

REHABILITACIÓN NEUROPSICOLÓGICA TEMPRANA VERSUS
REHABILITACIÓN NEUROPSICOLÓGICA TARDÍA EN LA
RECUPERACIÓN FUNCIONAL DE PACIENTES CON
DAÑO CEREBRAL TRAUMÁTICO GRAVE

FERNANDO MACHUCA MURGA
ALUMNO DE TERCER CICLO
UNIVERSIDAD DE SEVILLA

DIRECTOR: PROF. DR. D. JOSÉ LEÓN-CARRIÓN
DOCTOR EN PSICOLOGÍA
PROFESOR TITULAR DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA

TESIS PROPUESTA PARA LA OBTENCIÓN DEL
GRADO DE DOCTOR EN PSICOLOGÍA POR LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA



Departamento de Psicología Experimental
Área de Psicología Básica
Facultad de Psicología
Universidad de Sevilla

SEVILLA, JULIO DE 2.005

D. JOSÉ LEÓN-CARRIÓN, DOCTOR EN PSICOLOGÍA Y PROFESOR TITULAR DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA

CERTIFICA:

QUE ha dirigido la realización del trabajo de investigación titulado: **“Rehabilitación Neuropsicológica Temprana versus Rehabilitación Neuropsicológica Tardía en la Recuperación Funcional de Pacientes con Daño Cerebral Traumático Grave”**, llevado a cabo por D. FERNANDO MACHUCA MURGA, alumno de Tercer Ciclo del Departamento de Psicología Experimental de la Universidad de Sevilla, y avala su defensa ante Tribunal para la obtención del grado de Doctor en Psicología.

El presente certificado se expide en Sevilla a 30 de Mayo de 2.005 a petición del interesado.

Fdo: Prof. Dr. D. JOSÉ LEÓN-CARRIÓN

AGRADECIMIENTOS

Para que después de muchos meses *-probablemente bastantes más de lo que muchos imaginábamos-* este trabajo de Tesis Doctoral haya pasado de ser un proyecto a una realidad, ha sido necesario que familiares, amigos y compañeros, hayan colaborado conmigo, aunque probablemente alguno de ellos ni siquiera fueran conscientes de que lo estaban haciendo. A todas esas personas que en distinta medida han creado el entorno necesario para que pudiera darle forma a alguna de mis primeras inquietudes clínicas surgidas del trabajo diario con los pacientes con daño cerebral, quiero hoy agradecerles su apoyo, su confianza, su cariño y su paciencia conmigo durante todo este tiempo.

De entre todas ellas el *Profesor León-Carrión* merece un reconocimiento especial por haberme dado la oportunidad de formarme a su lado cuando yo poco tenía que aportarle a cambio, por haberme facilitado mi inicio en el mundo profesional de la neuropsicología clínica, y por haber confiado en mí al aceptar dirigirme este trabajo, con brillantes ideas y sugerencias, con permanente ilusión y enorme paciencia ante las dificultades surgidas durante la redacción de la Tesis. Asimismo quiero agradecer desde estas líneas el haberme descubierto el conocimiento de una neuropsicología *pragmática* que ayude a los pacientes con daño cerebral a superar las dificultades a las que se enfrentan y el haber dado permanentes muestras de *optimismo realista* sobre las posibilidades de recuperación de estos pacientes.

A la *Dra. Rosario Domínguez Morales*, Directora del Centro de Rehabilitación de Daño Cerebral C.RE.CER. de Sevilla, quiero agradecerle todas las facilidades ofrecidas para la realización de este trabajo, sin las cuales hubiese sido imposible el enfoque clínico que esta investigación ha tenido, y reconocer su espíritu permanente de lucha por vencer las dificultades que día a día surgen en la Dirección de un proyecto tan ilusionante como C.RE.CER.

Al *Profesor Barroso Martín*, con quien compartí los primeros años del Centro C.RE.CER., por sus opiniones, correcciones y sugerencias, así como por su absoluta predisposición para la realización de todas las gestiones burocráticas de este proyecto.

Al *Dr. Murga Sierra* por ser para mí el ejemplo personal y profesional en el que intento mirarme cada día.

A todo el equipo de profesionales del *Centro de Rehabilitación de Daño Cerebral C.RE.CER.* por su ejemplar labor diaria con los pacientes y sus familiares, llena de cariño e ilusión. En especial a mis compañeros más directos del Servicio de Neuropsicología, *Margarita Madrazo Lazcano*, *Ruben Rodríguez Duarte* y *María Suardíaz Muro* por aguantar calladamente y con afecto las consecuencias de mis últimos esfuerzos por terminar la Tesis, y por su amistad. A *Ainara Madrazo Atutxa* por su inestimable ayuda ante las "rebeldías" del ordenador que al final siempre resolvía.

A la *Dra. Raquel Balmaseda Serrano* por haber compartido conmigo las preocupaciones e ilusiones propias de una Tesis Doctoral.

Al *Profesor Pérez Santamaría*, por su permanente actitud de poner a mi disposición sus amplios conocimientos estadísticos.

A los *Pacientes con Traumatismo Craneoencefálico* por haberme enseñado a crecerme ante las dificultades y a mirar al futuro con esperanza e ilusión.

Pero para llegar a hasta aquí, no cabe duda que mi familia ha sido fundamental. En primer lugar *mis padres* por su esfuerzo permanente en facilitarme todo lo necesario para mi formación académica, desde el colegio hasta los estudios universitarios y con gran esfuerzo, el Master y la estancia durante el periodo de formación en Italia, renunciando para ello a muchas comodidades. Quiero, mediante estas palabras, públicamente agradecerles todo su cariño y motivación para que culminase este proyecto y especialmente a mi padre porque se convirtió en uno de los principales estímulos en los momentos de dificultades.

El otro apoyo fundamental ha sido por supuesto *Eva*, mi mujer, por sus continuas renunciadas a disfrutar de nuestro escaso tiempo libre, por animarme siempre a seguir adelante, por aguantar mis tensiones, por todo ello y por toda la atención que he dejado de dedicarle durante su embarazo, ...GRACIAS, EVA.

Y finalmente la "personita" que sin darse cuenta más me presionaba para que terminara la Tesis, mi hija *Ana*, cada vez que me preguntaba "papi ¿cuando vas a terminar ya tu libro?"

A mis hermanas y cuñados, en especial a *Leonardo* por ayudarme a darle un "toque de diseño" al trabajo, a mis amigos y a todos aquellos que en distinta medida han compartido conmigo este proyecto, mi agradecimiento más sincero.

*A todos los pacientes con daño cerebral
por su ejemplo diario de voluntad, ilusión y espíritu de superación.*

*A mis padres y a Ana
por todo el tiempo y la atención a la que han renunciado con tanto cariño.*

*A Eva,
porque este proyecto es tan suyo como mío, como todo en nuestra vida.*

ÍNDICE

Agradecimientos
Dedicatoria
Índice

PARTE TEÓRICA

Página 11 a 162

Capítulo 1. El Traumatismo Craneoencefálico

Página 13 a 34

- 1.1. Definición Página 13
- 1.2. Mecanismos lesionales Página 14
- 1.3. Clasificación Página 17
- 1.4. Epidemiología Página 29

Capítulo 2. Déficiats neuropsicológicos asociados al TCE grave

Página 35 a 60

- 2.1. Introducción a las secuelas neuropsicológicas en el TCE grave Página 35
- 2.2. Orientación Página 42
- 2.3. Atención Página 44
- 2.4. Memoria Página 45
- 2.5. Lenguaje Página 48
- 2.6. Cálculo Página 50
- 2.7. Habilidades Visoespaciales y Visoconstructivas Página 52
- 2.8. Praxias Página 54
- 2.9. Gnosias Página 55
- 2.10. Funciones Ejecutivas Página 56
- 2.11. Personalidad y aspectos emocionales-conductuales Página 58

Capítulo 3. Programas de Rehabilitación del Daño Cerebral

Página 61 a 108

- 3.1. Introducción a la Rehabilitación del Daño Cerebral Página 61
- 3.2. Historia de la Rehabilitación del Daño Cerebral Página 63
- 3.3. Definición de Rehabilitación Neuropsicológica Página 67
- 3.4. Conceptos sobre la Discapacidad Página 69
- 3.5. Modelos de Programas de Rehabilitación del Daño Cerebral Página 75
- 3.6. Eficacia de los Programas de Rehabilitación del Daño Cerebral Página 80
- 3.7. Principios de la Rehabilitación Neuropsicológica Página 84
- 3.8. El Programa Holístico C.RE.CER. Página 88
- 3.9. Futuro de la Rehabilitación del Daño Cerebral Página 105

Capítulo 4. Instrumentos de valoración de resultados del tratamiento Página 109 a 162

4.1. Introducción a la Valoración de los Resultados del Tratamiento	Página 109
4.2. Glasgow Outcome Scale/Glasgow Outcome Scale-Extended	Página 114
4.3. Disability Rating Scale	Página 118
4.4. Rancho Los Amigos Level of Cognitive Functioning Scale	Página 122
4.5. Barthel Index	Página 124
4.6. FIM+FAM	Página 127
4.7. Supervisión Rating Scale	Página 137
4.8. Community Integration Questionnaire	Página 140
4.9. Neurobehavioral Functioning Inventory	Página 144
4.10. Craig Handicap Assessment and Reporting Technique	Página 146
4.11. Mayo-Portland Adaptability Inventory	Página 150
4.12. Inventario de Cambios de Personalidad Neurológicos	Página 157
4.13. Conclusiones	Página 162

PARTE EMPIRICA Página 163 a 262

Capítulo 5. Análisis Empírico Página 165 a 239

5.1. Objetivos e Hipótesis	Página 165
5.2. Sujetos	Página 167
5.3. Material	Página 187
5.4. Procedimiento	Página 193
5.4.1. Descripción de las Variables	Página 193
5.4.2. Comprobación de Supuestos	Página 199
5.5. Resultados	Página 205
5.5.1. Análisis comparativos Ingreso-Alta	Página 205
5.5.2. Análisis comparativos entre grupos al Alta	Página 214
5.5.3. Análisis relacionales	Página 228

Capítulo 6. Discusión, Conclusiones y Sugerencias Página 241 a 263

6.1. Discusión	Página 241
6.2. Conclusiones y Sugerencias	Página 261
6.2.1. Conclusiones Principales	Página 261
6.2.2. Conclusiones Específicas	Página 261
6.2.3. Factores Pronostico	Página 262
6.2.4. Sugerencias	Página 263

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Página 265 a 306

ANEXOS Página 307 a 341

PARTE TEÓRICA

1. EL TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO

1.1. DEFINICIÓN DEL TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO

La investigación sobre el Traumatismo Craneoencefálico (TCE) no ha alcanzado todavía un consenso absoluto sobre los requisitos necesarios para definir esta lesión (Murillo & Muñoz, 1.995), siendo a menudo este término usado como sinónimo de trauma craneal y de daño o lesión cerebral, lo que implica importantes dificultades y posibles errores a la hora de valorar con eficacia la magnitud del problema al que estamos haciendo referencia.

Como muestra de esta situación de falta de consenso, en la revisión realizada de la literatura especializada para la elaboración de este trabajo se han encontrado distintas definiciones genéricas empleadas para referirse al traumatismo craneoencefálico, siendo las más extendidas las que se citan a continuación:

- *“Cualquier lesión o daño que se produzca en el cerebro de una forma mecánica, generalmente por un golpe.”*
- *“Cualquier lesión física, o deterioro funcional del contenido craneal, secundario a un intercambio brusco de energía mecánica.”*
- *“Trauma craneal con repercusión neurológica (disminución de la conciencia, síntomas focales neurológicos, amnesia postraumática).”*
- *“Daño al cerebro causado por un impacto (caída o accidente de tráfico), lesión interna (herida de bala) o pérdida de oxígeno.”*
- *“Daño al cerebro no degenerativo ni congénito por parte de una fuerza mecánica externa que probablemente producirá déficits temporales o permanentes de las funciones cognitivas, físicas y psicosociales asociadas a una disminución o alteración de los estados de conciencia.”*

Junto a estas definiciones genéricas, diferentes organismos y autores han intentado proponer una definición precisa del TCE. Entre los primeros, la *National Head Injury Foundation* en 1.985 y la *American with Disabilities Act de 1.990* y entre los segundos, *Jennet & Teasdale* (1.986) y *Harrison* (1.996).

La *National Head Injury Foundation*, (1.985), define traumatismo craneoencefálico como *“un daño traumático al cerebro, capaz de producir cambios físicos, intelectuales, emocionales, sociales y vocacionales”*. La *Americans with Disabilities Act de 1.990 (ADA)*, (un estatuto que regula las normas y condiciones de accesibilidad a la comunidad para los americanos con diversas discapacidades y que fue aprobado en el Centenario del Primer Congreso de los Estados Unidos de América) recoge como *“Traumatic Brain Injury” (TBI)*, traducción inglesa de

F. Machuca Murga

Traumatismo Craneoencefálico, “...cualquier lesión cerebral adquirida, causada por una fuerza física externa, que tiene como resultado una incapacidad funcional total o parcial, o deterioro psicosocial, o ambos”. Este término se aplica a las lesiones cerradas o abiertas que tienen como resultado el deterioro de una o más áreas, como cognición, lenguaje, memoria, atención, razonamiento, pensamiento abstracto, resolución de problemas, habilidades sensoriales, perceptivas y/o motoras, conducta psicosocial y funciones físicas. Con esta definición quedan excluidas las lesiones cerebrales congénitas o degenerativas, o las que se derivan de complicaciones durante el nacimiento. Aunque ambas definiciones puedan resultar muy similares en su intención, la definición de la *Americans with Disabilities Act* de 1.990 remarca con mayor contundencia las consecuencias negativas de los cambios producidos por el TCE en la persona que lo sufre, al hacer referencia a los términos de *incapacidad y deterioro*, mientras que desde la *National Head Injury Foundation* únicamente se habla de *cambios*.

Frente a estas dos definiciones de corte más teórico, Jennett & Teasdale, (1.986) y Harrison (1.996) presentan definiciones operativas y por tanto más dentro del ámbito clínico de lo que para ellos es un traumatismo craneoencefálico, siendo necesario para su diagnóstico según los primeros autores, la confirmación de “una historia definida de golpe en la cabeza, laceración del cuero cabelludo y/o la frente, así como una alteración de la conciencia, independientemente de su duración.” Harrison, lo define como “un daño en el tejido cerebral causado por una fuerza mecánica externa y que se evidencia por alguno de los siguientes factores: pérdida de conciencia debido al daño, amnesia post-traumática, fractura de cráneo u otros hallazgos neurológicos objetivos que pueden ser razonablemente atribuidos al TCE tras un examen físico”. Ambas definiciones coinciden en la necesidad de que sea una energía mecánica externa la causante de las posteriores consecuencias, así como de que exista una alteración de la conciencia como resultado de esa agresión al cerebro. Harrison además incluye la posibilidad de que algunos factores neuropsicológicos como la amnesia post-traumática sean considerados como criterios diagnósticos fundamentales.

En resumen y a pesar de la falta de consenso definitivo sobre una única definición del TCE, los diferentes intentos recogidos para definir a este tipo de lesiones coinciden en varios aspectos fundamentales:

- El origen de la lesión es una fuerza mecánica.
- El impacto afecta al cerebro, no siendo suficiente la lesión craneal.
- Produce déficits neurológicos y/o neuropsicológicos.
- Excluyen las patologías congénitas y degenerativas.

1.2. MECANISMOS LESIONALES EN EL TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO

Los cambios cerebrales que se originan al sufrir un traumatismo, según North (1.984) son el resultado de tres mecanismos diferentes:

1. Daño primario, que incluye las lesiones macro y microscópicas causadas por el impacto directo. Es inmediato al traumatismo y queda fuera del control médico. Se trata por tanto de las lesiones neuronales y vasculares que aparecen inmediatamente como consecuencia de la agresión mecánica que puede ser causada de forma dinámica (el cráneo en movimiento impacta contra un objeto) siendo normalmente los causantes de fracturas de cráneo y hematomas extradurales y subdurales, o de forma estática (un objeto en movimiento golpea el cráneo que se encuentra parado) generando habitualmente las lesiones axonales difusas, las contusiones y los hematomas intracerebrales. (Murillo & Muñoz, 1.995)

F. Machuca Murga

2. Daño secundario, que es el resultado del aumento de la presión intracraneal, del edema cerebral, las hemorragias, la anoxia, la hipoxia, etc. y es consecuencia del daño primario. El daño secundario se inicia en el momento del impacto pero se manifiesta después de un intervalo de tiempo que puede ir desde minutos hasta días después del traumatismo. Sobre él sí es posible la actuación terapéutica y se considera que los avances en el manejo de este tipo de daño son los responsables de la reducción de la mortalidad y de las secuelas en los últimos años.

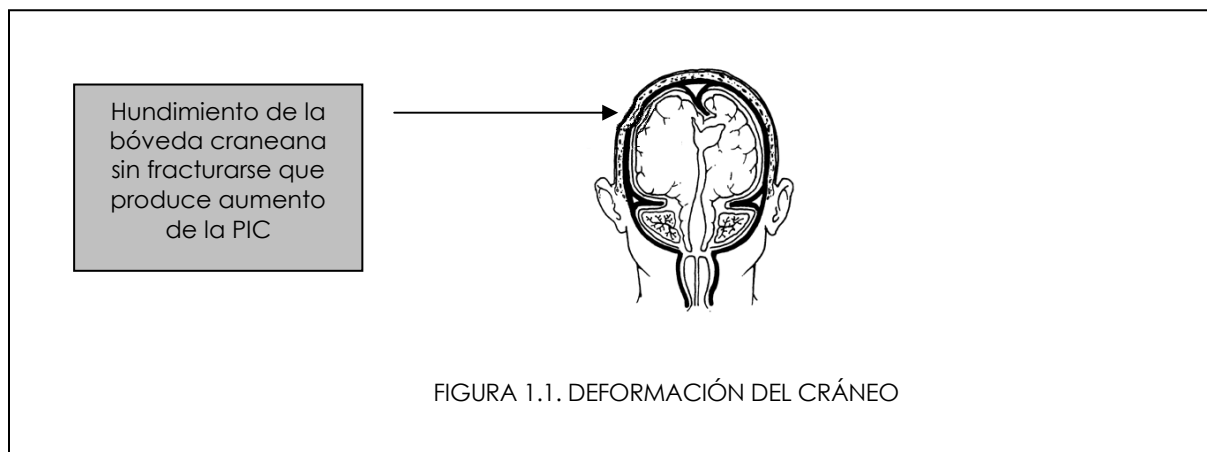
3. Alteraciones no neurológicas que afectan al funcionamiento cerebral, como son los cambios metabólicos (cambios de temperatura como la fiebre excesiva), alteraciones electrolíticas (como la retención de agua y sales), daños de la glándula pituitaria o del hipotálamo (problemas de autorregulación), etc. Para Murillo & Muñoz (Op. Cit.) estas alteraciones no neurológicas a las que hace referencia North, son parte del daño secundario pero de origen sistémico (hipotensión arterial, hipoxemia, hipercapnia, hiperglucemia, etc.) diferenciándolas del daño secundario de origen intracraneal (hipertensión endocraneal, convulsiones, edema, etc.)

Estos daños y/o alteraciones cerebrales producidas después de un TCE son según Berg (1.986) el resultado de tres fuerzas principales:

- Fuerzas de **compresión**, al oprimir el tejido cerebral entre sí.
- Fuerzas de **tensión**, al producirse estiramientos en el tejido cerebral.
- Fuerzas de **rotura**, producida al deslizarse un tejido sobre otro como consecuencia del golpe.

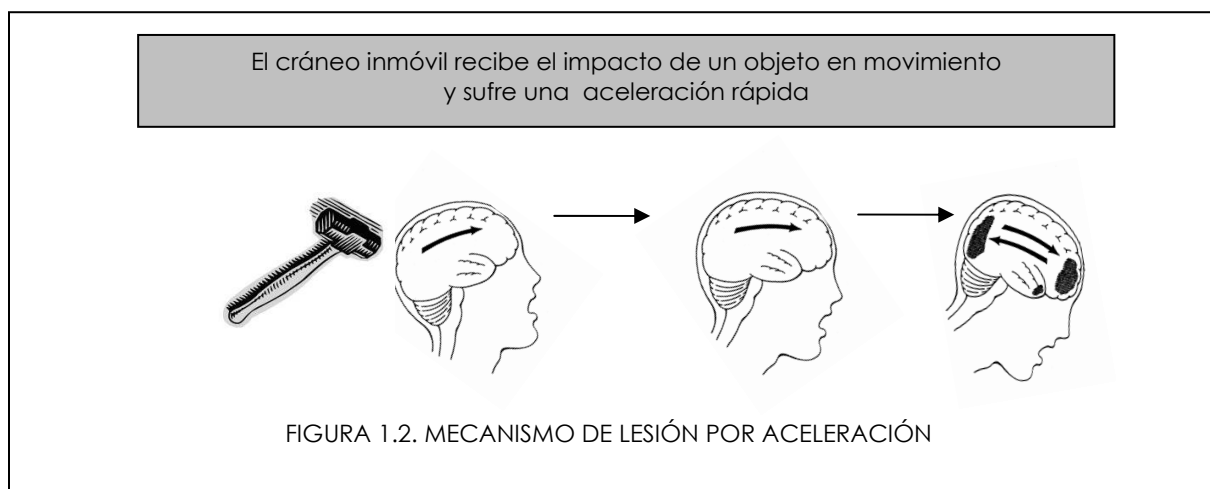
Estas fuerzas al producirse por separado o de una manera conjunta son las que dañan el tejido cerebral dando lugar a las lesiones asociadas a los TCE. (Gurdjian et al., 1.968). Los mecanismos que más frecuentemente producen estas fuerzas de compresión, tensión y rotura, son siguiendo a Berg, (1.986), los siguientes:

1. Deformaciones del cráneo. Aunque sólo es habitual en los bebés, un golpe en la cabeza puede tener como resultado la deformación temporal de la bóveda craneana ya que ésta es todavía maleable. Esta deformación produce un decremento de su volumen acompañado de un incremento temporal de la presión del líquido céfalo-raquídeo, con el consiguiente aumento de la presión intracraneal (PIC). (Figura 1.1)

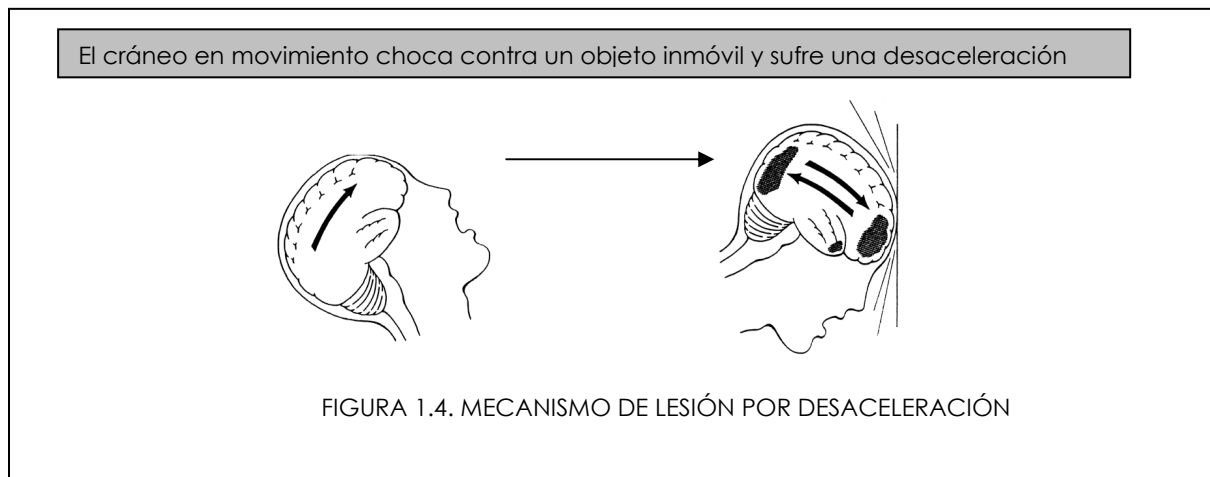


F. Machuca Murga

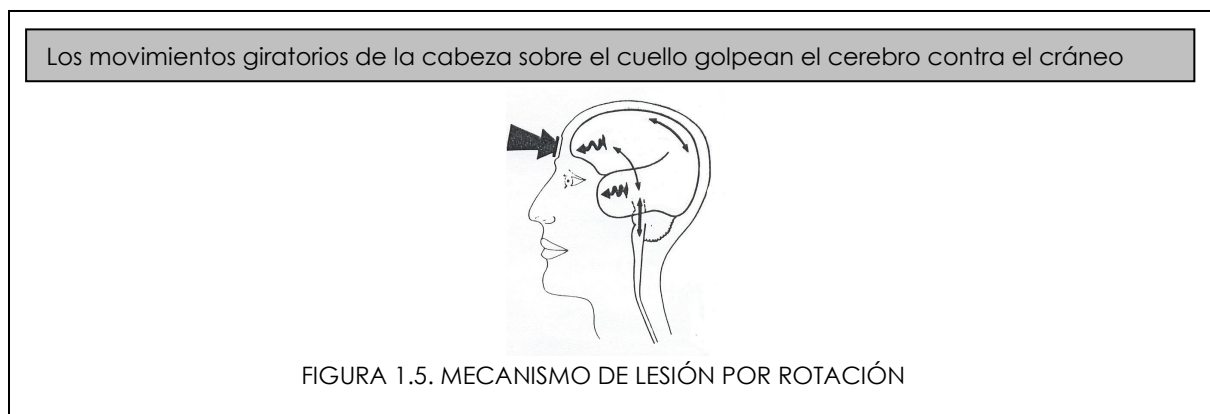
2. Aceleración. Es el resultado de cambios repentinos en la velocidad de desplazamiento lineal o angular del cerebro con respecto a la bóveda que lo recubre, lo que hace que éste choque con las protuberancias óseas del interior del cráneo o los bordes de las membranas durales que lo recubren, provocando un movimiento en sentido contrario del contenido del cráneo con respecto a éste. Las puntas de los lóbulos temporales y frontales son particularmente vulnerables al daño producido de esta manera sobre todo si los movimientos de impacto son de dirección anterior-posterior o inferior-superior (Figura 1.2.). Un efecto añadido a este tipo de lesiones es el que se produce por el efecto de la ondas de presión que atraviesan el cráneo y el cerebro desde el punto de impacto, con la presión más alta en ese punto y la más baja, a menudo negativa, en el punto directamente opuesto al de impacto (contragolpe) (Figura 1.3). Estas lesiones por contragolpe son frecuentemente más severas que las producidas en el punto de impacto debido al hecho de que las ondas de presión se extienden fuera de este punto afectando a una gran área en el polo opuesto al del golpe. (Gilroy & Meyr, 1.975).



3. Desaceleración. Se produce cuando la cabeza en movimiento choca con un objeto sólido e inmóvil, y tiene como resultado una rápida desaceleración del cráneo, lo que provoca que el contenido de éste choque contra él produciendo lesiones como las descritas en el apartado anterior (Figura 1.4.). Ambos tipos de lesiones, las producidas por aceleración o desaceleración, pueden producir roturas en los vasos sanguíneos superficiales o profundos con la formación consiguiente de hemorragias intracraneales y de nuevo produciendo el aumento de la presión intracraneal.



4. Rotación. Estas lesiones se producen como resultado de hiperextensión o hiperflexión, flexiones laterales y movimientos giratorios de la cabeza sobre el cuello, lo que produce el golpe del cerebro sobre la bóveda que lo recubre originando lesiones similares a las descritas en los apartados anteriores (Figura 1.5.). Este mecanismo como señalan Ommaya et al., (1.970), es probablemente el que causa la mayoría de las lesiones por contragolpe en el cerebro.



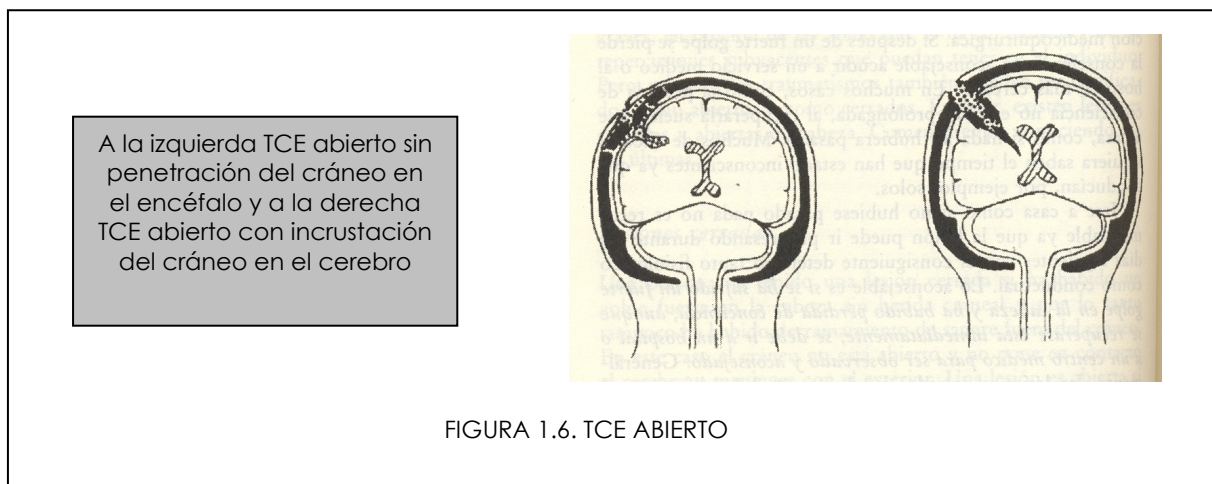
1.3. CLASIFICACIÓN DEL TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO

Dos son los sistemas tradicionales de clasificación de los traumatismos craneoencefálicos; el primero es el que se hace en base a la existencia o ausencia de **perforación de la bóveda craneana**, y el segundo y más determinante desde el punto de vista clínico, fundamentalmente de cara a los protocolos de intervención y a la capacidad pronóstica, es el que se realiza en base a la **severidad** del mismo.

La primera de las clasificaciones, diferencia entre traumatismos craneoencefálicos abiertos y cerrados.

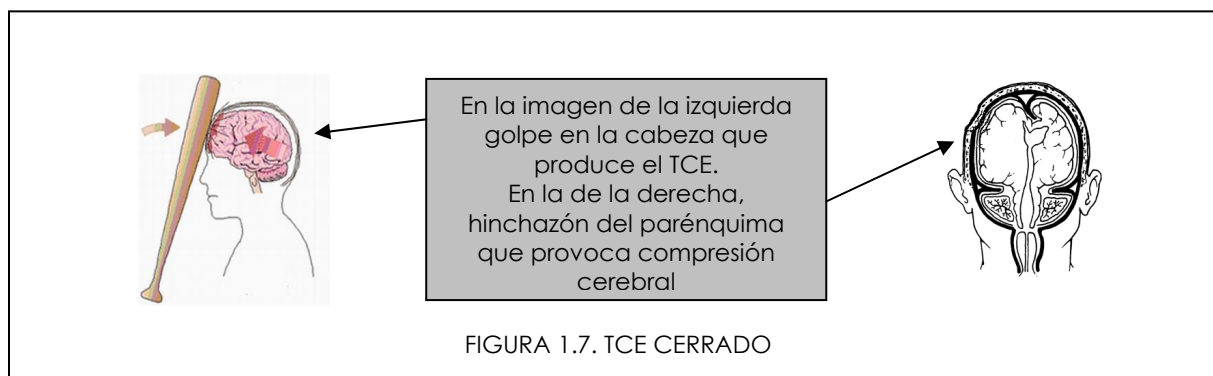
1.3.1. TRAUMATISMOS CRANEOENCEFÁLICOS ABIERTOS

Son aquellos en los que el objeto que produce el traumatismo perfora la bóveda ósea dejando al descubierto la masa encefálica. (Figura 1.6.) Son los producidos por heridas de bala u otros proyectiles, o por la incrustación en el tejido cerebral, de los trozos rotos de cráneo al ser éste golpeado y fracturarse. El daño cerebral primario en este tipo de lesiones tiende a localizarse sobre la trayectoria de penetración del objeto que la produce (Cooper, 1.993). Como norma general las personas que presentan este tipo de lesiones, muestran síntomas neurológicos localizados y muy específicos, siendo los efectos que presentan muy parecidos a los producidos si se extirpara quirúrgicamente esa misma área cerebral. Estas lesiones abiertas no producen generalmente coma, pero la probabilidad de crisis epilépticas e infecciones es elevada. (Tempkin, Dikmen & Winn, 1.991; De la Peña & Porta-Etessam, 1.998)



1.3.2. TRAUMATISMOS CRANEOENCEFÁLICOS CERRADOS

Las lesiones son producidas, al igual que las anteriores, por un golpe en la cabeza, pero la diferencia estriba en que el objeto causante del traumatismo no penetra en la cavidad craneana, ni causa fractura del cráneo, sino que son las consecuencias de ese golpe las que provocan la lesión. Dentro de este tipo se incluyen aquellos TCEs en los que las meninges se mantienen intactas. (Figura 1.7). Las lesiones derivadas del golpe ocurren la mayoría de las veces en la cara interna y lateral del lóbulo frontal y temporal, (Alexander, 1.984; Lewin et Al., 1.985), y sus consecuencias se manifiestan neuropsicológicamente por cambios en la modulación de la conducta, cambios en los afectos, emociones, función ejecutiva, memoria, y atención (Lezak, 1.983).



Las causas de estas lesiones observadas en los traumatismos cerrados son muy diversas:

- El propio golpe produce un hundimiento óseo en la zona donde se ha recibido el impacto originando una **compresión** del tejido cerebral (Figura 1.1.)
- La lesión ocurre al ser lanzado el cerebro contra la masa ósea que lo recubre (el cráneo) provocando una lesión por **contragolpe** (Figura 1.3.) (esto ocurre cuando la lesión se produce en el lado opuesto al del impacto) o simplemente al desplazarse el cerebro más lentamente que el cráneo y ser lanzado aquel por la fuerza de la inercia contra las prominencias rugosas, la apófisis etmoidal, a las mayores del esfenoides o los peñascos temporales que forman el cráneo. Durante el impacto, el líquido céfalo-raquídeo (LCR), sobre todo el contenido en las cisternas basales mayores, ofrece cierta protección al cerebro, pero ésta se hace insuficiente en el espacio subaracnoideo que rodea a los lóbulos frontales y temporales que son las áreas más frecuentemente contusionadas.
- La lesión, asimismo puede estar causada por la **torsión** de determinadas fibras o tractos, produciéndose roturas microscópicas que dan lugar a lesiones que son también de tipo microscópico.
- Muy importantes, y frecuentes en el TCE cerrado, son las lesiones producidas por la rotura del árbol vascular que aporta sangre al cerebro. Este sangrado dentro de la cavidad craneana se denomina **hemorragia intracraneal**. En neurotraumatología, aunque pueden utilizarse indistintamente, el término "hemorragia" suele evocar una lesión difusa y de poco volumen, mientras que el término "hematoma" implica una de mayor volumen (consecuentemente desplazamiento cerebral y/o hipertensión craneal) y más definida y localizada, por ello, esas hemorragias cuando se acumulan en una determinada zona reciben el nombre genérico de **hematomas**, y a su vez pueden ser clasificadas en función de la zona en que se localicen, distinguiéndose entre:
 - **Hematomas epidurales o extradurales (HED)**, que son los que se localizan por encima de la capa meníngea **duramadre**, concretamente entre ésta y la cara interna del hueso del cráneo. Este tipo de hematoma puede ser el resultado de la rotura de la ramificación anterior o posterior de las arterias meníngeas, y también pueden tener origen venoso al provenir de la sangre del propio hueso o de los senos duros situados entre la duramadre y el hueso (Figura 1.8. e Imagen 1.1). Siguiendo a Metter (1.991), las localizaciones más frecuentes de estos hematomas son la fosa temporal, la región subfrontal y el área occipito-suboccipital, y para Cooper (1.993) estos hematomas epidurales se dan entre el 0.2 y el 6% de los TCEs.

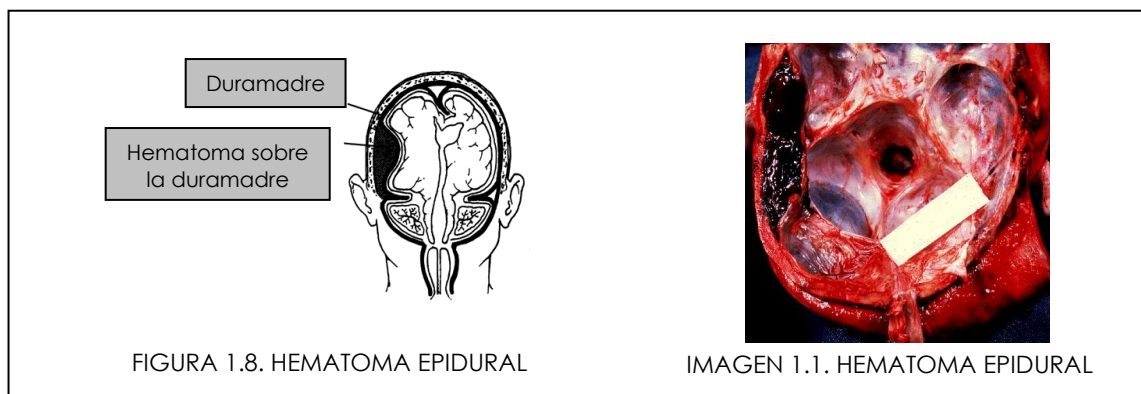
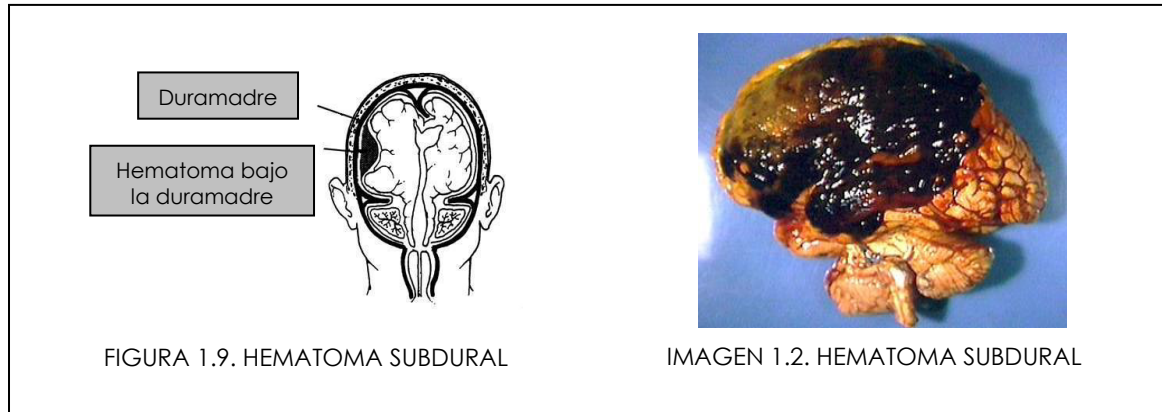


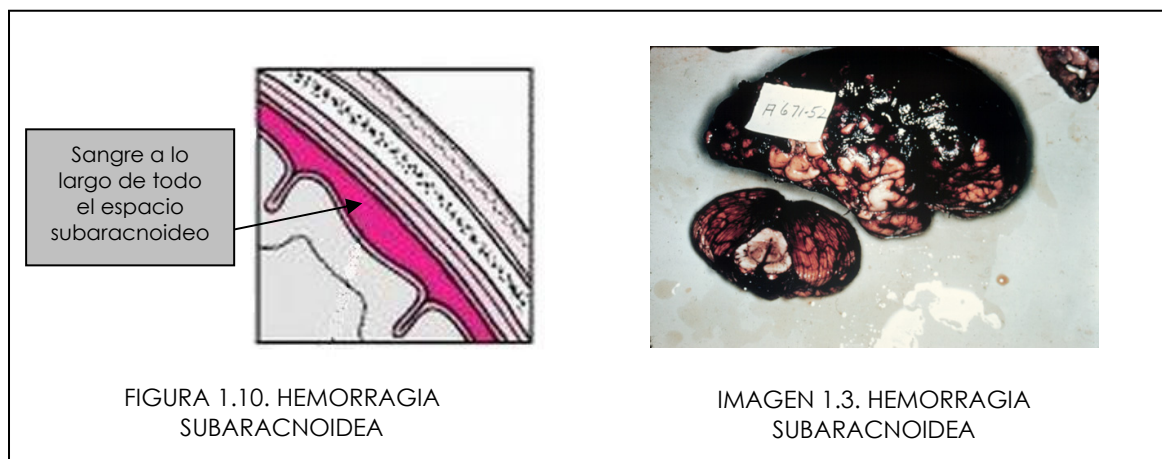
FIGURA 1.8. HEMATOMA EPIDURAL

IMAGEN 1.1. HEMATOMA EPIDURAL

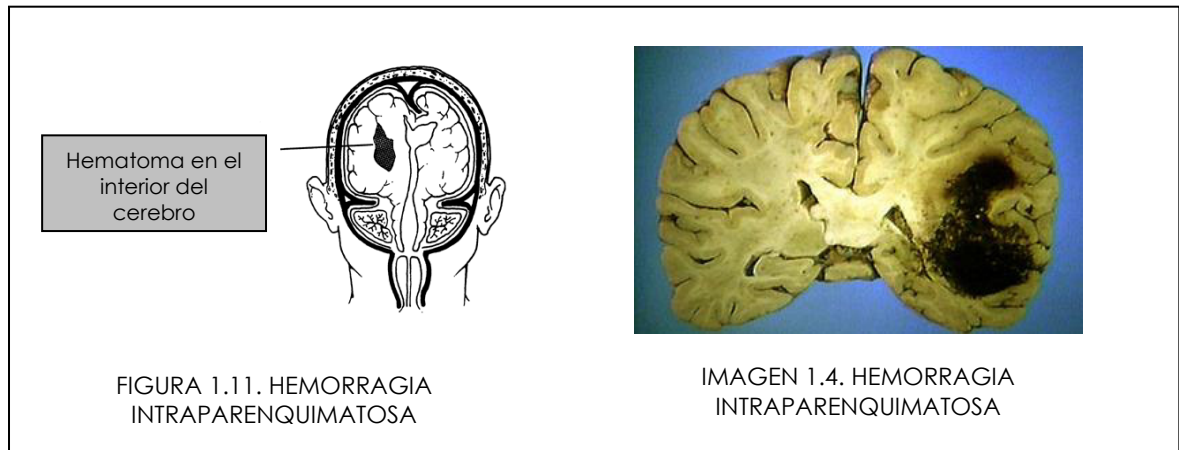
- **Hematomas subdurales o intradurales (HSD)**, situados por debajo de la duramadre, más concretamente entre esta membrana y el aracnoides. Estos pueden tener su origen en la ruptura de los senos venosos, o bien en la ruptura de las arteriolas corticales (Figura 1.9. e Imagen 1.2.).



- **Hemorragias subaracnoideas (HSA)**, producidas en el espacio subaracnoideo. Este espacio está formado por líquido cefalorraquídeo en circulación, por lo que este tipo de hemorragias puede producir hidrocefalia. Estas hemorragias se pueden producir al lesionarse los vasos de la piamadre (Figura 1.10. e Imagen 1.3.). Existe otra lesión específica denominada **higroma**, que consiste en una colección de líquido cefalorraquídeo en el espacio subdural debido a una rotura de la membrana aracnoidea.

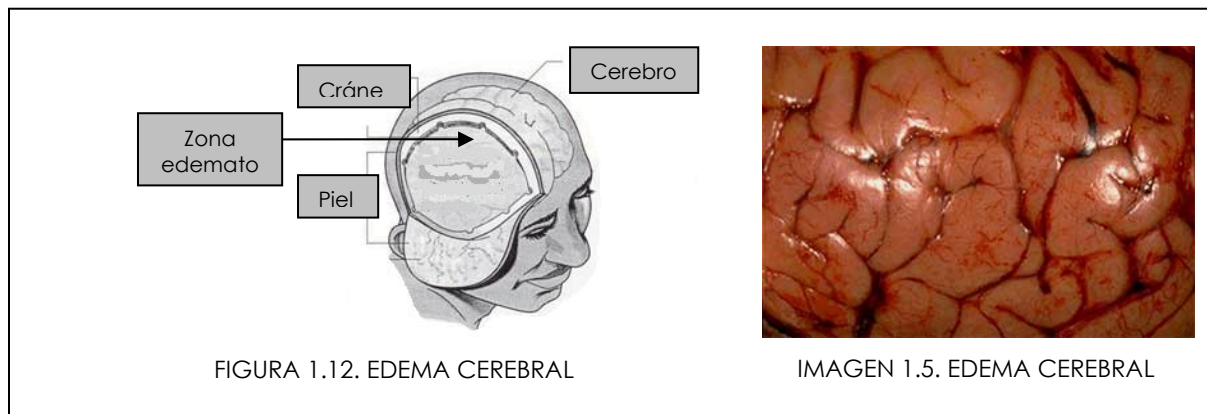


- **Hemorragias intracerebrales o intraparenquimatosas (HIP)**, son aquellas que se producen dentro del tejido cerebral o parénquima (Figura 1.11. e Imagen 1.4.).



Todas estas hemorragias descritas tienen como efecto la compresión de las estructuras cerebrales, a la vez que elevan la presión intracraneal, lo que conlleva muy mal pronóstico de no ser tratadas, llegando incluso a producir la muerte del afectado.

- Por último puede originarse la lesión por el **edema o hinchazón (swelling)** que se produce en el lugar del golpe; esta hinchazón puede elevar la presión intracraneal en el área cerebral donde se localice el edema, pudiendo este aumento de la presión, al igual que ocurre con las hemorragias y hematomas, lesionar el área en el que se localice (Figura 1.12. e Imagen 1.5).



Todas estas lesiones subsiguientes al traumatismo craneoencefálico cerrado tienen características diferentes a las originadas por los traumatismos abiertos, ya que generalmente las lesiones en el traumatismo cerrado van acompañadas por *perdida o disminución de la conciencia* debida a la actuación de la presión intracraneal elevada sobre la formación reticular que es la encargada de mantener la integridad del nivel de conciencia, mientras que en los TCEs abiertos, la apertura del cráneo permite la salida al exterior de la sangre o el líquido cefalorraquídeo con lo que no se suele producir la elevación de la PIC ni la consecuente afectación de estructuras cerebrales por compresión de las mismas.

F. Machuca Murga

Pero queda aún otra posible causa de lesión en los traumatismos cerrados, ya que según Kolb & Whishaw (1.986) éstos ocasionan dos tipos de efectos sobre el cerebro, por una parte se alteran las funciones específicas que se regulan en el área donde se ha producido la lesión y por otra se originan lesiones más difusas que se producen por todo el cerebro.

En este sentido, Jennett & Teasdale, en 1.986 afirman que las fuertes fuerzas de inercia que actúan asociadas a altos niveles de aceleración y desaceleración, tienen como resultado una alteración que va a presentar unas características determinadas y que los movimientos de torsión causados por altas velocidades de rotación del cerebro lastiman y desgarran fibras nerviosas muy delicadas (Figura 1.13.) al igual que vasos sanguíneos pequeños, afirmaciones compartidas por otros autores como Miller & Ecker, (1.982); Gennarelli & Thibault, (1.985); Blumberg, Jones, & North, (1.989). Este tipo de alteraciones, muy frecuentes en el TCE cerrado, y denominada **Lesión Axonal Difusa (LAD)** (Figura 1.14.), aparece como el sustrato patológico del coma traumático prolongado, (Gennarelli & Tibault, 1.985), y algunos autores, (Blumberg, Jones & North, 1.989), la consideran como la anomalía estructural subyacente más común en el estado vegetativo post-traumático, y casi siempre tiene como consecuencias disfunciones cerebrales difusas. (Alexander, 1.984).



FIGURA 1.13. ROTURA DE AXONES EN LA LAD

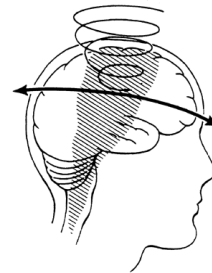


FIGURA 1.14. MECANISMO LESIONAL DE LA LAD

Los movimientos de torsión causados por la alta velocidad de rotación del cerebro en el TCE producen roturas de fibras nerviosas a lo largo de todo el encéfalo originando la LAD

Recientemente, y a partir de los resultados de la Traumatic Coma Data Bank (TCDB), se ha propuesto una nueva clasificación de las lesiones, fundamentada en la presencia o ausencia de parámetros radiológicos capaces de predecir los aumentos de la PIC y también de establecer un primer pronóstico de cara a la recuperación del paciente y tomar decisiones sobre los protocolos de actuación terapéutica (ver Tabla 1.1.).

La TCDB es el resultado del trabajo de varios investigadores (Marshall et al, 1.983) de 6 diferentes centros de daño cerebral de Estado Unidos que analizaron en una primera fase piloto que comenzó en Junio de 1.979, los datos de 581 pacientes hospitalizados con traumatismo craneoencefálico cerrado severo con el fin de obtener datos protocolizados para responder a algunas cuestiones de gran interés tanto para los neurocirujanos que debían tomar decisiones rápidas sobre el manejo de estos pacientes, como para la sociedad en general por las implicaciones que tiene el tratamiento y los resultados del mismo en los pacientes con TCE severo.

F. Machuca Murga

Los objetivos fundamentales de esta nueva clasificación se centraron en la identificación de pacientes de "alto riesgo": riesgo de hipertensión intracraneal durante el curso evolutivo del enfermo, lesiones de elevada mortalidad y casos aparentemente de bajo riesgo que presentaban sin embargo parámetros radiológicos de mal pronóstico. De este modo, en función de la observación de las cisternas mesencefálicas, el grado de desviación de la línea media y la presencia o ausencia de lesiones > 25 cc, el TCDB distingue entre cuatro tipos de lesiones difusas y dos tipos de lesiones focales:

TABLA 1.1. CLASIFICACIÓN DE LA LESIÓN AXONAL DIFUSA SEGÚN LA TRAUMATIC COMA DATA BANK

CATEGORIA	DEFINICIÓN
Lesión Difusa Tipo I	No se visualiza patología en Scanner.
Lesión Difusa Tipo II	Cisternas presentes, desplazamiento línea media entre 0-5 mm. No existencia de lesiones de densidad alta o mixta mayor de 25 cm ³ .
Lesión Difusa Tipo III	Cisternas comprimidas o ausentes con desplazamiento de línea media entre 0-5mm. Ausencia de lesiones hiperdensas o mixtas de más de 25 cm ³ de volumen.
Lesión Difusa Tipo IV	Desplazamiento de línea media mayor de 5 mm. Ausencia de lesiones hiperdensas o mixtas de más de 25 cm ³ de volumen.
Lesión focal evacuada	Cuando existe cualquier lesión evacuada quirúrgicamente.
Lesión focal no evacuada	Cuando existe una lesión hiperdensa o mixta de volumen superior a los 25 cm ³ , que no haya sido evacuada.

En 1991, Marshall et al. aplicaron esta clasificación a 746 pacientes con TCE severo y determinaron el porcentaje de pacientes con desenlace desfavorable (muerte, estado vegetativo o discapacidad severa) según los hallazgos en la TAC (Tabla 1.2.), demostrándose una excelente correlación entre el tipo de lesión y el resultado final del paciente, evaluado con la Escala de Resultados de Glasgow (GOS) (Jennet & Bond, 1.975).

TABLA 1.2. EVOLUCIÓN DE LOS PACIENTES CLASIFICADOS SEGÚN LA TCDB Y POSTERIOR EVOLUCIÓN SEGÚN LA GOS

CATEGORIA	Pacientes incluidos	Pacientes con evolución desfavorable
Lesión Difusa Tipo I	7 %	38 %
Lesión Difusa Tipo II	23.7 %	65 %
Lesión Difusa Tipo III	20.5 %	84 %
Lesión Difusa Tipo IV	4.2 %	94 %
Lesión focal evacuada	37 %	77 %
Lesión focal no evacuada	4.8 %	89 %

F. Machuca Murga

La clasificación de la TCDB, aunque presenta algunos problemas y limitaciones, ha alcanzado una gran difusión y es en la actualidad, la más utilizada y difundida para la lesión axonal difusa. (Marshall, Eisenberg, Jane, Luerssen, Marmarou & Foulkes, 1.991; Ortega Rodríguez, Costa Clar, Caritg Bosch & Martín Rodrigo 2.001)

El **segundo** de los **sistemas de clasificación** de los traumatismos craneoencefálicos se basa en la **severidad** de los mismos, proporcionando información predictiva sobre las secuelas del mismo y sus posibilidades de recuperación.

La clasificación del TCE según su severidad ha originado cierta controversia en cuanto a la elección de las variables o del instrumento más adecuado, para su asignación a uno u otro grado. Tradicionalmente los criterios que se han empleado para determinar la severidad de los daños producidos por el TCE han sido, primero el período de **amnesia post-traumática (APT)**, y segundo la **duración del período de pérdida de la conciencia**.

"El tiempo que tarda el sujeto afectado de TCE en recuperarse de la desorientación y la desorganización mnésica que sigue al período comatoso caracterizado por la falta de habilidad para almacenar y/o recordar información del día a día o incluso del minuto a minuto," (Sholberg & Mateer, 1.989), puede ser utilizado como una medida bastante fiable del daño producido en el cerebro, afirmación ya apuntada por Russell en 1.932 y que se conoce con el nombre de **amnesia post-traumática**. Lovell & Franzen, (1.994), la definen como "el período de tiempo generalmente limitado, durante el cual la memoria del paciente para acontecimientos se encuentra interrumpida. Durante este periodo de tiempo el paciente se muestra desorientado, confuso, y su habilidad para aprender y recordar nueva información está afectada". La duración de esta APT puede utilizarse como un buen indicador pronóstico de la recuperación. (Russell & Nathan, 1.946; Levin, Benton & Grossman, 1.982; Gronwall, 1.989; Bond, 1.990; Biggler, 1.990; Forrester, Encel & Geffen, 1.994). Pero también encontramos autores que consideran que no se trata de una medida eficaz fundamentalmente por la escasa fiabilidad que se puede obtener de los datos retrospectivos y por la alta variabilidad de este período de amnesia entre los pacientes con TCEs (Alexandre, Colombo, Nertempi & Benedetti, 1.983; Carlsson, Suardsudd & Welin, 1.987)

Russell, en su trabajo original (1.932), propone la siguiente relación entre la amnesia post-traumática y severidad del traumatismo:

TABLA 1.3. RELACIÓN ENTRE LA APT Y LA SEVERIDAD DEL TRAUMATISMO SEGÚN RUSSELL (1.932)

DURACIÓN DE LA APT	SEVERIDAD DEL TCE
Menos de 1 hora	Leve
Entre 1 y 24 horas	Moderada
Entre 1 y 7 días	Grave
Más de 7 días	Muy Grave

Para discriminar mejor entre las dos primeras clasificaciones de la escala anterior, en 1.980 Fortuny et al. realizan una revisión de la antigua escala más adaptada a los hallazgos neurológicos actuales que queda como sigue:

TABLA 1.4. REVISIÓN DE LA ESCALA DE APT DE RUSSELL POR FORTUNY ET AL. (1.980)

DURACIÓN DE LA APT	SEVERIDAD DEL TCE
Menos de 10 minutos	Muy leve
Entre 10 y 60 minutos	Leve
Entre 1 y 24 horas	Moderada
Más de 24 horas	Severa

Strub & Black, (1.981), utilizan para determinar el grado de severidad del daño cerebral otra clasificación de la Amnesia Post-traumática, que se muestra en la siguiente tabla:

TABLA 1.5. CLASIFICACIÓN DE LA APT SEGÚN STRUB & BLACK (1.981)

DURACIÓN DE LA APT	GRADO DE SEVERIDAD
Menos de 15 minutos	Leve
Entre 15 y 60 minutos	Media
Entre 1 y 24 horas	Moderada
Entre 1 y 7 días	Severa
Más de 7 días	Muy Severa

Este sistema de clasificación del daño cerebral traumático en base a la duración de la APT, no debe considerarse el único, ni probablemente el más válido, ya que realiza una clasificación de la severidad del traumatismo muy "a posteriori", con lo que determinados protocolos de actuación que deban emplearse en función de la severidad del traumatismo no podrán ser ejecutados con eficacia, si no conocemos la severidad del mismo hasta al menos una hora después de ser atendido el paciente.

Otro sistema, y el más extendido y aceptado entre los profesionales de este campo, se basa en las publicaciones de Levin, O'Donnell y Grossman (1.979), en Estados Unidos, y del grupo Británico de Fortuny y cols. (1.980). Estos autores observaron la importancia que tenía determinar la severidad del traumatismo en el menor tiempo posible desde que se produce el accidente hasta el ingreso en el centro especializado, esto es importante puesto que determinando la severidad del daño con rapidez, se puede elegir también rápidamente el tipo de estrategia a seguir. Para obtener este tipo de información la APT no se puede utilizar, por lo que se intenta unificar criterios entre los diversos especialistas, para utilizar una única escala que determine el grado de afectación, desembocando en la validación y utilización de una escala común, rápida y simple, pero al mismo tiempo eficaz, para ser utilizada por todos los especialistas que trabajan con sujetos afectados de TCE, la **Escala de Coma de Glasgow (GCS)**, (Teasdale & Jennet, 1.974) (ver Tabla 1.6.), que se basa en ciertos signos neurológicos fácilmente elicitable que significan diferentes probabilidades de vida o muerte en estas víctimas, pudiendo ser usados para calcular la probabilidad de muerte, tiempo de estancia hospitalaria, o con un relativamente bajo grado de acierto, la afectación posterior que presentarán los pacientes.

TABLA 1.6. ESCALA DE COMA DE GLASGOW (GCS). (TEASDALE & JENNET, 1.974.)

ESCALA DE COMA DE GLASGOW		
Respuesta	Puntos	Aclaraciones
APERTURA DE LOS OJOS (O)		
Espontánea	4	Ojos abiertos, no necesariamente alerta.
Al habla	3	Respuesta no específica, no necesariamente a la orden.
Al dolor	2	No debiera usarse la presión supraorbitaria para el dolor.
Ninguna	1	Incluso al dolor (presión en zona supraorbitaria).
MEJOR RESPUESTA VERBAL (V)		
Orientada	5	En tiempo, personas, lugares.
Confusa	4	Responde a la conversación, pero está desorientado.
Inapropiada	3	Ininteligible.
Incomprensible	2	Gemidos, gruñidos.
Ninguna	1	Ausencia de respuesta.
MEJOR RESPUESTA MOTORA (M)		
Obedece órdenes	6	Sigue las órdenes que se le dan.
Localiza dolor	5	Movimiento intencionado ó resuelto.
Retirada	4	Movimiento de retirada del miembro del estímulo.
Flexión anormal	3	Decorticación: hombros flexionados y en aducción.
Extensión	2	Descerebración: hombros en aducción y rotación interna, antebrazos en prono-extensión.
Ninguna	1	Flacidez generalizada permanente.

Los tres índices neurológicos que utiliza son los más sensibles a la severidad del daño, siendo estos índices: la **apertura ocular**, la **respuesta motora**, y la **respuesta verbal**, cada una de ellas graduada con unos ítems separadamente. De esta forma la situación de coma se definirá como:

1. No apertura de ojos
2. No obedecer órdenes
3. No utilizar palabras comprensibles

En esta prueba, las respuestas del sujeto se puntúan según una escala, dando una puntuación parcial a cada uno de los índices (Ocular, Motor, Verbal) (O,M,V) teniéndose en cuenta la mejor respuesta del paciente, después se suman estos índices parciales (O+M+V) y se obtiene una puntuación total que oscilará entre 3-15 puntos y será la puntuación global en la GCS.

En la tabla siguiente se presenta la clasificación de la severidad del traumatismo craneoencefálico según la puntuación alcanzada por el paciente en la Escala de Coma de Glasgow. En este sentido existe un consenso absoluto en calificar como grave a todo TCE con una puntuación GCS inferior a 9, pero este límite según Muñoz & Murillo, 1.996, no queda tan claramente definido para los rangos de leve y moderado, ya que desde 1.989 y siguiendo las directrices del Comité de Trauma del Colegio de Cirujanos Americanos son generalmente

F. Machuca Murga

catalogados como TCE leve, pero a raíz de los trabajos de Stein & Ross (1.990), sólo se consideran leves los que puntúan entre 14-15. En nuestro medio hospitalario la clasificación utilizada sigue estas últimas directrices.

TABLA 1.7. CLASIFICACIÓN DE LA SEVERIDAD DEL TCE SEGÚN LA PUNTUACIÓN EN LA GCS

PUNTUACIÓN EN LA GCS	SEVERIDAD DEL TCE
14-15	Leve
9-13	Moderado
3-8	Grave

Los pacientes conscientes puntúan alto en la GCS, mientras que aquellos que tras el TCE puntúan 8 o por debajo durante un período de tiempo de 6 horas o más desde el accidente, se considera que presentan daño cerebral traumático severo.

Existe una gran cantidad de trabajos publicados que se han centrado en valorar la eficacia de la Escala de Coma de Glasgow, (Stambook, Moore, Lubusko, Peters, & Blumenschein, 1.993; Hofer, 1.993; Moskopp, Stahle, & Wassmann, 1.995; Massagli, Michaud & Rivara, 1.996), así como en comparar su eficacia pronóstica con la de otros instrumentos similares, como el Injury Severity Score (Toschlog, MacElligot, Sagraves, Schenarts, Bard, Goettler, Rotondo & Swanson, 2.003), el Swedish Reaction Level Scale (Johnstone, Lohlun, Miller, McIntosh, Gregori, Brown, Jones, Anderson & Tocher, 1.993), o el Apache II Scoring System (Hartley, Cozens, Mendelow, & Stevenson, 1.995) encontrándose en general una gran aceptación del GCS sobre el resto de escalas.

Una tercera forma de evaluar la severidad del TCE se obtiene con la **Prueba de Amnesia y Orientación de Galveston (GOAT)**, de Levin, O'Donell & Grossman (1.979). En ella se incorporan medidas de valoración de la memoria y un índice del grado de confusión producido por el traumatismo, combinando preguntas relativas a la orientación temporal, espacial, acontecimientos recordados previos al TCE, etc. (ver Tabla 1.8.)

TABLA 1.8. TEST DE ORIENTACIÓN Y AMNESIA DE GALVESTON. (LEVIN, O'DONELL & GROSSMAN, 1.979.)

PREGUNTAS	PUNTOS
¿Cómo se llama Ud.? ¿Cuándo nació? ¿Dónde vive Ud.? ¿Cuál es su dirección?	10
¿En que ciudad está Ud. ahora? ¿En qué lugar estamos?	10
¿Cuándo ingresó Ud. en este hospital? ¿Cómo llegó Ud.?	10
¿Qué es lo primero que puede recordar después del accidente? ¿Me puede Ud. describir con detalle lo primero que ocurrió después del accidente?	10
¿Me puede describir lo último que ocurrió antes del accidente? ¿Me pudiera describir con detalle lo último que ocurrió antes del accidente?	10
¿Qué hora es ahora?	10
¿En qué día estamos?	10
¿Qué día del mes es hoy?	10
¿En qué mes estamos?	10
¿En qué año estamos?	10
Total de puntos por errores	100
Puntuación Total GOAT (100-puntos por errores)	

Estas preguntas van encaminadas a medir directamente la amnesia y la desorientación que sufren las personas después de un traumatismo craneoencefálico. Una recuperación temprana hacia una orientación normal es generalmente un signo predictivo de buena recuperación (Lezak, 1.983). La GOAT ha sido ampliamente adoptada al proporcionar datos muy fiables de las fases tempranas de recuperación en pacientes no comatosos estando particularmente recomendado su uso en pacientes que han pasado de una fase de coma muy breve, (1-2 horas), a estados confusionales prolongados que fluctúan en el grado de desorientación, amnesia y desajustes comportamentales. Levin et al., (1.979), encuentran en su trabajo con esta prueba, que las puntuaciones obtenidas en ella están altamente relacionadas con la severidad de la alteración cerebral después de haber sufrido un traumatismo craneoencefálico. En su contra está el no ser aplicable a pacientes en coma, dificultando la toma de decisiones y los pronósticos "a priori".

Una cuarta forma de medir la pérdida o disminución de conciencia para relacionarla con la posterior severidad de lesión y por tanto determinar su pronóstico, puede realizarse utilizando la **Escala del Rancho los Amigos**, (Hagen, Malkmus & Durham, 1.972) (ver Tabla 1.9.), en ella se utiliza también la medida de la capacidad de respuesta al medio del sujeto afectado de TCE, abarcando VIII niveles diferentes que engloban desde la ausencia total de respuesta, hasta el máximo grado de alerta y orientación.

TABLA 1.9. ESCALA DEL RANCHO LOS AMIGOS. (HAGEN, MALKMUS & DURHAM, 1.972)

NIVELES	DEFINICIÓN
Nivel I Sin respuesta	El paciente está en un coma profundo y parece profundamente dormido; ausencia total de respuesta a los estímulos.
Nivel II Respuesta generalizada	El paciente reacciona a estímulos externos con respuestas estereotipadas, inespecíficas, inconsistentes, y sin propósito.
Nivel III Respuesta Localizada	La respuesta del paciente es más específica, como volver la cabeza hacia un sonido o cumplir una orden sencilla. Las respuestas son lentas e inconsistentes.
Nivel IV Confuso - Agitado	El paciente está un poco más despierto, en estado de confusión, agitado, intenta quitarse las sondas, muerde, golpea o da patadas a sus cuidadores. La conducta es inadecuada y el lenguaje es a menudo incoherente.
Nivel V Confuso-Inadecuado No agitado	Alerta. Puede cumplir órdenes sencillas. Pobre atención, requiere dirección continua, memoria deteriorada, ejecuta actividades motoras pero sin propósito. Lenguaje inapropiado.
Nivel VI Confuso - Adecuado	Orientación inconsistente en tiempo y espacio, memoria afectada, comienza a recordar el pasado, sigue órdenes simples consistentemente, exhibe conducta propositiva. Necesita asistencia.
Nivel VII Automático -Adecuado	Lleva a cabo actividades de rutina de forma adecuada en ambientes familiares pero con frecuencia parece actuar como un "robot". El juicio, el pensamiento y la resolución de problemas están deteriorados en ambientes poco familiares. Falta de planificación realista de futuro.
Nivel VIII Propositivo -Adecuado	El paciente está orientado, y la memoria y las habilidades van mejorando. Puede requerir aún supervisión debido al deterioro de la capacidad cognitiva.

1.4. EPIDEMIOLOGÍA DEL TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO

El TCE grave representa una de las principales causas de muerte y discapacidad permanente en todos los grupos de edad pero fundamentalmente en los niños y adultos jóvenes, de tal modo que la Organización Mundial de la Salud lo considera *“un problema grave para la salud pública tanto en el mundo desarrollado como en los países en vías de desarrollo”*. (Murillo & Muñoz, 1.995)

El TCE es la 1ª causa de muerte e incapacidad en la población menor de 45 años en los países desarrollados, afectando principalmente a la población activa y originando terribles secuelas.

El daño cerebral, concluye la Sociedad Internacional de Daño Cerebral (IBIA), en su página Web *“es un problema de salud pública que precisa de la realización de estudios epidemiológicos, el aumento de los esfuerzos para prevenir las lesiones y la investigación en técnicas diagnósticas y terapéuticas para el daño cerebral.”*

1.4.1. PROBLEMAS EPIDEMIOLÓGICOS

A pesar de la contundencia de las afirmaciones anteriores, la inconsistencia en la definición y clasificación del TCE, junto con las discrepancias en la recogida de datos clínicos hospitalarios, han supuesto una importante dificultad para el establecimiento de una adecuada epidemiología del traumatismo craneoencefálico.

A la hora de recopilar datos sobre el TCE, se observa que muchos pacientes con TCE leve no acuden al hospital, y aquellos que lo hacen pueden ser derivados a los servicios de urgencias sin los protocolos de documentación adecuados. Además como la mayoría de los casos no tienen un desenlace fatal y los pacientes no son hospitalizados (TCEs leves), a menudo las estimaciones se tienen que realizar en base las discapacidades que permanecen tras el TCE y no por los datos que puedan recogerse inicialmente en los servicios hospitalarios.

En el otro extremo, el TCE severo que termina produciendo la muerte en el lugar del accidente o durante su traslado al hospital puede no ser correctamente tenido en cuenta en las estadísticas de traumatismos craneoencefálicos para estudios epidemiológicos al no ingresar estos pacientes en servicios clínicos.

Asimismo, diferencias en las herramientas diagnósticas y en los criterios de inclusión crean confusión en las clasificaciones de los traumatismos según su severidad. Las lesiones propias del TCE han sido difíciles de diagnosticar hasta la llegada de la Tomografía Axial Computarizada (TAC) en 1.972, técnica que actualmente continúa siendo la prueba de neuroimagen de elección para los casos de TCEs. A pesar de la importante mejora que esta técnica supuso para el diagnóstico precoz de las lesiones y en consecuencia para el tratamiento de estos casos, desde el punto de vista epidemiológico, no logró erradicar por completo todas las variables que incidían en el difícil proceso de recopilación de datos, ya que la propia dinámica de las lesiones cerebrales que ahora podía ser recogida mediante la TAC, condiciona algunas variables según el momento postlesional en el que se aplique la prueba diagnóstica.

1.4.2. DATOS EPIDEMIOLÓGICOS ESTIMATIVOS

La mayoría de los estudios epidemiológicos sobre el TCE se han realizado en Estados Unidos y por ello los datos que con más frecuencia se citan hacen referencia a la población norteamericana, lo que deberá ser tenido en cuenta a la hora de extraer conclusiones por las posibles diferencias socioculturales que puedan existir con respecto a otras poblaciones.

Así, el TCE representa aproximadamente el 40% de todas las muertes por lesiones agudas que se producen en los Estados Unidos, donde aproximadamente 52.000 americanos mueren al año como consecuencia del TCE. Anualmente, 200.000 víctimas de TCE necesitan hospitalización, y 1,74 millones de personas sufren TCE leve que requiere atención médica o que supone una incapacidad temporal de al menos 1 día. La incidencia del TCE leve es de aproximadamente 131 casos por 100.000 personas, el TCE moderado de 15 casos por 100.000 personas y la del TCE severo 14 casos por 100.000 personas, si bien la inclusión de muertes prehospitalización por TCE elevaría esta cifra a 21 casos por cada 100.000 personas.

Anualmente un millón de americanos son tratados en los servicios de urgencias de los hospitales como resultado de un TCE, de los cuales 230.000 son hospitalizadas y logran sobrevivir. (*National Hospital Ambulatory Medical Care Survey, 1995-1996, of the National Centre for Health Statistics.*)

Los TCE suponen a escala mundial, unos 250.000 muertos cada año y, cuando menos, siete millones de heridos, un tercio de los cuales son de carácter grave. **Se acepta como una cifra estimativa aceptable una incidencia de 200 TCEs por cada 100.000 habitantes/año.** (Naugle, 1.990; Kraus, 1.995)

Estimaciones del *National Institute of Health Consensus Development Panel on Rehabilitation of Persons with TBI* cifran entre 2.5-6.5 millones de americanos los que viven con algún tipo de discapacidad causada por un TCE.

En la Unión Europea, y según datos presentados en la página Web de la Sociedad Internacional de Daño Cerebral (18.04.04), el daño cerebral contabiliza un millón de ingresos hospitalarios al año.

1.4.3. COSTOS OCASIONADOS POR EL TCE

Se estima que el coste económico que suponen estos pacientes es de 4 billones de dólares al año. En esta cifra se incluyen la pérdida de capacidad de ingreso tanto del paciente como de sus familiares, que tendrán que convertirse en cuidadores, los costos de la atención en la fase aguda, y otros gastos médicos como los tratamientos ambulatorios y la rehabilitación.

El costo directo e indirecto del TCE en los Estados Unidos ha sido estimado en 48.3 billones de dólares anuales. El costo de los pacientes que sobreviven es de 31.7 billones de dólares y el de los que fallecen 16.6 billones dólares. (Lewin, 1.992)

La estimación de los costos médicos y no médicos (adaptaciones del hogar, rehabilitación vocacional, seguros de salud, etc.) por cada superviviente del TCE son por término medio de 151.587 de dólares. (Lewin, 1.992)

F. Machuca Murga

Los costos de la rehabilitación aguda para los supervivientes de un TCE severo ascienden por término medio a 110.891 dólares por persona, o sobre 1.000 dólares diarios. La permanencia media de estas personas con TCE severo en la fase rehabilitación aguda es de aproximadamente 55 días. (Whitlock & Hamilton, 1.995)

1.4.4. LA SITUACIÓN EN ESPAÑA

En España según afirma León-Carrión (1.998) la incidencia de los traumatismos craneoencefálicos es similar a la de los países de su entorno social y político, situándose entre los 150-250 casos por cada 100.000 habitantes, lo que viene a suponer del orden de unos 80.000-100.000 nuevos casos al año de TCEs en nuestro país. De todos estos casos, unos 2.000 serán considerados como graves y presentarán serias secuelas motoras y neuropsicológicas que les incapacitarán para desarrollar su trabajo habitual y para sus actividades de la vida diaria.

En Sevilla, en un estudio llevado a cabo en el Hospital Universitario Virgen del Rocío (Forastero et al., 1.992), de un total de 67.751 consultas de urgencias del área de neurotraumatología de este Hospital durante 1.990, se catalogaron como TCE un total de 3.195, con una media mensual de 266 y diaria de 9, lo que supone un 4.71 % del total de consultas. De estos, quedaron ingresados en camas de UCI o de otros servicios hospitalarios un total de 236 pacientes, un 4.18 % del total de TCE atendidos, de los que 192 eran varones (81,4 %) y 44 mujeres (18.6 %), con una media de edad de 31.91 años y una desviación de 19.88 puntos, de los que fallecieron 45 (19.1 %) durante el tiempo de hospitalización.

De este estudio y a la vista de los resultados obtenidos se puede concluir la existencia de un perfil típico, (Forastero et al, 1.992), del sujeto que sufre un TCE y que necesita de ingreso hospitalario en el área de Sevilla, y que sería: un sujeto varón, entre la 2ª o la 3ª década de la vida, que se produce la lesión en accidente de tráfico, con mayor frecuencia al circular en motocicleta, durante el fin de semana y entre las 23 y la 06 horas de la madrugada. En la mayoría de los casos presenta una lesión ocupante de espacio y con mucha frecuencia algún tipo de lesión traumática asociada. Permanecerá ingresado en torno a los veinte-treinta días y durante este tiempo y dependiendo de la gravedad, tendrá un probabilidad del 20 % de fallecer. Este perfil del paciente con TCE en Sevilla es consistente con los datos de la mayoría de los estudios epidemiológicos.

1.4.5. GRUPOS DE RIESGO EN EL TCE

Entre todas las variables analizadas en los estudios epidemiológicos, dos han sido las más significativas en cuanto a la probabilidad de sufrir un TCE: la edad y el sexo.

En cuanto a la edad existe un consenso claro que sitúa las tasas más altas de ocurrencia del TCE en personas de entre 15 y 30 años, siendo máximo entre los 15 y los 24 años. (Naugle, 1.990; Kraus, 1.995) La edad más crítica es similar para hombres y mujeres, siendo también de alto riesgo los menores de 5 años y los mayores de 75, aunque algunos autores encuentran que en el grupo de personas mayores, la probabilidad puede ser más significativa a partir de los 60 años. (Kraus & McArthur, 1996)

En cuanto al sexo, todos los estudios informan que los hombres son más propensos a sufrir un TCE que las mujeres. Los varones a cualquier edad tienen mayor riesgo de sufrir un TCE en una proporción de 2:1 y con una mayor tasa de mortalidad y por tanto de sufrir lesiones

F. Machuca Murga

severas. (Kraus & McArthur, 1.996). Esta proporción aumenta de 2:1 a 3:1 durante la etapa que va de la adolescencia a la 1ª fase de la vida adulta. (Klauber, Barret-Connor, Marshall & Coger, 1.981)

Además algunos segmentos particulares de la población presentan un mayor riesgo de sufrir un TCE (Dawodu, 2.003), entre los que se encuentran los siguientes:

- Personas con bajos ingresos
- Solteros
- Grupos étnicos minoritarios
- Personas con historia previa de abuso de sustancias
- Personas con historia previa de TCE

En cuanto a la distribución en base a su *severidad*, las cifras son bastante homogéneas y todos los estudios coinciden en la proporción de 8 TCEs leves por cada TCE moderado y cada TCE grave. (Kraus, 1.995; Kraus & McArthur, 1.996)

1.4.6. PRINCIPALES CAUSAS DEL TCE

Las causas que con más frecuencia se encuentran en el origen de los TCEs varía según el sexo, la edad, la raza y la localización geográfica, pero sin ningún lugar a dudas, los *accidentes de tráfico* son la principal causa de TCE en la población general y suponen aproximadamente el 50% de todos los TCEs. (Naugle, 1.990; Sosin, Sniezek & Thurman, 1.996) Los accidentes de moto son la causa fundamental en los jóvenes menores de 25 años y los *automovilísticos* entre los adultos. (Murillo & Muñoz, 1.995)

Las *caídas* son la segunda causa de los TCEs, originando entre un 20-30% de los mismos. En los mayores de 75 años, las caídas son la causa más frecuente de los TCEs; también entre los niños la mayoría de los TCE son debidas a las caídas. (Dawodu, 2.003)

Los disparos causados por *armas de fuego* originan la 3ª causa de los TCEs (12%) (Dawodu, 2.003)

El alcohol es el factor determinante en la mayoría de los TCEs y a menudo se asocia a las anteriores causas de los traumatismos. (Galibraith, Murray, Patel & Knill-Jones, 1.976, Moreno & Blanco, 1.996)

Se estima que las actividades deportivas son causantes de cerca de 300.000 lesiones cerebrales cada año, entre las que destacan los deportes de invierno como el ski y el patinaje sobre hielo con 20.000 lesiones cerebrales. (Thurman, Branche & Sniezek 1.998)

1.4.7. ACCIDENTES DE TRÁFICO

Los accidentes de tráfico suponen la principal causa de TCE en adultos. En España, alrededor de 5.000-6.000 personas mueren anualmente por accidente de tráfico. En general, en los últimos años existe una disminución progresiva de los mismos debida al uso del cinturón de seguridad, utilización de cascos, leyes sobre el alcohol, límites de velocidad y mejora de coches y carreteras, así y según se recoge en los últimos datos ofrecidos por el

F. Machuca Murga

Instituto Nacional de Estadística en su página Web y actualizados al 26 de Diciembre de 2.003, en el año 2.001, los accidentes de tráfico fueron responsables de 5.696 muertes, 323 menos que en el año anterior. A pesar de ello, continúa siendo la principal causa de muerte en los jóvenes de 15 a 34 años, con 1.878 fallecidos varones y 452 mujeres.

El consumo de alcohol previamente al TCE es el factor predisponente mas citado, como causa de accidentes de tráfico, en los conductores de automóviles, motocicletas, bicicletas y peatones. En el estudio realizado por Galbraith et al. (1.976), encontraron que un 62% de los ingresos hospitalarios que ocurrían en viernes o sábado tenían niveles detectables de alcohol en sangre, comparado con un 43% de los admitidos los demás días. La distribución cronológica de los TCEs está relacionada con los patrones de actividad y de ocio habituales de la población, así en el mismo estudio se observó que el 47% de los ingresos ocurrían en viernes o sábado; otros estudios también encuentran mayor incidencia los fines de semana. (Forastero et al., 1.992)

En relación a la hora del día, se observa una mayor incidencia entre las 12 horas y la media noche. Los meses del año de mayor incidencia de TCE, son los de verano y otoño, siendo más baja en invierno y primavera. (Moreno & Blanco, 1.996)

1.4.8. CONCLUSIONES EPIDEMIOLÓGICAS

Los datos recogidos de los principales estudios epidemiológicos sobre el TCE muestran la inmensa importancia que para la sociedad tiene este grave problema al que nos venimos refiriendo, tanto desde el área sanitaria como desde la económica por los costos que supone al estado, para las compañías de seguros, el sistema judicial, y por supuesto para los principales afectados como son los pacientes y sus familiares.

La importancia y gravedad de las secuelas, por lo incapacitante de las mismas, que suelen presentarse tras el TCE, se hacen aún más significativas debido a la edad en la que suelen ocurrir los traumatismos, con la mayor prevalencia entre los 15 y los 25 años.

Este aspecto es fundamental para comprender la importancia tanto social como económica de los traumatismos craneoencefálicos, ya que debido al gran avance que se ha producido en la medicina en las últimas décadas, la mayoría de los pacientes que sufren un traumatismo craneoencefálico consiguen sobrevivir, y alcanzar la edad media de vida esperada para su población, lo que supone tener que vivir durante mas de 50 años con el handicap de las secuelas que le queden tras el traumatismo en caso de no ser debidamente tratadas. Esta situación, además del "costo" personal para el que lo sufre y sus familiares, supone un tremendo desembolso para la economía del estado, en cuanto a indemnizaciones, ayudas, y gastos sanitarios y sociales se refiere. En la mayoría de los casos esta situación es así porque no se realizan tratamientos adecuados de rehabilitación neuropsicológica que permitan al paciente volver a desarrollar una vida más cercana a "su normalidad", es decir alcanzar al menos, el mayor nivel de autonomía posible para las actividades de la vida diaria, y en los casos en los que sea posible, lograr desempeñar un trabajo dentro del mercado laboral, de manera que el paciente dejase de ser un sujeto "pasivo" para convertirse en un sujeto "activo".

Con todos estos datos es evidente la necesidad de seguir trabajando con eficacia desde los más diferentes sectores implicados (políticas, investigación, educación, formación, sanidad, tecnología, servicios sociales, etc.) con los siguientes 2 objetivos fundamentales:

F. Machuca Murga

- Disminuir el número de casos de TCEs.
- Minimizar las consecuencias de los mismos.

siendo para ello necesario:

- Concienciar a la población general de la gravedad del problema.
- Educar para la prevención.
- Lograr criterios unificadores para mejorar los estudios epidemiológicos.
- Crear registros nacionales unificados de datos sobre el TCE.
- Invertir en formación, tecnología, seguridad vial, sanidad, etc.
- Mejorar servicios asistenciales.
- Ofrecer programas de rehabilitación especializada en daño cerebral.
- Potenciar la investigación del Traumatismo Craneoencefálico.
- Desarrollar políticas de integración sociolaboral para pacientes con discapacidades.

2. DÉFICITS NEUROPSICOLÓGICOS ASOCIADOS AL TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO GRAVE

2.1. INTRODUCCIÓN A LAS SECUELAS NEUROPSICOLÓGICAS EN EL TCE GRAVE

En los momentos inmediatamente posteriores a sufrir TCE, se inicia un período de tiempo en el que se llevan a cabo una serie de cambios en el sistema nervioso. Estos cambios pueden actuar complicando el cuadro neurológico (daño o lesiones secundarias) o mejorándolo. Entre estos últimos, se pueden citar por ejemplo, la reabsorción de los hematomas producidos por el TCE, la disminución del edema cerebral, la normalización de la circulación sanguínea cerebral, la disminución de la presión intracraneal, etc. Tanto los efectos directos del TCE (lesión primaria) como los de los cambios neurológicos posteriores (lesiones secundarias) van a producir una afectación de la capacidad de relación del paciente con el entorno (disminución del nivel de conciencia, desorientación, limitación de la comunicación, la movilidad, o el razonamiento entre otros) y la recuperación de esta afectación va a producirse en dos fases diferentes. En una primera fase las alteraciones neuropsicológicas y neurosensitivomotoras van a mejorar gracias a las intervenciones inmediatas que se realicen en desde los Servicios de Emergencia y Cuidados Intensivos, ya que se va a intervenir sobre las lesiones secundarias, mediante fármacos y técnicas de manejo del paciente con TCE. Este tipo de intervenciones van a procurar fundamentalmente una mejora de todo el sistema de autorregulación del paciente y a nivel neuropsicológico, mejorar su nivel de conciencia. Esto puede hacer que funciones que no estaban presentes en los primeros momentos, se adquieran o mejoren sin necesidad de "entrenarlas" (orientación, memoria, lenguaje, movilidad, sensibilidad, etc.) A este conjunto de cambios se le denominan fase de **recuperación espontánea**, entendiendo que ha sido el propio organismo el que ha actuado por su cuenta, autorregulándose, si bien debería más correctamente hablarse de fase de **recuperación espontánea asistida**, ya que en realidad si se interviene médicamente para facilitar la recuperación y/o normalización de las funciones alteradas (colocación de sensores de presión intracraneal, intervenciones farmacológicas o quirúrgicas, reanimación, etc.).

En una segunda fase, una vez estabilizado el paciente y realizadas todas las intervenciones posibles para disminuir el impacto de las lesiones, las alteraciones o déficits que permanezcan van a requerir una intervención especializada para lograr una recuperación significativa. Es la fase de la **rehabilitación** del daño cerebral.

Para entender todos estos procesos es fundamental el concepto de **plasticidad** del sistema nervioso central, que hace referencia a la capacidad del mismo para reorganizarse después del daño en un sentido neurofisiológico/neuroanatómico o comportamental/funcional (Pirozzolo & Papanicolaou, 1.986). Para que esta recuperación de funciones se lleve a cabo existen diversos mecanismos, siendo los más comúnmente citados los siguientes:

F. Machuca Murga

- **Diáscquisis.** Término introducido por Monakow en 1.914 para describir la recuperación que sigue a la interrupción temporal del funcionamiento en áreas adyacentes al daño primario, (zona donde se han producido las lesiones macro y/o microscópicas causadas por el accidente), de forma que las funciones que desaparecieron en esa zona cerebral afectada (pero no dañada), reaparecen lentamente.
- **Crecimiento axonal.** Algunos estudios han apuntado que algunas formas de daño cerebral no destruyen necesaria y completamente las neuronas, produciéndose una regeneración de los elementos neurales después del daño (Finger & Stein, 1.982).
- **Supersensitividad de denervación.** En el sistema nervioso periférico se ha documentado que los receptores postsinápticos se vuelven más sensitivos a los neurotransmisores en las neuronas denervadas (Meier, Strauman & Thompson, 1.987). Del mismo modo se acepta que áreas cerebrales parcialmente denervadas por la lesión se vuelven hipersensitivas, permitiendo una vuelta más rápida a la función perdida.
- **Regeneración.** En este proceso, las células lesionadas hacen volver a crecer conexiones hacia el área que inervaban antes del traumatismo.
- **Redundancia.** Este mecanismo hace referencia a que estructuras intactas del cerebro relacionadas con la función afectada, asumen la función que se ha perdido en áreas dañadas.
- **Vicariación.** Una estructura no directamente relacionada con la función alterada asume la función de aquella que se afectó por la lesión.

Todos estos mecanismos, unidos a las intervenciones médicas, van a hacer posible una recuperación importante del paciente, siempre que su sistema nervioso, no haya quedado excesivamente dañado; pero en el TCE grave se van a presentar, una vez que el paciente esté médicamente estabilizado, unas alteraciones que de no ser tratadas, no solamente no se recuperarán, sino que tienen muchas probabilidades de empeorar.

Predecir el grado de recuperación de los pacientes con TCE grave ha sido un tema de alto interés en el campo del daño cerebral. Autores como Marshall, Toole & Bowers (1.983), Alexander et al. (1.983), Marshall & Bowers (1.985), Raggieneau & Jarrige (1.988), Kalff et al., (1.989), Gibson & Stephenson (1.989) y Levin et al. (1.989), señalan que los principales factores pronóstico del TCE, en cuanto a las secuelas que puedan aparecer tras el mismo, van a ser fundamentalmente tres:

- a) El grado inicial del coma.
- b) La duración del coma.
- c) La edad del paciente.

Utilizando la *Escala de Coma de Glasgow*, se reconoce que cuanto menor sea la puntuación que obtenga y mayor la duración del tiempo que permanece en dicho estado, así como mayor sea la edad de la persona que sufre el traumatismo, peor es el pronóstico y por tanto peores serán las secuelas que se espera que padezca el paciente.

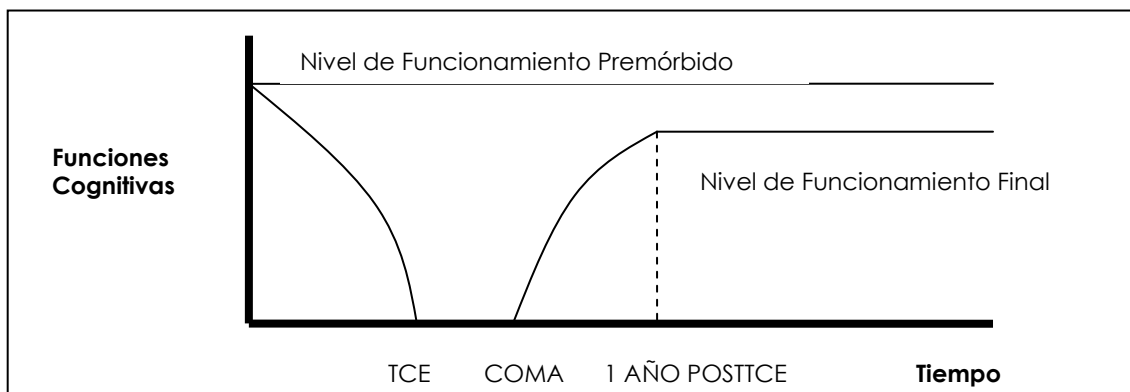
F. Machuca Murga

La recuperación de las funciones afectadas como consecuencia de un traumatismo craneoencefálico ha sido estudiada por multitud de autores, siendo Munk (1.881), uno de los primeros que lanzó una hipótesis sobre dicha recuperación. Este autor sugirió, a finales del siglo pasado, que las áreas no "ocupadas" con otras funciones podían hacerse cargo de las funciones antes asumidas por un área lesionada, haciendo referencia a los mecanismos de redundancia y vicariación anteriormente citados.

Posteriormente, Lashley (1.929) explicó en base a dos principios expuestos por él -el principio de **acción de masas** y el principio de **equipotencialidad**-, la recuperación de funciones después de una lesión en el cerebro. En el primero de ellos se mantiene que toda la corteza cerebral participa en cada función; en el segundo, que cada área de la corteza es igualmente capaz de asumir el control de cualquier comportamiento, por lo que otras áreas pueden asumir las funciones de las áreas lesionadas.

La recuperación espontánea de las lesiones producidas después de un TCE evolucionan con una recuperación de funciones que tiene un carácter asintótico, donde hay un punto de máxima recuperación sobre un año después del TCE, que conlleva un acercamiento más o menos "próximo" al nivel premórbido que tenía el paciente, como se pone de manifiesto en la figura 2.1 descrita por Long (1.987), si bien puede actuarse sobre este potencial de recuperación, aumentándolo mediante programas especializados de rehabilitación del daño cerebral y prolongando los tiempos de recuperación tras el TCE.

FIGURA 2.1. CURVA DE RECUPERACIÓN ESPONTÁNEA TRAS EL TCE SEGÚN LONG (1.987)



En la terminología utilizada por Hughlings-Jackson (1.958), la lesión produce una completa involución del comportamiento seguida de una nueva evolución del mismo acercándose al que se exhibía antes del trauma. Siguiendo a Long, (1.987), los parámetros de la curva de recuperación, (ver Figura 2.1), están determinados por seis factores al menos, que son para este autor:

1. Estatus del paciente pre-traumatismo.
2. Daño cerebral y/o daño primario (localización, extensión y tipo de patología)
3. Efectos del daño cerebral sobre el funcionamiento cognitivo.
4. Ajuste emocional.
5. Ajuste socio-ambiental.
6. Habilidades vocacionales y demandas.

F. Machuca Murga

Los dos primeros factores son constantes no pudiendo ser modificados por la rehabilitación, y determinan a su vez la naturaleza y severidad de las disfunciones cognitivas que se vayan a producir.

Indudablemente, el tipo y la extensión de la lesión, así como su localización van a determinar la severidad de las secuelas posteriores al traumatismo, ya que las zonas del cerebro que sufren la lesión primaria son las encargadas de realizar las funciones que van a verse afectadas por el traumatismo.

El grado de afectación de las funciones cognitivas es otro de los factores con marcada incidencia sobre el proceso de recuperación, ya que a mayor capacidad cognitiva post-traumatismo, mayores posibilidades de aprovechamiento de los programas de rehabilitación del daño cerebral.

El ajuste emocional y socioambiental del paciente que sufre el traumatismo son variables de notoria importancia para obtener una alta eficacia en la rehabilitación, ya que nadie pone en duda la influencia de los factores emocionales sobre las habilidades cognitivas, de manera que ante una situación de probable alteración emocional como es sufrir un TCE, el ejercer un adecuado manejo de las variables emocionales que afecten al paciente va a ser un elemento clave para el éxito de la rehabilitación. Igualmente, el ambiente social y familiar en el que se mueva el paciente va a condicionar las posibilidades de la propia rehabilitación. Es ampliamente reconocido (Asikainen, Kaste & Sarna, 1.996; Girard et al. 1.996; Max et al. 1.997), que los pacientes con un nivel sociocultural elevado evolucionan más favorablemente ante el mismo tipo de lesión, que pacientes de un nivel sociocultural inferior. Esta diferente evolución la explica León-Carrión (1.998^a), entre otros factores por el hecho de que las familias con niveles socioculturales superiores poseen mayores recursos para aprovechar la rehabilitación y gestionar mejor los conflictos que se originan como consecuencia de los cambios acaecidos a raíz del traumatismo, asimismo se explica que estas familias suelen mostrar una menor resignación a la hora de aceptar la imposibilidad de hacer nada por su familiar, lo que les lleva a obtener mayores posibilidades de recuperación.

Finalmente nos encontramos con la influencia de la actividad previa del paciente y sus perspectivas de futuro en este ámbito, ya que en muchos contextos, la eficacia de la rehabilitación va a ser evaluada en función de la capacidad del paciente para volver a desempeñar la actividad que venía desarrollando hasta el momento del accidente, y probablemente también las exigencias hacia los resultados de la rehabilitación y el grado de satisfacción con los mismos no va a ser igual en un paciente con un nivel de actividad laboral pre/post TCE alto que en otro con un nivel menos elevado.

Las secuelas derivadas de un TCE, siguiendo a Young (1.969), podrían englobarse en uno de los siguientes grupos:

- Epilepsia postraumática.
- Secuelas motoras y funcionales.
- Deterioro intelectual.
- Tras traumatismos menores, síndrome postconmocional.

Es evidente que dentro de esta clasificación de las secuelas del TCE, descrita por Young, no quedarían recogidas las secuelas emocionales y comportamentales, a pesar de la indudable importancia de las mismas, incluso para la posterior recuperación de cualquiera de las otras secuelas que suelen presentarse con frecuencia tras el TCE.

F. Machuca Murga

El conocimiento y la valoración de las secuelas que pueden presentarse tras un traumatismo craneoencefálico grave, tiene una gran influencia de cara a la posterior evolución del paciente. Esta afirmación que a primera vista puede resultar demasiado simple por lo básico de su planteamiento, cambia por completo cuando acudimos por ejemplo a nuestro ordenamiento jurídico en materia de indemnizaciones y valoración del daño corporal, al menos en cuanto a lo que se refiere a las secuelas neuropsicológicas (cognitivas, conductuales y emocionales) y que consideramos quedan recogidas con importantes limitaciones y/o lagunas tanto de definición como de valoración de las mismas, lo que conlleva en muchos casos una disminución de las indemnizaciones que van a recibir estos pacientes. Este dato que puede resultar excesivamente materialista, tiene unas repercusiones muy serias para el propio proceso rehabilitador de las lesiones, ya que el paciente con TCE va a necesitar una serie de recursos económicos para afrontar las dificultades que se le van a presentar, como transportes especiales, acompañantes, cuidadores, reformas y adaptaciones en su propia casa, etc. y por otra parte, para el propio tratamiento de rehabilitación, que si bien en lo que a las secuelas físicas se refiere, el sistema público de salud va a ofrecer un tratamiento adecuado aunque no en todos los casos suficiente, no ocurre lo mismo con la rehabilitación de las secuelas neuropsicológicas, que van a quedar, en la mayoría de los casos, sin el tratamiento requerido por las mismas para su correcta rehabilitación.

Actualmente estas secuelas neuropsicológicas deben ser tratadas en centros de rehabilitación especializados, que no se encuentran financiados por el sistema público de salud, lo que obliga al propio paciente a hacer uso de sus propios recursos para afrontar su rehabilitación. Normalmente estos tratamientos suelen ser largos y al ser además especializados, su coste también suele ser elevado, de ahí la importancia señalada en párrafos anteriores de la correcta valoración de las secuelas neuropsicológicas, ya que en función de la presencia y gravedad de las mismas, así serán las indemnizaciones que el paciente deberá recibir y cuya finalidad debe ser la de permitir un tratamiento, que proporcione al paciente la funcionalidad suficiente para desarrollar una vida lo más independiente posible.

Dentro del grupo de secuelas cognitivas, suelen presentarse con frecuencia en el traumatismo craneoencefálico grave, alteraciones en la atención, déficits mnésicos, trastornos del lenguaje, alteración de las funciones ejecutivas, alteraciones visuoperceptivas, apraxias, etc.

Kersel, Marsh, Havill & Sleight (2.001) evaluaron el funcionamiento neuropsicológico de un grupo de 65 pacientes adultos con daño cerebral traumático severo a los 6 meses y al año de la lesión, valorando el nivel intelectual premórbido y postmórbido, atención, memoria, funciones ejecutivas y habilidades perceptivas. En sus resultados encuentran que entre un 40 y 74 % de los pacientes mostraban algún grado de afectación en las pruebas administradas a los 6 meses del traumatismo y a pesar de que se encontró una mejoría en la mayoría de las áreas de funcionamiento neuropsicológico analizadas, durante el primer año posterior a la lesión, entre un 31 y un 63 % de los pacientes continuaban mostrando déficits neuropsicológicos.

Entre las secuelas emocionales-conductuales, son frecuentes, los síndromes depresivos, síndromes frontales, trastornos obsesivo-compulsivos, trastornos paranoides, pérdida del control de los impulsos, irritabilidad, agresividad, desinhibición, alteraciones de la conducta sexual y otros.

Sin entrar en grandes particularidades se va a presentar a continuación la clasificación y valoración de las secuelas derivadas de lesiones craneoencefálicas producidas por accidente de circulación que recoge nuestro ordenamiento jurídico, según el Baremo previsto en la Ley 34/2.003 de 4 de Noviembre, en cuanto a las secuelas cognitivas, conductuales y emocionales se refiere, sin hacer mención a los restantes grupos de secuelas. (Ver tablas 2.1 y 2.2). El hecho de presentar en este trabajo de investigación estos datos jurídico-económicos que pudieran alejarse en parte del interés clínico del trabajo, no es otro, que acreditar con datos oficiales la

F. Machuca Murga

importancia de la correcta valoración de las secuelas neuropsicológicas, que suelen presentarse tras el traumatismo craneoencefálico, de manera que pueda inferirse con estas tablas la cuantía de las indemnizaciones a las que tendrá que hacer frente el Estado o las compañías de seguros, y las implicaciones que estas cifras tienen para nuestra economía.

TABLA 2.1. VALORACIÓN DE LAS SECUELAS NEUROPSICOLÓGICAS DERIVADAS DE LESIONES CRANEOENCEFÁLICAS

CAPÍTULO 1: CABEZA Síndromes neurológicos de origen central:	
A. Síndromes no motores:	
A.1. Afasia:	
Motora (Broca)	25-35
Sensitiva (Wernicke)	35-45
Mixta	50-60
A.2. Amnesia:	
De fijación o anterógrada (incluida en el "Deterioro de las funciones cerebrales superiores integradas")	---
De evocación o retrógrada (incluida en el S. Postconmocional)	---
A.3. Deterioro de las funciones cerebrales superiores integradas	
Leve	10-20
Moderado	20-50
Grave	50-75
Muy grave	75-90
A.4.Estado vegetativo persistente	100
B. Síndromes motores:	
B.1. Disartria	10-20
B.2. Apraxia	10-35
C. Síndromes psiquiátricos:	
C.1.Trastornos de la personalidad:	
C.1.1. Síndrome postconmocional	5-15
C.1.2. Trastorno orgánico de la personalidad:	
Leve	10-20
Moderado	20-50
Grave	50-75
Muy grave	75-90
C.2.Trastorno del humor:	
C.2.1.Trastorno depresivo reactivo	5-10
C.3.Trastornos neuróticos:	
C.3.1.Por estrés postraumático	1-3
C.3.2.Otros trastornos neuróticos	1-5
C.4. Agravaciones:	
C.4.1. Agravación o desestabilización de demencia no traumática	5-25
C.4.2. Agravación o desestabilización de otros trastornos mentales	1-10

TABLA 2.2. INDEMNIZACIONES BÁSICAS POR LESIONES PERMANENTES

INDEMNIZACIONES BÁSICAS POR LESIONES PERMANENTES					
<i>Valores del punto en Euros</i>					
	Menos de 20 años	De 21 a 40 años	De 41 a 55 años	De 56 a 65 años	Mas de 65 años
	—	—	—	—	—
Puntos	Euros	Euros	Euros	Euros	Euros
1	651,99	603,61	555,21	511,12	457,48
2	672,11	620,85	569,58	525,27	464,73
3	690,17	636,28	582,35	537,90	472,06
4	706,18	649,86	593,52	549,00	476,02
5	720,13	661,62	603,09	558,60	480,06
6	732,04	671,55	611,05	566,65	483,05
7	747,77	685,06	622,33	577,74	488,82
8	761,95	697,19	632,40	587,69	493,80
9	774,60	707,95	641,28	596,49	497,96
10-14	785,72	717,34	648,97	604,17	501,34
15-19	923,43	845,24	767,02	711,34	559,46
20-24	1.049,91	962,70	875,49	809,78	612,55
25-29	1.176,14	1.079,84	983,56	907,98	666,77
30-34	1.294,30	1.189,53	1.084,76	999,92	717,35
35-39	1.404,61	1.291,93	1.179,25	1.085,77	764,42
40-44	1.507,28	1.387,25	1.267,23	1.165,65	808,06
45-49	1.602,47	1.475,65	1.348,83	1.239,74	848,33
50-54	1.690,44	1.557,34	1.424,24	1.308,21	885,34
55-59	1.807,47	1.665,78	1.524,09	1.399,15	937,94
60-64	1.922,20	1.772,10	1.622,01	1.488,31	989,50
65-69	2.034,70	1.876,33	1.717,99	1.575,73	1.040,07
70-74	2.144,98	1.978,54	1.812,10	1.661,42	1.089,63
75-79	2.253,09	2.078,72	1.904,37	1.745,44	1.138,23
80-84	2.359,10	2.176,95	1.994,82	1.827,82	1.185,86
85-89	2.463,01	2.273,25	2.083,50	1.908,58	1.232,58
90-99	2.564,90	2.367,67	2.170,43	1.987,76	1.278,37
100	2.664,78	2.460,22	2.255,67	2.065,41	1.323,26

*Para permitir una mayor claridad visual se han reducido las cifras oficiales a los dos primeros decimales.

Aunque sólo sirva a modo de ejemplo para captar la importancia de los déficits y alteraciones referidas, se plantea ficticiamente el caso de un paciente típico con 24 años de edad en el momento de sufrir el accidente y que presenta entre otras secuelas, una afasia motora y una amnesia de fijación moderada, ambas secuelas habituales como se demostrará más adelante, tras sufrir un TCE grave.

Al margen de otras lesiones no neuropsicológicas (paresias, fracturas, epilepsia, etc.) y de otros conceptos indemnizatorios, y según el baremo anteriormente presentado, la indemnización que le correspondería a este paciente, solo por este concepto sería de 121.961 € (obtenidos al multiplicar los puntos por secuelas: afasia motora 30 y amnesia de fijación moderada 35, por el valor del punto según la edad y el total de puntos asignados: 1.876.33 €), aproximadamente unos 20 millones de pesetas, lo que nos permite hacernos una idea de la gravedad y relevancia de las lesiones objeto de análisis en este trabajo.

F. Machuca Murga

La investigación que aquí se presenta se centra en los déficits neuropsicológicos que sufren los pacientes con traumatismo craneoencefálico grave, sin entrar a valorar otro tipo de secuelas que habitualmente acompañan a las neuropsicológicas como son las físicas (neurosensitivomotoras). Estos déficits serán analizados desde una perspectiva funcional, con el objetivo de obtener datos y resultados más ecológicos y cercanos a la realidad de estos pacientes y como se recomienda actualmente desde todos los foros internacionales (Organización Mundial de la Salud, Declaración de Consenso sobre la Rehabilitación de las Personas con Lesiones Cerebrales Traumáticas establecida por los Institutos Nacionales de Salud de los Estados Unidos, Granger & Greshan, 1.984; Hall, 1.992; High, Boake & Lehkumhl, 1.995).

La revisión bibliográfica realizada para la elaboración de este trabajo muestra que la gran mayoría de las investigaciones desarrolladas para conocer la evolución neuropsicológica de los pacientes con traumatismo craneoencefálico grave se han centrado en dos grandes temas de interés; por un lado el deseo de encontrar *predictores* válidos y fiables para el pronóstico del paciente con TCE, entre los que destacan los trabajos con la Glasgow Coma Scale (Jennet & Teasdale, 1.982; Bond, 1.986; Buzón et al. 1.992; Asikainen, Kaste & Sarna, 1.996), la Amnesia Post-traumática (Fortuny et al., 1.980; Strub & Black, 1.981) o la Prueba de Orientación y Amnesia de Galveston (Levin et al. 1.979; Lezak, 1.983; McMillan et al., 1.996) y por otra parte, tratar de conocer la evolución de las secuelas neuropsicológicas del traumatismo craneoencefálico haciendo uso de *variables funcionales* relacionadas con las actividades de la vida diaria. El elemento común a todas ellas es el medir la evolución de las secuelas en base a escalas de funcionalidad, independencia, capacitación profesional, etc. (Van Balen, & Mulder, 1.996; Asikainen, Kaste & Sarna, 1.996; McPherson, Berry & Pentland, 1.997)

A continuación, se analizarán las secuelas que con más frecuencia se observan en pacientes que han sobrevivido a un traumatismo craneoencefálico grave, presentando alguna de las investigaciones más significativas que documentan las relaciones entre las lesiones cerebrales y los déficits neuropsicológicos. Estos déficits habitualmente van a englobarse dentro de alguna de las siguientes áreas: Orientación, Atención, Memoria, Lenguaje, Cálculo, Habilidades Visuoespaciales y Visuoconstructivas, Praxias, Gnosias, Funciones Ejecutivas, Personalidad y Aspectos Emocionales-Conductuales.

2.2. ORIENTACIÓN

Para Lezak (1.995), la orientación es *la conciencia de uno mismo en relación con su ambiente*. Es decir, conocer en cada momento quién es uno mismo, porqué está en una situación determinada, dónde se encuentra y en qué momento temporal se sitúa. Es por ello que cuando, por efecto de una modificación de las condiciones óptimas del sistema nervioso central, se afecta la orientación, se pueden producir cuatro tipos fundamentales de alteraciones:

La *desorientación autopsíquica o personal*, en la que el paciente pierde la referencia sobre su propia identidad (quién es) y la *desorientación alopsíquica o externa* que incluye tres tipos de desorientación, la *espacial* (dónde está), la *situacional* (qué está haciendo en este momento, porqué lo está haciendo y con quién lo está haciendo) y la *temporal* (en qué momento está).

Para esta misma autora, los déficits en orientación están entre los más comunes tras el daño cerebral y fundamentalmente la desorientación temporoespacial cuando están presentes además déficits atencionales y mnésicos. Este tipo de déficits se presenta especialmente

F. Machuca Murga

cuando se lesionan áreas corticales extensas, el sistema límbico o la formación reticular. Diferentes trabajos de Wang & Uzzell (1.978) encuentran importantes dificultades en pacientes con daño cerebral para saber el día de la semana en el que viven, siendo los más desorientados los que presentaban lesiones bilaterales. McCarthy & Warrington (1.990), Schachter & Nadel (1.991), Benton & Tranel (1.993), son algunos de los autores que han encontrado relación entre la lesión en diferentes áreas cerebrales (más que en lesiones focales) con la presencia de déficits en orientación espacial.

La mayoría de los trabajos publicados sobre la incidencia de los problemas de orientación en pacientes con daño cerebral se centran en la valoración de este tipo de déficits como predictores de la posterior recuperación de los pacientes, por lo que la medida o cuantificación del periodo de desorientación ha sido uno de los temas centrales en la investigación sobre la recuperación del daño cerebral. Para ello se han desarrollado instrumentos como el *Test de Orientación y Amnesia de Galveston* (Lévin, O'Donnell & Grossman, 1.979) que ha sido ampliamente utilizado en la fase aguda del daño cerebral traumático. (Stuss, Binns, Carruth, Levine, Brandys, Moulton, Snow & Schwartz, 1.999; Novack, Dowler, Bush, Glen & Schneider, 2.000)

En esta misma línea de investigación está el trabajo de Dowler, Bush, Novack & Jackson, (2.000) en el que evalúan la capacidad del instrumento *Orientation Log (O-Log)* Jackson & Novack, (1.996) para predecir los resultados cognitivos al alta de la rehabilitación y en años posteriores, postulando la hipótesis de que los pacientes mejor orientados al ingreso en el tratamiento alcanzarán unos resultados cognitivos superiores desde el punto de vista funcional cuando reciban el alta. Tras estudiar a 60 pacientes encontraron el O-Log como un buen predictor del pronóstico cognitivo del tratamiento y un índice que refleja con acierto la severidad del daño en las fases agudas del mismo.

Es por tanto en estas fases de la recuperación, cuando se detectan los trastornos de orientación en persona, espacio y tiempo con mayor prevalencia. Borgaro, Kwasnica, Cutter & Alcott, (2.003), evaluaron los problemas de orientación durante la fase aguda tras el daño cerebral en un grupo de 65 pacientes con daño cerebral traumático que fueron comparados en cuanto a la orientación témporo-espacial, con un grupo de 18 pacientes con lesión medular y otro grupo control de 35 sujetos sin lesión. Encontraron una proporción significativamente mayor de errores en orientación en pacientes con daño cerebral comparados con el grupo de medulares y de control. Asimismo la orientación temporal era más deficitaria que la espacial, siendo la orientación en el día del mes la más deficitaria en todos los grupos.

Tate, Pfaff & Jurjevic (2.000) estudiaron a 31 pacientes con daño cerebral traumático severo ingresados en una unidad de rehabilitación para conocer la evolución de la desorientación en estos pacientes encontrando que lo más habitual es adquirir primero la orientación personal, posteriormente la espacial y finalmente la temporal.

Por último citamos un reciente estudio realizado en el año 2.003 por Gentry, Smith & Dancer con 20 pacientes con daño cerebral traumático para conocer la incidencia de los déficits en orientación sobre la colaboración con las sesiones de terapias de lenguaje durante la rehabilitación, encontrando correlaciones de .63 a .75 entre la orientación y el aprovechamiento de sesiones de terapia del lenguaje, sugiriendo que el entrenamiento en orientación podría ser un prerrequisito para el tratamiento de otras alteraciones de la comunicación.

2.3. ATENCIÓN

Aunque como afirma León-Carrión (1.995) definir la atención no es una tarea fácil, ésta puede ser entendida como el mecanismo que está en la base de todos los procesos cognitivos permitiendo que estos se den. Park & Ingles (2.001) siguiendo la conceptualización del sistema atencional de Posner & Petersen (1.990), definen la atención como el control voluntario sobre los sistemas más automáticos del cerebro para poder seleccionar y manipular la información sensorial y/o almacenada durante periodos de tiempo breves o sostenidos.

Los déficits atencionales, como afirman Jennet & Teasdale (1.982) se van a manifestar en la gran mayoría de personas que sufren un traumatismo craneoencefálico. Otros autores como Posner & Rafal en 1.987, concluyen que el traumatismo cerebral casi siempre va a producir una disminución del arousal que va a originar un déficit atencional, pudiendo estos déficits manifestarse desde la incapacidad para concentrarse y responder a un estímulo simple percibido, a dificultades para el mantenimiento de la atención durante varios minutos o déficits en la atención selectiva.

Pero la observación de los déficits atencionales como consecuencia del TCE, aparece a principio de siglo cuando Meyer en 1.904 observa por primera vez que los pacientes con traumatismos craneoencefálicos presentaban dificultades de concentración incluso ante actividades simples y motivantes para ellos. Posteriormente, Conkey en 1.938 describió la pobre ejecución de pacientes con traumatismo craneoencefálico en pruebas de concentración y atención focalizada. Este tipo de déficits fueron posteriormente observados por autores como Ruesch (1.944) y Dencker & Lofving (1.958).

Estudios recientes han demostrado definitivamente que los déficits atencionales están casi siempre presentes en el traumatismo craneoencefálico (Growall & Sampson, 1.971; Van Zomeren, 1.981; Van Zomeren et al, 1.984; Gentilini, et al, 1.985), que pueden permanecer a largo plazo (McKinley et al, 1.983; Van Zomeren & Van Den Burg, 1.985; Stokx et al, 1.986) y que habitualmente están relacionados con lesiones en el cortex frontal, estructura asociada con la focalización atencional (Palmese & Raskin, 2.000).

Van Zomeren & Brouwer (1.994), realizan una revisión teórica sobre los déficits atencionales tras el daño cerebral y concluyen que entre el 60 y el 80% de los casos de TCEs moderados y graves presentan como principales secuelas a largo plazo déficits atencionales que se pueden manifestar como enlentecimiento no específico de los procesos motores y cognitivos, limitaciones en la flexibilidad atencional y de procesamiento simultaneo o dividido de dos o más fuentes de estimulación, así como una reducción de la capacidad de procesamiento de la información.

La atención espacial es una de las modalidades atencionales más frecuentemente estudiadas en poblaciones con déficits neuropsicológicos. Diferentes síndromes neuropsicológicos se caracterizan por presentar dificultades en algunos de los componentes de los procesos de atención espacial. Diferentes estructuras o sistemas neuronales trabajan en conjunto para producir una atención espacial efectiva, por lo que lesiones en cualquiera de estas estructuras, que incluyen los lóbulos frontales y parietales, y estructuras subcorticales como el pulvinar y colículo superior pueden producir déficits atencionales. Este tipo de déficit ha sido ampliamente estudiado en diferentes tipos de daño cerebral focal, como consecuencia de accidentes cerebrovasculares, daño cerebral traumático, o tumores. (Vecera & Rizzo, 2.003)

2.4. MEMORIA

La memoria es un sistema funcional complejo, organizado en diferentes niveles, activo y que se despliega en el tiempo a través de una serie de eslabones sucesivos. Se trata de un proceso psicológico superior y por tanto no localizado en un lugar determinado del cerebro, sino que la memoria es un sistema funcional, en el que distintas y distantes partes del cerebro trabajan conjuntamente (León-Carrión, 1.995^a).

En los últimos años y desde los enfoques más teóricos y académicos se han venido presentando, conforme el estudio de la memoria ha ido adquiriendo un mayor interés para la comunidad científica, diferentes clasificaciones sobre los tipos de memoria. De entre todas ellas se presenta aquí la versión más clásica y aplicable al ámbito clínico como el que se realiza en este trabajo con pacientes que han sufrido un traumatismo craneoencefálico. Así se cita una primera división entre memoria a *corto* y a *largo plazo*.

La *memoria a corto plazo* también llamada *memoria primaria, activa o de trabajo* tiene una persistencia limitada entre (15 y 30 segundos) y una capacidad reducida (aproximadamente siete unidades de información para que sea efectiva). Retiene principalmente las propiedades físicas de la estimulación y la información almacenada es prácticamente accesible casi inmediatamente.

La *memoria a largo plazo* también llamada *inactiva o secundaria* es un almacén de persistencia y capacidad ilimitadas en el que la información almacenada puede permanecer inactiva o latente durante un tiempo indefinido y que solo se recupera en función de las exigencias del medio. No se trata de un sistema unitario y podemos diferenciar entre la *memoria declarativa*, que puede ser traída a la mente y su contenido declarado (es la memoria de hechos, sucesos, palabras, escenas caras e historias) y la *procedimental, implícita o no declarativa*, que está asociada a un grupo de habilidades de aprendizaje de diferentes clases y no depende de un sistema cerebral simple o específico, sino de diferentes sistemas cerebrales (son las destrezas, los hábitos el condicionamiento clásico simple y el aprendizaje no asociativo).

Dentro de la *memoria declarativa* podemos a la vez dividir entre la *episódica* y la *semántica*. La *memoria episódica* es un sistema que recibe y almacena información sobre episodios o sucesos fechados temporalmente, así como las relaciones espacio-temporales entre ellos. Mientras que la *memoria semántica* es la memoria necesaria para el uso del lenguaje, es un conocimiento organizado que hacemos sobre las palabras y otros símbolos verbales, sus significados y sus referentes, sobre las relaciones entre ellos y sobre las reglas, fórmulas y algoritmos para la manipulación de los símbolos, conceptos y relaciones (León-Carrión, 1.995^a).

En la práctica clínica con los pacientes supervivientes a un TCE, dos son los principales déficits mnésicos que suelen permanecer como secuela si no se realiza sobre ellos una rehabilitación especializada: la *amnesia anterógrada* y la *amnesia retrógrada*.

La *amnesia anterógrada* es la más frecuente y consiste en la incapacidad del paciente para aprender información acaecida a raíz del traumatismo. Es la más incapacitante ya que limita las posibilidades de aprendizaje de la persona que la padece, con lo cual se frena la adquisición de nuevos conocimientos, y teniendo en cuenta la edad en la que con más frecuencia ocurren los TCEs (25-34 años), se puede valorar la repercusión de este tipo de alteraciones (académicas, laborales, sociales, etc.). A pesar de la complejidad de este trastorno, y del pesimismo presente hasta la fecha en cuanto a las posibilidades de recuperación (Millar, 1.978, Wilson & Moffat, 1.984, Schacter & Glisky, 1.986) comienzan en las últimas fechas a aparecer trabajos que confirman que estos trastornos mnésicos son tratables utilizando rehabilitación intensiva, especializada y fundamentalmente mediante el empleo del

F. Machuca Murga

"Método Combinado", que aboga por la combinación de la rehabilitación neuropsicológica con el uso de fármacos específicos, bajo la premisa de que para recuperar la funcionalidad, primero es necesario resolver la lesión física y entonces entrenar neuropsicológicamente al paciente para ejercitar la función cognitiva deficitaria, en este caso la memoria. (León-Carrión, 2.005)

La *amnesia retrógrada* es menos frecuente en el TCE y consiste en la incapacidad del paciente para recordar información almacenada en su memoria antes del traumatismo. Cuando esta se instaura, el paciente puede llegar a olvidar incluso aspectos muy significativos de su autobiografía así como gran parte de la memoria episódica. Este tipo de afectación mnésica es muy desconcertante para el que la padece, y en casos de afectación severa puede conllevar una importante alteración a nivel emocional. Su rehabilitación, es si cabe más compleja que la de la amnesia anterógrada y cuando no se obtienen resultados satisfactorios y si el paciente no tiene también una afectación de la memoria anterógrada, se puede recurrir a realizar una reconstrucción de su biografía, rellenando los "huecos" existentes en su memoria. Este es un proceso delicado que debe ser realizado por personal especializado.

En cuanto a los déficits mnésicos, un estudio realizado por Levin, High, Meyers et al. (1.985), afirma que el 36% de los pacientes con daño cerebral severo presentaban problemas mnésicos, un año después del accidente. Catroppa & Anderson (2.002) estudian a un grupo de 76 niños que habían sufrido un traumatismo craneoencefálico durante los 12 meses posteriores al traumatismo, encontrando déficits mnésicos en los tres subgrupos analizados según la severidad del traumatismo (leve, moderado y grave) encontrando diferencias significativas en el sentido de una mayor incidencia de los mismos entre el grupo de los graves y los otros dos. Previamente en otro trabajo de Catroppa con otro grupo de autores (Anderson, Catroppa, Rosenfold, Haritou & Morse, 2.000) estudiaron a un grupo de 96 niños que habían sobrevivido a un traumatismo craneoencefálico. Estos pacientes fueron divididos en grupos en función de la severidad del traumatismo y estudiados en tres diferentes momentos (en la fase aguda, a los 6 y a los 12 meses) no encontrando relación clara entre la severidad del traumatismo y los déficits mnésicos en la fase aguda, pero con un marcado desarrollo de los déficits mnésicos en los meses posteriores, donde existía una clara prevalencia de problemas de memoria en los pacientes con daño cerebral severo frente al grupo de pacientes con daño leve o moderado.

Curtiss, Vanderploeg, Spencer & Salazar (2.001) tras analizar el funcionamiento mnésico de 150 pacientes con traumatismo craneoencefálico, encuentran un subgrupo de trastornos mnésicos con déficits específicos en los procesos de consolidación, retención, y recuperación de la información.

Gorman, Shook y Becker (1.993) afirman que el daño cerebral traumático produce habitualmente en los pacientes que lo sufren trastornos clínicos de la memoria y estos trastornos representan un importante problema para el correcto funcionamiento en las actividades de la vida diaria de los pacientes con traumatismo craneoencefálico, lo que es corroborado por otros estudios (Kinsella, Murtagh, Landry, et al., 1.996).

Otros autores como Dirkmen, Temkin, McLeant, Wyler & Machamer (1.987) relacionan la severidad de los déficits de memoria con tres variables clínicas fundamentalmente, de manera que se espera que presenten graves problemas de memoria aquellos pacientes que hayan:

- Estado en Coma más de un día.
- Obtenido una puntuación inferior o igual a 8 en la GCS.
- Sufrido amnesia post-traumática durante dos o más semanas.

F. Machuca Murga

Para autores como Levin (1.989), aunque los déficits residuales de memoria normalmente desaparecen a los tres meses del accidente en el caso del daño cerebral moderado, cuando se trata del daño cerebral severo, el deterioro en los procesos de aprendizaje y memoria persiste en una cuarta parte de los sujetos llegando generalmente a convertirse en una secuela incapacitante.

Levin et al. (2.002) en un estudio realizado con niños que habían sufrido un traumatismo craneoencefálico encuentran una clara afectación de la memoria de trabajo. En otro estudio realizado comparando a un grupo de niños con daño cerebral traumático, con otros sin lesión cerebral, Shum, Jamieson, Bahr & Wallace (1.999) encuentran mayor prevalencia de afectación de la memoria explícita en el grupo de lesión cerebral pero no así respecto a la memoria implícita, siendo estos resultados consistentes con los detectados en pacientes adultos.

Zola-Morgan & Squire (1.990) encuentran relación entre lesiones en el hipocampo y déficit en el aprendizaje. También Sass & Sass et al. (1.992) demuestran que el deterioro en la memoria verbal es atribuible a daño en el hipocampo específicamente y no a la lesión del lóbulo temporal en general. En esta línea, son diversos los estudios que analizan el papel del hipocampo en los procesos de aprendizaje y memoria, y por tanto las consecuencias derivadas de lesiones en dicha zona (O'Keefe & Nadel, 1.979; Olton Becker & Handelmann, 1.979; O'keefe, 1.979; Rausch, Babb, Engel & Crandall, 1.989; Olton & Shapiro, 1.990; Eichenbaum, 2.003).

Pero no sólo el hipocampo ha sido relacionado por diferentes autores con alteraciones de memoria tras su lesión, los lóbulos frontales también han sido objeto de múltiples estudios que relacionan las alteraciones en dichas zonas cerebrales con afectación mnésica (Luria, 1.974; Janowsky, Shimamura & Squire, 1.989; Barroso y Martín, 1.997; León-Carrión & Barroso y Martín, 1.997).

Uno de los ámbitos de los déficits mnésicos que más atención ha recibido en la investigación neuropsicológica ha sido el de la amnesia postraumática y su eficacia como predictor de la posterior recuperación de los pacientes con daño cerebral traumático (Wilson, Teasdale, Hadley, Wiedman & Lang, 1.994; Zafonte, Mann, Millis, Black, Word & Hammond, 1.997; Asikainen, Kaste & Sarna, 1.998; Wilson, Evans, Emslie, Balleny, Watson & Baddeley, 1.999; Tate, Pfaff & Jurjevic, 2.000; Tate, Perdices, Pfaff & Jurjevic, 2.001; McFarland, Jackson & Gefe, 2.001).

La amnesia postraumática puede definirse operativamente como *el periodo que sigue al daño cerebral, en el cual la persona afectada es incapaz de recordar de forma consistente al menos las últimas 24 horas*. Es por tanto el periodo tras el daño cerebral en el cual no es posible incorporar información nueva a la memoria a largo plazo. Ladera-Fernández (2.001) en una revisión sobre el síndrome de amnesia postraumática cita 4 teorías explicativas de los déficits mnésicos que se presentan en dicho síndrome:

1. Ausencia de consolidación de nueva información en la memoria a largo plazo.
2. Déficits en el recuerdo por inadecuada codificación de la información.
3. Fallo en los mecanismos para desarrollar los procesos de consolidación y recuerdo.
4. Pobre organización en la codificación del nuevo material.

Para Ahmed, Bierley, Sheik & Date (2.000) la duración de la amnesia postraumática puede predecir los resultados funcionales del tratamiento pero sus mecanismos patofisiológicos no son por ahora bien conocidos.

F. Machuca Murga

Wilson, Evans, Emslie, Balleny, Watson, & Baddeley (1.999) al estudiar la evolución de la amnesia postraumática en pacientes con daño cerebral severo, afirman que la recuperación de la misma no es un fenómeno de todo o nada, sino un proceso gradual.

Como conclusión y según afirma León-Carrión (1.998), la mayoría de los pacientes con daño cerebral traumático sufrirán problemas de memoria durante el año posterior al traumatismo, un tercio continuará experimentando estos déficits más allá del primer año, y la duración e intensidad de los mismos dependerá del tiempo que hayan permanecido en coma, de la severidad del coma y del periodo de tiempo que han sufrido amnesia post-traumática.

2.5. LENGUAJE

A nivel neurológico, se puede explicar el lenguaje como el resultado de la actividad de una organización o sistema neuronal encargado de la integración y la emisión de los mensajes lingüísticos. La desorganización de esta actividad como resultado de una lesión cerebral es lo que constituye el síndrome afásico que es el déficit del lenguaje más común tras el TCE. El trastorno afásico es básicamente uno, si bien se observan una serie de grupos semiológicos predominantes como consecuencia fundamentalmente de la localización anatómica de la lesión que la origina, pero a nivel clínico resulta apropiado diferenciar el tipo de afasia, por lo que se presenta a continuación una descripción de los distintos tipos clínicos más clásicamente utilizados, siguiendo la clasificación propuesta por el modelo de Luria, según recoge León-Carrión (1.995).

Afasia Motoras: aquí se incluyen tanto la *Afasia Dinámica*, como la *Motora Eferente* y *Aferente*.

En la *Afasia Dinámica* la articulación, la comprensión, la denominación y la repetición están relativamente conservadas, mientras que el lenguaje espontáneo es muy pausado. Se debe fundamentalmente a una lesión en las zonas terciarias del lóbulo frontal izquierdo anterior al área promotora.

La *Afasia Motora Eferente* se produce por una lesión precentral, en las zonas secundarias de la tercera parte del primer giro frontal izquierdo. Consiste en un problema en la destreza de los movimientos articulatorios secuenciales, en el que el paciente conserva bien la capacidad articulatoria pero es incapaz de pasar de una posición articulatoria a otra con soltura.

La *Afasia Motora Aferente* se origina cuando la lesión se localiza a en la parte inferior del giro postcentral izquierdo. En este tipo de afasia, el paciente es incapaz de articular correctamente porque no recibe el adecuado feedback kinestésico, de manera que no siente los movimientos musculares, y al no tener conocimiento de ello no puede articular correctamente.

Afasia Sensoriales: Son las que se produce cuando se lesiona el área de Wernicke, en la zona postero-superior del lóbulo temporal. El trastorno principal consiste en que los pacientes que lo padecen, no entienden lo que oyen. Como síntomas secundarios pueden hablar pero mostrando parafasias dentro del discurso. También son frecuentes circunloquios y alteraciones en la escritura. Dentro de las *Sensoriales* se encuentran la *Acústico-Mnésica* y la *Semántica*.

F. Machuca Murga

La *Afasia Acustico-Mnésica*, se produce al lesionarse las zonas secundarias de la parte media del lóbulo temporal. Existe un problema de memoria auditiva-verbal. Se produce por una inhibición inductiva mutua de las palabras pronunciadas al mismo tiempo y el paciente no retiene todo el complejo de las palabras o pierden enseguida la posibilidad de entender su sentido. Suelen reconocer bien las palabras por separado pero no así cuando se le presentan agrupadas.

La *Afasia Semántica* se produce cuando se lesionan las áreas terciarias en la zona posteroinferior parietal y en la zona parieto-temporo-occipital. El trastorno principal es la dificultad en la apreciación de las estructuras lógico-gramaticales debido a un problema en las relaciones cuasi-espaciales. Frecuentemente se acompaña de trastornos del cálculo, y aunque los pacientes pueden comprender conceptos abstractos, las dificultades aparecen cuando se enfrentan a construcciones lógico-gramaticales complejas.

Aunque con Luría se logra una clarificación de las clasificaciones de las afasias, ya desde 1.825 Bouillaud afirmaba, tras presentar un estudio de 114 casos, que al lesionarse los lóbulos anteriores del cerebro, especialmente el izquierdo, podían desaparecer o alterarse cualquiera de los tres aspectos del lenguaje (la función intelectual, el uso y la articulación de las palabras). Posteriormente en 1.861, Broca demostró la relación existente entre el cerebro dañado de un paciente con lesión en el tercio posterior de la circunvolución frontal del hemisferio izquierdo y los trastornos de lenguaje que presentaba. Trece años después, Wernicke (1.874) identifica un lugar muy cercano al área de Broca, el tercio posterior de la circunvolución temporal superior del hemisferio izquierdo como el responsable de otro tipo de afectación del lenguaje cuando se lesiona dicha área. Un siglo después, Alexander, Benson & Stuss (1.989) realizan una exhaustiva revisión de los trabajos publicados centrados en encontrar relaciones entre la lesión de los lóbulos frontales y las alteraciones del lenguaje.

La localización de lesiones cerebrales en relación con los trastornos del lenguaje ha sido estudiada utilizando la tecnología más sofisticada. Parks, Lowenstein, Dodrill, Barker & cols. (1.988), estudiaron el lenguaje en pacientes con daño cerebral utilizando la técnica de Tomografía por Emisión de Positrones (PET), mientras que Avirán & Risberg (1.988) lo hicieron mediante la técnica de medida del flujo sanguíneo cerebral regional (rCBF).

Otros autores que han documentado la relación entre lesión cerebral y afectación del lenguaje han sido Larsen, Skinhoj & Lassen (1.978), Ojemann & Whitaker (1.978), Reitan & Wolfson (1.985), Benson (1.986), Reitan, Hom & Wolfson, (1.988) Van Strien & Bouma (1.988), Petersen, Fox, Posner, Mintun & Reichle (1.989), Kimura & Watson (1.989), Loring, Meador, Lee, Murro, Smith, Flanigin, Gallagher & King (1.990), Manning & Campbell (1.992).

Entre las alteraciones del lenguaje que más ampliamente han sido documentadas encontramos, las afasias, siendo aquí el elemento predominante de las publicaciones, la controversia existente entre los trabajos que postulan las teorías localizacionistas más clásicas de los trastornos del lenguaje que parten de las investigaciones de Broca y Wernicke. [Brown & Chobor (1.992), Buckner, Corbetta, Schatz, Raichel & Petersen (1.996)], y los que defienden la participación de redes funcionales menos localizacionistas y/o de otras estructuras subcorticales en la génesis de los trastornos afásicos en sus diferentes modalidades. [Kertesz (1.993), Lieberman (2.002), Blank, Scott, Murphy, Warburton & Wise (2.002)]. Como apoyo a este último grupo de autores, Jodzio, Gasecki, Drum, Lass & Nyka (2.003), sugieren que no existen un consenso absoluto entre los investigadores del lenguaje sobre que funciones específicas del lenguaje se sustentan sobre determinadas áreas cerebrales, y tras estudiar mediante técnicas de neuroimagen (SPECT) y pruebas neuropsicológicas (*Test de Boston para el Diagnóstico de la Afasia*) a 50 pacientes con daño cerebral, concluyen que es necesario reinterpretar las correlaciones anatómicas de los síndromes afásicos, fundamentalmente las clásicas de Broca y

F. Machuca Murga

Wernicke, y a la vez remarcan el papel integrador que desempeñan algunas estructuras corticales en el desarrollo del lenguaje.

Otro importante grupo de alteraciones en relación con el lenguaje y como consecuencia del daño cerebral traumático son las disartrias (grupo de trastornos motores del habla, debido a una alteración en el control muscular sobre los mecanismos del habla y que coexisten con las disfunciones motoras de la respiración, fonación, articulación y prosodia) Rosenbek & La Pointe (1.978), y que como afirman Netsell (2.001) y Sellars, Hughes & Langhorne (2.002), constituyen un tipo de secuelas comunes en el daño cerebral no degenerativo, como son los accidentes cerebrovasculares y los traumatismos craneoencefálicos. En este mismo sentido se manifiesta Perelló (1.990), al afirmar que la disartria es una dificultad de la expresión oral del lenguaje debido a trastornos del tono y del movimiento de los músculos fonatorios, secundaria a lesiones del sistema nervioso central.

Según la clasificación clásica, los tipos de disartria que pueden presentarse en función del origen de la lesión son cinco: *disartria flácida* por lesión de la motoneurona inferior, *disartria espástica*, por afectación de la motoneurona superior, *disartria atáxica* por afectación cerebelosa, *disartria hipo/hipercinética* por afectación del sistema extrapiramidal y la *disartria mixta* por afectación de más de un sistema motor. (León-Carrión, Viñals, Vega & Domínguez-Morales, 2.001)

Y como tercer grupo de déficits, están las alteraciones del proceso lecto-escritor (alexia-agrafia). En este ámbito de investigaciones, la mayoría de los trabajos se desarrollan con pacientes con lesiones no traumáticas, y si fundamentalmente cerebrovasculares, ya que éstas últimas suele originar lesiones más focales que producen déficits más específicos como la alexia o la agrafia en pacientes cognitivamente conservados. A su vez la mayoría de los trabajos analizados intentan explicar los mecanismos responsables de las habilidades de lectura y escritura mediante el estudio anatomofuncional de las lesiones, encontrando predominantemente en los casos de alexia, lesiones en áreas inferoposteriores del lóbulo temporal izquierdo (Kawahata, Nagata & Shishido, 1.988; Sakurai, Takeuchi, Takada, Horiuchi, Nakase & Sakuta, 2.000) y en los casos de agrafia, lesiones en el lóbulo parietal izquierdo (Yaguchi, Bando, Kubo, Ohi & Suzuki, 1.998; Maeshima, Yamaga, Masuo, Kuwata, Ozaki & Moriwaki, 1.998).

2.6. CÁLCULO

Diferentes autores como Grewel (1.952), Grafman, Kampen, Rosenberg, Salazar & Boller (1.989), Levin, Goldstein & Spiers (1.993), por citar algunos han demostrado que conceptos y operaciones aritméticas pueden verse afectadas de diferentes formas tras el daño cerebral, dando lugar a diferentes tipos de acalculias (Spiers, 1.987; Boller & Grafman, 1.988)

Rosselli & Ardila (1.997), afirman que la habilidad para calcular es altamente sensible al daño cerebral, y recogen el término "*acalculia*" como la pérdida de la capacidad para realizar tareas de cálculo como consecuencia de una patología cerebral, diferenciándolo de la *discalculia del desarrollo* o simplemente *discalculia* que hace referencia a los déficits en el aprendizaje de las habilidades numéricas. El término *acalculia* ya fue definido por Henschen en 1.925 y Berger en 1.926 distinguió entre *acalculia primaria* (pérdida de conceptos numéricos y de la habilidad para comprender o ejecutar operaciones aritméticas básicas) y *secundaria* (defectos en el cálculo producidos por déficits en diferentes funciones cognitivas como memoria, atención, lenguaje, etc.).

F. Machuca Murga

Posteriormente diferentes autores han analizado la aparición de los trastornos del cálculo en sus diferentes modalidades como consecuencia de una lesión cerebral. Lindquist (1.936), Gerstman, (1.940), Hecaen, Angelergues & Houillier (1.961), Rosselli & Ardila (1.989), y se han propuesto diferentes clasificaciones de las acalculias (Boller & Grafman, 1.988, Ardila & Rosselli, 1.990, Levin, Goldstein & Spier, 1.993). Se presenta a continuación la clasificación propuesta por Ardila & Rosselli en 1.990 y que distingue 6 tipos de acalculias:

Anaritmia: que se corresponde con la *acalculia primaria* y cuando se produce, el paciente manifiesta una pérdida de los conceptos numéricos, una falta de habilidad para comprender cantidades, déficits en la ejecución de operaciones matemáticas básicas, incapacidad para emplear reglas sintácticas en el cálculo y frecuentes confusiones con los signos aritméticos.

Acalculia afásica: es un tipo de acalculia secundaria a los problemas de lenguaje que presenta el paciente, y por tanto los déficits aritméticos van a estar relacionados con los trastornos del lenguaje que presente; así si la afectación del lenguaje es de tipo sensorial (Wernicke) van a presentar errores léxico-semánticos en la lectura y escritura de números, mientras que si la afectación del lenguaje es predominantemente motora (Broca) van a presentar errores en el cálculo numérico-simbólico derivado de sus déficits lingüísticos y normalmente la producción de secuencias numéricas va a estar afectada.

Acalculia aléxica: los déficits en el cálculo correlacionan con las dificultades generales en la lectura y según el tipo de alexia que la origine así serán las manifestaciones clínicas de los trastornos del cálculo.

Acalculia agráfica: los errores en el cálculo se originan por una incapacidad para escribir cantidades. Los tipos de déficits en el cálculo, igualmente van a estar condicionados por los diferentes tipos de agrafia

Acalculia frontal: los errores propios de este tipo de acalculia se refieren a déficits atencionales (dificultad para mantener la concentración en la resolución de un problema), perseveraciones (continuar presentando al misma respuesta ante diferentes condiciones, perseveraciones de números tanto a nivel de lectura como de escritura) y pérdida de conceptos matemáticos complejos. Asimismo el paciente con este tipo de acalculia presenta una importante dificultad para manejar las diferentes informaciones aportadas por el problema a resolver o son incapaces de comprender la naturaleza del problema.

Acalculia espacial: frecuentemente asociado a neglect, alexia y agrafia espacial, dificultades constructivas y otras alteraciones espaciales. La ejecución escrita suele ser más deficitaria que la mental, al contrario que en personas sin daño cerebral. Pueden aparecer fragmentación en la lectura de cifras o perseveraciones/inversiones en la escritura de las mismas, ocasionando errores en el cálculo.

A pesar de la importancia de este tipo de trastornos en el paciente con daño cerebral y de que el cálculo es ampliamente reconocido como una de las funciones cognitivas más importantes, Ardila & Rosselli (2.002) advierten de la existencia de una significativa insuficiencia en el estudio de las acalculias, y proponen que las capacidades de cálculo representan una habilidad multifactorial que incluye habilidades verbales, espaciales, mnésicas y de funcionamiento ejecutivo.

Shalev, Manor, Amir, Wertman-Elad & Gross-Tsur, (1.995), afirman que aunque la afectación de ambos hemisferios puede producir alteraciones de las capacidades aritméticas, los déficits son más acentuados en lesiones izquierdas. Previamente, Grafman, Passafiume, Faglioni & Boller (1.982) habían sugerido que lesiones en las áreas posteriores izquierdas son las más sensibles a la producción de déficits en tareas de cálculo.

F. Machuca Murga

Stanescu-Cosson, Pinel, Van De Moortele, Le-Bihan, Cohen & Dehaene (2.000), profundizan en el conocimiento de las diferentes áreas cerebrales implicadas en los procesos de cálculo y razonamiento aritmético al analizar, mediante técnicas de resonancia magnética funcional, la activación cerebral de sujetos sin evidencias de daño cerebral durante la realización de tareas de cálculo. Estos autores encontraron una mayor activación bilateral de las regiones precentrales, dorsolaterales y prefrontales superiores durante los mecanismos de aproximación al resultado, mientras que el cortex prefrontal inferior izquierdo y las regiones angulares bilaterales mostraron mayor activación durante las tareas de cálculo exacto. Asimismo vieron que al trabajar con cifras más elevadas tanto en tareas de cálculo como de aproximación, las áreas que muestran una mayor activación fueron las regiones parietales bilaterales así como el giro frontal superior e inferior. Estos resultados sugieren la existencia de dos redes cerebrales para el procesamiento numérico. Operaciones aritméticas con números pequeños requieren de la participación predominante de áreas izquierdas probablemente por los procesos de codificación verbal de los números, en cambio, tanto para las operaciones de aproximación como para las de cálculo exacto con números grandes se observa la implicación de áreas parietales bilaterales. Estas dos redes pueden ser las responsables respectivamente de diferentes tipos de acalculia.

2.7. HABILIDADES VISOESPACIALES Y VISOCONSTRUCTIVAS

Las alteraciones visoespaciales y visoconstructivas hacen referencia a un déficit específico en la organización espacial y la actividad constructiva que conllevan al fracaso del paciente cuando debe realizar tareas de construcción con diferentes elementos (palillos, bloques tridimensionales, etc.) o copia de modelos presentados visualmente (figuras geométricas normalmente). Estos déficits son frecuentemente observados en lesiones parietales, y cuando estas ocurren en el hemisferio derecho, suelen ser más severos los déficits que cuando ocurren en el hemisferio izquierdo. Las características de los déficits visoconstructivos dependen del hemisferio lesionado, así cuando la lesión se produce en el hemisferio derecho:

- Se pierde la configuración global del diseño
- Se produce una percepción fragmentada del modelo
- Existen importantes distorsiones en perspectiva y proporciones
- Se realizan creaciones excesiva e innecesariamente detalladas
- Se omiten la mitad izquierda del diseño (Neglect)

Y cuando la lesión se produce en el hemisferio izquierdo:

- Se conserva la idea general y las proporciones del diseño
- Las producciones son reconocibles pero muy pobres
- Se omiten detalles importantes
- Las producciones suelen mejorar con la práctica
- Se realizan dibujos normalmente más pequeños

Autores como Taylor (1.979), encuentran resultados significativos al analizar la ejecución de sujetos con lesión cerebral en tareas visoespaciales y visoconstructivas. En este tipo de tareas, cuando se les pide a los pacientes que ejecuten dibujos sucesivos, el proceso se rompe con repeticiones de uno de los dibujos o de alguna parte de otro dibujo anterior en los dibujos sucesivos (Perseveraciones), siendo esto frecuentemente observado en pacientes con lesiones frontales. (Luria, 1.973; 1.977)

F. Machuca Murga

Muchos han sido los autores que han trabajado sobre los déficits visoespaciales y visoconstructivos en pacientes con lesiones cerebrales, (Sterne, 1969; Breidt, 1969; 1970; Buzón et al. 1992) y para todos ellos, la prueba de *Retención Visual de Benton* ha demostrado tener una alta relevancia para la detección de lesiones. (León-Carrión & Barroso y Martín, 1.997).

Asimismo destacan los trabajos de Tow (1.955) y Luria (1.980), sobre las habilidades en tareas de copia de dibujos y el posterior análisis de las perseveraciones realizadas por sujetos con lesiones en el lóbulo frontal, y a poner de manifiesto la relación existente entre lesiones cerebrales y los déficits visoconstructivos.

En 1.985, Gainotti, D-Erme y Diodato, analizan la ejecución de 283 sujetos (70 sin daño cerebral, 95 con daño cerebral derecho y 118 con daño cerebral izquierdo) mediante tareas de dibujo, no encontrando, en contra de lo teóricamente esperado, diferencias significativas en cuanto al tipo de errores cometidos en función de la lateralización de la lesión, siendo los datos observados de forma más consistente, una dificultad para reproducir la relación espacial entre varias partes del modelo y una tendencia a simplificar los diseños más complejos.

Kirk & Kertesz (1.993), estudian la implicación de estructuras subcorticales en la presencia de déficits visoconstructivos (tareas de dibujo), ya que afirman que existen pocas investigaciones al respecto. Para ello evalúan los dibujos de 125 pacientes con infartos unihemisféricos (42 corticales izquierdos, 36 subcorticales izquierdos, 20 corticales derechos y 27 subcorticales derechos) encontrando, al contrario que en la investigación de Gainotti, D-Erme y Diodato (op.cit.) y de acuerdo con la literatura existente, las clásicas diferencias en el tipo de dibujo según la lateralización de la lesión, pero en cambio no encontraron diferencias significativas entre los dibujos de los pacientes con lesiones corticales frente a los de los pacientes con lesiones subcorticales.

Estudios recientes (Makuuchi, Kaminaga & Sugishita, 2.003) recogen de la literatura multitud de trabajos que relacionan déficits en tareas constructivas como pueden ser la copia de dibujos con lesiones en cualquiera de los dos lóbulos parietales.

Pero en el proceso de revisión bibliográfica realizado para la elaboración del presente trabajo, un tema se ha mostrado como claramente predominante dentro de las investigaciones que se han llevado a cabo sobre los déficits visoespaciales y visoconstructivos en pacientes con daño cerebral traumático: *el neglect*.

El neglect es el término que siguiendo a Werth, Von Cramon & Zihl (1.986) "... designa a diferentes fallos en la orientación o respuesta a estímulos que aparecen en el hemicampo contralateral a la lesión cerebral, no siendo debido este fallo a una lesión sensorial primaria o a una afectación motora". En una revisión de la literatura al respecto realizada por estos autores, encuentran un conjunto de síntomas de neglect que básicamente son los siguientes: inatención a estímulos visuales o acústicos en un hemicampo bajo presentación unilateral o simultánea, reducción de la respuesta de orientación hacia el hemiespacio negligido, omisión o reproducción incompleta de una parte de una figura cuando se está copiando o dibujando de memoria, omisión de una mitad de una figura o escena conocida sobre la que se está informando de memoria, desviación del centro personal hacia el hemiespacio no afectado valorado mediante la presentación de estímulos visuales, acústicos o somestésicos, reducción de la actividad motora, especialmente de las extremidades de una mitad del cuerpo que no puede ser atribuida a un déficit sensoriomotor, inatención a estímulos somestésicos presentados en una parte del cuerpo, desplazamiento de los estímulos somestésicos presentados en el hemicuerpo afectado, no conciencia de la existencia del hemicuerpo afecto que puede resultar en ignorar este hemicuerpo al afeitarse o vestirse, o incluso la negación de severos déficits sensoriomotores en el hemicuerpo afectado. En este mismo trabajo, los autores sugieren que la neuropatología de este síndrome todavía no se conoce con precisión, si bien el daño en lóbulo parietal del hemisferio no dominante, es la causa más

F. Machuca Murga

común, pero asimismo documentan la existencia de neglect como consecuencia de lesiones en las regiones dorsolaterales del lóbulo frontal, principalmente en las áreas premotoras de Broadman (8, 9 y 46), e incluso lesiones subcorticales como en el tálamo o en los ganglios basales parecen inducir el neglect.

Posteriores estudios sobre el neglect han continuado abordando tanto el mecanismo causante como su correlación neuroanatómica, y en este sentido, Maguire & Ogden (2.002) estudian mediante imágenes de resonancia magnética a pacientes cerebrovasculares con neglect encontrando una baja frecuencia del mismo en lesiones bihemisféricas, pero tanto en lesiones izquierdas como en derechas documentan casos de neglect, siendo el área predominantemente afectada el lóbulo parietal y específicamente la zona rostral inferior del mismo y la unión fronto-parietal. En la misma línea que Werth, Von Cramon & Zihl, (op.cit.), encuentran también relación entre la afectación del cortex prefrontal dorsolateral y los ganglios basales.

Por último citamos el trabajo de Mort, Malhotra, Mannan, Rorden, Pambakian, Kennard & Husain (2.003), sobre el neglect visual al estudiar mediante avanzada tecnología de resonancia magnética de alta resolución a 35 pacientes con infarto en el territorio de la arteria cerebral media o en la cerebral posterior del hemisferio derecho. Estos autores concluyen que lesiones en dos regiones posteriores como son el giro angular del lóbulo parietal inferior y las regiones parahipocámpicas en las zonas mediales del lóbulo temporal son las responsables del neglect, cuestionando otros postulados recientes que defienden la predominancia de la porción media del giro temporal superior como responsable del citado síndrome.

2.8. PRAXIAS

Para De Renzi (1.989), la apraxia consiste en la afectación de la capacidad para la ejecución intencionada de movimientos fuera de contexto, en ausencia de déficits sensoriomotores, perceptivos, comprensivos o deterioro mental grave. Presupone por tanto que la capacidad motora está intacta o al menos no justifica la imposibilidad para la correcta ejecución del acto motor, así como la comprensión del movimiento a realizar.

En el cuadro clínico pueden considerarse principalmente dos formas de apraxia: la apraxia ideatoria, entendida como la incapacidad para simbolizar de forma adecuada la secuencia de gestos vinculados a un acto motor, y la apraxia ideomotriz o incapacidad de llevar a cabo ante una orden, una tarea motora, en tanto que la misma sí puede ejecutarse de manera espontánea. Cuando se producen estas alteraciones, el paciente encuentra dificultades en copiar movimientos manuales y ejecutar espontáneamente o por imitación gestos simbólicos.

Los primeros trabajos sobre las apraxias y su localización en pacientes con daño cerebral se remontan a principios de siglo con las investigaciones de Liepmann (1.905) y desde entonces la apraxia ha sido tradicionalmente atribuida a daño a nivel cortical, sin embargo existen datos que sugieren la presencia de trastornos apráxicos en pacientes con lesiones subcorticales (tálamo o ganglios basales). En una revisión de 82 casos de la denominada apraxia profunda, realizada por Pramstaller & Marsden (1.996), encuentran que la mayoría de los casos diagnosticados como apraxias asociadas a lesiones profundas, estas se produjeron en el hemisferio izquierdo. La apraxia ideomotora fue la modalidad más predominante, menos común fue la orofacial y la que menos la ideacional. Otros autores que encontraron evidencias de lesiones subcorticales como las responsables de los trastornos apráxicos fueron Classen, Kunesch, Binkofski, Hiperath, Schlaugh, Seitz, Glickstein & Freund (1.995), al estudiar a un paciente con lesiones hemorrágicas talámicas.

F. Machuca Murga

A pesar de que parece existir un consenso respecto a la prevalencia de este tipo de déficits en lesiones en el hemisferio izquierdo (Barbieri & De Renzi, 1.988; De renzi & Lucchelli, 1.988; Schnider et al., 1.997) son frecuentes los casos en los que la etiología de la lesión se localiza en el hemisferio derecho. En esta línea, Villa, Gainoti & De Bonis (1.986) analizan la ejecución de 185 pacientes con daño cerebral focal en dos tareas constructivas no verbales, encontrando que los pacientes con lesiones derechas ejecutan ligeramente peor y muestran un mayor número de ejecuciones patológicas que los pacientes con lesiones izquierdas. Los pacientes que mostraron una mayor incidencia de los déficits apráxicos fueron aquellos con lesiones parietales derechas. Marchetti & Della Sala (1.997) muestran el caso de una paciente con apraxia ideomotora y orofacial con lesión vascular derecha, apuntando al posible papel del lóbulo frontal y fundamentalmente el área motora suplementaria en la génesis de la apraxia.

Lovell & Franzen (1.994) afirman que las lesiones en ambos lóbulos parietales del cerebro pueden producir déficits apráxicos afectando a la habilidad del paciente para ejecutar operaciones visoconstructivas, especialmente cuando las lesiones se localizan en el hemisferio no dominante (Warrington & Rabin, 1.970). Estudios recientes (Makuuchi, Kaminaga & Sugishita, 2.003) confirman esta teoría de que lesiones en cualquiera de los dos lóbulos parietales puede generar trastornos apráxicos, demostrando mediante técnicas funcionales de neuroimagen (fMRI) la activación parietal bilateral en sujetos mientras realizaban tareas de tipo constructivas (copia de dibujos).

2.9. GNOSIAS

La agnosia es una afectación específica de de la capacidad de reconocer estímulos previamente aprendidos o de reconocer estímulos que pueden ser habitualmente aprendidos después de una exposición adecuada, que ocurre en ausencia de trastornos de la percepción, lenguaje o intelecto y que resulta de lesión cerebral adquirida. Las agnosias son alteraciones en el reconocimiento, específicas a un canal sensorial. Damasio, Tranel & Damasio, (1.989)

Las agnosias pueden ser clasificadas según tres ejes: percepción/reconocimiento, modalidades sensoriales y modalidades específicas:

- *Percepción/Reconocimiento*
 - Agnosia aperceptiva
 - Agnosia asociativa

- *Modalidad Sensorial*
 - Agnosia visual
 - Agnosia auditiva
 - Agnosia táctil
 - Agnosia olfativa
 - Agnosia gustativa

- *Modalidades Específicas*

F. Machuca Murga

- Prosopagnosia
- Cromática
- Espacial
- Amusia
- Sordera verbal

Diferentes autores han abordado el tema de las alteraciones en el reconocimiento como consecuencia del daño cerebral (Heilman, Bowers, Valenstein & Watson, 1.986; Van Lancker, et al, 1.988; Davidoff & Landis, 1.990; Sergent & Signoret, 1.992; Feinberg et al, 1.994, De Renzi & Pellegrino, 1.998; Khrakovskaia et al, 2.000; Stiers, et al, 2.001; James, Culham, Humphrey, Milner & Goodale, 2.003; Seniow, Polanowska, Mandat & Ludanski, 2.003).

De Renzi, Bonacini & Faglioni (1.989) encuentran evidencias, en un estudio con pacientes con daño cerebral, de que lesiones en las áreas posteriores del hemisferio derecho producen una alteración de la codificación de la información visual, responsable de los trastornos agnósicos detectados en esos pacientes. También encuentran una clara relación entre las alteraciones visuoperceptivas y el daño cerebral derecho Gouvier & Cubic (1.991). En este mismo año, Wolland & Hagelsteen se refieren a la prosopagnosia como un signo neurológico poco frecuente pero que puede aparecer como consecuencia del daño cerebral. En este estudio afirman que la mayoría de los exámenes postmortem en pacientes que habían sufrido prosopagnosia mostraban lesiones bilaterales o preferentemente parieto-témporo-occipitales derechas.

Cuando este tipo de alteraciones se presenta por afectación de la información que llega por la vía auditiva puede dar lugar a la fonoagnosia (déficits en el reconocimiento y la discriminación de voces familiares). En un estudio realizado por Van Lancker & Canter (1.982) con 30 pacientes con daño cerebral encontraron prevalentemente tanto fonoagnosia como prosopagnosia en pacientes con lesiones cerebrales derechas. Posteriormente Van Lancker, Cummings, Kreiman & Dobkin (1.988) profundizan en el estudio de la fonoagnosia, encontrando que los déficits en el reconocimiento de voces familiares se detectaban tras lesiones en las regiones inferolaterales parietales derechas, mientras que las alteraciones en la discriminación de voces no familiares se asociaba a lesiones temporales bihemisféricas.

Los trastornos agnósicos son también observados en pacientes con daño cerebral traumático, afectando al reconocimiento de la información analizada mediante el tacto y por tanto originando una agnosia táctil o asteroagnosia. Endo, Miyasaka, Makishita, Yanagisawa & Sugishita (1.992) presentan el caso de un paciente con daño cerebral con agnosia táctil y encuentran en las imágenes de TAC cerebral, lesiones en el giro angular izquierdo y en los lóbulos parieto-témporo-occipitales derechos. En el mismo año, Reitan, Wolfson & Hom afirman que las lesiones en el hemisferio derecho tienen una prevalencia en la aparición de déficits en la percepción táctil. Finalmente Tomberg & Desmedt (1.999) relacionan la aparición de déficits asteroagnósicos en pacientes con daño cerebral por lesiones parietales.

2.10. FUNCIONES EJECUTIVAS

Los déficits de funcionamiento ejecutivo y resolución de problemas suelen presentarse como consecuencia del traumatismo craneoencefálico. Quizás sean estos los déficits que con mayor grado de acuerdo han sido asignados a un área específica del cerebro como su principal responsable, el lóbulo frontal. Numerosos son los estudios que han tratado la relación existente entre el daño cerebral y los déficits en funcionamiento ejecutivo y resolución de problemas, (Luria,1.977; 1.980; Hecaen & Albert, 1.975; Walsh, 1.978; Stuss & Benson, 1.986; Fuster, 1.989,

F. Machuca Murga

Lezak, 1.995; Cockburn, 1.995; León-Carión & Barroso y Martín, 1.997., Brooks, Fos, Greve & Hammond, 1.999; Levine, Robertson, Clare, Carter, Hong, Wilson, Duncan & Stuss 2.000; Bogod, Mateer & MacDonald, 2.003; Bamdad, Ryan & Warden, 2.003) y como afirman León-Carión & Barroso y Martín (1.997), “...las consecuencias neurocognitivas de las lesiones en lóbulos frontales, es algo que tiene una fuerte presencia en el estudio de los traumatismos craneoencefálicos.”. Asimismo, concluyen tras realizar un análisis bibliométrico sobre las publicaciones existentes relacionadas con lesiones en el lóbulo frontal, que es éste un campo con un alto nivel de investigación y publicaciones, y por tanto de marcado interés científico.

Pero ¿a que nos referimos cuando hablamos de déficits en las funciones ejecutivas? Lezak (1.995) afirma que las funciones ejecutivas son “las capacidades que permiten a un sujeto funcionar de manera independiente, con un propósito determinado y con conductas autosuficientes de manera satisfactoria”.

Cuando se alteran las funciones ejecutivas se afectan todos los aspectos de la conducta y aunque el resto de funciones cognitivas estén conservadas, el comportamiento se va a ver desorganizado.

Las funciones ejecutivas presentan 4 componentes necesarios para desarrollar comportamientos apropiados, adultos y socialmente adecuados:

- *Formulación de Metas:* Implica a la motivación, la iniciación y autoconocimiento. Cuando está afectado este componente, los pacientes son incapaces de gestionar su tiempo libre, no se implican en actividades productivas ni de ocio, no proyectan planes futuros ni muestran aspiraciones personales, etc.
- *Planificación:* consiste en la identificación y organización de los pasos y elementos necesarios para desarrollar una acción. Implica a otras funciones cognitivas como la atención o la memoria, pero aunque éstas estén conservadas, si se afecta la planificación, la conducta propositiva del paciente fracasará.
- *Implementación de Planes:* se trata de la capacidad para iniciar, mantener, cambiar y parar secuencias de acción de forma integrada para lograr un propósito determinado, siendo necesario poseer una adecuada:
 - Autorregulación: Paso de la intención a la acción. Cuando existen déficits en esta función, los pacientes dicen hacer algo que luego no ejecutan motóricamente, detallan los pasos pero son incapaces ejecutarlos.
 - Flexibilidad Cognitiva: Cambiar el curso pensamiento en función de las demandas de la tarea. Cuando esto no ocurre aparecen las perseveraciones.
- *Ejecución Efectiva:* Es la habilidad para monitorizar, regular y autocorregir la ejecución en función de los resultados parciales o finales de la misma. Los pacientes con lesiones frontales son incapaces de utilizar el feedback y corregir su ejecución a pesar de que la información que reciben, les dice que deben modificar sus planteamientos.

Siguiendo a Elliott (2.003), el término función ejecutiva, define a un procesamiento cognitivo complejo que requiere la coordinación de varios subprocesos para alcanzar un objetivo concreto. Evidencias neuropsicológicas sugieren que el procesamiento ejecutivo está íntimamente conectado con la función del lóbulo frontal. Las alteraciones ejecutivas asimismo han sido asociadas a un amplio rango de déficits y han sido generalmente atribuidas a

F. Machuca Murga

patología estructural o funcional a nivel frontal. En cambio, las últimas investigaciones sugieren que las funciones ejecutivas están mediadas por redes más dinámicas y flexibles, lo que permitiría que la recuperación de las funciones ejecutivas después del daño cerebral traumático se produjese por una reorganización funcional de las redes ejecutivas.

Slomine, Gerring, Grados, Vasa, Brady, Christensen & Denckla (2.002), investigan la relación entre la edad con la que se produce la lesión, la localización de las lesiones y la medición de las funciones ejecutivas después del daño cerebral traumático en una muestra de 68 niños con daño cerebral severo-moderado, encontrando que a menor edad en el momento de la lesión, mayor riesgo de presentar alteraciones en las funciones ejecutivas. Mangeot, Armstrong, Colvin, Yeates & Taylor (2.002), estudian 5 años después de la lesión a 33 niños que tenían entre 6 y 12 años en el momento del traumatismo, encontrando que el traumatismo producía déficits a largo plazo en las funciones ejecutivas relacionados con la integración psicosocial de los pacientes. Filley, Young, Reardon & Wilkening (1.999) encuentran un papel predominante de las regiones frontales dorsolaterales en la mediación de las funciones ejecutivas en niños.

Múltiples estudios encuentran déficits específicos relacionados con diferentes componentes de las funciones ejecutivas y su posterior repercusión sobre la vida del paciente. Cicerone & Wood (1.987) afirman que las alteraciones de las funciones ejecutivas después del daño cerebral traumático suponen un importante obstáculo para la recuperación social y laboral de los pacientes, requiriendo una intervención específica sobre los mismos. En la misma línea, Flanagan, McDonald & Togher (1.995) encuentran en los déficits en la conducta social, el mayor obstáculo de cara a la integración en la comunidad del paciente con daño cerebral traumático, y relacionan estos déficits con alteraciones a nivel de los lóbulos frontales. Spikman, Deelman & Van Zomeren (2.000), estudian la naturaleza de los problemas disejecutivos después de daño cerebral cerrado en un grupo de 51 pacientes, encontrando dificultades específicas cuando existían lesiones frontales, por lo que dependen más de las ayudas externas que se le proporcionen para resolver problemas en las actividades de la vida diaria, de manera que se necesitan tareas muy poco estructuradas para poder detectar estos déficits. Bogod, Mateer y McDonald (2.003), afirman que el pobre conocimiento de los propios déficits es habitual en pacientes con lesiones frontales.

2.11. PERSONALIDAD Y ASPECTOS EMOCIONALES-CONDUCTUALES

El daño cerebral modifica el estado biológico del organismo y puede originar como consecuencia, cambios emocionales y motivacionales temporales o permanentes. Cuando son permanentes y se alteran los esquemas emocionales y motivacionales premórbidos del paciente, el cambio de personalidad se atribuye al efecto directo o indirecto del daño cerebral. (Prigatano, 1.992)

Frecuentemente, después de un traumatismo craneoencefálico, los pacientes se vuelven irritables, inmaduros, lábiles emocionalmente, socialmente inadaptados, carentes de capacidad de introspección, de espontaneidad y de iniciativa y muestran fuerte tendencia a la depresión. (Thomsen, 1.984; Prigatano, Fordyce, et al, 1.986; Dikmen, Bombardier, Machamer, Fann & Temkin, 2.004).

Al igual que ocurre con las secuelas cognitivas tras el TCE grave, son innumerables los autores que informan de la presencia de alteraciones emocionales y conductuales como consecuencia del TCE. Siguiendo a Eames (1.988), se cita a continuación, junto con algunas de

F. Machuca Murga

las más significativas referencias bibliográficas al respecto, una muestra de los principales trastornos emocionales/conductuales que se presentan tras el daño cerebral. Para este autor, estas alteraciones pueden dividirse en *activas* y *pasivas* por un lado y en diferentes *síndromes* por otro.

Entre las alteraciones *activas* están: *Irritabilidad* (Thomsen, 1.984; Van Zomeren & Van der Burg, 1.985; Hinkeldey & Corrigan, 1.990), *Agitación* (Reyes, Bhattacharyya & Héller, 1.981; Chandler, Barnhill & Gualtieri, 1.988; Corrigan, 1.989), *Impulsividad* (Goldstein, 1.952; Prigatano, Fordyce, et al, 1.986), *Inquietud* (Oddy, Coughlan et al, 1.985), *Conducta explosiva* (Elliott, 1.982; Rosenbaum & Hoge, 1.989), *Respuesta social inapropiada* (Goldstein, 1.952; Jennett & Teasdale, 1.982; Prigatano, Fordyce, et al, 1.986; Bigler, 1.989), *Labilidad emocional* (Thomsen, 1.984; Prigatano, Fordyce, et al, 1.986; Brooks, McKinlay, et al, 1.987), *Ansiedad* (Goldstein, 1.952; Levin & Grossman, 1.978; Van Zomeren & Van der Burg, 1.985) *Desconfianza* (Lezak, 1.987; Prigatano, Fordyce, et al, 1.986; Hinkeldey & Corrigan, 1.990), *Paranoia* (Meyer, 1.904; Schilder, 1.934; Lezak, 1.987; Prigatano, O'Brienn & Klonoff, 1.988), *Manía* (Schilder, 1.934; Shukla, Cook, et al, 1.987; Bakchine et al, 1.989).

Entre las alteraciones *pasivas* encontramos la *falta de espontaneidad* (Ota, 1.969; Roberts, 1.979; Thomsen, 1.984), *Apatía* (Reyes, Bhattacharyya & Héller, 1.981), *Indiferencia* (Thomsen, 1.984; Oddy, Coughlan et al, 1.985) *Pérdida de iniciativa* (Jenett & Teasdale, 1.981; Prigatano, Fordyce, et al, 1.986; Lezak, 1.987; Bigler, 1.989) *Fatigabilidad* (Thomsen, 1.984; Oddy, Coughlan et al, 1.985), *Depresión* (Schidler, 1.934; Van Zomeren & Van der Burg, 1.985; Lezak, 1.987; Ross & Stewart, 1.987; Schönhuber, Gentilini & Orlando, 1.988; Dunlop, Udvarhelyi, et al, 1.991; Silver, Yudofsky & Hales, 1.991; Jorge, Robinson, et al, 1.993; León-Carrión, 1.994, 1.995^b, 1.997)

Finalmente encontramos, siguiendo a Eames (op. cit.) tres *síndromes típicos* tras el daño cerebral: *Infantilismo*, con egocentrismo, falta de sensibilidad hacia los demás, inconstancia, verborrea, euforia, etc. (Thomsen, 1.984; Oddy, Coughlan et al, 1.985; Bakchine, et al, 1.989), *Abandono*, con necesidad de supervisión/guía continua para realizar las obligaciones (Goldstein, 1.952; Fordyce, Roveche & Prigatano, 1.983; Hinkeldey & Corrigan, 1.990) y finalmente la *ausencia de intuición* o Anosognosia de las limitaciones (Ota, 1.969; Prigatano, Altman & O'Brien, 1.990; Prigatano & Schacter, 1.991)

Estos tres síndromes tienen en común la afectación de áreas frontales del cerebro y se corresponden con la clasificación de Cummings (1.985) de los síndromes frontales, distinguiendo entre el *síndrome orbitofrontal* al que denomina *síndrome de desinhibición* ya que sus principales manifestaciones son desinhibición, impulsividad, labilidad emocional, juicio pobre y distraibilidad. *Síndrome de la convexidad frontal* al que denomina *síndrome apático*, caracterizado por presentar apatía, indiferencia, retardo psicomotor, pérdida de impulso, abstracción y categorización pobre. Y finalmente el *síndrome medio frontal* al que denomina *síndrome akinético del lóbulo frontal*, en el que se manifiesta una escasez de gestos espontáneos y movimientos entre otros síntomas.

En resumen, en este capítulo ha quedado justificada la aceptación por parte de la comunidad científica de la aparición de déficits neuropsicológicos como consecuencia del traumatismo craneoencefálico grave, la predominancia de determinado tipo de déficits como los más frecuentemente observados en este tipo de lesiones traumáticas, así como su correlación neuroanatómica. Asimismo se ha tratado de justificar la grave incidencia que este tipo de déficits tienen sobre la independencia y calidad de vida de estos pacientes y su familia

F. Machuca Murga

y por ello el interés de este trabajo por analizar la evolución de las alteraciones neuropsicológicas en el traumatismo craneoencefálico grave tras recibir rehabilitación neuropsicológica, y todo ello como se justificará más adelante, desde un enfoque funcional.

3. PROGRAMAS DE REHABILITACIÓN DEL DAÑO CEREBRAL

3.1. INTRODUCCIÓN A LA REHABILITACIÓN DEL DAÑO CEREBRAL

La rehabilitación de funciones cerebrales es un campo relativamente nuevo. Hasta los años 50 aproximadamente existía la idea entre los clínicos de que la falta de capacidad de la neurona para dividirse, regenerarse o establecer nuevas conexiones impedía cualquier tipo de intervención para posibilitar la recuperación funcional de los pacientes con lesiones cerebrales adquiridas. Como consecuencia de este planteamiento, la actitud terapéutica que se tomaba en la mayoría de los casos era la de limitarse a esperar que la recuperación espontánea de las funciones dañadas mejorase en algo la calidad de vida del paciente, o en el peor de los casos, se procedía al abordaje psiquiátrico de estos pacientes con las complicaciones añadidas que estos tratamientos suponen (farmacoadicción, efectos indeseables de los tratamientos, sobremedicación, disminución de capacidades cognitivas, etc.).

Hoy día, aunque afortunadamente el panorama va cambiando sustancialmente, todavía en la práctica clínica son muchos los profesionales que continúan pensando de forma parecida al seguir además trabajando con estos pacientes bajo el paradigma de "enfermedad médica", lo cual supone en numerosas ocasiones la atención en exclusiva a los déficits físicos y la inatención a los déficits neuropsicológicos.

Este cambio en la mentalidad viene propiciado entre otros factores porque desde los años 70 se han incrementado las tasas de supervivencia, incluso para daños neurológicos muy graves, debido a un mayor conocimiento por parte de la medicina (fundamentalmente en las especialidades de Urgencias, Cuidados Intensivos y Neurocirugía) de los efectos del trauma, al desarrollo de métodos diagnósticos más avanzados (TAC, RMN, PET, SPECT, Sensores de Presión Intracraneal, etc.) que les han permitido llegar a un diagnóstico más rápido y preciso del daño y al tratamiento clínico con técnicas específicas para este tipo de pacientes. Junto al incremento de la supervivencia, los expertos en el campo de las neurociencias aplicadas son ahora más optimistas sobre la capacidad de reorganización cerebral y la recuperación de las funciones perdidas (Kolb, 1.996; Robertson & Murre, 1.999).

Asimismo, los avances realizados en las neurociencias cognitivas y fundamentalmente en los últimos años sobre los aspectos emocionales, han permitido mejorar la comprensión de los procesos cognitivos y la naturaleza de los déficits neuropsicológicos, en los que el desarrollo de la disciplina de la Neuropsicología ha jugado un papel fundamental.

Esta evolución en cuanto a las expectativas en la recuperación del daño cerebral ha dado pie al desarrollo de diferentes tipos de programas de intervención para pacientes con daño cerebral adquirido (en especial en los casos de daño cerebral traumático) que en distinta medida han venido a demostrar su eficacia sobre la recuperación del daño cerebral. (Ho &

F. Machuca Murga

Bennett, 1.995; Malec & Basford, 1.996; Christensen, 1.998, Semlyen, Summers & Barnes, 1.998; Rice-Oxley & Turner—Stokes, 1.999; León-Carrión, Machuca, et al., 1.999.) Y como afirma Mateer (2.003), ya no se cuestiona si la rehabilitación cognitiva funciona, la pregunta es *qué tipo de intervenciones son las más eficaces para conseguir los máximos resultados funcionales*.

Pero los programas de rehabilitación del daño cerebral son entidades mucho más amplias y ambiciosas que la rehabilitación cognitiva, ya que deben abordar además de los déficits cognitivos, las alteraciones conductuales, emocionales, físicas, etc. Cada vez más los clínicos le otorgan mayor importancia a las respuestas emocionales que surgen como resultado del daño cerebral, así como a las emociones que éstas generan en el paciente y en la familia, y a la influencia que tienen sobre las propias capacidades cognitivas. Por lo tanto, el manejar exitosamente los aspectos emocionales y conductuales del paciente con TCE, así como contemplar los procesos de socialización y ocupación de estos pacientes, se convierte en un aspecto esencial en todo programa de rehabilitación que pretenda ser eficaz.

A pesar de que la necesidad de un abordaje más amplio que el de la rehabilitación cognitiva tradicional sea un hecho aceptado por la comunidad científica (Ben-Yishay & Diller, 1.993; Braverman, Spector, et al. 1.999; Jackson & Manchester, 2.001; Powell, Heslin & Greenwood, 2.002; Goranson, Graves, Allison & La Freniere, 2.003), no todas las intervenciones que contemplan estos otros factores añadidos a los cognitivos, lo hacen desde una perspectiva integral y holística; y es que uno de los problemas que ha presentado la rehabilitación de este tipo de pacientes a lo largo de su historia es que se han abordado de manera individual y aislada el conjunto de síntomas que presenta la persona; de forma que diferentes especialistas (neurólogos, rehabilitadores, neuropsicólogos, fisioterapeutas y logopedas en el mejor de los casos) han ido tratando los problemas específicos de su campo de actuación, siendo habitualmente el resultado, un tratamiento carente de integración y falta de dirección, que en la mayoría de los casos terminaba por ser considerado como ineficaz y en muchas ocasiones, incluso contradictorio. Para tratar de dar sentido y coherencia a este proceso rehabilitador, se proponen los programas biopsicosociales, integrales y holísticos de rehabilitación del daño cerebral teniendo en cuenta los aspectos físicos, cognitivos, emocionales, conductuales, sociales y vocacionales del paciente. (Diller, 1.994; Ben-Yishay & Prigatano, 1.990; Ben-Yishay, 1.996; León-Carrión, 1.998^a; Barnes, 1.999; Sohlberg & Mateer, 2001; Domínguez-Morales, 2.002)

Dentro de esta situación clínica de los pacientes con daño cerebral traumático, en el que comienza a producirse un apogeo de los programas de rehabilitación para el TCE, en 1.996, la *Ley de Lesiones Cerebrales Traumáticas de Estados Unidos* propuso al Director del Centro Nacional de Investigación de la Rehabilitación Médica dentro del Instituto Nacional de la Salud Infantil y el Desarrollo Humano, la celebración de una "conferencia nacional de consenso sobre el manejo y rehabilitación del traumatismo craneoencefálico".

La *Declaración de Consenso sobre la Rehabilitación de las Personas con Lesiones Cerebrales Traumáticas* establecida por los *Institutos Nacionales de Salud de los Estados Unidos (NHI Consenso)*, tras la *Conferencia de Desarrollo del Consenso* celebrada del 26 al 28 de Octubre de 1.998 ofreció información de vanguardia sobre las medidas de rehabilitación consideradas más eficaces para las personas con daño cerebral traumático y presentó las conclusiones y recomendaciones del grupo de consenso sobre estos temas.

En esta declaración participaron 16 miembros de un grupo no federal e independiente, representantes de la neuropsicología, la neurología, la psiquiatría, la medicina de la conducta, la medicina de familia, la pediatría, la medicina y la rehabilitación física, la logopedia y la audiolgía, la terapia ocupacional, enfermería, la epidemiología,

F. Machuca Murga

bioestadística, y los grupos de afectados, abordándose con especial énfasis la rehabilitación de las dificultades cognitivas, conductuales y psicosociales asociadas al daño cerebral traumático leve, moderado y grave.

A lo largo de este capítulo y en sus diferentes apartados se presentarán las principales aportaciones del *NHI Consenso* referentes a los programas de rehabilitación del daño cerebral y que se presentan como un referente de los programas de rehabilitación para el daño cerebral traumático.

3.2. HISTORIA DE LA REHABILITACIÓN DEL DAÑO CEREBRAL

Aunque distintos autores sitúan hace 3.000 años el primer documento conocido sobre el tratamiento de personas con daño cerebral descubierto en Luxor en 1.862 (Walsh, 1.978), para León-Carrión (1.997^a), los orígenes, aunque todavía muy rudimentarios del tratamiento del daño cerebral, se remontan al Mesolítico, hace unos 12.000 años, fecha en la que se datan los cráneos encontrados en el río Dnieper, en los que se observan trepanaciones de entre 16 y 18 milímetros de diámetro en la parte izquierda y presentan señales de haber sobrevivido a las mismas al encontrar presencia de nuevo tejido óseo en la zona.

Continuando el curso de la historia hasta el antiguo Egipto, se han encontrado documentos en los que se hacían referencia a personas con discapacidades y deformidades, el tipo de tratamiento para las fracturas de cráneo, y la relación de las lesiones cerebrales o medulares con las parálisis (León-Carrión, op. cit.). Asimismo, se ha documentado el caso probablemente más conocido en esta época de daño cerebral, el del rey Sequenere Tao de la Decimoséptima Dinastía, en el que estudios con rayos x demuestran la existencia de recrecimiento óseo en las heridas craneales sufridas por armas de guerra y que probablemente causaron parálisis en sus brazos como puede inferirse por la deformidad de sus extremidades superiores. (Filer, 1.995)

Todavía en esta época, el conocimiento del daño cerebral y de sus posibilidades de rehabilitación eran muy limitadas y sobre todo erróneas, debido en parte a las creencias mágicas o religiosas que justificaban la mayoría de las enfermedades, pensando que eran debidas a los efectos de agentes sobrenaturales que poseían a los cuerpos, por lo que las "técnicas" de tratamiento también debían ser sobrenaturales, y así, aunque se realizaban trepanaciones de cráneo, estas eran hechas para extraer malos humores y demonios.

Pero no es hasta la llegada de la civilización Griega cuando el cerebro comienza a tener un papel fundamental en el origen de muchas enfermedades. Para la escuela hipocrática, el cerebro es un órgano importante porque regula la inteligencia y la mayoría de funciones corporales y deja de considerar la epilepsia como una enfermedad sagrada; asimismo, se reconoce al cerebro como el órgano mediante el cual sentimos alegría y temor, a través del cual pensamos, vemos, oímos y gracias al cual somos capaces de distinguir la belleza de la fealdad, el bien del mal y lo que es agradable de lo que no lo es, recomendando asimismo el uso de la trepanación para el tratamiento de heridas cerebrales leves.

Con este clima científico en Grecia, durante la época de Pericles (499-429 a.C.), comienza a tratarse a los pacientes con lesiones físicas y se fundan diferentes hospitales y hogares de convalecientes.

F. Machuca Murga

Pero no fue hasta la aparición de Galeno en el siglo II a. C. cuando encontramos los primeros escritos sobre las funciones cerebrales y el daño cerebral, con importantes aportaciones para el conocimiento del sistema nervioso a través de su amplia experiencia quirúrgica y de disecciones anatómicas con monos (León-Carrión, 1.997^a)

Con esta situación científico-clínica, la aparición de los primeros hospitales o “centros de rehabilitación” no ocurre hasta la llegada de la Cristiandad durante el reinado del emperador Constantino, multiplicándose durante la Edad Media, si bien más que hospitales eran asilos.

Esta etapa de la Edad Media estuvo caracterizada en cuanto al funcionamiento cerebral se refiere por la controversia entre el corazón y el cerebro como sedes del alma y de la actividad mental y todo ello bajo los intentos de control por parte de la Iglesia sobre las doctrinas médicas de las escuelas de Grecia y Roma. Paralelamente, las guerras que se desarrollaban en esta etapa junto con las plagas y epidemias propias de la época dejaron una gran cantidad de “pacientes” con importantes lesiones físicas. Pero desgraciadamente estas personas que lograban sobrevivir, no eran tratadas sino obligadas a mendigar y únicamente recibían algún tipo de atención en los centros asistenciales eclesiásticos. Por aquella época la mayoría de los hospitales tenían un origen religioso y estaban situados junto a iglesias y catedrales. Este origen religioso de los hospitales hacía que la autoridad eclesiástica tuviese un control sobre lo que se hacía en ellos según la visión que del mundo y de la sociedad tenía la Iglesia; sin embargo como afirma León-Carrión (1.997^a), durante la baja Edad Media, conforme comienzan a crecer las ciudades y a aparecer la clase media, las funciones y organización de los hospitales comienzan a cambiar pasando a depender de los gobiernos municipales. Pero todavía el daño cerebral no se distinguía de la enfermedad mental y además ninguna de las dos entidades eran entendidas y por tanto tratadas como una enfermedad, sino como algo propio de los poseídos, los ateos, los pecadores, etc., de manera que entre los “criterios diagnósticos” de la locura se encontraban algunos síntomas actualmente reconocidos como propios de las alteraciones neuropsicológicas, y que según Fritz (1.992) eran mutismo, risa inapropiada, inestabilidad, incoherencia, capacidades limitadas, ecolalia, gesticulación inapropiada, cambios de identidad, discurso autoreferencial, etc.

Con tal planteamiento de enfermedad, el tratamiento de la alteración mental y por tanto de la enfermedad cerebral no existía, sino que estos enfermos eran mantenidos ocultos por la propia familia.

Al llegar el Renacimiento, entre los siglos XV y XVII la sociedad comienza a reconocer su responsabilidad sobre los miembros más necesitados, de manera que aumenta el interés por el conocimiento médico, pero aún así el tratamiento de las personas con limitaciones físicas no llega a ser especializado, limitándose a confinarlos en hogares o instituciones.

El cerebro comienza a ser aceptado como sede del razonamiento y otras funciones superiores como la memoria y la imaginación, si bien todavía el poder de la Inquisición contra los médicos y cirujanos a los que acusaban de herejes, limitó en gran medida el progreso de la investigación sobre el cerebro. En este contexto surgen las aportaciones de Juan Huarte de San Juan, predecesoras de la posterior frenología localizacionista de Franz Joseph Gall (1.810-1.819), señalando además que los ventrículos cerebrales son la sede del entendimiento, la memoria y la imaginación en interacción conjunta, lo que como afirma León-Carrión (op. cit.), podría entenderse como un adelanto aunque todavía muy rudimentario del concepto de *sistema funcional* propuesto por Luria (1.962) o de las *redes neuronales* de D.O. Hebb (1.949).

F. Machuca Murga

Continuando con el desarrollo del Renacimiento, se van sucediendo importantes avances en el campo de la Rehabilitación, entre ellos destaca un significativo cambio en la sociedad hacia las personas con déficits o lesiones físicas, la aprobación en Inglaterra en 1.601 de la llamada "ley de los pobres", por la cual las autoridades locales asumían la responsabilidad de dar asistencia a los enfermos y los necesitados, lo que origina el primer estatuto y hace posible su atención y cuidado (Ruano 1.993). Asimismo, la enfermedad y las lesiones físicas y mentales comienzan a ser mejor comprendidas y a dejar de ser considerados como un castigo divino. A partir de que las lesiones comienzan a ser aceptadas como enfermedades, los médicos asumen su rol principal como los "cuidadores" de este tipo de personas.

Otro hecho significativo de esta etapa de la historia de cara al establecimiento de la actual rehabilitación del daño cerebral, fue la inauguración en Francia de la "*Institución Nacional para los Inválidos*", un gran hotel para acoger a los heridos de guerra, pudiendo esto ser considerado como un anticipo, aunque todavía a años luz, de los que durante la Primera Guerra Mundial se establecieron en Alemania y Rusia, para el tratamiento de los supervivientes de guerra.

Paralelamente a estos cambios, van aportándose trabajos al mundo científico que van haciendo avanzar el conocimiento del cerebro, como los trabajos de Haller (1.769) en los que establece que la materia blanca del cerebro y el cerebelo son los responsables de las sensaciones y el movimiento; asimismo siguiendo a León-Carrión (1.995^c) se acepta que los nervios estimulan los músculos, se desarrolla la ciencia de la óptica y se inventa el microscopio, con todo lo que ello conlleva de cara al avance en el conocimiento del cerebro.

Continuando con el curso de la historia nos acercamos hasta el siglo XVIII, en el que se produce un claro predominio de la ciencia médica marcando el inicio de la edad moderna, en la que existe un clima de optimismo y expectación gracias al avance de la Ciencia.

Con la Revolución Francesa, comienza a desarrollarse una sociedad democrática en la que todas las enfermedades debían ser tratadas con igualdad, dignidad y con medios científicos. Desde este punto de vista comienzan a introducirse nuevas técnicas terapéuticas como el uso de la electricidad para el tratamiento de las hemiplejías. Asimismo las teorías de Gall y su frenología (1.810-1.819) comienzan a adquirir relevancia estableciendo que el cerebro no era una masa homogénea, sino el órgano en el que se localizaban las funciones mentales y las habilidades. Con Gall comienza la "*dignificación del cerebro*". (León-Carrión, 1.991).

Es en este siglo cuando la sociedad comienza a aceptar que las personas con lesiones físicas no eran diferentes al resto y que podían ser capaces de desarrollar una vida normal si se les atendía y se les ofrecían las oportunidades y medios necesarios para poner en práctica sus capacidades superando sus limitaciones. Por otro lado, la Revolución Francesa produjo un cambio en la organización interna de los hospitales, facilitando camas individuales para los pacientes, áreas separadas para cada tipo de enfermedad y diferente hospitalización según sexo y edad. Así mismo el control institucional pasa a manos de los médicos mientras que las enfermeras religiosas pierden su papel de poder.

Pero fue Napoleón quien acometió uno de los primeros intentos por ofrecer rehabilitación profesional para todos los soldados heridos, de manera que todos ellos además de ser médicamente atendidos, debían recibir una preparación especial con el propósito de que sus heridas o lesiones no se convirtieran en obstáculos para continuar sus vidas.

F. Machuca Murga

Durante la segunda mitad del siglo XIX comienzan a aparecer iniciativas privadas para la creación de instituciones que trataban de atender específicamente a este tipo de pacientes. A la vez, el desarrollo de la medicina química estaba alcanzando un importante auge que culminó en el descubrimiento y desarrollo de la anestesia quirúrgica, lo que secundariamente facilitó un mejor conocimiento del cerebro, de sus funciones y patologías. Por otra parte los estudios de Broca (1.861) sobre el lenguaje, suponen un importante avance en el estudio y tratamiento de los problemas derivados del daño cerebral.

A partir de aquí comienzan a producirse una importante cantidad de eventos que guían hasta el desarrollo de los actuales *programas de rehabilitación del daño cerebral* y hacia el desarrollo de la neuropsicología como disciplina y entre los que León-Carrión, (1.995c) destaca los trabajos de Broca (1.861) para definir la afasia motora; la posibilidad de estimulación eléctrica de áreas cerebrales alcanzada por Fritz & Hitzig (1.870); la nueva propuesta de organización neurológica de Jackson (1.873) según la cual, cuando se produce un daño cerebral focal, la función cerebral afectada se desorganiza pero no desaparece; la identificación de la afasia sensorial por Wernicke (1.874); los trabajos de Goltz (1.881) de extirpación selectiva de áreas cerebrales en perros para valorar la existencia de áreas cerebrales con especificidad funcional; el establecimiento de la doctrina de la neurona de Ramón y Cajal (1.906) como el primer principio de las neurociencias; la fundación del Instituto Psiconeurológico por parte de Bejterev (1.905-1.907); la obtención del primer registro de un potencial de acción cerebral por parte de Erlanger & Gasser en 1.922; el descubrimiento del electroencefalograma (Berger, 1.929); o la publicación del libro "*The brain and its mechanisms*" (Sherrington, 1.933), Todo ello fue sirviendo como base para la consolidación de las diferentes disciplinas implicadas en el estudio y tratamiento del daño cerebral y para la llegada de la "*era moderna de la rehabilitación*" que según refiere Goldstein (1.942), comenzó durante la Primera Guerra Mundial en Alemania al incrementarse el número de soldados con daño cerebral que sobrevivían.

Los primeros especialistas en el campo de la rehabilitación en esta era moderna, fueron neurólogos que trabajaron en Alemania, Rusia e Inglaterra durante la Primera y Segunda Guerra Mundial con soldados víctimas de daño cerebral, ya que como afirma Boake (1.991), es en este momento de la historia, cuando existe por vez primera una supervivencia significativa de pacientes con traumatismos cerebrales severos debido a los avances de los cuidados médicos. Goldstein, Luria, Russell, Head y Hecaen describieron su trabajo con estos soldados y fueron algunas de las personas más destacadas en los inicios de la rehabilitación de pacientes con daño cerebral.

Pero si hay un autor que destaque por encima del resto en cuanto a la influencia que ha tenido en el desarrollo de los programas de rehabilitación del daño cerebral, ese sin duda ha sido Alexander Romanovich Luria (1.902-1.977), quien con la publicación en 1.962 de su libro "*Higher cortical functions in man*" (*Las funciones corticales superiores del hombre*) elaboró todo un modelo teórico sobre la organización cerebral y su rehabilitación, estableciendo las bases de la evaluación neuropsicológica que se derivan de su modelo de organización cerebral.

Luria establece en 1941 un hospital neuroquirúrgico base en la Villa de Kisegach, en el cual se plantearon dos tareas principales. Por una parte, desarrollar métodos para el diagnóstico de las lesiones focales del cerebro y los efectos secundarios de la enfermedad causados por las lesiones cerebrales, y por otra, desarrollar métodos científicos para la rehabilitación de los procesos cognitivos alterados principalmente en problemas de lenguaje (Kuzovleva, 1.999).

F. Machuca Murga

Sus observaciones de pacientes con daños focales del cerebro mejoraron el conocimiento de los trastornos de lenguaje, percepción, memoria y funciones ejecutivas y, aunque inicialmente, la rehabilitación se limitaba al manejo individualizado de los déficits físicos y al tratamiento de déficits cognitivos específicos, ya comenzaron a sugerir que la recuperación no se debe producir sólo a nivel físico sino dentro de un contexto social. Por ello durante la Segunda Guerra Mundial, los centros de tratamiento desarrollados en Estados Unidos, la Unión Soviética y Gran Bretaña, comienzan tímidamente a cubrir también el tratamiento de reingreso en la comunidad.

Aunque en Estados Unidos, comenzaron a utilizarse en el tratamiento formas combinadas de terapia, por ejemplo, terapia ocupacional, servicios laborales y terapias del lenguaje, etc., fue en 1975, cuando Ben-Yishay & Diller establecieron un programa holístico de tratamiento para pacientes con daño cerebral, que ha servido de guía de los programas actuales (Caetano & Christensen, 1.997). Así, los objetivos de los tratamientos de rehabilitación del daño cerebral se han desplazado desde el entrenamiento del deterioro cognitivo específico hacia programas de rehabilitación que integran el reentrenamiento cognitivo con objetivos emocionales, psicosociales y laborales.

Los procedimientos de evaluación y rehabilitación neuropsicológica actuales, por tanto, incorporan, no solo las secuelas cognitivas del daño cerebral, sino también los aspectos psicosociales del daño cerebral que afectan al paciente y a la familia.

3.3. DEFINICIÓN DE REHABILITACIÓN NEUROPSICOLÓGICA

El término *Rehabilitación Neuropsicológica*, como elemento central de los programas de rehabilitación del daño cerebral desde el enfoque que en este trabajo se presenta, es mucho más que la unión de los dos elementos que lo conforman (Rehabilitación y Neuropsicología), por lo que es necesario aclarar a qué conceptos nos estamos refiriendo al emplearlos.

En 1.983, la *Organización de Naciones Unidas (ONU)*, mediante la publicación del "*Programa Mundial de Acción para las Personas con Discapacidad*", define la Rehabilitación como "*un proceso de duración limitada y con un objetivo definido, encaminado a permitir que una persona con deficiencia alcance un nivel físico, mental y/o social funcional óptimo, proporcionándole así los medios de modificar su propia vida. Puede comprender medidas encaminadas a compensar la pérdida de una función o una limitación funcional (por ejemplo, ayudas técnicas) y otras medidas encaminadas a facilitar ajustes o reajustes sociales*".

La Rehabilitación como especialidad médica en España, se enmarca dentro de un modelo específico bajo el esquema de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de deficiencia, incapacidad y minusvalía, y se describe como: *el diagnóstico, evaluación, prevención y tratamiento de la incapacidad encaminados a facilitar, mantener o devolver el mayor grado de capacidad funcional e independencia posibles.*

Tal como definió la OMS (2º. *Informe del Comité de Expertos*, Ginebra, 1968), la Rehabilitación es *el conjunto de medidas sociales, educativas y profesionales destinadas a restituir al paciente minusválido la mayor capacidad e independencia posibles.* El Comité de Expertos de la OMS, en la Serie de *Informes Técnicos 688*, de 1981, sobre incapacidad, prevención y rehabilitación, coincidió en las siguientes definiciones:

F. Machuca Murga

A) La *Rehabilitación* incluye todas las medidas destinadas a reducir el impacto de las condiciones de incapacidad y minusvalía y a hacer posible que las personas incapacitadas y minusválidas alcancen la integración social.

B) El objetivo de la *Rehabilitación* no es sólo el entrenar a personas incapacitadas y minusválidas a adaptarse a su entorno, sino también el intervenir en su entorno inmediato y en la sociedad para facilitar su integración social.

C) Las personas incapacitadas y minusválidas, sus familias y las comunidades en las que viven, deben participar en la planificación y puesta en marcha de servicios relacionados con la *Rehabilitación*.

La *Rehabilitación* es una especialidad dedicada a coordinar y asegurar la aplicación de todas las medidas para prevenir o reducir al mínimo inevitable las consecuencias funcionales, físicas, psíquicas, sociales y económicas de las deficiencias o incapacidades. Ello comporta la puesta en marcha metódica de las acciones necesarias para la realización de estos objetivos desde el comienzo de la afección hasta la reinserción del paciente en su medio ambiente y en la sociedad.

Por su parte, la *Neuropsicología*, según León-Carión (1.995^a) es una disciplina que se sitúa dentro de las Neurociencias y se nutre de los avances y desarrollos de la psicología, la filosofía y la neurología, así como de las subdisciplinas de estas. Su objeto es el estudio de las relaciones cerebro-conducta en un individuo en particular o de un grupo de individuos con el objetivo de describir, comprender o explicar las disfunciones que se observan para que sirvan de base en la elaboración de un plan de rehabilitación y tratamiento neuropsicológicos.

Para León-Carión (1.994) la *Rehabilitación Neuropsicológica* consiste en el conjunto de conocimientos, métodos, técnicas y tecnología que persigue que los déficits provocados en una persona por daño cerebral, tengan la menor influencia negativa en la vida del individuo.

Uzzell (1.997) define la *Rehabilitación Neuropsicológica* como un método para reestructurar vidas en un contexto social y que se nutre del conocimiento de la neurofisiología, la neurocirugía, neurofarmacología, neuroimágenes, neuropsicología y psicología, así como de las técnicas adaptadas de la terapia ocupacional, la logopedia y la educación especial.

Pero a menudo cuando se habla de *rehabilitación neuropsicológica* se utiliza el término de *Rehabilitación Cognitiva* como sinónimo, en lugar de ser entendido como uno de los elementos de la *rehabilitación neuropsicológica*, y es que la *rehabilitación neuropsicológica* no se limita a tratar las alteraciones cognitivas producidas por el daño cerebral, sino que entiende que este daño produce también una afectación en áreas emocionales y sociales que repercuten directamente en las capacidades funcionales del paciente y que requieren por tanto de una intervención directa y específica. A pesar de no ser equiparable al término de *rehabilitación neuropsicológica*, la *rehabilitación cognitiva* tuvo en los orígenes de la *rehabilitación neuropsicológica* un peso muy determinante, por lo que conviene aclarar de qué se trata.

La *Rehabilitación Cognitiva* ha sido definida por diferentes autores, así Sohlberg & Mateer (1.989) la definen como el proceso terapéutico cuyo objetivo consiste en incrementar o mejorar la capacidad del individuo para procesar y usar la información que le llega de manera que le permita un mejor funcionamiento en la vida cotidiana.

F. Machuca Murga

Para Ponsford y cols, (1.995) consiste en la *aplicación de procedimientos, de técnicas y la utilización de apoyos con el fin de que la persona con déficits cognitivos pueda retornar de manera segura, productiva e independiente a sus actividades cotidianas.*

Para Wilson (1.997) se trata del *proceso a través del cual la persona con lesión cerebral trabaja junto con profesionales del servicio de salud para remediar o aliviar los déficit cognitivos que surgen tras una afectación neurológica.*

Existen tantas definiciones de rehabilitación cognitiva como autores han abordado el tema, pero de manera general todas muestran algunos aspectos comunes; por ejemplo, el ser entendida como un proceso que se dirige a mejorar o recuperar los déficit existentes en las capacidades cognitivas, o el situar un énfasis especial en que la etiología de estas dificultades en el funcionamiento cognitivo se relaciona con el daño cerebral que se produce tras una afectación neurológica sea daño estructural o funcional. (Ginarte, 2.002)

Como conclusión fundamental aunque sólo sea a nivel terminológico, conviene resaltar que la *rehabilitación neuropsicológica* es un abordaje significativamente más amplio y holístico que la *rehabilitación cognitiva*, siendo el objetivo principal para la primera, la intervención sobre el individuo en su conjunto, su familia y el ambiente en el que se desenvuelve el paciente con daño cerebral, mientras que la última centra sus esfuerzos y métodos en el entrenamiento cognitivo para aumentar la funcionalidad del paciente.

3.4. CONCEPTOS SOBRE LA DISCAPACIDAD

Como se ha referido en el apartado anterior de este capítulo, la Rehabilitación como especialidad se enmarca dentro de un modelo específico bajo el esquema de la *Organización Mundial de la Salud* de deficiencia, incapacidad y minusvalía, y se describe como: *el diagnóstico, evaluación, prevención y tratamiento de la incapacidad encaminados a facilitar, mantener o devolver el mayor grado de capacidad funcional e independencia posibles.* Pero **¿a que nos estamos refiriendo cuando hablamos de términos como incapacidad, deficiencia, discapacidad, etc.?**

Clasificación Internacional De Deficiencias, Discapacidades Y Minusvalías (CIDDM)

La conceptualización de la discapacidad por la OMS tiene como primer antecedente la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE), de la propia OMS. Sin embargo, la CIE presentaba limitaciones para las secuelas de enfermedades. Esta circunstancia dio lugar a que en las sucesivas revisiones se fueran incorporando categorías correspondientes a las consecuencias duraderas de la enfermedad, y posteriormente se observó que las limitaciones no provenían sólo de insuficiencias taxonómicas o de terminología, sino que derivaban también de la confusión de conceptos.

En vista de ello, se acometió la definición de distintas dimensiones o facetas de las consecuencias de las enfermedades. La 29.^a *Asamblea Mundial de la Salud*, celebrada en mayo de 1976, adoptó la Resolución 29.35, mediante la cual se acuerda la publicación, con carácter experimental, de la clasificación proyectada. La edición príncipe vio la luz, en 1980, con este título: *International Classification of Impairments, Disabilities, and Handicaps. A manual of classification relating to the consequences of disease.* En 1983, el *Instituto Nacional de Servicios Sociales (INSERSO)*, de España, editó una versión castellana de la obra

F. Machuca Murga

de referencia, con el título: *Clasificación Internacional de Deficiencias, Discapacidades y Minusvalías. Manual de Clasificación de las consecuencias de la enfermedad* (CIDDM). (Casado, 2.001)

La aportación más importante de la CIDDM es su abstracción de tres niveles o dimensiones de las consecuencias de la enfermedad. Tales niveles se designaron y definieron como sigue:

VERSIÓN INGLESA	VERSIÓN INSERSO
«Impairment»	«Deficiencia»
«Disability»	«Discapacidad»
«Handicap»	«Minusvalía»

El objetivo planteado en la versión de 1980 de la CIDDM, se centra en traspasar las barreras de la enfermedad, entendida en su concepción clásica. Se trata de ir más allá del proceso mismo de la enfermedad y clasificar las consecuencias que ésta deja en el individuo tanto en su propio cuerpo, como en su persona y en su relación con la sociedad. De este modo, se va más allá del esquema de la enfermedad como:

Etiología → Patología → Manifestación

Así, la OMS propone con la CIDDM un esquema nuevo:

Enfermedad → Deficiencia → Discapacidad → Minusvalía

En este nuevo esquema ha de entenderse que:

- La **enfermedad** es una *situación intrínseca* que abarca cualquier tipo de enfermedad, trastorno o accidente. La enfermedad está clasificada por la OMS en su Clasificación Internacional de Enfermedades y Problemas de Salud Relacionados (CIE).
- La **deficiencia** es la *exteriorización* directa de las consecuencias de la enfermedad y se manifiesta tanto en los órganos del cuerpo como en sus funciones (incluidas las psicológicas).
- La **discapacidad** es la *objetivación* de la deficiencia en el sujeto y con una repercusión directa en su capacidad de realizar actividades en los términos considerados normales para cualquier sujeto de sus características (edad, género,...).
- La **minusvalía** es la *socialización* de la problemática causada en un sujeto por las consecuencias de una enfermedad, manifestada a través de la deficiencia y/o la discapacidad, y que afecta al desempeño del rol social que le es propio.

Cada uno de los tres ámbitos de las consecuencias de la enfermedad, que antes hemos descrito, fue definido de forma operativa por parte de la OMS en la CIDDM. Así pues, siempre dentro de la «experiencia de la salud»:

F. Machuca Murga

- Una **deficiencia** es toda pérdida o anomalía de una estructura o función psicológica, fisiológica o anatómica.

Las deficiencias pueden ser: intelectuales, psicológicas, del lenguaje, de la audición, de la visión, viscerales, musculoesqueléticas, desfiguradoras y, finalmente, generalizadas, sensitivas y otras.

- Una **discapacidad** es toda restricción o ausencia (debida a una deficiencia) de la capacidad de realizar una actividad en la forma o dentro del margen que se considera normal para un ser humano.

Las discapacidades pueden ser de la conducta, de la comunicación, del cuidado personal, de la locomoción, de la disposición del cuerpo, de la destreza, de la situación, de una determinada aptitud y otras. Se trata de menguas en la funcionalidad operativa de los individuos vistas en relación a ellos mismos.

- Una **minusvalía** es una situación de desventaja para un individuo determinado, consecuencia de una deficiencia o una discapacidad, que limita o impide el desempeño de un rol que es normal en su caso, en función de su edad, sexo o factores sociales y culturales.

La minusvalía se manifiesta en la orientación, la independencia física, la movilidad, la ocupación, la integración social, la autosuficiencia económica y otros factores. Son, consiguientemente, hándicaps para o en la participación social.

Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF)

La OMS ha presentado a la 54.ª Asamblea Mundial de la Salud, celebrada del 17 al 22 de mayo de 2001, el borrador final de una nueva clasificación de la discapacidad que fue aprobada por la Resolución 54-21. Se denomina *International Classification of Functioning, Disability and Health (CIF)* y ha sido publicada en español con el título, *Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud*, por el IMSERSO en el año 2001. Las principales novedades respecto a la primera Clasificación se presentan a continuación:

Objetivo y finalidad

En el propio título de la nueva Clasificación se aprecian los objetivos planteados. Ya no se enuncian tres niveles de consecuencias de la enfermedad, sino que se habla de **funcionamiento** (como término genérico para designar todas las funciones y estructuras corporales, la capacidad de desarrollar actividades y la posibilidad de participación social del ser humano), **discapacidad** (de igual manera, como término genérico que recoge las deficiencias en las funciones y estructuras corporales, las limitaciones en la capacidad de llevar a cabo actividades y las restricciones en la participación social del ser humano) y **salud** (como el elemento clave que relaciona a los dos anteriores).

En sus primeras líneas, la CIF enuncia su objetivo principal: «proporcionar un lenguaje unificado y estandarizado que sirva como punto de referencia para la descripción de la salud y los estados relacionados con la salud».

F. Machuca Murga

La CIF, desde el principio de su elaboración, se pronuncia por un enfoque bio-psico-social y ecológico, superando la perspectiva bio-médica imperante hasta el momento.

La nueva estructura

Antes de entrar de lleno en los conceptos y terminología empleados en la CIF, se presenta, de forma gráfica, la estructura que tiene esta nueva Clasificación.

TABLA 3.1. VISIÓN DE CONJUNTO DE LA CIF (IMSERSO 2.001)

PARTE 1: FUNCIONAMIENTO Y DISCAPACIDAD			PARTE 2: FACTORES CONTEXTUALES	
COMPONENTES	FUNCIONES Y ESTRUCTURAS CORPORALES	ACTIVIDADES Y PARTICIPACIÓN	FACTORES AMBIENTALES	FACTORES PERSONALES
DOMINIOS	Funciones corporales Estructuras corporales	Áreas Vitales (tareas, acciones)	Influencias externas sobre el funcionamiento y la discapacidad	Influencias internas sobre el funcionamiento y la discapacidad
CONSTRUCTOS	Cambios en las funciones corporales (fisiológicos) Cambios en las estructuras del cuerpo (anatómicos)	Capacidad Realización de tareas en un entorno uniforme Desempeño/ realización Realización de tareas en el entorno real	El efecto facilitador de barreras y de las características del mundo físico, social y actitudinal	El efecto de los atributos de la persona
ASPECTOS POSITIVOS	Integridad funcional y estructural Funcionamiento	Actividades Participación	Facilitadores	No aplicable
ASPECTOS NEGATIVOS	Deficiencia Discapacidad	Limitación en la Actividad. Restricción en la Participación	Barreras/obstáculos	No aplicable

Vemos en esta tabla cómo la Clasificación (CIF) está dividida en dos partes:

1. Funcionamiento y discapacidad.
2. Factores contextuales.

F. Machuca Murga

La primera parte (Funcionamiento y Discapacidad), a su vez, se subdivide en dos componentes:

a. Funciones y estructuras corporales. Con dos constructos:

a.1. Cambios en las funciones corporales (fisiológico), con sus distintos niveles de dominios y categorías.

a.2. Cambios en las estructuras corporales (anatómico), con sus distintos niveles de dominios y categorías.

b. Actividades y participación. Con dos constructos:

b.1. Capacidad, como la ejecución de tareas en un entorno uniforme, con sus distintos niveles de dominios y categorías.

b.2. Desempeño/realización, como la ejecución de tareas en el entorno real, con sus distintos niveles de dominios y categorías.

La segunda parte (Factores Contextuales) también cuenta con dos componentes:

a. Factores ambientales, entendidos como la influencia externa sobre el funcionamiento y la discapacidad, cuyo constructo es el efecto facilitador o barrera de las características del mundo físico, social y actitudinal, y que tiene distintos niveles de dominios y categorías.

b. Factores personales, entendidos como la influencia interna sobre el funcionamiento y la discapacidad, cuyo constructo es el impacto de los atributos de la persona. En esta versión de la CIF no se ha desarrollado una escala de niveles para este componente.

Por lo tanto, en el contexto de la salud:

- Funciones corporales son las funciones fisiológicas de los sistemas corporales (incluyendo las funciones psicológicas).
- Estructuras corporales son las partes anatómicas del cuerpo, tales como los órganos, las extremidades y sus componentes.
- Deficiencias son los problemas en las funciones o estructuras corporales, tales como una desviación o una pérdida.
- Actividad es el desempeño/realización de una tarea o acción por parte de un individuo.
- Limitaciones en la Actividad son dificultades que un individuo puede tener en el desempeño/realización de actividades.
- Participación es el acto de involucrarse en una situación vital.
- Restricciones en la Participación son problemas que el individuo puede experimentar al involucrarse en situaciones vitales.
- Factores Ambientales constituyen el ambiente físico, social y actitudinal en el que una persona vive y conduce su vida.

F. Machuca Murga

La **Salud** en forma positiva vendrá descrita por las funciones y estructuras corporales, la actividad y la participación. La salud en forma negativa lo será por las deficiencias, las limitaciones en la actividad y las restricciones en la participación. Mientras tanto, los factores ambientales actuarán de forma positiva si su presencia supone un facilitador para superar la deficiencia, las limitaciones en la actividad o las restricciones en la participación y será negativo en tanto que suponga una barrera u obstáculo que entorpezca o agrave cualquiera de los componentes anteriores.

El **Funcionamiento** es aplicado en la CIF como «*un término global que hace referencia a todas las funciones corporales, actividades y participación*». Es, por tanto, el término genérico para las condiciones de salud positivas.

En la CIF, la **Discapacidad** «*engloba las deficiencias, las limitaciones en la actividad y las restricciones en la participación*» y, así, deja de emplearse como una parte de las consecuencias de la enfermedad y se convierte en un término «paraguas» para todas las condiciones de salud negativas. Se utiliza Estado de Salud para referirse a la enfermedad o trastorno que padece un individuo y es la llave de paso entre el funcionamiento y la discapacidad. Debemos diferenciar este concepto del de «salud», que en la CIF, hace referencia tanto a aspectos negativos como positivos. Otra novedad es la aparición de ciertos conceptos relacionados con la estructura de la nueva Clasificación. Estos son:

- **Dominio**, usado como «*un conjunto relevante y práctico de acciones, funciones fisiológicas, estructuras anatómicas, tareas o áreas de la vida relacionadas entre sí*». Es el conjunto de ítems que podemos agrupar bajo un mismo enunciado en cada una de las escalas que componen la CIF y que se pueden encontrar a distintos niveles de desarrollo.
- **Constructo**, es el conjunto de calificadores empleados para describir y/o modificar cada uno de los componentes de esta Clasificación (Funciones y Estructuras Corporales, Actividad y Participación y Factores Ambientales y Personales). Así, se recogen como constructos: los cambios en el funcionamiento y estructuras corporales, la capacidad y el desempeño/realización, los efectos de las características del mundo físico, social y actitudinal y el impacto de los atributos de la persona (aunque éstos últimos no tendrán su correspondiente desarrollo en calificadores al no presentarse la escala de factores personales en la versión aprobada).
- **Calificador**, que, como ya ha quedado expresado en el párrafo anterior, sería cada uno de los elementos que forman parte de un determinado constructo para cada uno de los componentes de la CIF y que describe y/o modifica un determinado ítem de la escala, habitualmente en una escala creciente de carácter negativo, excepto para el caso de los factores ambientales que también lo puede hacer en sentido positivo.

La OMS define cuatro niveles que deben considerarse cuando se trabaja con individuos que tienen discapacidades. El primer nivel se denomina *neuropatofisiológico* y se refiere a la alteración subyacente del funcionamiento físico (por ejemplo, un tumor o un infarto cerebral). El segundo nivel, *alteraciones*, se refiere a aquellas pérdidas que se producen como resultado de un daño o enfermedad a nivel neuropatofisiológico (por ejemplo, déficit lingüísticos o incapacidad de recordar nueva información). El tercer nivel, *limitaciones funcionales*, hace alusión a aquellos cambios que se producen en las actividades de la vida diaria como consecuencia de las *alteraciones* (por ejemplo, problemas de comunicación, de seguridad y transporte). El cuarto nivel, *participación*, se refiere al impacto que las *limitaciones funcionales* tienen sobre la capacidad de la persona para llevar a cabo sus actividades sociales (por ejemplo, trabajar, ser buen padre y vivir con independencia). Aunque hay que tener en cuenta la *neuropatofisiología* subyacente, la rehabilitación

F. Machuca Murga

cognitiva intenta mejorar o compensar los *déficits* con el fin de reducir las *limitaciones funcionales* e incrementar y normalizar la *participación*. Es decir, un programa de rehabilitación cognitiva no debe enfocarse sólo en mejorar los *déficit* sino que debe centrarse en las metas y resultados que pueda alcanzar el paciente a nivel funcional. Por ejemplo, el puntuar mejor en un test puede ser un indicador, a nivel de los *déficit*, de que la intervención está ayudando a la persona pero se tendrá que demostrar que se producen cambios positivos a nivel social para considerar de que ésta fue un éxito.

3.5. MODELOS DE PROGRAMAS DE REHABILITACIÓN DEL DAÑO CEREBRAL

El importante desarrollo alcanzado por la neuropsicología a lo largo de su todavía breve aunque intensa historia, ha dado lugar en la actualidad al surgimiento de una gran cantidad de programas de intervención sobre el daño cerebral y especialmente para la rehabilitación del traumatismo craneoencefálico.

Estos programas de rehabilitación que han ido desarrollándose, a pesar de sus diferencias internas, pueden ser agrupados bajo dos modelos diferentes: el *modelo tradicional* y el *modelo holístico o biopsicosocial*. Se trata de dos formas claramente diferenciadas de entender el proceso de rehabilitación del daño cerebral y en cierta medida parece ser un claro reflejo de la evolución histórica del concepto de rehabilitación, de manera que actualmente existe un claro consenso (Diller, 1.987, 1.994; Ben-Yishay & Prigatano, 1.990; Ben-Yishay, 1.996; León-Carrión, 1.998^a; Barnes, 1.999; Sohlberg & Mateer, 2.001) del predominio en cuanto a eficacia del modelo biopsicosocial frente al enfoque tradicional.

Pero tanto, para un enfoque como para otro, las teorías sobre el modo de representación de las funciones cerebrales van a determinar los procedimientos diagnósticos y las estrategias terapéuticas a seguir, ya que los modelos teóricos de organización cerebral pueden servir de esquema o guía para la planificación del tratamiento. Existen dos variantes teóricas sobre la organización cerebral: *modelos de representación local o modular* y los *modelos multimodales u holísticos*. Muchos programas de rehabilitación cognitiva se basan implícita o explícitamente en *modelos de representación local o modular* de las funciones cerebrales; esta terminología indica que existen conjuntos de neuronas en áreas cerebrales determinadas, caracterizadas por unos sistemas de transmisión específicos que garantizan la disponibilidad de funciones psicológicas. Sin embargo, otros se basan en *modelos multimodales u holísticos*, también denominados 'ecológicos', que proponen evaluar el funcionamiento cerebral de forma completa y no por áreas.

Un modelo de organización cerebral que ha servido de punto de referencia a numerosos investigadores actuales ha sido el de Luria, desarrollado a partir de su experiencia clínica con multitud de pacientes. Luria (1.973), conceptualiza la organización del SNC alrededor de 3 unidades cerebrales: Una *unidad vertical* que activa a las otras unidades en respuesta a estímulos externos o internos; una *unidad cerebral posterior* que responde a estímulos externos y que se caracteriza por la modularidad, especificidad, lateralidad y jerarquización; la tercera unidad, la *unidad cerebral anterior* sería la encargada del inicio, regulación, integración y verificación de la conducta. De cara a la rehabilitación parece prioritario el funcionamiento de la unidad que activa a las otras en primer lugar, en segundo lugar es necesario el funcionamiento de la actividad que organiza y coordina la actividad para en tercer lugar trabajar con las capacidades específicas llevadas a cabo por cada función.

3.5.1. EL MODELO TRADICIONAL

Desde este paradigma se parte de la base de que los déficits o alteraciones cognitivas que presenta el paciente como consecuencia del daño cerebral son el eje principal (y casi único) del proceso de rehabilitación neuropsicológica. Estos déficits (y no otros) van a determinar la vida del paciente, por lo que se parte de una evaluación de los déficits, para luego practicar con el paciente ejercicios o actividades del tipo de las que se realizaron durante la evaluación neuropsicológica y en las que el paciente presentó las mayores dificultades. Se asume que entrenando al paciente en ese tipo de actividades se va lograr posteriormente una generalización de estos resultados a la vida diaria del paciente. Con la práctica de estas actividades cognitivas se pretende que el paciente alcance su máximo potencial cognitivo, aunque esto muchas veces sólo ocurra en condiciones de laboratorio. Precisamente por eso, este tipo de rehabilitación se desarrollaba en despachos o ambientes hospitalarios, habitualmente muy al margen de las situaciones de la vida diaria en las que se van a encontrar los pacientes al terminar la rehabilitación. El enfoque tradicional tenía por meta elevar el perfil de las puntuaciones de paciente en los tests neuropsicológicos aunque, debido a que estos métodos estaban ideados al margen de la teoría, no se supiera el porqué de esos resultados, y aunque estos no tuvieran repercusión alguna en la vida cotidiana del paciente.

Este enfoque entiende el daño cerebral bajo el modelo de enfermedad médica tradicional, en el que se interviene directamente sobre una serie de síntomas, sin abordar a la persona en su totalidad y mucho menos a la familia, a pesar del impacto que sobre ésta tiene una lesión cerebral traumática. Así, no son atendidos los aspectos emocionales, ni sociales del paciente, sino que únicamente se entrenan las capacidades cognitivas alteradas por la lesión. A pesar de las limitaciones de este enfoque, no se debe obviar que la mejora cognitiva alcanzada podía abrir puertas de cara a complementar la rehabilitación o a desarrollar otras actividades terapéuticas y que esta rehabilitación cognitiva debe seguir siendo la base sobre la que se asiente la rehabilitación en el modelo holístico, aunque complementada con otro tipo de intervenciones que se expondrán más adelante.

Este enfoque tradicional, es el que se ha venido aplicando desde los inicios de la neuropsicología, fundamentalmente durante su etapa más cognitiva, y hasta la llegada de los modelos de Diller, Ben-Yishay, Prigatano y Christensen a finales de los años 80, que suponen el inicio de los programas denominados holísticos o biopsicosociales.

3.5.2. EL MODELO HOLÍSTICO O BIOPSIOSOCIAL

Frente al anterior modelo de tratamiento del daño cerebral, se presenta el enfoque holístico o biopsicosocial como abordaje mucho más amplio en la comprensión de las consecuencias que el daño cerebral traumático tiene sobre el paciente y su familia, y por tanto en el abordaje de las mismas. Este modelo surge en la década de los 80 como complemento y superación del modelo tradicional y con el convencimiento de que, aunque inicialmente las alteraciones físicas son las más evidentes tras el daño cerebral, posteriormente van a ser las alteraciones neuropsicológicas las que más van a incapacitar al paciente para su posterior reintegración a la vida diaria.

El elemento más definitorio de este modelo es asumir que las consecuencias del daño cerebral van más allá de las alteraciones cognitivas; el daño cerebral severo afecta globalmente al individuo en su totalidad, en todas sus esferas (cognitiva, conductual, emocional, social, familiar y ocupacional). Por tanto, la rehabilitación debe enfocarse de manera global, atendiendo a las alteraciones presentes de forma integrada, bajo un equipo multidisciplinar de profesionales especializados en daño cerebral, y considerando a

F. Machuca Murga

la familia y al entorno más cercano del paciente como aspectos sobre los que es necesario intervenir para lograr la mejor integración del paciente.

Por consiguiente, para realizar este tipo de intervenciones, se debe actuar en ambientes lo más ecológicos posibles y cercanos a la circunstancias propias del paciente.

La opción por tanto más adecuada para la comprensión de estos déficits, será un abordaje integral, basado en modelos de práctica biopsicosociales que estudien la interacción entre los niveles, biológico (lesión), psicológico (reacción ante los déficit) y social (modificaciones sufridas en sus actividades de la vida diaria y la influencia del contexto en la manifestación clínica de este tipo de déficit).

Por todo ello, como afirma (León-Carrión, 1.998^a), los programas holísticos se caracterizan por ser desarrollados por profesionales especializados, son interdisciplinarios, tienen validez ecológica, están divididos en fases en las que todos los objetivos, métodos y profesionales están perfectamente sincronizados y además estos programas hacen uso tanto de la evaluación neuropsicológica cuantitativa como cualitativa.

Pero siguiendo a Mateer (2.003) encontramos que estos programas de rehabilitación holísticos, a su vez pueden ser clasificados en función del tipo de estrategias de intervención o mecanismo rehabilitador en el que se basen, dando lugar a tres tipos de programas holísticos de rehabilitación del daño cerebral:

- 1) Basados en la modificación del ambiente. (Ambientalistas).
- 2) Basados en el uso de estrategias compensatorias. (Compensadores o Funcionales).
- 3) Basados en el uso de técnicas de restauración de las funciones alteradas. (Restauradores).

Las modificaciones ambientales buscan adaptar el entorno físico a las capacidades cognitivas de la persona. El uso de las estrategias compensatorias se centra en enseñar o entrenar a la persona a utilizar otros comportamientos alternativos con el fin de evitar aquellas dificultades que podrían surgir como consecuencia de los déficit cognitivos. Las técnicas de restauración, por su parte, tienen como objetivo mejorar la función a través del tratamiento de los déficit neuropsicológicos subyacentes.

3.5.2.1. PROGRAMAS AMBIENTALISTAS

Las modificaciones ambientales son todos aquellos cambios que se realizan en el ambiente físico de la persona con daño cerebral con el fin de reducir sus déficit funcionales y comportamentales. Este tipo de intervenciones presentan su máxima relevancia en la fase post-aguda del daño cerebral, fundamentalmente cuando el paciente comienza a desenvolverse en un entorno determinado. El objetivo es hacer el ambiente más seguro (por ejemplo, cerrar con llave las puertas que tengan acceso hacia las escaleras, poner controles de temperatura en los grifos) y minimizar la sobreestimulación (Ducharme, 1.999). En esta fase las luces brillantes, los ruidos fuertes y los movimientos rápidos pueden causar mucha confusión y estrés, por lo que los terapeutas deberán informar a la familia y a las personas que traten con el paciente sobre la mejor forma de controlar el entorno con el fin de reducir la fatiga y la frustración durante las tareas de tratamiento. En la fase crónica, las

modificaciones ambientales se deberán dirigir a áreas funcionales específicas, por ejemplo modificar la organización del espacio físico. Los pacientes con graves déficits de memoria o funciones ejecutivas podrían beneficiarse de pegatinas con los nombres de las cosas que se encuentran dentro de los armarios, o de una pizarra en la que se puedan dejar notas y mensajes (Sohlberg & Mateer, 2.001). La incorporación de las ayudas externas en el espacio físico pretende incrementar la aparición de conductas adaptativas. Por ejemplo, se pueden usar listas para ayudar a las personas a llevar a cabo actividades (Martelli, 1.999) como recordar los pasos de una rutina diaria (aseo personal, vestirse, lavar la ropa). Además, se pueden utilizar ayudas visuales que permitan a la persona acordarse de cosas que debe hacer y que le orienten temporalmente (p.e., calendarios que muestren las actividades que deben realizar).

3.5.2.2. PROGRAMAS COMPENSADORES O FUNCIONALES

Los enfoques compensadores asumen que la función alterada no puede restaurarse y, por ello, se intenta potenciar el empleo de diferentes mecanismos alternativos o de las habilidades preservadas que se centran en adaptarse a la existencia de un déficit cognitivo, y no a tratar de rehabilitarlos, aunque en ciertos casos, los enfoques compensadores puedan indirectamente tener un efecto restaurador. Se basa en enseñar al paciente diferentes estrategias que ayudan a minimizar los problemas resultantes de las disfunciones cognitivas y plantea que, para la pérdida total de la función, hay que buscar un sustituto que disminuya el impacto del deterioro en el funcionamiento diario. Pretende proporcionar alternativas con estrategias de ayudas externas (uso de diarios, reloj-alaras, anotaciones para las pérdidas de memoria) o internas (técnicas visuales y técnicas verbales para mejorar el funcionamiento de la memoria por ejemplo seguir líneas de colores). El énfasis del enfoque funcional está en enseñar a los pacientes a *cómo hacer* (frente al de los enfoques restauradores que será reentrenar a los pacientes a *cómo pensar*) y por tanto acentúan la instrucción progresiva de conductas observables, de las habilidades, y de actividades instrumentales de la vida diaria. Para ello no dudan en tratar de alcanzar la eficacia de la rehabilitación mediante el entrenamiento del paciente en el manejo de artefactos compensadores, como las agendas y los sistemas electrónicos de localización ("búsquedas"), que utilizan tanto para mejorar funciones cognitivas específicas como para compensar déficits específicos.

A pesar de que este enfoque alcanzó un importante predominio en la década de los 70 y 80 debido a la creencia de que la rehabilitación de los problemas orgánicos de memoria era imposible (Miller, 1.978; Wilson & Moffat, 1.984; Schacter & Glisky, 1.986), lo que hizo plantearse la necesidad de sustituir las funciones cognitivas afectadas por mecanismos compensadores externos, en la actualidad esta creencia se desvanece (Cicerone, 1.999) y comienza a instaurarse una nueva corriente en la literatura científica en cuanto a la eficacia real de este tipo de ayudas externas o compensatorias en pacientes con daño cerebral grave, y aunque para algunos autores (Wilson, Evans, Emslie & Malinké, 1.997; Kim y cols, 1.999; McGheePierce, Mayer & White, 2.001; Wright y cols, 2.001; Wilson y cols, 2.001) se ha confirmado que el uso de las ayudas externas compensatorias (calendarios, alarmas, relojes, libros de memoria, agendas u ordenadores personales) es efectivo en el manejo de los déficits cognitivos, para otros como León-Carrión (2.005), los métodos compensadores ni rehabilitan ni pueden considerarse como facilitadores para la recuperación de los aspectos cognitivos de estos pacientes; es más, considera que este tipo de técnicas impide la rehabilitación porque hace que el paciente no emplee sus propios recursos ni el esfuerzo necesario para la recuperación de la función (por ejemplo de la memoria) indispensable para lograr la rehabilitación, recomendando su uso únicamente si fallan otros tratamientos, en situaciones de emergencia o cuando sea imposible la rehabilitación.

F. Machuca Murga

Se han desarrollado varios protocolos de entrenamiento, basados en las teorías cognitivas y del aprendizaje, con el fin de enseñar a las personas con déficits cognitivos a utilizar estas ayudas externas (Donaghy & Williams, 1.998; Sohlberg y cols, 1.998). Estos estudios han destacado la importancia de realizar una evaluación de las necesidades de la persona y su entorno con el objetivo de seleccionar la ayuda externa más adecuada para cada caso. Para que este tipo de ayudas sea efectivo se debe utilizar el aprendizaje sistemático, incorporar cuidadores en el entrenamiento y evaluar continuamente los resultados.

Las personas con déficits cognitivos se han beneficiado de las nuevas tecnologías que facilitan la vida diaria de las personas sin daño cerebral (teléfonos móviles, agendas electrónicas, grabadoras, localizadores, etc.), por lo que en el proceso de rehabilitación, el terapeuta, junto con el paciente y la familia, debe analizar el tipo de ayudas que necesita el paciente, quién puede facilitar la ayuda si la necesita y de qué forma se entrenará en el uso de estas ayudas. Después deben revisarse los sistemas disponibles en función de su coste y su uso continuado, la facilidad y la flexibilidad de la programación.

La crítica fundamental de los métodos funcionales y/o compensadores es que el aprendizaje de conductas estereotipadas uniformes para realizar actividades instrumentales de la vida diaria, asume que la persona vive en un mundo estático donde las demandas de la vida no cambian, y que los procesos cognitivos subyacentes de la persona no son rehabilitados. Es decir, se está limitando la flexibilidad y creatividad necesarias para la resolución de problemas propios de circunstancias variables como las que se dan en el mundo real (Kirsch et al., 1.992).

3.5.2.3. PROGRAMAS RESTAURADORES

Los enfoques restauradores se centran en la mejora de funciones cognitivas específicas, proponiendo la mejora de éstas mediante la actuación directa sobre ellas, estimulándolas. Se emplean mecanismos restauradores cuando existe pérdida parcial de un área cerebral, con disminución de una o varias de las funciones elementales, ya que se considera que ésta se puede reorganizar o reconstituir por entrenamiento. Se basa en la premisa de que la repetición o práctica puede mejorar la ejecución de las tareas, y de que existe algún nivel de generalización entre las tareas de entrenamiento y el mundo real. Se entiende que la recuperación de funciones se produce por la activación de áreas adyacentes que mejorarían la pérdida funcional o porque la misma función este representada en varias áreas cerebrales, y que al lesionarse unas, las otras asuman parte de sus funciones.

Los ejercicios cognitivos y fundamentalmente en la actualidad los que se desarrollan en soportes informáticos, se han utilizado para mejorar procesos neuropsicológicos específicos, principalmente la atención, la memoria y las habilidades ejecutivas, centrándose en el entrenamiento sistemático de los componentes de los procesos cognitivos.

El enfoque restaurativo acentúa el modelo de "entrenamiento y práctica", el método en el que la persona es estimulada a atender, recordar, y/o transformar información cada vez más compleja (Lynch, 1.992), a partir de aquí se espera que la habilidad cognitiva mejore, como un músculo que se hace más fuerte al aumentar su ejercitación.

Desde esta aproximación al trabajo con las personas con daño cerebral se diseñan actividades sistemáticas con el fin de mejorar una capacidad cognitiva subyacente. Este enfoque parte de la base de que se fortalecen estas habilidades mediante el ejercicio y la práctica repetida de las tareas cognitivas. (Park y cols, 1.999; Cicerone y cols, 2.000; Cicerone, 2.002).

F. Machuca Murga

Una crítica a menudo citada de los métodos restaurativos es el valor de los contenidos de los tests y las tareas empleadas en el sentido de que son esencialmente artificiales y tienen poca relevancia en el mundo real de los desafíos cognitivos funcionales. Esta crítica sostiene que "memorizar" las listas cada vez más difíciles de palabras o realizar actividades dentro de un ambiente clínico no implica la transferencia o la generalización de la habilidad entrenada a la situación del mundo real de la persona (Chase & Ericsson, 1.981; O'Connor & Cermack, 1.987).

Siguiendo finalmente la referencia de la *Declaración de Consenso de los Institutos Nacionales de Salud de Estados Unidos*, se concluye en cuanto a los mecanismos subyacentes a la recuperación funcional tras las lesiones cerebrales traumáticas y sus implicaciones para la rehabilitación, que las lesiones cerebrales traumáticas presentan un proceso evolutivo dinámico en el que participan múltiples componentes fisiológicos que se relacionan entre sí y que tienen efectos primarios y secundarios al nivel de las células nerviosas individuales (las neuronas), al nivel de las redes formadas por la conexión de dichas neuronas (las redes neuronales) y al nivel del pensamiento humano (cognición).

El conocimiento de los mecanismos básicos de las lesiones y su recuperación ha motivado la evaluación de los tratamientos experimentales realizados en animales (como, por ejemplo, proteger a las neuronas de la sobreestimulación o de los efectos de moléculas dañinas), mientras que los conocimientos básicos sobre la capacidad que tienen las neuronas de crecer y formar conexiones entre ellas (plasticidad celular) ha motivado otros experimentos. Un cerebro dañado sí tiene cierta capacidad de recuperación. Entre los elementos que permiten la plasticidad neuronal se incluyen aumento de sustancias químicas que fomentan el crecimiento de las conexiones neuronales (factores de crecimiento) y alteraciones del número y la naturaleza de estas conexiones mediante cambios en la estructura neuronal. Existen estrategias prometedoras centradas en la neuroplasticidad, como el uso de factores de crecimiento neuronales o de otros mediadores del crecimiento y el trasplante de tejidos. A la larga, la terapia génica podrá ser una forma de provocar la aparición de estos factores de crecimiento en zonas específicas.

Los mecanismos neurales y cognitivos de la lesión y su recuperación son infinitos y complejos, y se relacionan entre sí. Los diferentes mecanismos subyacentes se activan en momentos diferentes de la recuperación, por lo que es posible que una intervención específica tenga efectos positivos sólo si se realiza en un momento concreto.

A nuestro entender, desde el punto de vista de la rehabilitación neuropsicológica, de los tres tipos de programas citados (Ambientalistas, Compensadores y Restauradores), el primero es básicamente un complemento de los procesos rehabilitadores, y no un enfoque rehabilitador en sí mismo. En esta misma línea, Kirsch et al., (1.992), sólo reconoce dos tipos de enfoques (los restauradores y los funcionales o compensadores). El segundo no persigue directamente el rescate neurológico de las funciones afectadas, por lo que consideramos más completo el último, si bien lo más adecuado sea probablemente una combinación de los tres (Cicerone y cols, 2.000), pero desde el enfoque restaurativo como base fundamental de la rehabilitación.

3.6. EFICACIA DE LOS PROGRAMAS DE REHABILITACIÓN DEL DAÑO CEREBRAL

Tradicionalmente ha existido un evidente pesimismo acerca de la rehabilitación cognitiva, ya que la mayoría de los artículos publicados no encontraban mejorías significativas en los pacientes tras la rehabilitación, si bien, esto se debía fundamentalmente a tres factores: el primero era la discrepancia existente entre el mundo académico y realidad clínica que

F. Machuca Murga

separaba a mucho de los autores de estos programas, que a pesar de estar correctamente planificados desde el punto de vista teórico, no se correspondían con la realidad clínica diaria de los pacientes con daño cerebral. El segundo factor se basa en la ausencia de conocimiento de muchos de los investigadores sobre la dinámica de las interrelaciones que ocurren en el deterioro de las funciones cognitivas tras el daño cerebral, ya que estos basaban sus teorías en el conocimiento del cerebro humano sano, para aplicarlo directamente al trabajo con cerebros lesionados. Y el tercer factor se refiere a los propios programas de rehabilitación en sí mismos, ya que no todo lo que se ha presentado como rehabilitación puede ser considerado verdaderamente como programas de rehabilitación por las carencias internas que mostraban (falta de especialistas, baja intensidad, intervenciones no multidisciplinarias, etc.) (León-Carrión, 2.005).

Pero los avances realizados en el campo de la neurorrehabilitación en las dos últimas décadas han logrado superar este tradicional pesimismo, y actualmente la eficacia de la rehabilitación neuropsicológica aplicada al daño cerebral traumático es un hecho aceptado por la comunidad científica (Glinz & Ruckert, 1.988; Ho & Bennett, 1.995; Malec & Basford, 1.996; Jorgensen, 1.997; Christensen, 1.998, Semlyen, Summers & Barnes, 1.998; Rice-Oxley & Turner—Stokes, 1.999; Cicerone, 1.999; León-Carrión, Machuca, et al., 1.999; Cicerone, Dahlberg, Kalmar, et al., 2.000; Mateer, 2.003; Goranson, et al., 2.003).

Para llegar a este consenso, ha sido necesario un importante esfuerzo por superar las limitaciones a las que este tipo de estudios debía hacer frente, fundamentalmente desde el punto de vista del rigor metodológico. La investigación en el área de rehabilitación del TCE es muy costosa a nivel económico y sumamente difícil de desarrollar, ya que habitualmente los tamaños de la muestra no se consideran suficientes y con frecuencia no se presentan grupos de comparación o control, ya que estos son difíciles de lograr en contextos clínicos de rehabilitación o presentan problemas éticos. En el trabajo de Rice-Oxley & Turner-Stokes (1.999) con pacientes cerebrovasculares sometidos a rehabilitación especializada comparados con otros tratados en unidades generalistas o no especializadas, encuentran resultados claramente significativos a favor de la eficacia de la rehabilitación especializada en cuanto a la supervivencia, situación al alta e independencia y a la vez defienden que a pesar de los problemas metodológicos por la diversidad de las alteraciones de los pacientes, y la falta de acuerdo entre los investigadores en cuanto a las variables que deben medirse para valorar la eficacia de los tratamientos, existe una evidencia cada vez mayor de la eficacia de la rehabilitación en la población de pacientes con daño cerebrovascular. Esta evidencia la extrapolan también a la rehabilitación del daño cerebral traumático, considerando que el hecho de que las muestras sean menores y la heterogeneidad de las variables clínicas a analizar sean mayores que en el grupo de lesionados cerebrovasculares, no justifica el suponer que el daño cerebral traumático no sea igualmente sensible a los efectos de una adecuada rehabilitación como la demostrada en su trabajo con pacientes cerebrovasculares. Asimismo concluyen que actualmente nos encontramos en una fase en la que el peso de la evidencia sostiene que la rehabilitación del daño cerebral es efectiva y por tanto los grupos control sin tratamiento no deberán ser nunca más propuestos ni aceptados.

Pero no todos los programas de rehabilitación neuropsicológica para el daño cerebral traumático son igualmente eficaces, y también en este sentido encontramos un importante consenso en cuanto al predominio de los programas de rehabilitación *Integrales*, *Intensivos* y *Multidisciplinarios*.

En este sentido, Jorgensen (1.997) afirma que en los últimos años vienen desarrollándose nuevos modelos de tratamiento para los pacientes con daño cerebral traumático severo y que estos se caracterizan por ser *integrales*, estar especializados, ser *multidisciplinarios* y tener un carácter *intensivo*, además de comenzar en las fases más tempranas posible.

F. Machuca Murga

Ponsford, Olver & Curran (1.995) tras estudiar a 175 pacientes 2 años después de haber sufrido un TCE, encuentran evidencias sobre la eficacia de los programas de rehabilitación *integrales* y basados en la comunidad, que proporcionan mejoras a dichos pacientes en la resolución de los conflictos psicológicos y problemas de la vida diaria tras su vuelta a la comunidad.

Malec & Basford (1.996) revisaron diferentes trabajos que valoraban la eficacia de distintos programas de rehabilitación del daño cerebral encontrando buenos resultados en la mayoría (más de un 50% de tasa de vuelta al trabajo independiente) pero estableciendo un claro predominio de los *integrales* que aumentaban estas cifras hasta entre un 60 y un 80%.

Christensen (1.998) aconseja la realización de intervenciones *integrales* en el enfoque de los programas de rehabilitación del daño cerebral durante la fase postaguda fundamentalmente con una orientación neuropsicológica.

León-Carrión, Machuca, Murga-Sierra & Domínguez-Morales (1.999) presentan datos sobre la eficacia de los tratamientos *integrales* en una muestra de pacientes con daño cerebral traumático que fueron tratados durante una media de 6 meses, encontrando una alta eficacia de los mismos con reducciones superiores al 70% en cuanto a los déficits emocionales que presentaban comparando su situación al ingreso y al alta del programa y de más de un 60% en cuanto a la recuperación global.

En cuanto al carácter *intensivo* de estos tratamientos, Bellus et al. (1.998) recomiendan diferentes intervenciones siempre dentro de un contexto de programas de rehabilitación conductuales *intensivos* como los más eficaces para la recuperación cognitiva de pacientes con daño cerebral confinados a hospitales psiquiátricos.

Shiel, Burn, Henry, Clark, Wilson, Burneo & McLellan (2.001) estudiaron los efectos de un aumento en la intensidad de los tratamientos en pacientes con daño cerebral en las tasas de independencia que alcanzaban y en el tiempo de permanencia hospitalaria necesaria para alcanzarla. Estos autores encontraron que los pacientes que recibían terapia más *intensiva* progresaban más rápidamente y eran dados de alta antes, concluyendo que el aumento de horas semanales de terapia en adultos con daño cerebral se asocia a un aumento de la recuperación funcional y a una menor necesidad de estancia hospitalaria si la terapia se proporciona en el contexto de programas de rehabilitación *integrales*.

Zhu, Poon, Chan & Chan (2.001) evalúan la eficacia de la rehabilitación *intensiva* sobre los resultados funcionales en pacientes con daño cerebral traumático, comparando a dos grupos de pacientes que diferían en la intensidad de sus tratamientos (2 versus 4 horas al día) y midiendo los resultados mediante la *Glasgow Outcome Scale (GOS)* y la *Functional Independence Measurement (FIM)*. En sus resultados obtienen que los pacientes que recibían la rehabilitación más *intensiva* (4 horas/día) alcanzaban puntuaciones de mayor independencia en la FIM y mejor GOS entre el segundo y el tercer mes, mientras que los que recibían rehabilitación menos *intensiva* no lo lograban por término medio hasta el sexto mes de tratamiento.

Canning, Shepherd, Carr, Alison, Wade & White (2.003) comparan a dos grupos de pacientes con TCE severo que difieren en cuanto a la intensidad de sus programas de rehabilitación, encontrando al final de los mismos, una mejora del 62% en la ejecución motora en el grupo de pacientes con tratamiento *intensivo* frente al 18% de mejora en el grupo de tratamiento no *intensivo*.

Cifu, Kreutzer, Kolakowsky-Hayner, Marwitz & Englander (2.003) estudian a 491 pacientes que habían sido tratados en tres Centros cualificados por el *Traumatic Brain Injury Model Systems*,

F. Machuca Murga

encontrando que entre las variables que determinaban mejores resultados a nivel funcional se encontraba la *intensividad* de los tratamientos, fundamentalmente los físicos y psicológicos.

La tercera de las características que presentan los programas de rehabilitación que se han mostrado como más eficaces en la recuperación de pacientes con daño cerebral, es el hecho de ser *multidisciplinares*. El daño cerebral afecta al individuo en su totalidad y por ello, su tratamiento va a requerir de diferentes especialistas que trabajen de forma coordinada y bajo una misma estructura. Diferentes trabajos en la literatura científica apoyan este tipo de intervenciones multidisciplinares.

Jorgensen (1.997^a) describe el pronóstico de pacientes con daño cerebral traumático severo, incluyendo a pacientes en estado vegetativo y presenta evidencias científicas de los efectos de la rehabilitación organizada, especializada, *multidisciplinar*, intensiva y temprana sobre estos pacientes, concluyendo que estos nuevos métodos de rehabilitación pueden proporcionar mejoras sustanciales en los pacientes y tener una buena relación costo-beneficio.

Semlyen, Summers & Barnes (1.998) compararon los efectos del tratamiento en dos grupos de pacientes (n=56) con daño cerebral severo dos años después del mismo. El primero de ellos recibió rehabilitación coordinada y *multidisciplinar* mientras que el segundo únicamente recibió tratamiento desde una disciplina (neurología, psiquiatría, neuropsicología, etc.). El grupo que recibió rehabilitación multidisciplinar no sólo demostró una mayor ganancia, sino que además sus cuidadores o familiares padecieron un menor nivel de estrés.

Braverman, Spector, Warden, Wilson, Ellis, Bagdad & Salazar (1.999) hacen un seguimiento a militares que habían sufrido traumatismo craneoencefálicos moderado y severo, tras un año de tratamiento, encontrando que entre aquellos que habían recibido tratamientos *multidisciplinares*, un 96% volvía a trabajar.

Goranson, Graves, Allison & La Franiere (2.003) valoran la eficacia de los programas de rehabilitación *multidisciplinares* como facilitadores de la integración en la comunidad para pacientes con daño cerebral traumático mediante el *Cuestionario de Integración en la Comunidad (CIQ)*, encontrando que este tipo de programas aumentan la independencia personal y facilitan el ingreso y la participación en la comunidad.

Finalmente encontramos el mismo grado de acuerdo clínico-científico -apoyado por las recomendaciones del *NHI Consenso* y de la *Organización Mundial de la Salud*- en cuanto al enfoque y los instrumentos que deben emplearse para la valoración de la eficacia de los programas de rehabilitación del daño cerebral, y este no es otro que el de la valoración funcional de los resultados del tratamiento frente a enfoques ya antiguos como son los psicométricos (Granger & Greshan, 1.984; Hall, 1.992; High, Boake & Lehkumhl, 1.995).

Para poder valorar funcionalmente el éxito de la rehabilitación se han desarrollado gran cantidad de escalas que pretenden recoger y cuantificar el funcionamiento de estos pacientes durante diferentes momentos del proceso rehabilitador, y así poder medir la eficacia del mismo. En el próximo capítulo, se presenta una descripción de las escalas más frecuentemente empleadas en la valoración de los resultados del tratamiento en el daño cerebral traumático.

3.7. PRINCIPIOS DE LA REHABILITACIÓN NEUROPSICOLÓGICA

Una de las preguntas a las que se pretendió dar respuesta de manera más clara en el NHI Consenso era: *¿Qué se puede recomendar en cuanto a las prácticas de rehabilitación para las personas con lesiones cerebrales traumáticas?* Los resultados de las reflexiones sobre esta cuestión se establecieron como *los principios que deben seguir los programas de rehabilitación del daño cerebral traumático*, y que quedan recogidos en dicho documento (en cursiva se presenta la traducción directa de las recomendaciones del NHI consenso y a continuación en alguna de ellas añado una reflexión personal que aparece en letra normal):

1. *Los servicios de rehabilitación deberían adaptarse a las necesidades, los puntos fuertes y las capacidades de cada persona con lesiones cerebrales traumáticas y deberían modificarse a medida que tales necesidades cambian con el tiempo.*
2. *Los programas de rehabilitación para las personas con lesiones cerebrales traumáticas moderadas o graves deberían ser multidisciplinarios y globales u holísticos.* Desde nuestra experiencia consideramos fundamental que además los programas para estos pacientes sean intensivos en cuanto a la frecuencia de sus sesiones (4-5 días a la semana y entre 3-6 horas al día).
3. *La rehabilitación de las personas con lesiones cerebrales traumáticas debería incluir evaluaciones e intervenciones cognitivas y conductuales.* No deben omitirse las evaluaciones e intervenciones emocionales, psicosociales y ocupacionales.
4. *Las personas con lesiones cerebrales traumáticas y sus familias deberían tener la oportunidad de desempeñar un papel integral en la planificación y el diseño de sus programas de rehabilitación individualizados y la investigación asociada a ellos.* Desde nuestra experiencia consideramos que el papel del paciente y de su familia en la planificación y el diseño de los programas de rehabilitación, no debe ir más allá de la colaboración con el equipo multidisciplinar en el establecimiento de los objetivos terapéuticos y en las actividades que desde el programa de rehabilitación se recomienden con el objetivo de generalizar los resultados obtenidos en el centro de rehabilitación a su hábitat natural. En algunos casos y en función de las capacidades y estilo de cada familia, se podrá entrenar a alguno de los miembros de la misma para el manejo terapéutico del paciente. En este sentido consideramos que el tratamiento de estos pacientes requiere una alta especialización que el familiar no posee y que además habitualmente, el familiar no está en condiciones emocionales, como para planificar y diseñar la rehabilitación y que incluso en ocasiones es contraproducente para la eficacia del tratamiento.
5. *Las personas con lesiones cerebrales traumáticas deberían tener acceso a los servicios de rehabilitación durante todo el curso de su recuperación, que puede durar muchos años después de la lesión.*
6. *La evaluación y el tratamiento de las drogodependencias deberían formar parte de los programas de tratamiento y rehabilitación.*

7. *La medicación utilizada para el control del comportamiento puede tener efectos secundarios significativos en las personas con lesiones cerebrales traumáticas y puede frenar el progreso de la rehabilitación. Por lo tanto, sólo se utilizará cuando sea absolutamente necesario.* En este contexto adquiere especial relevancia el efecto de los fármacos anticomiciales y neurolépticos empleados para el manejo de la agresividad y la agitación que suelen interferir, al deprimir el sistema nervioso central, con la recuperación cognitiva. (Trimble & Thompson, 1.984; Meador, Loring, Huh, Gallagher & King, 1.990; Dikmen, Temkin, Miller, Machamer & Winn, 1.991)
8. *La medicación utilizada para la mejora cognitiva puede ser eficaz, pero sus ventajas deberían evaluarse y documentarse con cuidado para cada paciente individualmente.*
9. *La existencia de servicios no médicos centrados en la comunidad debería formar parte de la rehabilitación y la asistencia a largo plazo que se ofrece a las personas con lesiones cerebrales traumáticas. Estos servicios incluyen, entre otros, los clubes de ocio y encuentro, los programas de día y los programas de desarrollo de habilidades sociales, los programas de asistencia a la vida cotidiana y los centros de residencia independiente.* Esta afirmación se asienta sobre la concepción más actual de la rehabilitación del daño cerebral desde una perspectiva psicosocial, frente al clásico modelo médico de enfermedad.
10. *Los familiares y los seres queridos ofrecen su apoyo para la mayoría de personas con lesiones cerebrales traumáticas. Para que lo puedan hacer de forma eficaz, también ellos deberían recibir apoyo, que podría consistir en, por ejemplo, la asistencia a domicilio de auxiliares sanitarios, cuidadores o acompañantes, la asistencia temporal por personal eventual tanto de día como de noche y la asistencia psicológica continua.* El estrés que sufre la familia de estos pacientes puede equipararse en los casos de TCEs graves al de los familiares y cuidadores de pacientes con demencias, en los que es ampliamente reconocido la necesidad de apoyo y asistencia, ya que en el caso del TCE, suele asociarse a una mayor esperanza vida del paciente por la edad en la que con mas frecuencia suelen ocurrir (entre los 15 y los 24 años) y por tanto a una situación que de no disponer de las ayudas necesarias tendrá altas probabilidades de cronificarse, con repercusiones muy negativas tanto para el paciente como para los demás miembros de la familia, y para la sociedad en general.
11. *Entre los objetivos de la rehabilitación deberían incluirse la modificación de los entornos doméstico, social y laboral del individuo para permitir que participe más plenamente en todos estos aspectos.* La necesidad de programas altamente ecológicos implica que las intervenciones no se limiten al propio centro de rehabilitación, sino que ofrezcan funcionalidad e independencia en el entorno natural del paciente, lo que implica la necesidad de una adecuada valoración de dichos entornos previa a la intervención, para poder planificar con mayores garantías de eficacia el programa de rehabilitación que se requiere en cada caso.
12. *Se necesitan programas especiales para identificar y tratar a las personas con lesiones cerebrales traumáticas leves.* Aunque no sea el caso del TCE leve el objeto de estudio en este trabajo, desde aquí reafirmamos esta necesidad ya que se trata de una población mucho más amplia que la del TCE grave (80/10) y que presenta también una importante significación clínica.

F. Machuca Murga

13. *Se necesitan programas de tratamiento especializado, multidisciplinarios y holísticos para atender a las necesidades médicas, de rehabilitación, sociales, familiares y educativas específicas de los niños y jóvenes en edad escolar con lesiones cerebrales traumáticas.*
14. *Se necesitan programas de tratamiento especializado, multidisciplinarios y holísticos para atender a las necesidades médicas, de rehabilitación, sociales y familiares específicas de las personas mayores de 65 años con lesiones cerebrales traumáticas. Tanto esta población como la infantil, muestran un mayor riesgo de padecer TCEs que otros grupos de edad (aunque desde luego menor que el grupo de 15 a 24 años), (Kraus & McArthur, 1.996; Dawodu, 2.002) y ya que como grupo presentan manifestaciones clínicas y evolutivas diferentes, van a requerir tratamientos específicos.*
15. *Se necesitan programas educativos que aumenten el grado de concienciación de los profesionales de la salud sobre los problemas que sufren las personas con lesiones cerebrales traumáticas. La realidad sanitaria actual viene a demostrar que a pesar de que cada vez va siendo mayor el conocimiento que los propios profesionales de la salud van teniendo sobre las consecuencias del daño cerebral, muchos de estos profesionales muestran un importante desconocimiento sobre las alteraciones neuropsicológicas asociadas al daño cerebral traumático, lo que se traduce en intervenciones no apropiadas, falta de medios, y en muchos casos ausencia de atención a las mismas.*

Pero a pesar de la relevancia y fundamentalmente del consenso logrado al resaltar estos 15 principios que deben guiar los programas de rehabilitación del daño cerebral, consideramos que son igualmente trascendentes de cara a garantizar la eficacia de un programa de rehabilitación, los siguientes postulados:

Todo programa de rehabilitación del daño cerebral traumático:

- Debe partir de una evaluación que permita determinar y analizar los déficits sobre los cuales se va a intervenir, qué estrategias emplea el sujeto para resolver la tarea, y las capacidades con las que se podría contar para elaborar el programa de intervención (Luria 1.977; 1.982), así como establecer factores pronósticos de la evolución y de la recuperación, siendo útil además como perfil inicial con el que poder realizar posteriores comparaciones y controlar la evolución y éxito de la rehabilitación
- Esta evaluación inicial debe incorporar pruebas cuantitativas estandarizadas.
- El programa de rehabilitación debe partir de un modelo teórico de organización cerebral que justifique sus pautas para la rehabilitación.
- Debe estar planificado a corto, medio y largo plazo en cuanto a los objetivos terapéuticos y los medios para alcanzarlos.
- Debe ser individualizado en su concepción y en su desarrollo, si bien pueden y deben combinarse sesiones individuales con sesiones grupales. Las personas con traumatismo craneoencefálico constituyen un grupo muy heterogéneo, por lo que a la hora de diseñar un programa de rehabilitación, hay que tener en cuenta entre otras variables, el nivel de conciencia de los déficits que presenta la persona, su capacidad de autoiniciar y autorregular su comportamiento, el grado de afectación de las diferentes funciones cognitivas y las necesidades de la familia (Ylvisaker & Feeney, 1.998; Sohlberg & Mateer, 2.001; Mateer, 2.003).

F. Machuca Murga

- Deben perseguir la generalización de los resultados a situaciones ecológicas.
- Deben estar jerarquizados en cuanto al nivel de exigencia al paciente, comenzando por aquellas tareas que exigen demandas pequeñas y, paulatinamente ir aumentando los niveles de dificultad.
- Deben ser altamente motivantes para lograr la implicación del paciente: la estructuración de las tareas en forma de juego puede resultar altamente motivador. (Ginarte, 2.002)
- Se debe proporcionar retroalimentación (*feedback*) sobre el rendimiento tras la ejecución de cualquier tarea por parte del paciente. Esta retroalimentación debe ser siempre terapéutica y adecuarse a las capacidades del paciente en cada momento.
- Es fundamental manejar adecuadamente la falta de consciencia de las propias limitaciones (anosognosia) por parte del paciente (Prigatano 1.997). No se debe planificar la rehabilitación con el objetivo inicial de eliminar la anosognosia, ya que este es un proceso que protege emocionalmente al paciente hasta que va adquiriendo las capacidades cognitivas y emocionales necesarias para afrontar su nueva situación; el terapeuta debe ir favoreciendo la disminución de la misma conforme vaya encontrando al paciente capacitado y según el devenir de todas las variables que intervienen sobre el proceso de recuperación.
- El programa debe comenzar lo antes posible. (Stein, Glasier & Hofman, 1.993; León-Carrión, 1.994; 1.998^a; Kolb, 1.996)
- Los programas de rehabilitación deben aprovechar la recuperación espontánea en los primeros momentos evolutivos, favoreciéndola y potenciando sus efectos.
- Deben usar hasta donde sea posible, los mismos ambientes y material del medio habitual del paciente.
- En los programas de rehabilitación con niños es necesario tener presente el estado de maduración actual del niño, es decir, la etapa del desarrollo en que se encuentra (Carney, 1.999).
- Los programas deben contar con un sistema de control de la evolución del paciente y de evaluación de la eficacia de la intervención realizada. Deben tener un componente de evaluación constante.
- Estos programas deben incorporar varias perspectivas y diversas aproximaciones teóricas a los problemas presentes. Dadas las diferencias individuales en los perfiles cognitivos y la probabilidad de tener más de un área deficitaria, las intervenciones cognitivas deben incluir diferentes acercamientos al problema (Ylvisaker et al., 2.002).
- Debe tener en cuenta los aspectos afectivos y emocionales que el daño cognitivo conlleva. Cada vez más se reconoce el impacto que las reacciones emocionales tienen en el mantenimiento de las discapacidades. En la actualidad, en vez de separar el tratamiento de los síntomas cognitivos y emocionales de la persona, se pretende brindar un tratamiento integrado que reconozca la interdependencia de estos dos aspectos (Ben-Yishay & Daniels-Zide, 2.000).

F. Machuca Murga

- Debe contemplar de forma terapéutica el proceso de alta y de vuelta a la comunidad, ofreciendo la supervisión y orientación necesaria tanto para el paciente como para la familia.

En base a todas las afirmaciones anteriores, concluimos que entre los elementos más importantes a la hora de planificar, implementar y evaluar un programa de rehabilitación del daño cerebral se encuentran los siguientes:

- Comprender los procesos subyacentes al daño cerebral y su evolución.
- Identificar las fortalezas, debilidades y estilo de vida premórbido del paciente y su entorno socio-familiar.
- Realizar una evaluación completa de las capacidades cognitivas preservadas y alteradas, así como del estado emocional y de las alteraciones conductuales presentes.
- Evaluar las demandas y apoyos disponibles en el ambiente actual y futuro en el que se desenvuelve el paciente.
- Evaluar el nivel de consciencia de los déficits y la capacidad de autorregular las emociones y comportamientos que presenta el paciente.
- Evaluar la capacidad de aprendizaje y hacer uso de aquellas formas que tiene cada individuo para aprender más fácilmente.
- Evaluar el grado de comprensión que tiene la familia acerca de las dificultades cognitivas, conductuales y emocionales que presenta el paciente, así como el tipo de apoyo que le pueden ofrecer y sus expectativas hacia el tratamiento.

El análisis de la información anterior, llevado a cabo por un equipo multidisciplinar con la capacidad de compartir datos y coordinar servicios, incrementará la posibilidad de identificar y administrar programas de rehabilitación efectivos (Mateer, 2.003).

3.8. EL PROGRAMA HOLÍSTICO DE REHABILITACIÓN INTEGRAL, INTENSIVO Y MULTIDISCIPLINAR C.RE.CER. PARA EL TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO GRAVE

A continuación se describe a grandes rasgos la estructuración del programa holístico de rehabilitación multidisciplinar, integral e intensivo, C.RE.CER. por ser pionero en nuestro país (Domínguez-Morales, 2.002), por su adecuación a las directrices marcadas desde los principales foros de opinión (NHI Consenso) y por ser el que realizaron los pacientes que se presentan en esta investigación.

En estos programas participan un amplio equipo de profesionales, que bajo la coordinación del Servicio de Neuropsicología, integra las aportaciones del Médico Rehabilitador, Neurólogo, Psiquiatra, Neuropsicólogos, Psicólogos, Fisioterapeutas, Logopedas, Terapeutas Ocupacionales y otros profesionales que puedan ser requeridos (Otorrinolaringólogo, Traumatólogo, Oftalmólogo, Cardiólogo, Neurocirujano, Asistente Social, Pedagogos, Profesores, etc.).

F. Machuca Murga

Los programas, aunque comparten unas características y principios teóricos y metodológicos comunes, son específicos e individualizados para cada paciente, y por tanto susceptibles de adaptaciones y modificaciones a partir del planteamiento inicial y en base a la evolución del paciente y/o de sus circunstancias.

Los programas parten siempre de una amplia evaluación inicial estandarizada que abarca los aspectos médicos del paciente (exploración neurológica, cardiovascular, analíticas, etc.), el estado neurosensitivomotor, el funcionamiento neuropsicológico, las capacidades orofaciales, la funcionalidad en las actividades de la vida diaria, la valoración del sistema familiar y los aspectos psicosociales. Esta evaluación se realiza periódicamente junto con valoraciones clínicas permanentes para analizar la evolución y la adecuación a los objetivos terapéuticos planteados a corto medio y largo plazo.

En base a las conclusiones obtenidas de la evaluación inicial, se plantean los objetivos terapéuticos en consonancia con las demandas y necesidades de la familia y del paciente cuando éste se encuentre en condiciones de participar en este proceso. Estos objetivos se van revisando periódicamente y ajustando a las nuevas situaciones que se van produciendo durante la evolución del tratamiento.

Los programas se desarrollan en las instalaciones del Centro de Rehabilitación de Daño Cerebral C.RE.CER. que se estructuran a semejanza de una vivienda actual, acorde a los planteamientos del enfoque biopsicosocial y que permite el desarrollo de actividades rehabilitadoras ecológicas. Los programas intensivos tienen una cronicidad de 4 horas al día y 4 días a la semana y una duración mínima de 4 meses y media de 12 meses.

En los próximos apartados se presentan las bases metodológicas de las distintas áreas de intervención en el Programa Holístico de Rehabilitación Integral, Intensivo y Multidisciplinar para el Daño Cerebral Traumático C.RE.CER. (Neuropsicología, Logopedia, Rehabilitación Física y Fisioterapia y Terapia Ocupacional)

- **Neuropsicología**

El primer paso en un programa de rehabilitación neuropsicológica debe ser el de una evaluación exhaustiva de las capacidades cognitivas y el estado emocional del paciente. Para poder rehabilitar, se necesita primero conocer las particularidades del paciente con el que se va a trabajar y de esta forma poder diseñar un programa de tratamiento individualizado y que parta de las capacidades que permanecen conservadas o menos afectadas, para a partir de ellas ir consiguiendo la instauración de nuevas respuestas.

En base a las conclusiones extraídas del proceso de evaluación, se fijan los objetivos particulares de cada paciente, si bien todos tienen en común, el estar enfocados a proporcionarles el máximo grado posible de independencia, ayudarles a integrar en sus vidas el acontecimiento traumático vivido, y potenciar lo más posible sus capacidades, mediante la rehabilitación cognitiva, los tratamientos cognitivos-conductuales, la psicoterapia, los tratamientos de grupo y las terapias ocupacionales, vocacionales y familiares. El tratamiento se aborda desde una aproximación unitaria, integradora y multidisciplinar para que la rehabilitación alcance su máxima potencialidad.

El punto central del tratamiento se basa en la obtención del mayor rescate neurológico posible para las funciones cognitivas que se han visto afectadas como consecuencia del TCE sufrido, por lo que la rehabilitación cognitiva merece especial atención, por la influencia que estos déficits van a tener sobre el resto de las áreas de rehabilitación. En este

F. Machuca Murga

terreno se va a tratar de fomentar en todo momento una rehabilitación lo más continua y ecológica posible, de manera que cualquier circunstancia pueda ser aprovechada para estimular y reentrenar al sujeto cognitivamente. Se pretende que todos los terapeutas que trabajen con el paciente, estén informados por parte de los neuropsicólogos sobre el modo más adecuado de acercarse al paciente en base a los déficits observados durante la evaluación y el trabajo diario con éste. En el proceso de rehabilitación, el neuropsicólogo desempeña un papel fundamental en el diseño del programa de rehabilitación, procurando dar la coherencia necesaria a los diferentes niveles de intervención con el paciente, de modo que puedan aprovecharse al máximo las sesiones de trabajo. Se pone aquí de nuevo de manifiesto la necesidad de enfoques integrales y multidisciplinarios para la rehabilitación neuropsicológica de pacientes con daño cerebral.

Las áreas que con más frecuencia se van a trabajar desde el punto de vista cognitivo van a ser la orientación témporo-espacial, la atención, la memoria, las funciones ejecutivas, el cálculo, las habilidades visuoespaciales, la lectoescritura y el lenguaje. Para ello se realizan sesiones diarias de rehabilitación cognitiva individual y de grupo, así como ejercicios mediante ordenador y salidas planificadas tanto individuales como grupales, en las que sea necesario poner en funcionamiento las habilidades adquiridas durante las sesiones de rehabilitación (León-Carrión, 1.997). Estas salidas suelen realizarse a centros comerciales, museos, estaciones de trenes, tiendas, organismos públicos, etc., de manera que el paciente poco a poco vaya enfrentándose a actividades de su vida diaria con el fin de obtener, lo que entendemos que debe ser el objetivo de la rehabilitación neuropsicológica en los traumatismos craneoencefálicos: *la mayor independencia y funcionalidad posible*.

El trabajo cognitivo comienza con actividades que permitan al paciente mantener una correcta orientación témporo-espacial y personal. Es fundamental que el paciente sepa en todo momento, donde está, en que momento está y porqué está, sobre todo en las primeras etapas de la rehabilitación, ya que muchos pacientes suelen presentar una confusión importante, que de no ser corregida va a interferir negativamente sobre el resto de las áreas a rehabilitar. En esta línea es fundamental conseguir que el paciente vaya siendo consciente de sus capacidades y sobre todo de sus déficits, para que entre otros motivos, encuentren un sentido a las actividades que realizan y se logre una mayor implicación en el proceso de rehabilitación. Pero es éste un proceso muy delicado desde el punto de vista emocional y por ello será fundamental estar muy atentos a las evoluciones que en este sentido se produzcan para realizar las intervenciones oportunas.

A pesar de que desde nuestro enfoque de rehabilitación neuropsicológica, todas las áreas van a ir trabajándose conjuntamente, lograr unos niveles atencionales mínimos es fundamental para que el paciente obtenga resultados en actividades cognitivas más complejas como los procesos de memorización, el cálculo, o la resolución de problemas. De ahí que los primeros esfuerzos en la rehabilitación se centren en tareas que permitan controlar las distracciones que suelen presentar, así como lograr aumentar los tiempos de concentración, y disminuir los tiempos de reacción.

Las actividades centradas en la rehabilitación de la memoria, fundamentalmente en lo que se refiere a la amnesia anterógrada, adquieren una especial relevancia por lo incapacitante de la misma para el desempeño de actividades de la vida diaria de los pacientes. Para ello se trabaja con estimulación tanto verbal como visual, fomentando la capacidad del sujeto para emplear estrategias mnemotécnicas que le permitan recordar con mayor facilidad, enseñando al paciente a acceder con eficacia a información previamente almacenada, etc. De acuerdo con los planteamientos anteriormente expuestos, la estimulación de la memoria se realiza de manera continua, por parte de todos los terapeutas independientemente de la actividad que se esté realizando, de modo que cualquier interacción con el paciente es utilizada por todo el equipo para obligar al

paciente de un modo terapéutico a hacer uso de su memoria. Frecuentemente se observa la tendencia de estos pacientes a no esforzarse en recordar, casi siempre debido al fracaso en experiencias previas; con este sistema de estimulación continua el paciente está constantemente ejercitando la memoria y al hacerlo de una forma controlada, los terapeutas procuran en todo momento que obtenga una visión más positiva de sus propias capacidades al ir reforzando cualquier éxito que alcance por pequeño que sea. Solamente un enfoque integral, intensivo y multidisciplinar de la rehabilitación de estos pacientes permite actuaciones de este tipo con los pacientes con traumatismo craneoencefálico.

Otras funciones cognitivas que habitualmente demandan tratamiento en los programas de rehabilitación del TCE grave son el cálculo, (con la pérdida de los automatismos necesarios para el desarrollo de operaciones aritméticas y la pérdida de agilidad en el razonamiento aritmético), las habilidades visuoespaciales y visuoespaciales (frecuentemente se observan alteraciones en los procesos de análisis, discriminación, organización y estructuración visuoespacial que requieren rehabilitación mediante tareas de copia de figuras complejas, piezas bi y tridimensionales, puzzles, rompecabezas y ejercicios de ordenador específicamente diseñados para la recuperación de dichas alteraciones) y fundamentalmente las funciones ejecutivas, que cuando muestran déficits significativos, desorganizan por completo la conducta y la cognición del paciente y que precisan un entrenamiento sofisticado de todos sus componentes (Formulación de Metas, Planificación, Implementación de Planes y Ejecución Efectiva). Para la rehabilitación de estas funciones se emplean fundamentalmente técnicas y programas informáticos específicos, que obligan al paciente a resolver problemas, tomar decisiones, utilizar la prospectiva, así como plantear y verificar hipótesis, y todo ello con las ilimitadas posibilidades que permite la informática para manipular, en función de los intereses rehabilitadores, las variables que determinan la actividad a la que se enfrenta el paciente (limitaciones temporales, complejidad de los estímulos y las tareas, variedad estimular, feedback, etc.). Pero desde el modelo holístico se puede y se debe aprovechar cualquier actividad propositiva que realice el paciente durante el tratamiento, lo que supone un enfoque ecológico de rehabilitación (desde la preparación del desayuno, hasta la realización de compras o gestiones fuera del centro, pasando por el manejo de los ordenadores, el uso del teléfono móvil u otros dispositivos electrónicos, utilización de los transportes públicos, etc.)

Los tratamientos también incluyen sesiones de psicoterapia individual en las que se abordan los conflictos personales que surgen a raíz del accidente y que según León-Carrión (1.998^a), normalmente van a estar relacionados con el cambio en la autoimagen, la disminución de la autoestima, la pérdida de independencia, la frustración de proyectos, pérdida de amistades, etc. Estos tratamientos son abordados desde la especialización en daño cerebral, ya que las características propias de sus trastornos, así como las capacidades cognitivas de estos pacientes, van a requerir un abordaje diferente al tratamiento emocional de los pacientes sin daño cerebral. La frecuente presencia de anosognosia e incapacidad de introspección en pacientes con lesiones frontales, los problemas de memoria y por supuesto los trastornos del lenguaje tanto a nivel comprensivo como expresivo van a determinar el modo en que la psicoterapia se realice. Asimismo se muestra fundamental conocer permanentemente la evolución de los otros déficits y alteraciones del paciente (fundamentalmente las cognitivas) para irse adaptando a las nuevas capacidades que va adquiriendo con la rehabilitación, de manera que la psicoterapia sea un proceso dinámico paralelo a la evolución cognitiva del paciente. En este sentido, y como afirman León-Carrión, De Serdio-Arias, et al. (2.001) el Síndrome Depresivo Postraumático que se observa en un porcentaje de entre un 25 y 45% de los pacientes que han padecido un TCE grave, no suele estar presente desde los primeros momentos de la rehabilitación, sino que tiende a aparecer conforme los pacientes van mejorando cognitivamente y va remitiendo la anosognosia. Este proceso evolutivo, con frecuencia lleva aparejado la aparición de tendencias suicidas. En el estudio publicado por León-

F. Machuca Murga

Carrión, De Serdio-Arias, et al. (2001) se encontró que el 33.3% de los pacientes con TCE estudiados después de más de un año y medio del alta hospitalaria, estaban en riesgo clínico de cometer suicidio.

Junto a las sesiones de psicoterapia individual, se realizan sesiones de grupo en las que se abordan temas de interés para los pacientes, como aspectos relacionados con la incidencia del accidente en sus vidas, problemas a los que tienen que enfrentarse, etc. Asimismo se realiza terapia familiar para conseguir que las labores de rehabilitación puedan tener una continuidad cuando el paciente regresa a su casa, así como facilitar el proceso de adaptación de la familia a la nueva situación de vida a la que deberán hacer frente.

En las fases finales de los tratamientos neuropsicológicos se abordan de forma más intensiva la mejora de las habilidades sociales, la orientación vocacional, y la vuelta a la comunidad con el objetivo de que el paciente pueda desarrollarse en su entorno con la mayor y mejor cantidad de recursos personales posible. Es la fase de socialización y ocupación, y en la que las capacidades adquiridas con la rehabilitación deben ir poniéndose en práctica con el fin de alcanzar la mayor independencia posible.

- **Logopedia**

La mayoría de los traumatismos craneoencefálicos cursan con alteraciones en el área del lenguaje y/o el habla que afectan directamente a la comunicación del paciente (Benson, 1.986; Reitan, Hom & Wolfson, 1.988; Van Strien & Bouma, 1.988; Petersen, Fox, Posner, Mintun & Reichle, 1.989; Kimura & Watson, 1.989; Manning & Campbell, 1.992; Loring, Meador, Lee, Murro, Smith, et al. 1.993.). La disartria y la afasia son los trastornos más característicos después de daño cerebral. (León-Carrión & Viñals, 2.000; León-Carrión, Viñals, Vega & Domínguez-Morales, 2.001). Sobre la disartria, la mayoría de artículos que se han publicado coinciden en apuntar que alrededor de un 34% de los pacientes que sobreviven a un severo TCE van a padecer disartria. (Rusk, Block, & Lowmann, 1.969; Sarno, Buonaguro & Levita, 1.986; Olver, Ponsford & Curran, 1.996).

La disartria se define como los desórdenes en el habla, resultante del daño o lesión de los mecanismos neurológicos encargados de regular sus movimientos. Cuando la afectación neurológica es periférica, los síntomas son específicos, más determinados y puros, en la lesiones centrales suelen ser variables, amplios y menos específicos, acompañados de alteraciones del rimo fonatorio, dificultades en la coordinación respiratoria y trastornos en la emisión vocal.

En todos los casos es evidente la insuficiente inervación de los órganos que intervienen en la emisión del habla, lo que trae como consecuencia trastornos en la pronunciación, acompañados por lo general de desórdenes del ritmo respiratorio, la velocidad, la modulación, la entonación de la voz y el aspecto léxico gramatical del lenguaje. En los casos graves, el habla se hace totalmente incomprensible, siendo imposible la articulación del más simple de los fonemas; se denominan en estos casos anartria.

Existen diferentes tipos de disartria con distintos grados en la severidad, que hacen que su rehabilitación sea compleja y larga. Encontrar un protocolo homogéneo de rehabilitación de pacientes disártricos post-traumatismo craneoencefálico es difícil, ya que los tratamientos de estos pacientes deben ser diseñados especialmente para cada uno de ellos. A pesar de esta heterogeneidad, todo programa de rehabilitación de pacientes con disartria debe comenzar con un examen neurológico, una evaluación neuropsicológica, una exploración foniatría, y por último, una exploración de los procesos motores del habla.

F. Machuca Murga

En cuanto a la clasificación de las disartrias, según Theodoros, Murdoch & Chenery (1.994), existe un cierto acuerdo en diferenciar cuatro tipos diferentes: la *flácida* (provoca hipernasalidad y monotonía en el habla y reduce considerablemente la competencia fonatoria y la resonancia), la *espástica* (afecta a los mecanismos de la respiración, fonación prosodia y articulación, caracterizándose por articulación imprecisa, calidad de voz áspera, énfasis tónico reducido, mono-tono y mono-volumen), la *atáxica* (se observa hipotonía generalizada e imprecisión en los movimientos que afectan a la articulación, fonación y prosodia, y se caracteriza por énfasis tónico excesivo o monótono, cambios articulatorios irregulares, vocales distorsionadas y una baja calidad de voz) y la *hiper o hipocinética* (defectos fonatorios, articulatorios y prosódicos), siendo la más común después del TCE la disartria espástica mixta (es la forma más compleja, donde la disfunción del habla es el resultado de la combinación de las características propias de los sistemas motores implicados).

Para ofrecer unos resultados satisfactorios, la rehabilitación de este tipo de disartria debe contemplar el tratamiento de:

- La disfunción respiratoria.
- La disfunción articulatoria y práxica.
- Las disfunciones laríngeas y velofaríngeas: voz.
- La disfunción prosódica.

El objetivo de la rehabilitación en el trastorno disártrico debe ser el tratar de normalizar todos y cada uno de los mecanismos que hacen posible el habla. (respiración, articulación, fonación, y prosodia.)

Rehabilitación de la disfunción respiratoria.

Objetivos: Instaurar la respiración costodiafragmático abdominal.

El trabajo respiratorio va a ser un punto esencial dentro del tratamiento, no solo para los ejercicios fonatorios, sino también para la ejecución de praxias orolingüofaciales y la articulación de fonemas. Preferentemente se trabajará en la camilla en posición decúbito supino y si es posible utilizando peso para la estimulación de los músculos implicados en el acto respiratorio. Una vez que estén conseguidos dichos ejercicios en decúbito supino, pasaremos a realizarlos en sedestación.

Rehabilitación de la disfunción articulatoria.

Objetivos: Consecución de agilidad y tonicidad de los órganos articuladores. Articulación correcta de fonemas y sílfones en lenguaje espontáneo, sugerido y repetido.

Para la consecución de la agilidad y tonicidad realizaremos praxias orolingüales. A veces puede ser necesario el uso de estímulos externos para que el paciente pueda ejecutar la praxias (cañitas, depresores, chocolate en spray, galletas, mordedores, cucharas...).

F. Machuca Murga

Rehabilitación de la fonación.

Objetivos de la rehabilitación: conseguir que la laringe cumpla de nuevo su función fonatoria y normalizar la función deglutoria. Coordinación fonorespiratoria.

El trabajo de rehabilitación sigue este protocolo:

- Ejercitación de la musculatura del cuello: ejercicios destinados a aumentar el tono de los músculos extrínsecos que intervienen sobre la fonación al elevar, bajar, y fijar la laringe, facilitando así la función de los músculos intrínsecos y aumentando el tonismo cordal. Todos los ejercicios deben ser dirigidos manualmente por el terapeuta.
- Ejercicios de respiración y tonificación glótica.
- Trabajo de la voz propiamente dicho, siendo recomendable comenzar cuanto antes los ejercicios de voz propiamente dichos. (emisión de vocales y fonemas con y sin resistencia, sonorizaciones consonánticas, combinaciones de sílabas con tonos ascendentes y descendentes, etc.)

Rehabilitación de la prosodia.

Objetivos de la rehabilitación: Una vez conseguida una correcta respiración costodiafragmática, movilidad de los órganos articuladores que permiten la articulación de los distintos fonemas, la aparición de la voz, se pretende que el paciente ponga en práctica que todos los aspectos mencionados anteriormente funcionen en conjunto.

Los aspectos prosódicos que se trabajarán son velocidad, intensidad y entonación.

El otro gran grupo de alteraciones logopédicas que con frecuencia aparece como consecuencia del daño cerebral es la *afasia*. La etiología de este trastorno se debe a diferentes causas: vasculares, tumorales, traumáticas y otras.

El trastorno afásico puede afectar al lenguaje verbal, alterando la comprensión y/o expresión, y al lenguaje escrito, alterando la lectura y/o escritura. Los pacientes afásicos tienen como característica común, dificultades en tareas denominativas, pero dependiendo del tipo de afasia pueden presentar diferentes trastornos asociados (anomia, alexia, agrafia, disecofemia, etc.). La anomia es uno de los síntomas principales de las afasias, y a la vez de los más frustrantes para la comunicación efectiva del paciente y para sus procesos de razonamiento.

Para llevar a cabo un buen programa de rehabilitación de la afasia es fundamental realizar una evaluación exhaustiva de los siguientes ámbitos:

- Fluidez verbal
- Comprensión auditiva
- Denominación
- Repetición

F. Machuca Murga

- Habla automatizada
- Lectura
- Comprensión del lenguaje escrito
- Escritura

Una vez realizada la evaluación y dependiendo de las áreas afectadas, se procederá a su rehabilitación. En el ámbito de fluidez se interviene sobre los siguientes aspectos: agilidad articulatoria, longitud de las frases, proporción de palabras funcionales, sintaxis, parafasias y la prosodia. En comprensión auditiva se trabajarán tareas de discriminación palabras, identificación, ejecución de órdenes, comprensión de preguntas y comprensión auditiva de textos. En el ámbito de la denominación se realizan tareas de denominación en respuesta y por confrontación visual, en recuerdo libre, evocación categorial, descripción de láminas, etc. Para las tareas de repetición se emplean jerárquicamente sílabas, palabras, oraciones simples y compuestas y series de dígitos de dificultad creciente. Para la rehabilitación del habla automatizada se solicita al paciente la evocación de series automáticas como los días de la semana o los meses del año, el abecedario, etc., así como completar refranes o canciones conocidas. Para la rehabilitación el proceso lector se ejercitará en un sistema progresivo de complejidad, la lectura mecánica de sílabas, palabras, oraciones, párrafos y textos. De forma específica dentro de la lectura se debe trabajar la comprensión del lenguaje escrito mediante tareas de discriminación visual y auditiva de palabras, comprensión del deletreo, emparejamiento de dibujos y palabras y la propia lectura comprensiva. Finalmente, para la escritura se debe ejercitar la escritura seriada, el dictado de letras y números, el deletreo al dictado, el dictado de oraciones y por último la escritura narrativa.

Pero desde el Servicio de logopedia se atiende también otro importante grupo de alteraciones que con frecuencia afectan al paciente con TCE grave: los trastornos de la deglución (Kirby et al, 1.991; D'Amelio, Hammond, Spain & Sutyak, 1.994). Entre un 25 y 71 % de los pacientes con TCE presentan disfagia neurológica. (Winstein, 1.983; Bascuñana, 1.998; Schurr, Ebner, Maser, Sperling, Helgerson & Harr, 1.999).

Una de las premisas fundamentales para el tratamiento de las disfgias es una valoración precoz de la misma de cara a la planificación del proceso rehabilitador y a ser posible debe realizarse incluso en la fase aguda. Según Villareal, Bascuñana & García (2.002), los factores de riesgo más significativos de cara a la instauración de la disfagia son:

- GCS inicial inferior a 6 puntos.
- Niveles I-II en la Escala del Rancho Los Amigos.
- Duración del Coma.
- Necesidad de intubación orotraqueal durante más de dos semanas.
- Traqueostomía.

Durante el proceso rehabilitador es necesario considerar los factores neuropsicológicos (cognitivos y conductuales) asociados al TCE y que coexisten con la disfagia, ya que la presencia de estos trastornos, sin ser parte de la propia disfagia neurológica, van a incidir significativamente en el potencial éxito de la rehabilitación, de manera que en los pacientes con bajo nivel de conciencia, fundamentalmente cuando la puntuación en la Escala Rancho Los Amigos es inferior a IV está contraindicado comenzar con el proceso activo de alimentación oral (Mackay, Morgan & Bernstein, 1.999). Asimismo cuando el nivel de conciencia es adecuado pero existen alteraciones cognitivas o conductuales

F. Machuca Murga

(impulsividad, déficits atencionales o mnésicos, etc.) es necesaria la intervención cognitiva sobre estos factores asociados (Tepid, Palmer & Linden, 1.987; Logemann, 1.994), por lo que el trabajo multidisciplinar adquiere aquí una especial relevancia.

En cuanto al proceso rehabilitador en sí, y teniendo en cuenta los anteriores factores, se debe comenzar con técnicas compensadoras, como cambios posturales (Logemann, Kahrilas, Kobara & Vakil, 1.989; Logemann, 1.998) y técnicas de incremento sensorial (Lazzara, Lazarus & Logemann, 1.986; Logemann, 1.993). Con este tipo de técnicas se logra redirigir el bolo alimenticio pero no se está modificando realmente el proceso fisiológico de la deglución. En esta etapa no se requiere una colaboración activa por parte del paciente, sino trabajo de control por el terapeuta. Cuando aumentan las capacidades cognitivas del paciente se puede iniciar el tratamiento con ejercicios de resistencia y movilidad (Logemann, 1.998) y si es posible, comenzar a realizar las habituales maniobras deglutorias. (Kahrilas, Linn, Logemann, Ergun & Facchini, 1.991; Martin, Logemann, Shaker, & Doods, 1.993). Finalmente se procede a trabajar la consistencia de los alimentos (Logemann, 1.993; Raut, McKee & Johnston, 2.001) con espesantes para líquidos, alimentos semisólidos y paulatinamente ir introduciendo alimentos de diferente consistencia. (Field & Weiss, 1.989)

- **Rehabilitación Física y Fisioterapia**

La mayoría de los pacientes con traumatismos craneoencefálicos graves presentan alteraciones neurosensitivomotoras (Pietrapiana, Bronzino, Perino & Rago, 1.997; Kutz-Buschbeck, Hoppe, Golge, Dreesmann, Damm-Stunitz & Ritz, 2.003) y entre estas se encuentran con frecuencia, trastornos del equilibrio y de la postura (Mozzoni, Smith & Webb, 1.997; Aso-Escario, 1.999; Greenwald, et al., 2.001; McFadyen, Swaine, Dumas & Durand, 2.003), así como déficits pléjicos o parésicos entre otros (Butler, Farmer & Major, 1.997; Barroso y Martín, García-Bernal, Domínguez-Morales, et al., 1.999; Aso-Escario, 1.999; Karman, Maryles, Baker, Simpser & Berger-Gross, 2.003; Dobkin, 2.004)

Las alteraciones neuromusculares, son el resultado de una desinhibición o falta de control inhibitorio superior sobre los centros subcorticales que son los que gobiernan la actividad motora en el hemicuerpo afectado. El problema fundamental del paciente hemipléjico se encuentra en la coordinación de los movimientos; en los patrones de postura y movimiento anormales, en la alteración del tono postural y mecanismo de inervación recíproca, y en la influencia que en estas alteraciones ejerce la actividad refleja liberada.

Para la rehabilitación de estas alteraciones neurológicas, se han venido utilizando diversas técnicas de tratamiento como son Bobath, Vojta, Perfetti, Facilitación Neuromuscular Propioceptiva, etc. (Thiessen-Hutter, 1.982; Vojta, 1.984; Dickstein, Hocherman, Pillar & Shaham, 1.986; Vojta & Havel, 1.987; Kaplan, 1.988; Fussey & Muir, 1.989; Bobath 1.990; Charlton, 1.994; Edwards, 1.996;) utilizándose en cada caso concreto unas técnicas u otras atendiendo a la problemática particular del paciente. No se ofrece en el presente trabajo información más detallada sobre cada una de ellas, sino que se presentarán a continuación las aportaciones más novedosas de los tratamientos físicos en el programa intensivo C.RE.CER. (Neurobird-3 y Zeptoring®)

Pero en los últimos años se está utilizando como un eficaz complemento de las anteriores técnicas en estos programas de rehabilitación, la biorretroalimentación electromiográfica (EMG), como una aplicación específica de las técnicas de biofeedback para solucionar problemas neuromusculares, que representa hoy en día, uno de los sistemas más eficaces en la recuperación de los pacientes neurológicos (Wolf & Binder-MacLeod, 1.983; Cozean,

F. Machuca Murga

Pease & Hubbell, 1.988; Intiso, Santilli, Grasso, Rossi & Caruso, 1.994; Barroso y Martín, et al., 1.999; Domínguez-Morales, et. al, 2.000; Armagan, Tascioglu & Oner, 2.003).

El término biofeedback aplicado a la rehabilitación neuromuscular se apoya en la posibilidad de control y modificación de forma voluntaria de determinados procesos biológicos cuando se facilita al mismo tiempo información acerca de ellos. De esta forma, la persona aprende a controlar respuestas fisiológicas normalmente no sometidas a control voluntario o respuestas voluntarias cuya regulación ha sido interrumpida o alterada por la lesión cerebral. Su desarrollo teórico se sitúa dentro de la psicología clínica y concretamente en las técnicas de condicionamiento instrumental, utilizando la información suministrada al paciente como una contingencia inmediata a la ejecución de una conducta para aumentar/disminuir su frecuencia de aparición, proporcionando información al paciente acerca de las consecuencias de su conducta y facilitar así su control voluntario.

La utilización de la bioalimentación electromiográfica tiene su inicio en la década de los 60 de la mano de los neurofisiólogos Marinacci y Horande, publicándose con posterioridad una gran cantidad de estudios que indican su utilidad terapéutica a partir de los años 80. (Fernández Cervantes, 1.998). El descubrimiento de estas técnicas de retroalimentación biológica electromiográfica como aplicación a lesiones neuromusculares centrales aporta un nuevo concepto, pues si los anteriores tratamientos neurocinesiológicos (Bobath, Vojta, etc) se han fundamentado principalmente en el desarrollo de la propiocepción, el biofeedback se distingue por el uso de aparatos electrónicos que aportan información sobre la ejecución del paciente favoreciendo la movilidad activa y el predominio exteroceptivo del tratamiento para conseguir el control motor. (Villanueva López, 1.998).

En los Programas de Rehabilitación del Daño Cerebral C.RE.CER. se emplea para la rehabilitación física, además de las anteriores técnicas tradicionales de fisioterapia, el sistema de entrenamiento muscular computerizado NEUROBIRD-3, basado en la utilización de un programa de bioalimentación electromiográfica.

El Sistema de Entrenamiento Muscular Neurobird-3

El sistema computerizado de entrenamiento muscular funcional total NEUROBIRD-3 (Figura 3.1.), se compone de los siguientes elementos: un amplificador de señal electromiográfica de dos canales con electrodos, un software con su interfaces correspondiente instalado en un PC y un monitor de PC. El sistema puede ser complementado con la instalación de diferentes periféricos adicionales, tales como un indicador para el control de temblores, una estabiloplataforma que se utiliza para la rehabilitación del equilibrio y el control postural (Figura 3.2.), un miotonómetro MIOTONUS-3, y otros para realizar trabajos con las diferentes manifestaciones patológicas neuromusculares.

F. Machuca Murga

FIGURA 3.1. SISTEMA COMPUTERIZADO DE ENTRENAMIENTO MUSCULAR FUNCIONAL NEUROBIRD-3

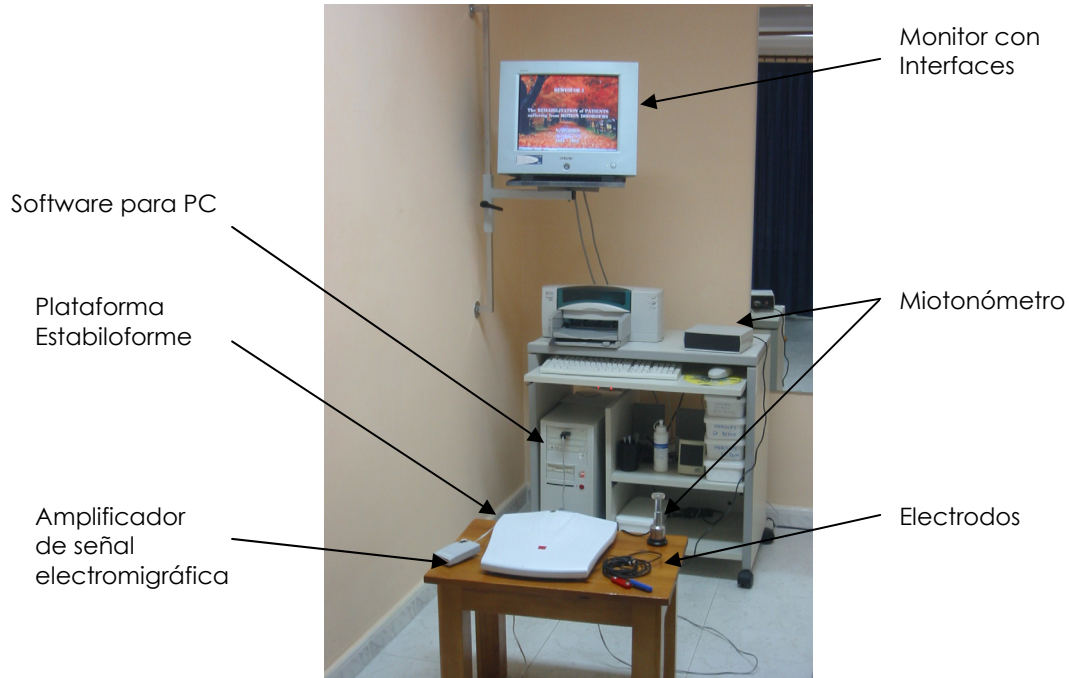
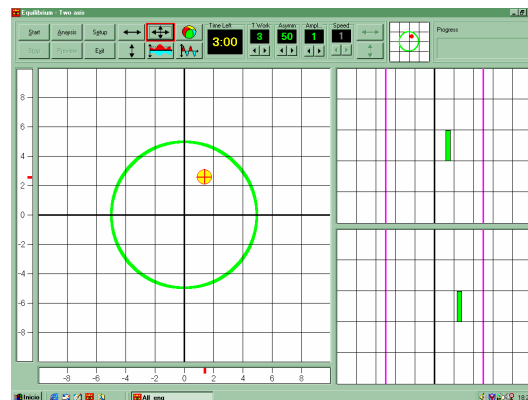


FIGURA 3.2. PACIENTE DURANTE UNA SESIÓN DE ENTRENAMIENTO DEL EQUILIBRIO EN LA PLATAFORMA ESTABILOFORME Y LA GRAFICA GENERADA POR EL SISTEMA PARA OFRECER EL FEEDBACK AL PACIENTE.



F. Machuca Murga

Este sistema está diseñado para enseñar al paciente las diferentes habilidades de control sobre la contracción muscular para conseguir su rehabilitación motora derivada de alguna alteración en el sistema nervioso central. Para ello utiliza la información procedente de su funcionamiento muscular para presentarle en forma gráfica, información que le permita ver cómo es esa actividad, de forma que aprenda a modificarla en base al entrenamiento en relajación/activación de ese movimiento muscular. Para ello se realizan dos fases; para la primera se utiliza un miotonómetro, (MYOTONUS-3), conectado con el sistema computerizado que permite recoger de forma numérica la información sobre el tono muscular, almacenarla y comparar las diferentes sesiones para posteriormente presentar de forma gráfica esa información. La medición del tono muscular se realiza mediante la aplicación de una presión mecánica transcutánea de fuerza determinada a un músculo seleccionado con la medición consecuente de la deformación realizada en él.

Para la segunda de estas fases, de entrenamiento muscular tónico, se utilizan sensores para recoger la señal electromiográfica, que se fijan a la piel mediante bandas elásticas.

El proceso de tratamiento se compone de dos partes claramente diferenciadas:

1- medición del tono de los músculos a entrenar en estado de activación y de relajación para evaluar su estado.

2- autoentrenamiento muscular, para el que se utiliza la información electromiográfica sobre los movimientos realizados por el paciente, presentándolos en tiempo real y de forma gráfica o de interferencia sobre la información visualizada en el monitor del ordenador, lo que permite al paciente aprender a realizar los movimientos perdidos.

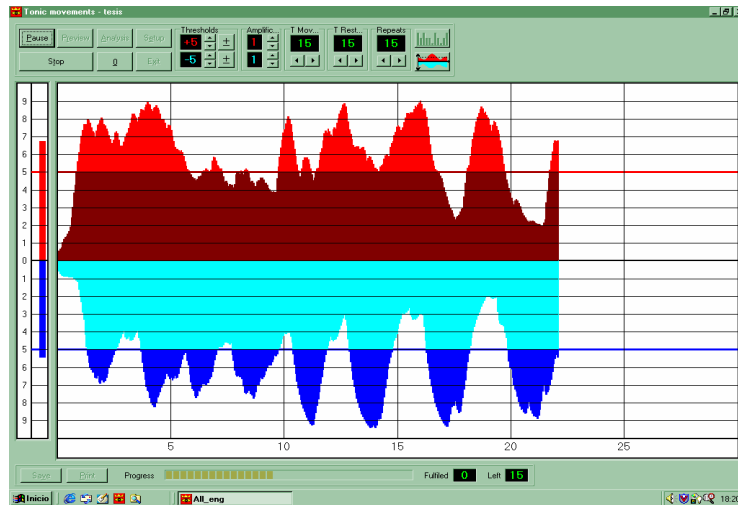
Esta señal de biofeedback informará al paciente sobre la calidad de la tarea muscular que está ejecutando, de forma que en el gráfico va a observar la cantidad total de actividad bioeléctrica, (EMG), proporcional a la fuerza mecánica desarrollada por el músculo en entrenamiento, aumentando la amplitud del gráfico en pantalla a medida que aumenta su tensión muscular, visualizando los resultados de su esfuerzo para corregir el movimiento a través de la redistribución de su propio tono muscular al controlar simultáneamente la actividad del principal músculo agonista y su antagonista para un movimiento determinado.

Antes de empezar es necesario realizar varios movimientos de análisis que permiten al sistema computerizado obtener una línea base para ajustar los parámetros de trabajo para cada uno de los músculos de forma individual para personalizar el entrenamiento según las necesidades propias de cada paciente.

Cuando se activa el sistema en la fase de trabajo, el paciente podrá observar en el monitor del PC dos gráficas que parten desde cero en la mitad horizontal de la pantalla, en movimiento de izquierda a derecha, una roja, procedente del electrodo activo, (músculo agonista), cuya amplitud se incrementa hacia arriba, y otra azul, procedente del pasivo, (músculo antagonista), cuya amplitud se incrementa hacia abajo (Figura 3.3.)

F. Machuca Murga

FIGURA 3.3. GRÁFICAS DURANTE LA SESIÓN DE TRABAJO DE UN PACIENTE

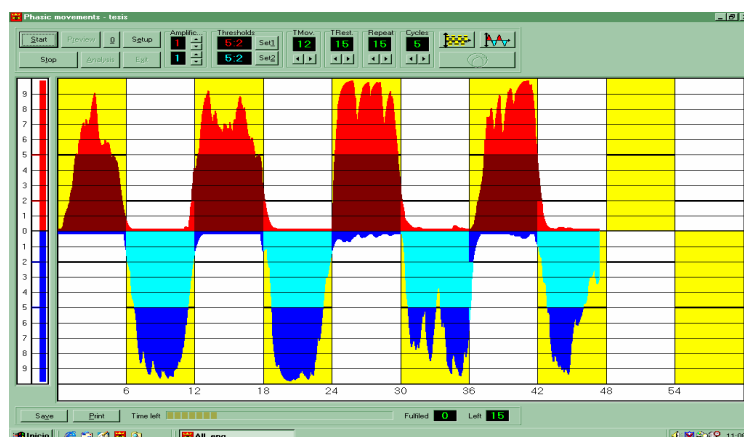


El entrenamiento se inicia con unos niveles bajos de dificultad, de forma que la ejecución de una respuesta correcta se consiga de forma fácil, para ir gradualmente y conforme se observe la mejoría de la ejecución muscular del paciente, modificando esos parámetros para exigir al paciente mejor precisión en el movimiento entrenado.

Las sesiones realizadas están diseñadas para disminuir las reacciones exageradas al estiramiento de los grupos musculares espásticos, consiguiendo de esta forma una mayor actividad del músculo agonista del movimiento deficitario y, por tanto, un aumento consecuente de su tono, además de una mayor calidad de movimiento, al existir una relación más adecuada entre músculo agonista y antagonista. Estos dos parámetros, relación entre músculo agonista-antagonista y tono muscular, están controlados en todo momento por los sistemas NEUROBIRD-3 y MYOTONUS-3 respectivamente.

A diferencia de los movimientos tónicos, el entrenamiento de los movimientos fásicos requiere la activación recíproca de los músculos agonistas y antagonistas; este proceso se refleja en el monitor del ordenador como se observa en la figura 3.4.

FIGURA 3.4. ACTIVACIÓN DE LOS MÚSCULOS AGONISTAS/ANTAGONISTAS DURANTE LA FASE DE MOVIMIENTOS FÁSICOS



F. Machuca Murga

Como complemento a las características técnicas de este sistema de biofeedback, presenta la virtud de facilitar el trabajo de rehabilitación con pacientes no colaboradores o desmotivados, (habitual en pacientes neurológicos) incrementando su implicación al permitir que el trabajo se realice mientras se ve una película, se oye música o se practica con un videojuego, de manera que la ejecución correcta se refuerza con el visionado simultáneo del material audiovisual elegido por el paciente, y el movimiento no deseado hace desaparecer la fuente de estimulación automáticamente. Esta particularidad es altamente significativa en la rehabilitación de pacientes neuropsicológicos que suelen presentar trastornos atencionales, falta de motivación, anosognosia o agotamiento (Jennet & Teasdale, 1.982; Thomsen, 1.984; Prigatano, Fordyce, et al, 1.984; Oddy, Coughlan et al, 1.985; Rafal & Posner, 1.987; Van Zomeren & Brouwer, 1.994), debido a la duración de los tratamientos, ya que permite obtener una colaboración difícilmente alcanzable con las técnicas tradicionales.

De una forma más resumida y a modo de conclusión, se puede afirmar que el trabajo con biofeedback-EMG mediante el sistema NEUROBIRD-3 ofrece las siguientes ventajas:

1. Individualización del programa de tratamiento, permitiendo confeccionar un programa específico para cada paciente de acuerdo con las necesidades musculares del mismo y teniendo en cuenta sus propias limitaciones, personalizando las sesiones de trabajo, lo que permite adaptar el tipo de entrenamiento a las necesidades reales de cada paciente.
2. Permite el trabajo con mayor precisión que las técnicas tradicionales ya que se puede seleccionar un solo músculo por separado y aisladamente.
3. Las características del sistema permiten obtener los valores de trabajo realizados en tiempo real e instantáneamente, con lo que la observación de los resultados permite establecer las modificaciones y correcciones pertinentes para una mejor ejecución del trabajo muscular conforme se ejecuta el programa de rehabilitación.
4. El sistema permite modificar parámetros tales como la duración, intensidad, umbral de trabajo, repeticiones, etc. de la respuesta muscular bajo entrenamiento, con lo que se consigue establecer una mejor precisión en el trabajo muscular y en los resultados del mismo.
5. Aumenta el grado de implicación y colaboración del paciente en la rehabilitación física.
6. Permite monitorizar de manera inmediata y automática la evolución del paciente durante las diferentes sesiones de tratamiento.

Junto al sistema de neurobiofeedback descrito, y como complemento innovador a las técnicas tradicionales, los pacientes con alteraciones neuromotoras como consecuencia de un TCE, reciben tratamiento mediante el sistema de neurorehabilitación Zeptoring® fundamentalmente para el entrenamiento de los mecanismos elementales para el control del movimiento. Se trata de un novedoso sistema de osciladores que transmite procesos vibratorios mecánicos de varias dimensiones al paciente, a través de una estructura con dos plataformas para colocarse de dos dimensiones activamente oscilantes entre dos barandillas de soporte y con un panel multifuncional de regulación de la frecuencia de vibración. (Figuras 3.5. y 3.6.)

F. Machuca Murga



FIGURA 3.5. SISTEMA DE ENTRENAMIENTO ZEPTORING®



FIGURA 3.6. PANEL MULTIFUNCIONAL ZEPTORING®

El sistema se fundamenta en el hecho de que la transmisión de vibraciones a un sistema biológico puede conducir modificaciones fisiológicas en diversos ámbitos como la estimulación de receptores (Burke, Hagbarth, Lofstedt & Wallin, 1.976; Goodwin, Macfield & Bisley, 1.997; Haas, 2.001), la activación de reflejos (Hagbarth & Eklund, 1.966; Matthews, 1.966; Martin & Park, 1.997; Haas, 2.001), modificación de la actividad cerebral (Tommerdahl, Delemos, Whitsel, Favorov & Metz, 1.999; Bonhomme, Fiset, Meuredt, Bachean, Plourde, Paus, Bushnell, & Evans, 2.001) o la modificación de concentración de neurotransmisores (Ariizumi & Okada, 1.985; Yamaguchi, 1.985).

A pesar de que en sus orígenes, el Zeptoring® no surge como un sistema específico de rehabilitación, en los programas C.RE.CER. se ha comenzado en las últimas fechas a aplicar a los pacientes con traumatismos craneoencefálico, a partir de las primeras experiencias desarrolladas en pacientes con Parkinson en los que se lograron cambios positivos en el temblor, la marcha y la estabilidad postural que según los autores pueden deberse a cambios en la concentración de dopamina y modificaciones de la activación talámica. (Haas & Schmidtbleicher, en prensa).

Aunque todavía es pronto, por lo novedoso del sistema, para poder presentar resultados significativamente válidos en cuanto a la eficacia del sistema para los pacientes con daño cerebral traumático, en los programas C.RE.CER. se comienza a identificar una importante línea de resultados en la regulación del tono muscular, habitualmente afectado en este tipo de pacientes (Karman, Maryles, Baker, Simpser & Berger-Gross, 2.003; Dobkin, 2.004) y con un efecto directo sobre el enderezamiento de tronco, la postura el balanceo de miembros superiores y la fluidez en el patrón de marcha.

No está indicado este tipo de entrenamiento para pacientes hipertensos, epilépticos, cardiológicos, o con molestias articulares o con válvulas de derivación. Si el paciente es candidato al uso del Zeptoring®, durante la fase de entrenamiento, se le sitúa sobre las plataformas oscilantes y en función de la valoración previa realizada por el equipo de rehabilitación y de las variables a tratar en cada sesión, se aplican vibraciones de diferentes frecuencias que son las que van a producir los resultados anteriormente referidos, pudiendo seleccionar entre diferentes programas de estimulación. (Figura 3.7.).



FIGURA 3.7. PACIENTE DURANTE UNA SESIÓN DE ZEPTORING®

A pesar de que no existen actualmente datos publicados en la literatura científica que garanticen la eficacia del mismo en el campo de la neurorehabilitación, las expectativas que genera y los primeros resultados, aunque todavía preliminares, que empiezan a obtenerse en esta área de intervención, hacen aún más necesario futuros estudios para generalizar los resultados de las investigaciones y aplicaciones realizadas hasta la fecha en las diferentes instituciones que disponen del Zeptoring®.

- **Terapia Ocupacional**

La terapia ocupacional implica la utilización de la actividad propositiva diseñada para optimizar la capacidad funcional y, por tanto, promover la salud, prevenir la deficiencia y/o discapacidad así como aumentar o mantener el mayor nivel posible de independencia de un individuo. Esta intervención incluye la evaluación de dicha actividad propositiva mediante observación clínica estructurada así como a través de la administración de pruebas estandarizadas y no estandarizadas.

La terapia ocupacional en los Programas Holísticos C.RE.CER., tiene, entre otras, las siguientes competencias:

1. Evaluación de la funcionalidad del paciente, dentro de su contexto familiar y social.
2. Diseño de un plan de tratamiento dirigido a mantener y/o mejorar las capacidades necesarias para la vida diaria.
3. Optimización del funcionamiento neuromuscular, sensitivomotor, orofacial, perceptivo, así como, otros componentes a nivel cognitivo, emocional y psicosocial.

F. Machuca Murga

4. Implementar programas de educación a nivel individual y familiar (donde están incluidos cuidadores y/o allegados) con la finalidad de favorecer una correcta continuidad de la intervención realizada.
5. Diseño, adaptación y entrenamiento en la utilización de ayudas técnicas, dispositivos ortésicos y protésicos; la aplicación de los principios ergonómicos a diferentes contextos; la modificación del entorno para fomentar un mejor desempeño funcional.
6. Desarrollo de la ergonomía postural del paciente durante su tratamiento.

Todas estas competencias dentro del programa va a materializarse en el trabajo con el paciente en las Actividades de la Vida Diaria (AVDs), entendiendo como tal a *todas aquellas actividades que necesita toda persona para desenvolverse en la vida*. Se diferencian dentro de estas, dos grandes grupos, las Básicas y las Instrumentales.

Actividades de la Vida Diaria Básicas:

Cubren necesidades primarias del individuo. Se definen como: actividades, gestos o hábitos que de forma cotidiana o incluso involuntaria rodean al ser humano a lo largo del día. Básicas para ser independiente. La dependencia de ellas o algunas de ellas indica un deterioro importante de la persona. Entre éstas se encuentran las siguientes:

Aseo personal (eliminación de vello corporal, lavado, secado, peinado y cepillado del cabello, cuidado de uñas, etc.), *Baño/ducha* (enjabonado, aclarado y secado de todas las partes del cuerpo, mantenimiento de la posición en el baño, entrar y salir de la bañera, etc.), *Higiene oral* (limpieza de boca, cepillado y aclarado de los dientes, retirada, limpieza y recolocación de órtesis y prótesis dentales, etc.), *Higiene perineal* (manejo de la ropa, mantenimiento de la posición en el WC, sentarse y levantarse del WC, limpieza de la zona corporal, cuidado de las necesidades menstruales y de incontinencia (incluyendo catéteres, colostomías y otros.), *Vestido* (selección de la ropa y de los accesorios apropiados para el momento del día, clima y ocasión, vestido y desvestido de modo secuencial, abrochado y ajuste de ropa y zapatos, aplicación y retirada de ayudas técnicas, prótesis y órtesis), *Alimentación* (selección y utilización de utensilios y elementos de mesa apropiados, llevarse comida y bebida a la boca, sorber, masticar, segregarse saliva y deglutir, etc.), *Comunicación funcional* (utilización de equipamientos o sistemas para enviar y recibir información, como equipo de escritura, teléfono, máquina de escribir, tableros de comunicación, luces de llamada, sistemas de emergencia, escritura braille y sistemas de comunicación aumentativa, etc.), *Movilidad funcional* (moverse de una posición o lugar a otro, por ejemplo, movilidad en la cama, moverse en silla de ruedas, transferencias silla de ruedas, cama, coche, baño/ducha WC, silla, suelo, transportar objetos, etc.)

Actividades de la Vida Diaria Instrumentales:

Son aquellas tareas que van más allá de las destrezas básicas y que toda persona necesita desempeñarlas para funcionar en el hogar y en la comunidad. Permiten al individuo relacionarse con el resto de la sociedad e integrarse en ella. Son tareas que necesitan un mayor control neuropsicológico. Entre estas se encuentran las siguientes:

F. Machuca Murga

Cuidado de la ropa (obtención y uso de elementos, arreglos, hacer la colada, tender, planchar, doblar, ordenar, etc.), *Limpieza* (tirar la basura, barrer, limpiar el polvo, hacer las camas, fregar suelos, reciclaje, etc.), *Preparación de alimentos y limpieza* (preparar y servir la comida, abrir y cerrar los envases, utilizar los utensilios y electrodomésticos de la cocina, limpiar y almacenar la comida de forma segura, limpieza de la cocina y de los útiles de guisar, etc.), *Manejo de dinero* (entrenamiento en pagos y utilización de los sistemas bancarios), *Medios de Transporte* (planificación de rutas, accesos a diferentes medios de transporte, etc.), *Realización de compras* (preparación de la lista de la compra, seleccionar y coger los elementos, seleccionar la forma de pago, etc.), *Mantenimiento del hogar* (mantenimiento de la casa, el jardín, el patio, vehículos y elementos de la casa), *Actividades de ocio* (identificación planificación y participación de intereses, destrezas, oportunidades y actividades apropiadas de juego y ocio.)

3.9. FUTURO DE LA REHABILITACIÓN DEL DAÑO CEREBRAL

Con el consenso alcanzado hasta la fecha en cuanto a las directrices que deben marcar al futuro de la rehabilitación neuropsicológica para el daño cerebral traumático, parecen claras las bases sobre las que se deben sustentar los avances que se irán produciendo en este tipo de paciente. Dos corrientes comienzan a mostrarse como claramente candidatas a liderar los cauces que pueda seguir la rehabilitación del daño cerebral en el futuro. Por un lado los avances de la tecnología y fundamentalmente la informática, y por otro los avances de la medicina genética con el esperanzador horizonte que abren los trabajos con células madre. Y si bien ambas pueden parecer disciplinas muy distantes de la práctica clínica de la Neuropsicología actual, será indispensable para los neuropsicólogos, y en general para todos los miembros del equipo de rehabilitación, contar con la tecnología y el conocimiento que se deriva de ambas líneas de investigación para incorporarlo en la medida de lo posible a los programas de rehabilitación del daño cerebral.

Dentro de la primera línea, el de la tecnología y la informática, empieza a mostrar una cierta predominancia, las aportaciones del campo de la Realidad Virtual. La tecnología de la Realidad Virtual va adquiriendo cada vez más el reconocimiento como instrumento útil para el estudio, la evaluación, y la rehabilitación de los procesos cognitivos y habilidades funcionales y sociales tras el daño cerebral. (Pugnetti et al, 1.995; Rose, Attree & Brooks, 1.997; Rizzo & Buckwalter, 1.997; Rose, Attree, Brooks & Johnson, 1.998 Elkind, 1.998). Los ambientes virtuales se pueden desarrollar para presentar simulaciones relacionadas con la cognición y la conducta humanas en poblaciones normales y patológicas. La capacidad tecnológica de la Realidad Virtual para crear ambientes de estimulación tridimensionales y dinámicos, en los que cualquier respuesta conductual pueda registrarse, ofrece posibilidades clínicas de evaluación y rehabilitación que no están al alcance de otros métodos neuropsicológicos tradicionales. Con estos presupuestos, algunos laboratorios están comenzando a desarrollar programas de investigación sobre el uso de la Realidad Virtual en la evaluación y rehabilitación neuropsicológica, y comienzan a surgir estudios exploratorios iniciales sobre su eficacia (Rizzo, Wiederhold & Buckwalter, 1.998). Entre los sujetos que pueden beneficiarse de estas aplicaciones adquieren en este trabajo toda su especial relevancia las personas con déficits neuropsicológicos debido a lesiones cerebrales y más concretamente a las producidas por mecanismos traumáticos.

Entre las aplicaciones de Realidad Virtual que se están desarrollando y evaluando en la actualidad destacan las que tratan los componentes de los procesos cognitivos, incluyendo la atención, las funciones ejecutivas, la memoria, y las habilidades espaciales.

F. Machuca Murga

También se están diseñando escenarios de entrenamiento funcionales mediante Realidad Virtual para valorar y enseñar las habilidades en el desarrollo de las actividades instrumentales de la vida diaria como cruzar una calle, el manejo del automóvil, la preparación de las comidas, las compras del supermercado, el uso del transporte público, el manejo de la silla de ruedas, etc. (Mowafy & Pollack, 1.995; Strickland, 1.997; Davies et al, 1.998)

El estado actual de la tecnología de la Realidad Virtual aplicado a poblaciones clínicas, aunque prometedor, es aún limitado por el escaso, aunque creciente número de estudios controlados en este área.

A pesar del desarrollo relativamente reciente de la tecnología de la Realidad Virtual, sus altos costos iniciales, y la falta de la familiaridad con esta tecnología por parte de los investigadores, un cuerpo naciente de esta línea de trabajo está surgiendo y puede proporcionar el conocimiento necesario para indicar las líneas futuras de investigación y aunque no todos los trabajos impliquen necesariamente el uso de tecnología virtual de elevada sofisticación, comienzan a desarrollarse trabajos con técnicas de la Realidad Virtual basados en proyecciones tridimensionales y el uso de ordenadores personales más sofisticados que proporcionen el trabajo necesario para el desarrollo y la implementación de la tecnología de la Realidad Virtual en poblaciones clínicas afectadas por lesiones cerebrales.

Pero, ¿se generalizan a la vida real los resultados y efectos de la Realidad Virtual?

Cuando la Realidad Virtual se aplica para valorar y tratar aspectos neuropsicológicos, es necesario demostrar que los resultados tienen alguna aplicabilidad o impacto funcional en los pacientes durante su actividad en el mundo real. Por ejemplo, los estudios psicológicos iniciales desarrollados con escenarios de Realidad Virtual que se diseñaron para tratar las fobias han mostrado que la reducción del temor obtenida en un escenario virtual se generalizan al mundo real (Wiederhold & Wiederhold, 1.998). Tal evidencia de generalización del tratamiento de la Realidad Virtual a actividades funcionales en la vida diaria ha alentado a investigadores y clínicos que trabajan en otras áreas con la esperanza de que la Realidad Virtual aplicada a la evaluación y rehabilitación neuropsicológica pueda producir verdaderamente beneficios para poblaciones clínicas.

Mientras que existe cierta evidencia de que la Realidad Virtual puede promover la generalización y transferencia de los resultados en sujetos sin daño cerebral, la investigación con pacientes de daño cerebral es muy limitada.

Las principales evidencias de generalización con grupos clínicos que se han aportado en cuanto a la mejora del aprendizaje mediante técnicas no altamente especializadas de Realidad Virtual se han centrado en habilidades de orientación espacial (Cromby et al., 1.996; Stanton et al., 1.998; Brooks et al., 1.999).

También se ha presentado alguna evidencia de generalización positiva de resultados mediante Realidad Virtual en la evaluación de las funciones ejecutivas en un estudio de caso único (Mendozzi et al., 1.998). En este caso, la ejecución diaria de un paciente fue informada por miembros de su familia como deficitaria, mientras que la evaluación neuropsicológica tradicional informaba de un funcionamiento normal. Por el contrario, la Realidad Virtual fue capaz de detectar los déficits que se habían informado y que estaban limitando el funcionamiento diario de este paciente. Estos resultados sugieren la idea de que las técnicas de Realidad Virtual pueden proporcionar datos ecológicos para la evaluación de las funciones neuropsicológicas. Sin embargo estas investigaciones suponen

F. Machuca Murga

sólo un primer paso para determinar si la Realidad Virtual aplicada a la evaluación y rehabilitación neuropsicológica fomentará la generalización de los resultados a contextos diferentes y sobre todo al mundo real.

En estrecha relación con el mundo de la realidad virtual se abre una nueva puerta de cara a las posibilidades de rehabilitación para aquellos pacientes potencialmente con más dificultades de acceder a la misma, es decir los que viven en zonas más alejadas de los grandes núcleos de población, especialmente las zonas rurales. Se trata de la "Telerehabilitación", definida como la aplicación de las tecnologías de la telecomunicación en la provisión de apoyo, evaluación e intervención a las personas con discapacidades (Burns, Crislip, Davious, Temkin, Vesmarovich, Anshutz, Furbish & Jones, 1.998).

Al igual que ocurre con la realidad virtual, todavía son pocos los estudios en este campo aplicados al daño cerebral (Ricker, 2.003), pero comienzan a aparecer en las últimas fechas trabajos que presentan la eficacia de este tipo de técnicas en pacientes con daño cerebral. De hecho en el año 2.003, la revista científica *NeuroRehabilitation*, dedica un número especial a la Telerehabilitación (Vol 18. 2.003) donde se pueden encontrar referencias a trabajos que han aplicado la telerehabilitación a pacientes con daño cerebral (Grealy, Jonson & Rushton, 1.999; Gunjan, 2.000; Warden, Salazar, Martin, Schwab, Coyle & Walter, 2.000).

Esta incipiente área de intervención, precisa todavía de numerosos estudios bien diseñados que recojan la eficacia de la telerehabilitación como complemento de las actuales técnicas de contacto directo con el paciente, o como únicos medios para aquellos pacientes que no tengan posibilidad de acceder a otros servicios de rehabilitación, pero la falta de peso científico actual, no sólo no debe limitar este tipo de intervenciones, sino más bien al contrario, debe servir como acicate para potenciar su investigación de cara a la aplicación en el campo del daño cerebral ya que los descubrimientos actuales en las ciencias básicas supondrán las mejoras del futuro en los tratamientos de los pacientes.

La otra fuente de aportaciones en la que se depositan actualmente grandes esperanzas de cara al futuro de la rehabilitación del daño cerebral, es el de las "Células Madre", siendo la reparación del daño cerebral uno de los objetivos centrales de la investigación con células madre. León-Carrión (2.003)

Se le llaman células madre, o células troncales, a un tipo especial de células que tienen la capacidad de dividirse indefinidamente y llegar a producir células especializadas.

Parece que las células madre adultas tienen un gran potencial y quizá más facilidades que las células madre embrionarias puesto que se puede partir de células del propio individuo y, por tanto, con la misma carga genética. Esto solventa, además, los serios problemas morales de manipular células embrionarias.

Las investigaciones son muy prometedoras y avanzan muy rápidamente, pero queda mucho por hacer para llegar a aplicaciones clínicas reales. Todavía falta por conocer los mecanismos que permiten la especialización de las células madre humanas para obtener tejidos especializados válidos para el trasplante.

El próximo siglo descubrirá el verdadero potencial de las células madre en el tratamiento de un sinnúmero de patologías. Los avances de los últimos años son sumamente esperanzadores.

F. Machuca Murga

Gran cantidad de investigaciones se desarrollan actualmente para estudiar la función de las células madre neuronales como tratamiento para patologías neurodegenerativas como el Alzheimer o el Parkinson. Así, el trasplante de células madre neurales podría en el futuro emplearse para tratar un amplio abanico de trastornos del cerebro, y probablemente, el abanico de enfermedades que pueden tratarse con el trasplante de esas células, sea mucho más amplio de lo que se pensaba hasta ahora.

Si el curso de las investigaciones sigue como hasta ahora, todo parece apuntar a que el uso terapéutico generalizado de células madre revolucionará la medicina ofreciendo soluciones eficaces a problemas de salud hasta ahora insalvables. Muy posiblemente, en un futuro no muy lejano, se podrán reparar partes de tejidos vitales lesionados, sintetizar órganos genéticamente idénticos para trasplantes, fabricar sangre, curar enfermedades por defecto genético, confeccionar bancos de células de tipos específicos para el ensayo en laboratorio de fármacos, etc.

4. INSTRUMENTOS DE VALORACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL TRATAMIENTO

4.1. INTRODUCCIÓN A LA VALORACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL TRATAMIENTO

Con la llegada del enfoque biopsicosocial a la rehabilitación del daño cerebral se han desarrollado diferentes programas de rehabilitación para pacientes con traumatismo craneoencefálico diseñados para lograr mejoras funcionales en los mismos (Cicerone, Dahlberg & Kalmarm, 2.000). Pero fruto de este creciente desarrollo de los programas de rehabilitación del daño cerebral, surge la necesidad de valorar la eficacia de los mismos, ya que no todo lo que se ha hecho en este campo de la rehabilitación ha podido demostrar su eficacia, en algunos casos porque el programa en sí no se sustentaba en unas bases teóricas y metodológicas suficientemente sólidas y en otros casos porque los instrumentos empleados para su valoración no lograban recoger los avances obtenidos con el tratamiento o por el contrario infravaloraban la incidencias de los déficits que persistían al terminar la rehabilitación, y es que como afirma León-Carrión (2.005), la evaluación de la recuperación funcional después del alta hospitalaria en pacientes con daño cerebral adquirido es una parte importante de los programas de rehabilitación, ya que la evaluación es la mejor forma de comprobar la eficacia de los tratamientos y de justificar los costos de los servicios de rehabilitación (Cope & O'Lear, 1.993; Hall, Englander & Wilmot, 1.994).

Evaluar la eficacia de las medidas terapéuticas aplicadas para reducir el impacto del traumatismo craneoencefálico sobre la vida del paciente y su familia, es un proceso que puede ser realizado a distintos niveles, desde los más orgánicos a los más funcionales. A nivel orgánico pueden realizarse analíticas, pruebas de neuroimagen, o exploraciones clínicas de diferentes especialidades que permitan determinar la severidad del impacto inicial y con repetidas aplicaciones, poder ir conociendo la evolución del paciente. Desde el punto de vista neuropsicológico, puede realizársele al paciente que ha sufrido un TCE una exploración neuropsicológica que recoja el funcionamiento neurocognitivo y conductual del paciente. Esta exploración también podrá ser repetida en fases posteriores para valorar la evolución, pero tanto una aproximación como otra, por muy precisas que sean no van a permitir conocer eficazmente como afectan esas alteraciones detectadas al funcionamiento específico de cada paciente, y más aún si se pretende conocer su funcionamiento en ambientes no protegidos, es decir dentro de su grupo social.

Así, hasta hace aproximadamente dos décadas, era práctica habitual utilizar pruebas neuropsicológicas (Test de Retención Visual de Benton, Curva de Memoria de Luria, Trail Making Test, Wisconsin Card Sorting Test, etc.) que medían las diferentes funciones cognitivas (orientación, atención, memoria, etc.) para evaluar la eficacia de los tratamientos neuropsicológicos de rehabilitación del daño cerebral, de manera que mediante la administración de estas pruebas al ingreso y al alta de los tratamientos, se constataba la mejoría en la ejecución en dichas pruebas alcanzadas por los pacientes. Pero esta posible mejoría no siempre significaba que el paciente hubiese logrado una

F. Machuca Murga

mayor funcionalidad o independencia, ya que no siempre la mejoría de las funciones cognitivas se traduce directamente en un aumento de la funcionalidad o calidad de vida del paciente. Actualmente la tendencia ha cambiado y ahora, para hablar de eficacia de un programa de rehabilitación neuropsicológica no basta con presentar mejores puntuaciones en pruebas neurocognitivas al alta comparadas con las de ingreso, sino que se exige abordar los aspectos más funcionales de la vida de los pacientes, por lo que se han ido imponiendo los inventarios y/o escalas que recogen esos aspectos, variando estos instrumentos en función de la fase de la recuperación en la que se aplique o de los enfoques teóricos del propio programa administrado, por lo que en muchas ocasiones y como afirma Eames (1.999), debido a la ausencia de un instrumento "ideal", cada centro de rehabilitación diseña sus propias medidas de valoración de los logros conseguidos.

Y es que la valoración de la eficacia de los programas de rehabilitación del daño cerebral presenta importantes limitaciones tanto éticas como metodológicas. Desde el punto de vista ético, la principal dificultad estriba en las restricciones existentes para diseñar estudios que impliquen la utilización de grupos control a los que habría que dejar sin tratamiento, para comparar con los grupos experimentales que reciben rehabilitación. Mientras que las dificultades metodológicas, según Olver (1.995) se encuentran principalmente en la heterogeneidad de las lesiones, la amplia y diversa afectación de funciones, la duración y complejidad del tratamiento, la ausencia de instrumentos de evaluación adecuados y la dificultad para realizar estudios de doble-ciego.

Para tratar de solventar estas dificultades en la valoración de los programas, actualmente se observa una consistente tendencia a considerar como los factores más importantes a valorar tras la finalización de un programa de rehabilitación, *la calidad de vida, la independencia en las actividades de la vida diaria, las relaciones sociales y el desempeño de una actividad laboral*, por lo que comienzan a desarrollarse paralelamente a la implantación de los programas biopsicosociales de rehabilitación del daño cerebral, las escalas funcionales de valoración de los resultados del tratamiento, al constatar los clínicos la necesidad de manejar instrumentos que sirvieran para evaluar la compleja sintomatología del paciente con daño cerebral traumático, para facilitar la planificación de objetivos terapéuticos y para cuantificar los resultados obtenidos con el tratamiento aplicado (Hamilton, Granger, Sherwin, Zielezny, & Tashman, 1.987).

A consecuencia de la importancia y la dificultad descrita de la valoración de los resultados obtenidos con el tratamiento del daño cerebral en sus diferentes fases de recuperación, y debido a que las secuelas del TCE son altamente complejas, se creó en Estados Unidos el Centro para la Medición de los Resultados del Tratamiento en el Daño Cerebral, (*The Center for Outcome Measurement in Brain Injury*) (COMBI), dando lugar al desarrollo de un recurso online (www.tbims.org/combi/) de información detallada sobre las escalas de medición de los resultados del tratamiento usadas en los Centros acogidos al programa "Traumatic Brain Injury Model Systems" (TBIMS). (Wright, Bushnik & O'Hare, 2.000).

El TBIMS es una organización de 16 unidades de rehabilitación comprehensiva del daño cerebral traumático distribuida por diferentes estados de los Estados Unidos, que desarrollan investigación innovadora sobre el daño cerebral traumático y proporcionan atención "modélica" a pacientes con TCE. Los programas TBIMS pretenden mejorar la vida de los pacientes, sus familiares y su comunidad creando y difundiendo nueva información sobre el curso, tratamiento y pronóstico de estos pacientes.

El TBIMS fue creado y financiado por el Instituto Nacional Americano de Investigación sobre la Discapacidad y la Rehabilitación. (*The National Institute on Disability and Rehabilitation Research*) (NIDRR) en 1.987 con el objetivo de demostrar los beneficios de un sistema coordinado de neurotraumatología y rehabilitación y para desarrollar nuevas

F. Machuca Murga

investigaciones sobre todos los aspectos relacionados con el cuidado de los pacientes con TCE desde la fase aguda hasta el re-ingreso en la comunidad. Los datos de estos pacientes son sistemáticamente recogidos por cada centro y enviados al *Traumatic Brain Injury National Data Center (TBINDC)* en el *Kessler Medical Rehabilitation Research and Education Center* que es el centro coordinador para la investigación y difusión de los resultados del *Traumatic Brain Injury Model Systems*, permitiendo la creación de una de las más extensas e importantes bases de datos sobre el TCE en todos sus ámbitos.

Entre la información proporcionada por el COMBI, se encuentran los formularios de algunas de sus escalas, así como información relevante, consensuada y actualizada sobre las propiedades psicométricas de dichas escalas, normas y consejos sobre su administración e interpretación, así como las referencias bibliográficas más significativas y recientes sobre publicaciones en las que se han aplicado estas escalas. A pesar de que este proyecto tiene su origen y desarrollo en los Estados Unidos, la repercusión y aceptación a nivel internacional está siendo muy importante, ya que según Wright et al. (2000), un 20% de sus usuarios son de fuera de los Estados Unidos. En la realización de este trabajo, el COMBI ha sido uno de los recursos de consulta más utilizado para analizar las escalas de valoración de los resultados del tratamiento.

Estas escalas de valoración que se han ido desarrollando en los últimos años, pueden ser clasificadas en tres grupos diferentes en función de sus objetos de evaluación:

- *Medidas globales de funcionamiento:* Ofrecen una puntuación global del funcionamiento del paciente valorado en su totalidad, aunque algunas como la *Disability Rating Scale (DRS)* permite una valoración por áreas independientes de funcionamiento al presentar diferentes subescalas, y otras como la *Escala de Funcionamiento Cognitivo del Rancho Los Amigos (LCFS)*, únicamente ofrecen esta puntuación global en cuanto a las capacidades cognitivas que presenta el paciente. Son útiles para emplearse en la fase aguda y postaguda del daño cerebral, pero no tanto para la valoración de los resultados en fases más tardías y a largo plazo. A su favor está la facilidad de interpretación y su brevedad de administración. Las más significativas son las siguientes:

- Glasgow Outcome Scale (GCS)
- Glasgow Outcome Scale-Extended (GCS-E)
- Disability Rating Scale (DRS)
- Escala de Funcionamiento Cognitivo del Rancho Los Amigos (LCFS)

- *Escalas de actividades de la vida diaria:* Miden las capacidades del paciente en diferentes actividades que se consideran imprescindibles para desarrollar una vida independiente, como son el aseo, el control de esfínteres, la alimentación, la movilidad, la comunicación, el trabajo, etc. Suelen ofrecer información más detallada del funcionamiento del paciente que las escalas globales, pero por el contrario, son más lentas y complejas de administrar y en ocasiones las puntuaciones van a tener un componente más subjetivo, lo que puede mermar la fiabilidad inter-examinadores. Las más significativas son las siguientes:

- Índice de Barthel
- Functional Independence Measure + Functional Assessment Measure (FIM+FAM)

F. Machuca Murga

- *Cuestionarios de adaptación funcional y psicosocial*: Se centran en los aspectos más sociales y comunitarios de la vida del paciente. Pretenden medir la incidencia que el daño cerebral ha tenido sobre la socialización del paciente. Suelen hacer especial énfasis en la integración laboral y en la necesidad de ayuda por parte de terceras personas para desarrollar las actividades sociales (*Cuestionario de Integración en la Comunidad*, *Supervisión Rating Scale*, *Mayo-Portland Adptability Inventory* y *Craig Handicap Assessment and Reporting Technique*), otros como el *Neurobehavioral Functioning Inventory* y el *Inventario de Cambios de Personalidad Neurológicos*, se centran en valorar los cambios conductuales y de personalidad ocasionados por la lesión cerebral, permitiendo en particular el *Inventario de Cambios de Personalidad Neurológicos*, realizar mediciones del cambio experimentado en cada uno de los factores que mide tanto a nivel premórbido como durante las diferentes etapas de la evolución. Estas escalas son los instrumentos de elección para las fases más sociales de la rehabilitación y sobre todo para la valoración a largo plazo de la efectividad de los tratamientos y a la vez las más complejas de administrar e interpretar. Las más significativas de este grupo son las siguientes:

- *Cuestionario de Integración en la Comunidad (CIQ)*
- *Supervisión Rating Scale (SRS)*
- *Mayo-Portland Adptability Inventory (MPAI-4)*
- *Craig Handicap Assessment and Reporting Technique (CHART)*
- *Neurobehavioral Functioning Inventory (NFI)*
- *Inventario de Cambios de Personalidad Neurológicos (NECHAPI)*

Por lo que respecta a la elección de un instrumento de medida de los resultados del tratamiento como el estándar para todos los programas de rehabilitación, no se ha logrado alcanzar un consenso absoluto en cuanto a un único instrumento que sea el referente para la valoración de los resultados del programa de rehabilitación, pero este agrupamiento de las escalas facilita la elección del instrumento más adecuado en función de la etapa de la rehabilitación en la que se encuentre el paciente, o de los resultados concretos que pretendan los clínicos evaluar, ya que aunque la mayoría de estas escalas, o al menos de las más frecuentemente empleadas en la valoración del paciente con TCE, presentan buenas propiedades psicométricas, es fundamental conocer el fin con el que fueron desarrolladas para evitar extraer conclusiones clínicas erróneas tras su empleo, o incluso a la descalificación de alguna de ellas, por una inadecuada utilización de las mismas. (Forastero, Echevarría & Barrera, 2.002). Así si se pretende valorar la recuperación del paciente en contextos más médicos y durante la etapas más iniciales o agudas del daño cerebral, las escalas de elección serían la GOS o la GOS-E o la DRS que están más enfocadas hacia los aspectos de discapacidad física y niveles de dependencia, pero que recogen de forma muy somera los aspectos cognitivos y psicosociales (McNeil & Greenwood, 1.999) y debido a que como afirman Forastero, Echevarría & Barrera (2.002), en el período inicial del TCE la alteración de la conciencia es el síntoma principal a evaluar y tanto la GOS como la DRS lo hacen eficazmente.

Una vez que los pacientes superan la fase aguda de rehabilitación y por tanto se producen cambios en los objetivos terapéuticos de la misma, otras escalas pasan a adquirir mayor relevancia en cuanto a su eficacia para valorar los cambios que se vayan produciendo, de manera que en estas etapas comienzan a producirse los primeros intentos por parte del paciente para desplazarse, asearse, alimentarse, o relacionarse de forma más eficaz con el medio en el que se encuentre, por lo que otras escalas que valoren estos aspectos de la vida diaria, las funciones cognitivas y motoras y otros factores psicosociales para pacientes que vayan incorporándose a la sociedad, serán las más adecuadas, siendo las de mayor utilización a nivel internacional, la FIM+FAM, la CHART y el MPAI.

F. Machuca Murga

Pero independientemente del momento temporal como criterio de elección de una u otra escala, existe otro factor clasificador de éstas, de manera que entre los distintos tipos de escalas empleadas para la valoración de los resultados del tratamiento, encontramos dos grupos diferentes; por una parte las llamadas *unidimensionales* (ofrecen una medida global del funcionamiento del paciente sin diferenciar entre las variables que producen esa puntuación, como pueden ser las capacidades cognitivas, las motoras, el nivel de conciencia o la capacidad de empleo) y por otra parte están las *multidimensionales*, que se caracterizan por puntuar diferentes áreas funcionales del paciente para poder tener una mejor comprensión de su funcionamiento, ya que la recuperación no tiene por qué ser, y de hecho habitualmente no lo es, homogénea entre las distintas áreas afectadas en un mismo paciente.

Para comprobar que tipo de medidas eran más efectiva en la valoración de los resultados del tratamiento del daño cerebral traumático, Boake & High (1.996) estudiaron con medidas unidimensionales y multidimensionales de valoración de los resultados a una muestra de 67 pacientes con daño cerebral moderado-severo no ingresados en unidades de rehabilitación. Seleccionaron 4 indicadores ampliamente aceptados como imprescindibles para considerar que los resultados del tratamiento fueron satisfactorios (*independencia en autocuidado, independencia para desplazarse, empleo remunerado, y mantenimiento de amistades*) y los correlacionaron con las puntuaciones de los pacientes en dos medidas unidimensionales, la *Disability Rating Scale (DRS)* y la *Glasgow Outcome Scale (GOS)*; y también con una medida multidimensional, la *Craig Handicap Assessment and Reporting Technique (CHART)*. Los resultados mostraron que las subescalas de Ocupación e Integración Social del CHART correlacionaban con los diferentes indicadores de los resultados del tratamiento, permitiendo una valoración global de los resultados tal como se supone que lo hace la DRS y la GOS. Las puntuaciones de la DRS y la GOS correlacionaban mejor con el autocuidado y los desplazamientos que con los otros dos indicadores de empleo o amistades, por lo que concluyeron que los instrumentos multidimensionales eran más eficaces, proponiendo el CHART como una herramienta más útil para medir algunas dimensiones de los resultados del tratamiento, al hacerlo más específicamente de lo que lo hacen la DRS y la GOS.

De acuerdo con los postulados de estos autores, y si además reconocemos que la evaluación y el tratamiento rehabilitador del daño cerebral, para que sea efectivo debe ser multidisciplinar y abordar todos los aspectos del funcionamiento de la vida de la persona (cognitivo, emocional, conductual y social), igualmente multidimensionales deben ser las medidas de evaluación de los programas de rehabilitación, si bien las escalas unidimensionales pueden ser útiles en determinados momentos del tratamiento, fundamentalmente en las fases iniciales por su facilidad de aplicación.

Lo que parece evidente es que debido a la heterogeneidad de los pacientes con TCE, la ausencia de un conjunto de medidas uniforme y el hecho constatado de que ninguna de las escalas por sí sola logre analizar en profundidad todos los enfoques posibles que determinan la funcionalidad de una persona y sobre los que los diferentes terapeutas del equipo multidisciplinar han intervenido directa o indirectamente, lo más eficaz, de cara a la valoración de los programas de rehabilitación, será emplear varias escalas para medir aspectos diferentes y complementarios, eligiendo entre ellas dependiendo de sus características psicométricas, su facilidad de aplicación, y la adecuación al objetivo concreto que se pretenda medir, y como afirma Turner-Stokes (2.002), ya que ningún instrumento de medida aislado de valoración de los resultados del tratamiento es adecuado para la valoración de todos los aspectos y tipos del daño cerebral adquirido, lo más aconsejable es emplear aquellos instrumentos de mayor difusión internacional y conocer las relaciones entre estos diferentes instrumentos ,para así crear un lenguaje común

F. Machuca Murga

sobre la medida de la discapacidad, e indirectamente de los resultados de los tratamientos entre los diferentes equipos de profesionales que trabajan en la rehabilitación del daño cerebral.

A lo largo de este capítulo se presentarán las escalas e instrumentos más importantes y ampliamente utilizados en publicaciones internacionales en la medición de la recuperación tras el daño cerebral traumático y nos centraremos fundamentalmente en aquellas con uso predominante para la fase post-aguda de la rehabilitación del traumatismo craneoencefálico grave. Las escalas que se van a analizar a continuación son las siguientes:

- *Medidas globales de funcionamiento:*
 - Glasgow Outcome Scale (GOS)
 - Glasgow Outcome Scale-Extended (GOS-E)
 - Disability Rating Scale (DRS)
 - Escala de Funcionamiento Cognitivo del Rancho Los Amigos (LCFS)

- *Escalas de actividades de la vida diaria:*
 - Índice de Barthel
 - Functional Independence Measure + Functional Assessment Measure (FIM+FAM)

- *Cuestionarios de adaptación funcional y psicosocial:*
 - Supervisión Rating Scale (SRS)
 - Cuestionario de Integración en la Comunidad (CIQ)
 - Neurobehavioral Functioning Inventory (NFI)
 - Craig Handicap Assessment and Reporting Technique (CHART)
 - Mayo-Portland Adaptability Inventory (MPAI-4)
 - Inventario de Cambios de Personalidad Neurológicos (NECHAPI)

4.2. LA ESCALA DE RESULTADOS DEL TRATAMIENTO DE GLASGOW (THE GLASGOW OUTCOME SCALE) (GOS) (THE GLASGOW OUTCOME SCALE-EXTENDED) (GOS-E)

La *Escala de Resultados del Tratamiento de Glasgow (GOS)* fue desarrollada por Jennett & Bond en 1.975 con el objetivo de obtener un instrumento que permitiese medir los resultados del tratamiento en la fase aguda tras el daño cerebral y con el tiempo se ha convertido en una de las escalas más ampliamente usadas durante las primeras fases de la intervención sobre el paciente con daño cerebral. Según Wilson, Pettigrew & Teasdale (1.998), que en esta fecha desarrollan una versión ampliada de la GOS, la GOS-E, ambas fueron desarrolladas para asignar a personas que habían sufrido daño cerebral agudo tanto traumático como no traumático en categorías generales de resultados. Ambas escalas reflejan discapacidades y handicaps en los pacientes pero no el tipo de daño; es decir están centradas en como la lesión ha afectado al funcionamiento en la mayoría de las áreas de la vida, más que en los déficit y síntomas en concreto causados por la lesión. Con estas escalas, no se pretende por tanto recoger información sobre las dificultades específicas que sufren los pacientes, sino un índice general del funcionamiento global del paciente.

F. Machuca Murga

Aunque ambas escalas han sido utilizadas tanto con adultos como niños, la fiabilidad de las mismas con niños es desconocida y en el caso de los muy jóvenes la entrevista estructurada que mejora las condiciones de la escala original es difícilmente aplicable. La edad de aplicación recomendada es de 16 años en adelante y han sido diseñadas para ser aplicadas tras el alta del hospital.

La escala original consta de los siguientes 5 niveles:

Nivel 1: Muerte

Nivel 2: Estado Vegetativo (Ausencia de función cortical)

Nivel 3: Discapacidad Severa (Consciente pero con discapacidad)

Nivel 4: Discapacidad Moderada (Discapacitado pero independiente)

Nivel 5: Buena Recuperación (Retorno a la vida normal)

En la tabla 4.1. se presenta la *Glasgow Outcome Scale* con una breve descripción clínica de cada uno de sus 5 niveles.

TABLA 4.1. GLASGOW OUTCOME SCALE (GOS)

Glasgow Outcome Scale (GOS)	
Puntuación	Descripción
1	Muerte
2	Estado Vegetativo
	El paciente es incapaz de comunicarse e interactuar con el medio. No existe respuesta a ningún estímulo.
3	Discapacidad Severa
	El paciente está consciente y es capaz de obedecer órdenes pero es muy dependiente de otras personas para vivir.
4	Discapacidad Moderada
	El paciente es independiente pero discapacitado. Es incapaz de volver al trabajo o a los estudios debido los problemas físicos y/o mentales.
5	Buena Recuperación
	El paciente es capaz de volver a desarrollar sus actividades sociales y ocupacionales premórbidas, aunque puedan permanecer déficits físicos o mentales leves.

Estos niveles pueden también ser agrupados, según la puntuación en:

- Pobre Resultado (GOS 1-3)
- Buen Resultado (GOS 4-5)

Algunas consideraciones básicas de esta escala deben ser tenidas en cuenta al aplicarla para que adquiera todo su significado original:

F. Machuca Murga

1. Las discapacidades pronosticadas debidas al daño cerebral deben ser identificadas como cambios respecto al estatus premórbido del paciente.
2. Solo deben tenerse en cuenta el estado premórbido y el estado presente del paciente a la hora de puntuar, independientemente de cómo esté siendo el proceso de recuperación.
3. Sólo deben ser consideradas las discapacidades debidas a los daños físicos o mentales y no a las producidas por otras circunstancias o alteraciones relacionadas.
4. Debe utilizarse la fuente de información más fiable de todas las posibles.

La GOS proporciona por tanto una medida basta de los resultados del tratamiento apropiada para estudios epidemiológicos amplios, pero no aporta detalles adecuados para la evaluación de individuos particulares o programas de rehabilitación (Malec, Moessner, Kragness & Lezak (2.000). Si bien, la baja sensibilidad de la GOS se compensa por su facilidad de aplicación.

Debido a su baja sensibilidad, la *Glasgow Outcome Scale* no es apropiada para medir los resultados del tratamiento en la fase post-aguda, y tanto la validez concurrente como la ecológica son pobres (León-Carrión, Alarcón, Revuelta, et al. 1.998).

Se han publicado numerosos trabajos que resaltan los defectos que presentan ambas escalas (Maas et al., 1.983; Hall et al., 1.985; Grant & Alves, 1.987; Anderson et al., 1.993). Entre estas críticas destacan el mostrar más énfasis en los problemas físicos a la hora de valorar con la GOS que en los neuropsicológicos (cognitivos y emocionales) en contra de lo recomendado por sus autores que señalaron que los cambios mentales eran más importantes que las limitaciones físicas a la hora de determinar la discapacidad después del daño cerebral. (Jennett & Bond, 1.975)

Otra de las críticas fundamentales ha sido el no disponer de directrices para afrontar las situaciones habituales encontradas en la práctica clínica, como los efectos de la epilepsia, otras lesiones no cerebrales, o el desempleo premórbido. Y finalmente el tercer gran grupo de crítica se centra en la amplitud de las categorías de la GOS que la hacen insensibles a los cambios funcionales más sutiles obtenidos por los pacientes durante el tratamiento.

Para minimizar las críticas recibidas por la GOS en cuanto a su baja sensibilidad, Wilson, Pettigrew & Teasdale, 1.998, presenta una entrevista estructurada que mejora la fiabilidad y validez tanto de la GOS como de la GOS-E. La necesidad de una versión ampliada, la Glasgow Outcome Scale-Extended (GOS-E), está justificada por sus autores, en base a que la mayoría de las críticas recibidas por la GOS, pueden ser resueltas adoptando un formato estandarizado y correctamente especificado para la entrevista, y siendo conscientes de los objetivos y limitaciones de dicha escala.

La versión ampliada de la GOS, pretendía por tanto corregir las limitaciones principales de la escala original como son su baja sensibilidad para recoger los cambios experimentados por el paciente y la baja fiabilidad debido a la ausencia de una entrevista estructurada para su administración. Con estos propósitos, la GOS-E divide cada uno de los tres últimos niveles (3-4-5) en otros dos, resultando en total 8 niveles (Ver tabla 4.2.). Los pacientes son incluidos en cada uno de estos 8 niveles después de recibir el alta de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) o del Hospital, en caso de no haber ingresado en UCI.

TABLA 4.2. GLASGOW OUTCOME SCALE EXTENDED (GOS-E)

Glasgow Outcome Scale Extended (GOS-E)	
Puntuación	Descripción
1	Muerte
2	Estado Vegetativo
3	Máxima Discapacidad Severa
4	Mínima Discapacidad Severa
5	Máxima Discapacidad Moderada
6	Mínima Discapacidad Moderada
7	Mínima Buena Recuperación
8	Máxima Buena Recuperación

Como afirma León-Carrión (2.005^a), estas escalas solo deben ser usadas para evaluar los resultados post-quirúrgicos de los pacientes, que es el contexto en el que se desarrolló la prueba, por lo que se considera un error usar la GOS y la GOS-E como una escala para medir los resultados del tratamiento post-agudo. Debido a la baja sensibilidad y a la pobre validez de la GOS, los pacientes con déficit cognitivo-conductuales severos son erróneamente asignados al grupo de Buena Recuperación (Nivel 5). Por tanto la GOS origina demasiados resultados del tratamiento falsos-positivos cuando se utilizan fuera de ambientes quirúrgicos que a posteriori pueden ocasionar problemas en estos pacientes de cara al tratamiento en la fase post-aguda.

Tanto la GOS como la GOS-E no logran diferenciar la incapacidad producida por el daño cerebral de la producida por otras lesiones o circunstancias asociadas, por lo que debe ser el examinador el que discierna sobre las circunstancias de cada paciente.

Pero no todo son críticas, en cuanto a estas escalas se refiere, ya que diferentes trabajos han demostrado una alta fiabilidad y validez de la GOS-E. Wilson, et al. (1.998) estudiando a 50 pacientes neuroquirúrgicos con dicha escala obtienen un coeficiente kappa de .85. Los mismos autores en el año 2.001 y con una muestra de 135 pacientes también neuroquirúrgicos encuentran una alta correlación entre la GOS-E y la severidad inicial del daño cerebral, el outcome evaluado por la Disability Rating Scale y otros cuestionarios autoaplicados como Inventario de Depresión de Beck, el Cuestionario de Salud General y el Neurobehavioral Functioning Inventory. Asimismo Pettigrew, Wilson & Teasdale (2.003) demuestran la fiabilidad de aplicación de ambas escalas incluso cuando son aplicadas telefónicamente si se emplea la entrevista estructurada, encontrando unos coeficientes kappa de .92 para la GOS y la GOS-E en el test-retest y una fiabilidad inter-examinadores de .85 para la GOS y .84 para la GOS-E, lo que les concede una importante aplicabilidad.

Actualmente tanto la GOS como la GOS-E han sido sustituidas por la Disability Rating Scale (DRS) en la mayoría de las investigaciones, así en un estudio realizado por Hall, Bushnik, Lakisic-Kazazic, Wright & Cantagallo (2.001) para determinar que tipo de escala valora mejor los resultados funcionales del tratamiento a largo plazo en pacientes con daño cerebral traumático 5 años después del traumatismo, concluyen que entre las escalas que menos contribuyen a detectar un funcionamiento deficitario se encuentra la GOS, mientras que la DRS, fundamentalmente en el apartado de capacidad de empleo, parece mostrar una mayor eficacia, si bien todavía se emplea ocasionalmente la GOS en estudios que investigan predictores tempranos de los resultados del tratamiento en la fase médica aguda.

4.3. LA ESCALA DE VALORACIÓN DE LA DISCAPACIDAD (DISABILITY RATING SCALE) (DRS)

La *Disability Rating Scale* fue desarrollada por Rappaport, Hall & Hopkins en 1.982 con el objetivo de mejorar la *Glasgow Outcome Scale* como instrumento de valoración de la recuperación funcional en pacientes adolescentes y adultos con daño cerebral traumático moderado-severo durante el proceso de rehabilitación.

La escala está compuesta por 8 ítems que recogen información sobre diferentes capacidades necesarias para desarrollar una vida independiente acordes a las tres categorías de la Organización Mundial de la Salud (1.980) en su conceptualización de la Enfermedad (Deficiencia, Discapacidad y Minusvalía). Los tres primeros ítems (*Apertura de Ojos*, *Capacidad Comunicativa* y *Respuesta Motora*) son una modificación de la Escala de Coma de Glasgow, y reflejan la medida de las deficiencias. Los ítems *Capacidad Cognitiva para Alimentarse*, *Manejar el Control de Esfínteres* y *Asearse-Vestirse* reflejan el nivel de discapacidad y los dos últimos que recogen los niveles de minusvalías son el *Nivel de Funcionamiento* (proveniente de de una modificación de una escala de medición utilizada por Scranton, Fogel & Erdman en 1.970) y la *Capacidad de Empleo*.

La escala ofrece un rango de puntuaciones que va de 0 a 29, donde las puntuaciones más altas reflejan los mayores índices de discapacidad, de manera que un paciente con una puntuación de 29 se encontraría en estado vegetativo, mientras que un paciente con una puntuación cercana a 0 reflejaría la ausencia de discapacidad o una discapacidad mínima. Los 8 ítems que componen la escala se presentan en la tabla 4.3. y su definición operativa en el capítulo de *Material y Métodos*, al ser éste uno de los instrumentos de valoración empleados en esta investigación.

TABLA 4.3. ÍTEMS DE LA DISABILITY RATING SCALE (DRS)

ÍTEM	PUNTUACIÓN
APERTURA OCULAR	0
	1
	2
	3
<hr/>	
MEJOR RESPUESTA VERBAL	0
	1
	2
	3
	4
<hr/>	
MEJOR RESPUESTA MOTORA	0
	1
	2
	3
	4
	5

F. Machuca Murga

CAPACIDAD COGNITIVA PARA COMER, CONTROLAR ESFÍNTERES, ASEARSE/VESTIRSE	0
	1
	2
	3
Estas 3 actividades se valoran independientemente	
NIVEL DE FUNCIONAMIENTO	0
	1
	2
	3
	4
	5
CAPACIDAD DE EMPLEO	0
	1
	2
	3

Las puntuaciones obtenidas en la escala pueden ser agrupadas representando 10 categorías clínicas (Ver tabla 4.4.), aunque éstas no han sido probadas ni están basadas en estudios estadísticos:

TABLA 4.4. CATEGORÍAS CLÍNICAS SEGÚN PUNTUACIÓN EN LA DRS

Puntuación Total	Categoría Clínica
0	Sin incapacidad
1	Daño cerebral muy leve
2-3	Daño cerebral leve
4-6	Daño cerebral moderado
7-11	Daño cerebral moderadamente severo
12-16	Daño cerebral severo
17-21	Daño cerebral extremadamente severo
22-24	Estado vegetativo
25-29	Estado vegetativo extremo
30	Muerte

La escala puede ser autoadministrada o cumplimentada a través de una entrevista con el paciente o una persona allegada. Además puede realizarse por teléfono, o ser cumplimentada a través de informes médicos o de información retrospectiva en ciertos casos aunque los resultados no serían tan óptimos. Puede ser administrada en tan sólo 30 segundos si se está muy familiarizado con el paciente y con la escala y en unos 15 minutos si no se conoce al paciente, asumiendo entonces que se necesitará recabar información adicional o una entrevista con los familiares del paciente.

F. Machuca Murga

La *DRS* presenta buenas propiedades psicométricas como se ha demostrado en diferentes estudios, alguno de los más significativos de cara a la investigación que a aquí se presenta, son lo siguientes:

La fiabilidad inter-examinadores de la *DRS* ha sido demostrada concluyentemente en al menos tres trabajos. Rappaport, Hall & Hopkins (1.982) estudiaron la fiabilidad inter-examinadores de la *DRS* al emplear a 3 evaluadores en la administración de dicha escala a una muestra de 88 pacientes con daño cerebral traumático que seguían un tratamiento en rehabilitación, obteniendo unas casi perfectas correlaciones de Pearson con valores de 0.97-0.98. En otro estudio posterior Gouvier, Blanton, LaPorte & Nepomuceno (1.987) obtienen valores similares en el coeficiente de correlación de Spearman (0.98) tras emplear a 3 evaluadores en la administración de la escala a una muestra de 37-45 pacientes. En este mismo estudio obtuvieron valores para la fiabilidad test-retest de .95 en la correlación de Spearman. Finalmente Novack, Bergquist, Bennett & Gouvier (1.992) estudiaron en una muestra de 27 pacientes con daño cerebral severo la fiabilidad entre evaluadores de la escala comparando las puntuaciones otorgadas por los familiares de los pacientes con las de los profesionales que los trataban tanto al ingreso como al alta del tratamiento. Estos autores obtienen muy altas correlaciones en ambos momentos de la evolución (0.95 al ingreso y 0.93 al alta).

La validez concurrente se estableció con la publicación inicial de la escala (Rappaport et al., 1.982) en la que los potenciales evocados auditivos, visuales y somatosensoriales anormales correlacionaron con las puntuaciones de la *DRS* ($r=.35$ a $r=.78$). La sensibilidad de la escala fue estudiada por Hall, Cope & Rappaport (1.985) en una muestra de 70 pacientes con daño cerebral traumático que fueron puntuados al ingreso y al alta tanto en la *GOS* como en la *DRS*, obteniendo correlaciones de .50 al ingreso y de .67 al alta. Encontraron que el 71% de los pacientes mostraron mejoría en la *DRS* comparando ingreso-alta, frente al 33% que recogía la *GOS* en sus comparaciones, por lo que concluyeron que la *DRS* es más sensible a los cambios funcionales obtenidos por los pacientes que la *GOS*.

En cuanto a la validez predictiva, Eliason & Top (1.984) encontraron que los resultados obtenidos en la *DRS* por 128 pacientes con daño cerebral dentro de las primeras 72 horas, correlacionó de forma significativa con la cantidad de tiempo que pasaron en el hospital así como con su situación al alta. Rappaport, Hall & Hopkins, (1.982) encontraron que las puntuaciones de los pacientes en la *DRS* al ingreso correlacionaban de forma significativa con las puntuaciones obtenidas un año después. Finalmente Fryer & Haffey (1.987) concluían que la *DRS* al ingreso en el programa de rehabilitación cognitiva era un excelente predictor de la discapacidad en la fase de seguimiento ($r=.77$, $p < .001$) a la vez que discriminaba correctamente entre los pacientes no ingresados que recibieron rehabilitación cognitiva y los que no la recibieron.

Otra importante cantidad de trabajos son los que se han realizado para valorar la eficacia de la *DRS* en la predicción de la capacidad de empleo después de daño cerebral traumático. En uno de estos trabajos, Novack et al. (1.992) encontraron que las puntuaciones de la *DRS* permitían predecir a largo plazo las posibilidades que tenía el paciente para volver a incorporarse al mundo laboral, concluyendo que puntuaciones *DRS* 15 al ingreso en el programa de rehabilitación, *DRS* 7 al alta del mismo y *DRS* 4 tres meses después del alta eran incompatibles con la vuelta al trabajo entre uno y dos años después del daño cerebral.

Cope, Cole, Hall, & Barkan (1.991) estudiaron a un grupo de 145 pacientes con TCE informando de una diferente capacidad de reingreso laboral o académico en base a la puntuación obtenida al ingreso en la *DRS*, de manera que un año después del alta de un programa de rehabilitación postaguda, el 62% de los que obtuvieron una *DRS* de ingreso de

F. Machuca Murga

1-3 (leve) estaban desarrollando un trabajo competitivo o se encontraban escolarizados. En el grupo de puntuaciones DRS al ingreso 4-6 (moderados), el 39 % estaba trabajando o estudiando, mientras que entre aquellos que habían puntuado al ingreso en la DRS entre 7 y 20 (severo) únicamente había un 11 % de personas empleadas o estudiando.

Rappaport, Herrero-Backe, Rappaport, & Winterfield (1.989) apoyan con otra investigación las anteriores conclusiones de Cope et al. (1.991) al encontrar que en una muestra de 55 pacientes con TCE que habían obtenido una media de 13.3 puntos (severo) en la DSR de ingreso y de 5.7 puntos (moderado) durante la fase de seguimiento, únicamente el 9 % estaba trabajando a tiempo completo de 5 a 10 años después del daño cerebral.

Finalmente Rao & Kilgore (1.990) encontraron que una combinación de las puntuaciones al ingreso y al alta de la DRS predecían la probabilidad de vuelta al trabajo de los pacientes con un 76 % de acierto en una muestra de 57 pacientes con TCE.

Además de las excelentes propiedades psicométricas, esta escala presenta otras importantes ventajas, entre las que destacan las siguientes:

- Permite valorar al paciente desde el estado de coma hasta su posterior reintegración en la comunidad, contemplando tanto los aspectos neuropsicológicos como los motóricos del funcionamiento en las actividades de la vida diaria y permitiendo obtener una representación global del estado del paciente. Este énfasis en los aspectos cognitivos de las actividades de la vida diaria y no únicamente los motóricos, la hacen más adecuada aún para su uso a nivel neuropsicológico, así los ítems de alimentación, control de esfínteres y aseo/vestido son valorados exclusivamente desde las capacidades cognitivas que presenta el paciente para su ejecución (el conocimiento de cómo y cuando realizarlas) independientemente de la cantidad de ayuda que pueda necesitar por limitaciones motóricas. En el ítem de capacidad de empleo deben tenerse en cuenta tanto las limitaciones cognitivas como las motóricas.
- No tiene efecto de techo y es capaz de predecir la capacidad de empleo de los pacientes al finalizar el proceso de rehabilitación, incluso desde los primeros momentos del mismo.
- Puede ser usada tanto durante el ingreso hospitalario como posteriormente para valoraciones de seguimiento.
- Ofrece puntuaciones intermedias en los 5 últimos ítems para cuando determinada actividad en un paciente concreto no pueda atribuirse a una u otra puntuación, es decir las puntuaciones van a permitir recoger incluso pequeñas modificaciones en la evolución de los pacientes a lo largo del proceso de recuperación.
- Es breve y fácil de aplicar.
- Su uso es libre y gratuito.

Entre sus inconvenientes más importantes está su relativa poca sensibilidad en las puntuaciones bajas de la escala (daño cerebral leve) y su incapacidad para reflejar cambios sutiles y a veces significativos en pacientes con una limitada ventana de recuperación, por lo que no es recomendable en personas con daño cerebral leve.

A pesar de esta dificultad para reflejar el progreso obtenido por el paciente en algunas áreas de funcionamiento, León-Carrión (2.005^a) recomienda su uso para los clínicos que necesiten monitorizar el progreso que va realizando el paciente durante la rehabilitación y en etapas posteriores.

4.4. ESCALA DE NIVEL DE FUNCIONAMIENTO COGNITIVO RANCHO LOS AMIGOS (THE RANCHO LOS AMIGOS LEVEL OF COGNITIVE FUNCTIONING SCALE) (LCFS)

La *Escala de Nivel de Funcionamiento Cognitivo Rancho Los Amigos* fue desarrollada por Hagen, Malkmus & Durham en 1.972 para ser usada en la planificación del tratamiento y el seguimiento de la recuperación, pero originalmente no fue creada para medir los resultados del tratamiento (Kelly & Jessop, 1.996), sino como una herramienta sencilla y útil para clasificar el funcionamiento cognitivo de los pacientes con daño cerebral traumático. Es una de las escalas más antiguas desarrolladas para evaluar el funcionamiento cognitivo en pacientes post-comatosos, ha sido ampliamente utilizada en la fase aguda y también actualmente se utiliza como medida de valoración de resultados al alta del tratamiento. La escala Rancho Los Amigos tiene 8 niveles a los cuales son asignados los pacientes según el tipo de respuesta que presenten:

- I- Sin respuesta
- II- Respuesta generalizada
- III-Respuesta localizada
- IV-Confundido/agitado
- V- Confundido/inapropiado
- VI-Confundido/apropiado
- VII-Automático/apropiado

Los tres primeros niveles (I, II, III) describen a un paciente que se encuentra en coma variando según su nivel de respuesta a los estímulos. Los niveles IV, V y VI describen a un paciente que se encuentra alerta pero que está confuso y desorganizado con diferentes niveles de confusión. Finalmente los niveles VII y VIII hacen referencia a un paciente orientado pero con afectación cognitiva y/o conductual/emocional (Ver tabla 4.5.).

TABLA 4.5. ESCALA DE NIVEL DE FUNCIONAMIENTO COGNITIVO RANCHO LOS AMIGOS (LCFS)

The Rancho Los Amigos Level of Cognitive Functioning Scale (LCFS)
Nivel I SIN RESPUESTA
El paciente está en un coma profundo y parece profundamente dormido; ausencia total de respuesta a los estímulos.
Nivel II RESPUESTA GENERALIZADA
El paciente reacciona a estímulos externos con respuestas estereotipadas, inespecíficas, inconsistentes, y sin propósito.
Nivel III RESPUESTA LOCALIZADA
La respuesta del paciente es más específica, como volver la cabeza hacia un sonido o cumplir una orden sencilla. Las respuestas son lentas e inconsistentes.
Nivel IV CONFUSO-AGITADO
El paciente está un poco más despierto, en estado de confusión, agitado, intenta quitarse las sondas, muerde, golpea o da patadas a sus cuidadores. La conducta es inadecuada y el lenguaje es a menudo incoherente.

F. Machuca Murga

Nivel V CONFUSO-INAPROPIADO-NO AGITADO
Alerta. Puede cumplir órdenes sencillas. Pobre atención, requiere dirección continua, memoria deteriorada, ejecuta actividades motoras pero sin propósito. Lenguaje inapropiado.
Nivel VI CONFUSO-APROPIADO
Orientación inconsistente en tiempo y espacio, memoria afectada, comienza a recordar el pasado, sigue órdenes simples consistentemente, exhibe conducta propositiva. Necesita asistencia.
Nivel VII AUTOMÁTICO-APROPIADO
Lleva a cabo actividades de rutina de forma adecuada en ambientes familiares pero con frecuencia parece actuar como un "robot". El juicio, el pensamiento y la resolución de problemas están deteriorados en ambientes poco familiares. Falta de planificación realista de futuro.
Nivel VIII PROPOSITIVO-APROPIADO
El paciente está orientado, y la memoria y las habilidades van mejorando. Puede requerir aún supervisión debido al deterioro de la capacidad cognitiva.

Los estudios de fiabilidad y validez de esta escala obtienen generalmente resultados satisfactorios. Así, en el trabajo realizado por Beauchamp, Baker, McDaniel, et al. (2001) estudiando la fiabilidad de la escala Rancho Los Amigos se encontró que la fiabilidad inter-examinadores era de 0.91 y concluyeron que esta escala medía aspectos limitados del funcionamiento cognitivo, pero que era simple, rápida y fácil de administrar. La variabilidad observada en las puntuaciones, según estos autores estaba relacionada con los diferentes grados de estimulación empleado por los examinadores mientras evaluaban a los pacientes, y no era debida a diferencias en la interpretación de las respuesta de los pacientes.

Gouver, Blanton, LaPorte & Nepomuceno (1987) estudiaron una muestra de 40 pacientes con traumatismo craneoencefálico ingresados en un programa de rehabilitación aguda que fueron valorados mediante la *Escala Rancho Los Amigos*. En los estudios de fiabilidad interexaminadores obtienen un coeficiente de correlación de Spearman de 0.89. En el test-retest el coeficiente de correlación de Spearman obtenido fue del 0.82, sugiriendo una alta fiabilidad de esta escala.

En el mismo trabajo estudiaron la validez concurrente y la predictiva al ingreso de los pacientes. Para la validez predictiva correlacionaron las puntuaciones en dicha escala al ingreso con las de la Escala Stover Zeiger (Stover & Zeiger, 1976) ($r=0.59$), la Glasgow Coma Scale ($r=0.57$) y la Expanded Glasgow Outcome Scale ($r=0.68$) al alta. La validez concurrente fue medida correlacionando las puntuaciones al alta entre las LCFS y la Escala Stover Zeiger ($r=0.73$), Glasgow Coma Scale ($r=0.76$) y la Expanded Glasgow Outcome Scale ($r=0.79$). La validez concurrente al inicio realizada en base a las puntuaciones en la Stover Zeiger Scale fue de $r=0.92$.

Como excepción a las valoraciones positivas sobre esta escala, Zafonte, Hammond, Mann, Wood, Millis & Black (1996) encontraron una baja correlación entre la LCFS (al ingreso y al alta) y las puntuaciones inicial y peor en las primeras 24 horas tras el TCE en la *Glasgow Coma Scale*. Los coeficientes de correlación obtenidos fueron: LCFS al ingreso-GCS inicial (.31) y LCFS al ingreso-Peor GCS (.33). LCFS al alta-GCS inicial (.27) y LCFS al alta-Peor GCS (.25).

En cuanto a la capacidad de esta escala para medir la eficacia de los resultados del tratamiento se han realizado diferentes trabajos que estudiaron la relación entre puntuaciones en esta escala y vuelta al trabajo al finalizar la rehabilitación. Cifu, Keyser-Marcus, López, Wehman, Kreutzer, Englander & High (1997), estudiaron una muestra de 132 pacientes que estaban trabajando antes de sufrir un traumatismo craneoencefálico y que

F. Machuca Murga

después del mismo habían ingresado en un tratamiento de rehabilitación aguda. Valoraron en ellos el éxito en la vuelta al trabajo 1 año después del TCE mediante la Escala Rancho Los Amigos. Aquellos pacientes que volvieron a su trabajo 1 año después de haber sufrido el TCE presentaban una puntuación significativamente más alta al ingreso en la LCFS (media = 5.6) que aquellos que 1 año después del TCE estaban sin trabajar (media = 4.9). Estas mismas diferencias se mantenían al alta, donde los pacientes que volvían al trabajo presentaban una media de 7.2 puntos en la LCFS y los desempleados una media de 6.7 puntos.

Rao & Kilgore, 1.992, examinaron la eficacia de diferentes escalas que predecían el éxito en la vuelta al trabajo o los estudios después de la rehabilitación y para ello estudiaron una muestra de 57 pacientes consecutivos ingresados en un programa de rehabilitación de daño cerebral. Las puntuaciones al ingreso y al alta en la LCFS predecían correctamente el 86.8% de los pacientes que volvían al trabajo o a los estudios y el 63.2% de los que no lo hacían.

Entre las críticas realizadas a esta escala está el hecho de no reflejar cambios sutiles en la recuperación, no diferenciar cambios entre una dimensión y otra y la dificultad para clasificar a algunos pacientes cuando estos muestran conductas propias de más de una categoría de la escala. Por lo que respecta a la investigación que aquí se presenta, no se considera un instrumento excesivamente útil, ya que cuando el paciente ingresa con una puntuación propia del nivel VIII, a pesar de poder presentar todavía importantes alteraciones neuropsicológicas, no permite recoger las posibles mejorías cognitivo/emocionales/conductuales obtenidas con el tratamiento.

Como aspectos positivos, además de las buenas propiedades psicométricas demostradas por la mayoría de los estudios publicados se encuentra su facilidad para asignar al paciente a un determinado nivel de capacidad cognitiva durante la fase aguda de la rehabilitación, su amplio uso a nivel clínico y la facilidad para poder conocer el estado de un paciente al que no se ha visto cuando se emplea en un informe el nivel de la escala en la que se encuentra el paciente.

4.5. EL ÍNDICE DE BARTHEL (THE BARTHEL INDEX)

El *índice de Barthel* es un índice simple (no multidimensional) de independencia empleado para valorar la actividad física que puede desempeñar el paciente. Fue desarrollado por Mahoney & Barthel en 1.965 en base a la experiencia con pacientes con alteraciones neuromusculares o musculoesqueléticas ingresados en diferentes hospitales para enfermos crónicos de Maryland, de ahí que también sea conocido como Índice de Discapacidad de Maryland. Cada ítem de la escala se valora en base a dos variables diferentes; por un lado, la cantidad de tiempo que precisa el paciente para realizar la tarea y por otro, la ayuda que precisa. La puntuación máxima en cada actividad no debe concederse si el paciente necesita aunque sea una mínima ayuda o supervisión para desarrollar la actividad, esto es, si el paciente no puede realizar la actividad en condiciones de seguridad si no hay otra persona con él. La puntuación máxima que puede alcanzar un paciente es de 100 puntos, lo que haría referencia a un paciente que es capaz de controlar los esfínteres, se alimenta a sí mismo, se viste, se asea, se levanta de la cama y de la silla, es capaz de caminar al menos una manzana y puede subir y bajar escaleras y todo ello dentro de un tiempo razonable y en condiciones de seguridad. Pero esto no implica que el paciente esté capacitado para vivir sólo, ya que no se han valorado muchas otras actividades de la vida diaria imprescindibles para una vida independiente.

F. Machuca Murga

Se han propuesto puntuaciones de referencia para facilitar la interpretación de este índice, de manera que por ejemplo, una puntuación inicial de más de 60 se relaciona con una menor duración de la estancia hospitalaria y una mayor probabilidad de reintegración después de recibir el alta. Esta puntuación parece representar un límite: con más de 60 casi todas las personas son independientes en las habilidades básicas (Granger, Hamilton, Gresham, 1.988; Granger, Hamilton, Gresham, & Kramer, 1.989).

Shah, Vanclay, & Cooper (1.989) proponen la siguiente interpretación sobre la puntuación total del Índice de Barthel:

- 0-20: Dependencia total
- 21-60: Dependencia severa
- 61-90: Dependencia moderada
- 91-99: Dependencia escasa
- 100: Independencia

Por su facilidad de administración, puede ser usado repetidamente en diferentes fases del proceso de rehabilitación, lo que le otorga la posibilidad de emplearse utilizado para la evaluación continua del proceso rehabilitador, planificación del alta, toma de decisiones terapéuticas, etc. Para minimizar lo mas posible las diferencia a la hora de asignar las puntuaciones, los autores, en su artículo original (Mahoney & Barthel, 1.965) facilitan una definición operativa de cada una de las actividades incluidas en el índice (Ver tabla 4.6.).

TABLA 4.6. ÍNDICE DE BARTHEL

ÍNDICE DE BARTHEL	
COMER	
0 = incapaz	
5 = necesita ayuda para cortar, extender mantequilla, etc., o requiere una dieta modificada	
10= independiente	
BAÑARSE/DUCHARSE	
0 = dependiente	
5= independiente para bañarse o ducharse	
ASEO PERSONAL	
0 = necesita ayuda para el aseo personal	
5= independiente para lavarse la cara/manos/dientes/ peinarse/afeitarse	
VESTIRSE/DESVESTIRSE	
0 = dependiente	
5 = necesita ayuda pero puede hacer la mitad aproximadamente sin ayuda	
10= independiente (incluyendo botones, cremalleras, cordones, etc.)	
CONTROL DE ESFÍNTER ANAL	
0 = incontinente (o necesita que le suministren un enema)	
5 = accidente excepcional (1vea a la semana)	
10= continente	

F. Machuca Murga

CONTROL DE ESFÍNTER VESICAL	
0 = incontinente, sondado o incapaz de cambiarse la bolsa	
5 = accidentes excepcionales (máximo 1 cada 24 horas)	
10= continente durante al menos 7 días	
USO DEL RETRETE	
0 = dependiente	
5 = necesita alguna ayuda, pero puede hacer algo solo	
10 = independiente (entrar y salir, limpiarse, vestirse)	
TRANSFERENCIAS (ENTRE LA SILLA Y LA CAMA)	
0 = incapaz, no se mantiene sentado	
5 = necesita ayuda importante (una persona entrenada o dos personas), puede estar sentado	
10 = necesita algo de ayuda (verbal o física)	
15=independiente	
DESPLAZAMIENTOS	
0 = inmóvil	
5 = independiente en silla de ruedas unos 50 metros	
10 = camina con ayuda de una persona (ayuda verbal o física)	
15=independiente al menos en 50 metros (puede requerir muleta pero no un andador)	
ESCALERAS	
0 = incapaz	
5 = necesita ayuda (verbal, física, puede llevar muleta)	
10 = independiente	
PUNTUACIÓN TOTAL (0-100)	

Este índice presenta una elevada validez y fiabilidad, logra detectar cambios en la evolución de los pacientes tanto a nivel de progresos como de deterioros en cuanto a la funcionalidad de los mismos (Van Bennekom, Jelles, Lankhorst, & Bouter, 1.996). Si bien en situaciones de mínima o máxima funcionalidad, la capacidad para detectar los cambios en la evolución disminuye significativamente (Wellwood, Dennis, & Warlow, 1.995).

Wade y Collin (1.988) propusieron que el *Índice de Barthel* debería ser el índice estándar para usos clínicos y de investigación; y recomendaban que fuese adoptado como el estándar con el que futuros índices deben compararse. Hoy día esta afirmación no se sostiene ya que el Índice de Barthel no recoge las principales áreas de funcionalidad que se exigen en la actualidad para considerar a un instrumento como adecuado en la valoración de los resultados del tratamiento, al centrarse exclusivamente en tareas motoras y de autocuidado, omitiendo la valoración de las funciones cognitivas y de los aspectos psicosociales.

A pesar de esta baja sensibilidad para las situaciones más extremas, el Índice de Barthel obtiene una amplia aceptación en la mayoría de las investigaciones a tal efecto llevadas a cabo; así Wolfe, Taub, Woodrow, & Burney (1.991) mediante el Índice de Barthel estudian a 50 pacientes con trastorno cerebrovascular de distinta severidad encontrando un buen coeficiente Kappa ($w=.98$) y un excelente acuerdo inter-examinadores ($\geq .88$), concluyendo que el índice de Barthel es una escala fiable y poco subjetiva para evaluar la discapacidad. Otro trabajo sobre la fiabilidad del índice, De Haan, Limburg, Schuling, et al. (1.993), encontraron que el Índice de Barthel era una escala altamente homogénea (alpha de Cronbach: .96) y que contaba con un excelente acuerdo en la puntuación total y en las puntuaciones de los ítems individuales. El análisis factorial mostró que los ítems de la escala

F. Machuca Murga

describían un rasgo común subyacente (movilidad), que explicaba el 81% de la varianza. Finalmente concluían que el *Índice de Barthel* es un instrumento válido para medir discapacidad en la realización de las actividades de la vida diaria y la movilidad y que la escala es apropiada para usarse tanto en el ámbito clínico como en investigación.

Schönle (1995) desarrolló una extensión del *Índice de Barthel* enfocado a la rehabilitación temprana, argumentando que los pacientes con daño cerebral severo no eran diferenciados apropiadamente con la escala original por los efectos de suelo mostrado al aumentar la severidad de los déficit neurológicos como ocurría en los pacientes en coma o en la rehabilitación temprana de los pacientes que estaban en las fases iniciales de la salida del coma. Así, desarrolló "*The Early Rehabilitation Barthel Index*" (ERI), introduciendo estados que requerían monitorización médica intensiva, traqueostoma requiriendo tratamiento especial como aspiración, respiración asistida, estado confusional o alteraciones conductuales que requieren cuidados especiales, trastornos de la deglución o trastornos severos de la comunicación. Estudió 210 pacientes en fase de rehabilitación temprana y 312 pacientes con daño cerebral severo, y encontró que la escala extendida permitía diferenciar a los pacientes en función de su severidad, evitando los efectos de suelo y situando a cada paciente en la fase apropiada de la rehabilitación, concluyendo que el ERI es rápido, económico y fiable.

Desde nuestro punto de vista, y en cuanto al trabajo que aquí se presenta, el Índice de Barthel tiene una limitación absolutamente determinante, como es el hecho de no contemplar los aspectos neuropsicológicos que pueden determinar la funcionalidad de un paciente de cara a su independencia, quedando por tanto fuera de su valoración los aspectos cognitivos, emocionales y sociales de los pacientes con traumatismo craneoencefálico y que como algunos autores señalan, son más determinantes que los físicos en lo que a la generación de discapacidad tras el daño cerebral se refiere. (Jennett & Bond, 1.975)

4.6. LA ESCALA DE EVALUACIÓN FUNCIONAL FIM+FAM (FUNCTIONAL INDEPENDENCE MEASURE + FUNCTIONAL ASSESSMENT MEASURE)

La *FIM+FAM* es una escala multidimensional de evaluación funcional ampliamente utilizada en pacientes con daño cerebral para la valoración de los resultados del tratamiento, que surge de la combinación de dos escalas, la *FIM* (*Functional Independence Measure*) y la *FAM* (*Functional Assessment Measure*). Consta de 30 ítems en total (Ver tabla 4.7.), de los cuales 18 proceden de la *FIM* y 12 de la *FAM*, (Ver Tabla 4.8.) que pretenden evaluar las principales áreas de funcionalidad de los pacientes, de manera que los 30 ítems quedan agrupados en 7 subescalas funcionales (Ver tabla 4.9.).

TABLA 4.7. ESCALA DE EVALUACIÓN FUNCIONAL (FIM+FAM)

AUTOCUIDADO	PUNTOS
1. Comer	
2. Asearse	
3. Ducharse/Bañarse	
4. Vestirse. Parte Superior	
5. Vestirse. Parte inferior	
6. Uso del WC	
7. Deglutir	

CONTROL DE ESFÍNTERES	PUNTOS
8. Control esfínter Vesical	
9. Control esfínter Anal	
MOVILIDAD	PUNTOS
Traslados	PUNTOS
10. Cama, Silla, Silla de Ruedas	
11. WC	
12. Bañera o Ducha	
13. Coche	
Locomoción	PUNTOS
14. Camina/Silla ruedas	
15. Escaleras	
16. Acceso a la Comunidad	
COMUNICACIÓN	PUNTOS
17. Comprensión Auditiva	
18. Expresión Verbal/No verbal	
19. Lectura	
20. Escritura	
21. Habla inteligible	
AJUSTE PSICOSOCIAL	PUNTOS
22. Interacción Social	
23. Estado Emocional	
24. Ajuste a las Limitaciones	
25. Capacidad de Empleo	
FUNCIONES COGNITIVAS	PUNTOS
26. Resolución de Problemas	
27. Memoria	
28. Orientación	
29. Atención	
30. Capacidad de Autoprotección.	
PUNTUACIÓN TOTAL EN LA FIM+FAM	

TABLA 4.8. ÍTEMS ORIGINALES DE LA FIM Y DE LA FAM

ÍTEMS DE LA FIM	ÍTEMS DE LA FAM
AUTOCUIDADO	
Comer	Deglutir
Asearse	
Bañarse/ducharse	
Vestirse parte superior	
Vestirse parte inferior	
Uso del WC	
CONTROL DE ESFÍNTERES	
Control del esfínter vesical	
Control del esfínter anal	

MOVILIDAD PARA TRANSFERENCIAS	
Transferencias cama/silla/silla de ruedas	Transferencias en el Coche
Transferencias en el WC	
Transferencias en el baño/ducha	
MOVILIDAD PARA LOCOMOCIÓN	
Camina/silla de ruedas	Acceso a la Comunidad
Escaleras	
COMUNICACIÓN	
Comprensión	Lectura
Expresión	Escritura
	Habla Inteligible
AJUSTE PSICOSOCIAL	
Interacción social	Estado Emocional
	Ajuste a las Limitaciones
	Capacidad de Empleo
FUNCIONES COGNITIVAS	
Resolución de problemas	Orientación
Memoria	Atención
	Capacidad de Autoprotección

TABLA 4.9. SUBESCALAS DE LA FIM+FAM

SUBESCALA FUNCIONAL	ÍTEMS
Autocuidado	1-7
Control de Esfínteres	8-9
Movilidad para Transferencias	10-13
Movilidad para Locomoción	14-16
Comunicación	17-21
Ajuste Psicosocial	22-25
Funciones Cognitivas	26-30

Todos y cada uno de los 30 ítems se puntúan en una escala ordinal que va desde 1 a 7 puntos, en función del grado de independencia que presente el paciente en la realización de la tarea que recoge cada ítem, de manera que las puntuaciones más bajas indican poca independencia y por tanto baja funcionalidad, mientras que las puntuaciones altas indican independencia y funcionalidad. La puntuación total oscila entre los 30 puntos (persona totalmente *dependiente* de los demás para las actividades de la vida diaria) y los 210 puntos (persona completamente *independiente* y funcional para las actividades de la vida diaria).

En tabla 4.10. se presenta la definición operativa de cada una de las puntuaciones de la escala de medida ordinal (1-7) con las que se puntúa la FIM+FAM y que permiten entender el contexto de valoración en el que se aplica la escala.

TABLA 4.10. DEFINICIÓN OPERATIVA DE LAS PUNTUACIONES DE LA ESCALA DE MEDIDA DE LA FIM+FAM

PUNTUACION		DEFINICIÓN OPERATIVA
INDEPENDENCIA		<i>No se requiere la ayuda de otra persona para realizar la actividad.</i>
7	Completa	Las actividades descritas se realizan sin necesidad de ser modificadas, sin necesidad de material adaptado o ayudas técnicas, en un tiempo razonable y de forma segura.
6	Modificada	La actividad requiere para su realización ayudas técnicas, material adaptado o tiempo extra, o bien entraña algún leve riesgo.
DEPENDENCIA		<i>Se requiere otra persona para supervisar o ayudar físicamente en la ejecución de la actividad o bien ésta no puede llevarse a cabo.</i>
DEPENDENCIA MODIFICADA		<i>Se requiere la ayuda de otra persona que aporte supervisión o intervención física para que la actividad pueda llevarse a cabo. El paciente es capaz de realizar al menos el 50% de la actividad.</i>
5	Supervisión o Preparación	El paciente solo necesita supervisión, claves, sugerencias o exhortaciones para llevar a cabo la tarea, sin requerir intervención física por parte de una tercera persona; o bien que otra persona prepare lo que se necesita para llevar a cabo la actividad o coloque las órtesis o ayudas técnicas, pero la actividad la lleva a cabo el paciente una vez que se le ha preparado todo.
4	Ayuda Mínima	Necesita mínima ayuda de otra persona para realizar la tarea. El paciente puede ejecutar el 75% o más de la tarea por sí mismo.
3	Ayuda Moderada	Necesidad de ayuda moderada por parte de otra persona, donde el paciente puede realizar entre el 50 y el 74% de la tarea por sí solo.
DEPENDENCIA COMPLETA		<i>El paciente realiza menos del 50% de la actividad, se necesita máxima ayuda o ayuda total o bien la actividad no se realiza.</i>
2	Ayuda Máxima	Necesidad de máxima ayuda de otra persona. El paciente realiza entre el 25 y el 49% de la actividad.
1	Ayuda Total	El paciente necesita ayuda total. Es capaz de realizar menos del 25% de la tarea por sí solo, o no realiza la actividad en absoluto.

Cada uno de los ítems se puntúa teniendo en cuenta las definiciones operativas anteriores más otras consideraciones específicas de cada ítem que se presentarán más adelante en el apartado de *Material y Métodos*, al ser la FIM+FAM uno de los instrumentos utilizados para la elaboración de este trabajo.

Se trata de una escala heteroaplicada que debe ser rellenada por un terapeuta entrenado en la misma y que conozca al paciente, o en su defecto mediante la realización de una entrevista (puede ser realizada telefónicamente) a alguna persona cercana al paciente y que conozca su funcionamiento diario. Puede administrarse en unos 35 minutos, si bien cuando la realiza un clínico con experiencia en el manejo de la escala y conocedor del día a día del paciente, no se emplean más de 10 minutos.

Las puntuaciones deben reflejar la ejecución actual del paciente en el momento en que se administra la prueba y no una puntuación de su capacidad, y cuando la ejecución de un paciente en una actividad concreta fluctúe entre dos puntuaciones se puntuará la más baja.

F. Machuca Murga

Como todos los instrumentos de valoración de los resultados del tratamiento, presenta ventajas e inconvenientes. Entre los primeros se encuentra la amplia aceptación de la escala a nivel internacional como instrumento de valoración de los progresos de la rehabilitación, la brevedad de aplicación, la división en subescalas de funcionamiento y el abordaje de los aspectos motores, cognitivos y psicosociales, lo que permite analizar prácticamente todas las áreas funcionales de la persona. Como aspectos más negativos se encuentra el "efecto suelo", que hace que en aquellos pacientes con puntuaciones de máxima dependencia se tengan que englobar en un mismo nivel de independencia a pacientes neurológica y funcionalmente muy diferentes y el "efecto techo" en los niveles más altos de funcionalidad que hace que al valorar a los paciente al alta de la rehabilitación y en los años posteriores durante las fases de seguimiento, no se recojan cambios en las puntuaciones en base a los avances producidos en estas etapas.

Para poder conocer en detalle la *FIM+FAM* conviene analizar por separado las dos escalas independientes que la conforman:

- *La Functional Independence Measure (FIM) (Escala de Independencia Funcional)*

La *FIM* es una escala ordinal de 7 niveles compuesta por 18 ítems que se desarrolla como resultado de diferentes intentos por encontrar una medida estándar sobre la discapacidad y los resultados de los tratamientos rehabilitadores (Granger, 1.998). Originalmente la *FIM* pretendía ser un instrumento sensible a los cambios producidos en los pacientes durante su ingreso en un programa de rehabilitación comprensivo, pero no específicamente para pacientes con daño cerebral, ya que fue diseñada para evaluar áreas de disfunción en actividades a las que comúnmente debían hacer frente personas con cualquier tipo de daño neurológico, alteraciones musculoesqueléticas y otros trastornos, por lo que presenta alguna limitación al ser empleada para valorar con precisión la funcionalidad de pacientes con TCE, al no haber sido diseñada específicamente para este tipo de pacientes. Si bien, a pesar de su falta de especificidad para el daño cerebral y la escasez de ítems que evalúen aspectos cognitivos, conductuales y de comunicación funcional, se ha mostrado significativamente válida y fiable para su utilización en la evaluación de pacientes con daño cerebral traumático y vascular (Hajek, Gagnon & Ruderman, 1.997; Ring, Feder, Schwartz & Samuels, 1.997).

La *FIM* ha sido ampliamente estudiada como instrumento válido para personas con daño cerebral traumático, encontrándose indicadores de fiabilidad en diferentes estudios que oscilan entre 0.86-0.97 (Hamilton, Laughlin, Granger & Kayton, 1.991; Linacre, Heinemann, Wright, Granger & Hamilton, 1.994), así como suficiente validez, consistencia interna y capacidad de discriminación para las capacidades de la población con daño cerebral traumático (Doods, Matrin, Stolov & Deyo, 1.993), por lo que se ha convertido en uno de los instrumentos más ampliamente utilizados para valorar el estado funcional de pacientes neurológicos, y concretamente entre aquellos con daño cerebral traumático. En pacientes con daño cerebral, está considerada como la escala más útil para monitorizar cambios en la ejecución funcional durante el periodo de rehabilitación (Pistarini, Contardi, Guarnascheli, Maiani, Viola, Tesio, Capodaglio & Ticozelli, 1.997), ya que como afirman Granger, Cotter, Hamilton, Fiedler & Hens (1.990) la escala presenta alta capacidad de precisión para detectar cambios significativos en el nivel de funcionalidad durante la rehabilitación.

Uno de los principales problemas detectados en esta escala, es el "efecto techo" que se aprecia al alta del proceso de rehabilitación y en los años posteriores al alta, donde Hall, Mann, High, Wright, Kreutzer & Word (1.996), tras estudiar a un grupo de pacientes con daño cerebral traumático moderado-severo, encontraron que el 49% de la muestra había sido

F. Machuca Murga

calificado como independiente, al obtener puntuaciones medias de 6 ó 7 al alta de la fase aguda de la rehabilitación, y un año después, el 84% obtenía las mismas puntuaciones, mostrando las limitaciones de esta escala para detectar cambios sutiles propios de las fases posteriores a la rehabilitación aguda, por lo que como afirman entre otros León-Carrión (2.005^a), es preferible el empleo de la escala combinada, la *FIM+FAM*.

Según el *Center for Outcome Measurement in Brain Injury (COMBI)*, la *FIM* es la escala más útil para valorar el progreso durante la rehabilitación de los pacientes en la fase de ingreso hospitalario y la que con más aceptación se ha empleado para evaluar la recuperación funcional, si bien como se ha visto, por sí sola presenta limitaciones para valoraciones en fases posteriores más enfocadas hacia el regreso a la comunidad.

La *FIM* se presenta avalada por el Congreso Americano de Medicina de Rehabilitación (*American Congress of Rehabilitation Medicine*) y la Academia Americana de Medicina Física y Rehabilitación (*American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation*) (Granger, Hamilton, Keith, Zielesny, & Sherwin, 1.986), de manera que una Comisión Nacional creada al respecto, revisó 36 escalas de evaluación funcional antes de aceptar esta escala como un instrumento de consenso para la valoración de la discapacidad en pacientes sometidos a rehabilitación (Hamilton, Granger, Sherwin, Zielesny, & Tashman, 1.987). La *FIM*, es propiedad de la Uniform Data System for Medical Rehabilitation, y fue desarrollada por Keith, Granger, Hamilton & Sherwin en 1.987.

Al no tratarse de una escala unidimensional sino multidimensional, puede separarse en dos grandes dimensiones, una motora y otra cognitiva, las cuales tienen diferente capacidad predictiva y pueden ser analizadas separadamente (Johnston & Hall, 1.994; Linacre, Heinemann, Wright, Granger & Hamilton, 1.994). La *FIM* evalúa las mismas áreas de funcionamiento que la escala global (*FIM+FAM*) pero con 12 ítems menos. Estas áreas funcionales son valoradas en función de la independencia con las que el paciente las realiza, y son las siguientes: *autocuidado* (comer, asearse, ducharse/bañarse, vestirse, usar el WC), *control de esfínteres* (vesical y anal), *movilidad* (transferencias desde/a la cama, silla, silla de ruedas, en el baño, y dentro de la ducha o bañera), *locomoción* (caminar/desplazamiento en silla de ruedas, subir/bajar escaleras), *comunicación* (comprensión y expresión), *ajuste psicosocial* (interacción social) y *funcionamiento cognitivo* (resolución de problemas y memoria).

Como puede apreciarse en la presentación de los ítems que componen cada subescala o área de funcionamiento (ver tabla 4.9.), principalmente mide tareas motoras y de autocuidado habituales en las actividades de la vida diaria (13 ítems con una puntuación máxima de 91 puntos), mientras que los déficits cognitivos/psicosociales (5 ítems con una puntuación máxima de 35 puntos) están pobremente representados, por lo que la medida del déficit cognitivo y psicosocial es insuficiente esta escala, y considerando que las funciones cognitivas están frecuentemente afectadas en los pacientes con daño cerebral, estos aspectos deberán ser completados mediante el empleo de otras escalas complementarias, ya que estos déficits van a ser determinantes para los niveles de independencia alcanzados al terminar la rehabilitación (Hajek, Gagnon & Ruderman, 1.997).

Como se describe en la tabla 4.10. cada uno de estos ítems se puntúan en una escala de medida ordinal entre 1 y 7 puntos según el grado de dependencia mostrado por el paciente (Ver tabla 4.10.). Así, la escala recoge un resultado total mediante la suma de sus ítems que oscila entre los 18 y los 126 puntos en función de la menor o mayor funcionalidad del paciente, ya que lo que hace la escala es clasificarlo según su capacidad para realizar una actividad de forma independiente, sin necesidad de asistencia de otra persona o ayuda técnica.

F. Machuca Murga

En resumen, la *FIM* es un instrumento que a pesar de no haber sido específicamente diseñado para pacientes con daño cerebral traumático, ha logrado mostrar su eficacia en la valoración de los resultados del tratamiento de este tipo de pacientes, con buenas propiedades psicométricas aunque también con algunas limitaciones, fundamentalmente el pobre abordaje que hace de los déficits cognitivos y psicosociales a pesar de de la importancia que estas alteraciones han demostrado tener en la pérdida de capacidad funcional observadas en la mayoría de los pacientes con traumatismo craneoencefálico severo.

- *La Functional Assessment Measure (FAM) (Escala de Evaluación Funcional)*

Para intentar solventar estas limitaciones de la *FIM* fundamentalmente en los aspectos cognitivos y psicosociales, surge a finales de los años 80 la *Functional Assessment Measure (FAM)*. Ésta, al contrario que la *FIM* fue diseñada específicamente para ser aplicada a pacientes con daño cerebral traumático. La desarrollaron en el *Santa Clara Valley Medical Center* en California un grupo de clínicos representativos de las diferentes áreas que componen un programa de rehabilitación, para cubrir las limitaciones de la *FIM*. Como extensión de la *FIM*, pretendía darle mayor consistencia a la escala y así eliminar los "efectos de techo" detectados en la escala original. La *FAM* aportó 12 nuevos ítems (Ver Tabla 4.8.) que evalúan aspectos cognitivos, conductuales, de comunicación, y psicosociales habitualmente afectados en los pacientes con daño cerebral traumático.

Los ítems cognitivos y emocionales que fueron añadidos por la *FAM* son más complejos que los de la *FIM*, que sólo requieren la observación por parte de un tercero, mientras que los de la *FAM* requieren que la persona que realiza la observación esté bien entrenada en la puntuación de la escala. Los nuevos ítems añadidos valoran fundamentalmente las áreas funcionales más deficitarias de la *FIM*, mejorando los *aspectos comunicativos* al añadir ítems específicos de valoración de la lectoescritura, el *desenvolvimiento en la comunidad*, con los ítems de transferencias en/al vehículo y acceso a la comunidad, las *capacidades cognitivas*, introduciendo la valoración de los procesos de orientación, atención y capacidad de autoprotección, así como la *sociabilidad*, con los ítems de estado emocional y ajuste a las limitaciones. Al igual que la *FIM*, puede ser usada en diferentes fases del proceso de rehabilitación, al alta del mismo y en las posteriores evaluaciones de seguimiento. Al contrario que con la *FIM*, no es habitual aplicar aisladamente la *FAM*, sino que los 12 ítems de la *FAM* deben ser aplicados junto con los 18 de la *FIM*, conformando la Escala *FIM+FAM* de 30 ítems.

La *FAM* se puntúa bajo los mismos criterios de la *FIM*, oscilando cada ítem entre 1 y 7 puntos en función del grado de independencia, la ayuda requerida o la necesidad de emplear material adaptado para llevar a cabo cada tarea descrita por los ítems, e indicando las puntuaciones bajas alto grado de dependencia frente a las puntuaciones altas indicativas de independencia en la realización de las actividades de la vida diaria.

Al ser los ítems de esta escala más complejos de puntuar se han desarrollado además de las guías similares a las de la *FIM*, unos árboles de decisión que pretenden facilitar la puntuación de los ítems y disminuir la subjetividad en las puntuaciones. Tanto las guías como los árboles de decisión se presentan en el apartado de *Material y Métodos*.

Se recomienda, para conseguir unos resultados más válidos y fiables que la *FAM* sea administrada individualmente por los diferentes servicios (neuropsicología, logopedia, fisioterapia, terapia ocupacional, etc.) del equipo de rehabilitación e integrar posteriormente y de forma conjunta las puntuaciones bajo la supervisión de responsable del

caso. Al igual que en la *FIM*, debe valorarse la ejecución actual observable del paciente, no su capacidad en general. Se considera que las puntuaciones son estables en el plazo de 72 horas, de manera que durante los 3 primeros días de tratamiento se harán las observaciones necesarias para puntuar la escala al ingreso, mientras que las de alta se deben hacer justo en los últimos días y a ser posible en la propia reunión de preparación del alta.

La mayor subjetividad y dificultad de puntuación de los ítems añadidos por la *FAM*, llevó en 1.995 a un grupo de unidades de rehabilitación del daño cerebral establecidas en el Reino Unido e interesadas en la aplicación de la *FIM+FAM* como instrumento unificador, al desarrollo de una nueva versión de la escala, la *UK FIM+FAM*. Esta nueva versión, mantuvo la escala de valoración de 7 puntos, pero intentó mejorar la objetividad de las puntuaciones en 10 de los 12 ítems añadidos (todos menos "Deglución" y "Orientación"). Para ello durante dos años estuvieron trabajando en el desarrollo y la evaluación de la eficacia de los nuevos árboles de decisión hasta la presentación de la versión definitiva de la *UK FIM+FAM*. En este proyecto participaron diferentes profesionales del equipo de rehabilitación de 11 centros que puntuaron a los pacientes con la escala original y con las modificaciones de la *UK FIM+FAM* para valorar la validez inter-examinadores con uno y otro método, así como la diferencia entre las valoraciones individuales y las consensuadas por el equipo. Los resultados de este trabajo (Turner-Stokes, Nyein, Turner-Stokes & Gtehouse, 1.999) encontraron que la precisión al puntuar individualmente la escala global (30 ítems), mejoraba con la versión UK de un 74.7% a un 77.1% y como puntuación consensuada por el equipo, mejoraba de un 83.7% a un 86.5%. Cuando se consideraban aisladamente los ítems de la *FAM* redefinidos en la versión UK (todos los de la *FAM* salvo "Deglución" y "Orientación"), las puntuaciones individuales mejoraban de un 69.5% a un 74.6% ($p < 0.001$) y las consensuadas de un 78.2% a un 84.1%, mostrándose para ambas formas de la escala más adecuada las puntuaciones consensuadas que las individuales, por todo ello, Turner-Stokes y cols. (1.999) concluyen que la versión *UK FIM+FAM* es más eficaz en la valoración de la funcionalidad y más sencilla de administrar.

En la misma línea que el grupo *UK FIM+FAM*, Alcote, Dixon & Swann (1.997) comprobaron que la menor fiabilidad de los ítems de la *FAM* comparados con los de la *FIM* se debía a la mayor abstracción de los ítems cognitivos (principalmente *FAM*) frente a los motores (principalmente *FIM*), pero en su opinión esta dificultad no debía dejar en desuso a la *FIM+FAM*, sino que al contrario, lo que debía era minimizarse este problema, proponiendo para ello diferentes métodos que hicieran más tangibles los ítems cognitivos, como por ejemplo aumentando los 7 niveles de la escala en algunos más, enriqueciendo la descripción de los ítems, proponiendo un entrenamiento específico para los evaluadores o empleando tareas de evaluación específica que produzcan las conductas a evaluar.

A pesar de las mejoras propuestas y confirmadas por estos autores para la *UK FIM+FAM*, son pocos los trabajos publicados que se hayan dedicado a valorar en qué medida, los ítems de la *FAM* han logrado mejorar la evaluación de la funcionalidad de los pacientes con daño cerebral y consecuentemente la valoración de los resultados del tratamiento que proporcionaba la *FIM* por sí sola.

Uno de estos estudios es el que realiza Marosszky (1.992) investigando la contribución de los ítems de la *FIM* y de la *FAM* a cada una de las 7 áreas de funcionalidad (subescalas funcionales), encontrando que los ítems de la *FAM* contribuían significativamente a la proporción total de discapacidad en todas las categorías y en la puntuación global de la escala para las puntuaciones menos extremas, las que iban de 2 a 6, mientras que estos ítems no contribuían a las puntuaciones extremas (1 y 7), concluyendo que la *FAM* podría ser una gran ayuda para la utilización de una medida válida de la discapacidad durante el periodo de seguimiento, ya que muchos de los ítems de la *FAM* están relacionados con el funcionamiento en la comunidad.

F. Machuca Murga

Por lo que respecta a las propiedades psicométricas de la *FAM*, encontramos diferentes niveles de acuerdo entre su validez y su fiabilidad, siendo más ampliamente reconocida la validez de la escala tanto a nivel concurrente como predictivo que la fiabilidad, fundamentalmente por la variabilidad de las puntuaciones asignadas a los ítems más abstractos (cognitivos y psicosociales).

La validez concurrente de la escala fue analizada por Hall, Hamilton, Gordon, & Zasler (1.993) aplicando un análisis de Rasch sobre los ítems de la *FAM* tanto al ingreso como al alta de la rehabilitación sobre datos recogidos en la Traumatic Brain Injury National Database, encontrando que las puntuaciones en los ítems de la *FAM* al ingreso correlacionaban significativamente con los índices de severidad (extensión de la lesión, amnesia postraumática, y la *GCS*) con patrones similares a los de la *FIM*.

Por lo que a la validez predictiva se refiere, en otro trabajo del primero de estos autores junto con otros colaboradores (Hall, Mann, High, Wright, Kreutzer & Word, 1.996), se afirma que la *FAM* no parece contribuir más de lo que lo hace la *FIM* en la predicción de los tiempos de permanencia en rehabilitación o de los costos de la rehabilitación. La *FAM* si parece en cambio tener una mayor sensibilidad que la *FIM* por si sola para la evaluación funcional al alta de la fase aguda y durante la fase postaguda, encontrando evidencias de que las puntuaciones de la *FAM* al alta tienen menos efecto techo que las de la *FIM*.

Otra de las áreas en las que habitualmente se ha valorado la validez predictiva de los instrumentos de valoración de los resultados del tratamiento, es en la capacidad de los mismos para predecir la vuelta a la actividad laboral de los pacientes, pues esta va a estar muy claramente determinada por los déficits físicos y fundamentalmente por los neuropsicológicos que se van a medir en estas escalas. Así Gurka, Fekmingham, Baguley, Schotte, Crooks & Marosszeky (1.999) en un estudio prospectivo de pacientes con TCE a los 6 y 24 meses posteriores al traumatismo, encontraron que la *FAM* predecía correctamente la vuelta al trabajo y la integración en la comunidad, si bien como escala global no aportaba mucho más que lo que lo hacía la *FIM*, salvo a los 24 meses, cuando los ítems cognitivos mejoraban levemente la predicción de vuelta al trabajo frente al resto de ítems de la *FIM*.

Finalmente se ha valorado la capacidad predictiva de la *FIM+FAM* en pacientes con daño cerebral traumático respecto a la capacidad de conducción. Fue Hawley (2.001), quien valoró en 381 pacientes adultos con TCE durante un periodo de dos años y medio, cuales de ellos volvían a conducir, encontrando que 139 volvieron a hacerlo tras la rehabilitación y que este grupo puntuaba significativamente más alto en la *FIM+FAM* que el grupo de restantes pacientes que no volvieron a conducir.

La fiabilidad inter-examinadores como afirma León-Carrión (2.005^a) no ha sido adecuadamente demostrada, particularmente en lo que se refiere a los ítems cognitivos abstractos como por ejemplo "Atención". A pesar de ello, diferentes trabajos han obtenido valores positivos en los estudios sobre fiabilidad de la *FAM*.

Hall (1.992) observó que el porcentaje de acuerdo entre los diferentes evaluadores (distintos especialistas del equipo rehabilitador) que puntuaron a una muestra de pacientes con la *FIM+FAM* fue del 89%, siendo el índice de Kappa para la *FIM* de .87 y para la *FAM* de .85, considerándose ambos valores Kappa muy buenos.

McPherson, Pentland, Cudmore & Prescott (1.996) al estudiar la fiabilidad inter-examinadores de la *FIM+FAM* mediante la evaluación por parte de un médico rehabilitador y una enfermera, de 30 pacientes ingresados en una unidad de rehabilitación neurológica mediante esta escala, encuentran una buena fiabilidad de la escala global con valores kappa de .50 a .95 para los 30 ítems de la *FIM+FAM* excepto para el de "ajuste a las

F. Machuca Murga

limitaciones", (κ .35). Asimismo encuentran, como en la mayoría de los trabajos publicados al respecto, que se obtuvo una mayor correlación entre las puntuaciones de los distintos profesionales en los ítems que valoraban los aspectos físicos que los cognitivos, de comunicación y conductuales.

Donaghy & Wass (1.998), encontraron que todos los ítems de la *FIM-FAM* mostraron unos excelentes coeficientes de correlación a excepción del ítem de la *FIM* "Interacción Social", que sólo obtuvo una correlación de .36; la siguiente correlación más baja aunque mucho más elevada que la anterior, fue para el ítem de la *FAM* "Estado Emocional" que alcanzó una correlación de .62, concluyendo que el añadir los ítems cognitivos y psicosociales de la *FAM* a la *FIM*, incrementa la fiabilidad de ambas subescalas, pasando de .69 con los ítems de la *FIM*, a .74 con los de la *FIM+FAM*. La media de los coeficientes de correlación para los 18 ítems de la *FIM* fue de .85 y para los 30 ítems de la *FIM+FAM* fue de .83.

Finalmente Hawley, Taylor, Hellowell & Pentland (1.999) encuentran que la escala global está compuesta por dos componentes principales (motor y cognitivo) y que las dos subescalas basadas en cada uno de estos componentes respectivamente presentan una alta consistencia interna aunque sólo parcialmente se ajustan a un modelo de Rasch, y concluyen que la puntuación global en la escala tiene una alta fiabilidad interna y es adecuada para su utilización en la comparación de diferentes grupos de pacientes con daño cerebral tanto a nivel clínico como de investigación.

El inconveniente más reconocido y aceptado de la *FAM* es por tanto la dificultad de valoración y puntuación de los ítems cognitivos, conductuales y de integración en la comunidad debido a lo abstracto de los mismos y a su dificultad de definir operativamente. A pesar de ello, esta dificultad puede ser resuelta o al menos disminuida, con un buen entrenamiento y haciendo uso de los árboles de decisión propuestos para cada ítem de la *FAM* y que permiten traducir a hechos concretos el significado de los ítems.

Pero ni mucho menos, estos inconvenientes superan a los aspectos positivos de la misma, ya que al añadir los 12 ítems de la *FAM*, la escala global gana en capacidad para medir áreas de disfunción en las actividades de la vida diaria que no se limiten únicamente a los aspectos motores, sino que recoge también aquellos factores más determinantes para la reintegración en la comunidad como son los cognitivos y psicosociales. Además permite medir con mayor precisión cambios durante el proceso de rehabilitación y durante la etapa de seguimiento posterior, y logra medir los resultados del tratamiento disminuyendo los efectos de techo durante la evaluación del proceso de rehabilitación. Finalmente se debe destacar entre los factores positivos de la escala el hecho de haber sido diseñada específicamente para pacientes con daño cerebral adquirido.

En otro intento por mejorar la capacidad de la *FIM+FAM* para valorar los resultados del tratamiento, León-Carrión (2.005^a) ha desarrollado una nueva fórmula para la *FIM+FAM*, presentando tres nuevos índices funcionales:

- El Porcentaje de Ganancia (PG)
- El Índice de Funcionalidad al ingreso (FI)
- El Índice de Funcionalidad al alta (FA)

Estos tres índices pueden aplicarse a tanto a la escala global como a cada una de la 7 subescalas funcionales y pretenden ser un nuevo método de corrección e interpretación de las puntuaciones de la *FIM+FAM* para monitorizar a los pacientes con daño cerebral adquirido durante el proceso de rehabilitación, al alta del mismo y durante su vuelta a la comunidad con medidas más objetivas. Los índices se explican en el capítulo de *Material y Método* de este trabajo.

F. Machuca Murga

Como se ha descrito en las páginas anteriores y de acuerdo a León-Carrión (2.005^a), la necesidad de instrumentos objetivos y sencillos al mismo tiempo, capaces de medir o cuantificar la independencia de los pacientes con daño cerebral adquirido, convierte a la *FIM+FAM* en una de las escalas de valoración de la funcionalidad y por tanto de los resultados objetivos del tratamiento, más ampliamente usados. La *Functional Independence Measure (FIM)* es actualmente el instrumento más popular para la evaluación de la situación funcional de pacientes neurológicos. Es ampliamente usado y reorganizado como un instrumento válido para los pacientes con traumatismo craneoencefálico, y para la monitorización de los progresos de la rehabilitación. Como medida de independencia es débil. LA *FAM* fue diseñada específicamente para ser usado específicamente con pacientes con TCE. De cualquier forma existen pocos datos sobre como la *FAM* ha logrado mejorar la *FIM*, y como el añadir estos ítems predecía el regreso a la comunidad de los pacientes con daño cerebral adquirido. La fiabilidad no ha sido todavía correctamente establecida, aunque parece ser menor que la de la *FIM*, especialmente en cuanto a los ítems cognitivos se refiere. Los estudios de validez en cambio si están mejor demostrados.

4.7. ESCALA DE VALRACIÓN DE LA SUPERVISIÓN (SUPERVISION RATING SCALE) (SRS)

La *Supervisión Rating Scale (SRS)* fue desarrollada por Boake en 1.996 para medir el impacto que generaban los diferentes déficits sufridos por pacientes con daño cerebral en términos de la cantidad de ayuda que tiene que recibir el paciente de sus cuidadores. Para ello se diseñó una escala ordinal de 13 puntos que miden el nivel de supervisión que está recibiendo un paciente en un periodo determinado. Originalmente la escala se diseñó para ser puntuada por un terapeuta en base a la información recogida de una entrevista realizada con el paciente y con una persona cercana que conozca directamente la cantidad de supervisión que el paciente recibe, siendo determinante a la hora de asignar las puntuaciones que lo que se va a valorar estrictamente es la cantidad de supervisión que realmente un paciente recibe, no la que se considera que debe recibir, por lo que tanto en los casos de sobre como de infraprotección debe cuantificarse la ayuda real que recibe, independientemente de que sea esta mayor o menor de la deseable. Esta información puede ser recogida telefónicamente.

Los 13 grados posibles de supervisión recibida pueden ser agrupados en 5 categorías, en las que las puntuaciones más bajas reflejan a un paciente que vive de forma independiente o prácticamente independiente, mientras que las más altas suponen la necesidad de supervisión permanente del paciente por parte de terceras personas. Las 5 categorías de la SRS son las siguientes:

1. Independiente.
2. Supervisión nocturna.
3. Supervisión a tiempo parcial.
4. Supervisión indirecta a tiempo completo.
5. Supervisión directa a tiempo completo.

A la hora de cumplimentar la escala se le solicita a los entrevistados (paciente y familiar) que rodee con un círculo la puntuación más cercana a la cantidad de supervisión *recibe actualmente* el paciente, recordándole que no debe dar opiniones personales sino estrictamente reflejar la realidad actual, entendiendo por supervisión, que alguien es responsable de estar con el paciente.

En la tabla 4.11. se presenta la definición operativa de los diferentes niveles de la SRS.

TABLA 4.11. DEFINICIÓN OPERATIVA DE LOS NIVELES DE LA SUPERVISION RATING SCALE

Supervision Rating Scale (SRS)	
NIVEL 1	INDEPENDIENTE
1	El paciente vive solo o independientemente. Otras personas pueden vivir con él pero no son responsables de su supervisión.
2	El paciente no necesita supervisión por la noche. Vive con otras personas que podrían ser responsables de su supervisión (esposa, compañero de piso) pero podrían estar ausentes por la noche.
NIVEL 2	SUPERVISIÓN NOCTURNA
3	El paciente sólo necesita ser supervisado por la noche. Una o más personas tienen que estar presentes por la noche pero pueden estar ausentes el resto del día.
NIVEL 3	SUPERVISIÓN A TIEMPO PARCIAL
4	El paciente es supervisado por la noche y a tiempo parcial durante las horas en que está despierto pero es capaz de salir de forma independiente. Una o más personas están siempre presentes durante la noche y también durante algunas horas del día, pero el paciente puede salir sin que tenga que ser acompañado por alguien responsable de él.
5	El paciente es supervisado por la noche y a tiempo parcial durante las horas en que está despierto, pero no necesita supervisión cuando está en el trabajo. Los cuidadores pueden estar ausentes el tiempo necesario para desarrollar una jornada de trabajo a tiempo completo fuera de casa. (Aproximadamente 8 horas/día).
6	El paciente es supervisado por la noche y durante la mayor parte del día, pudiendo las personas que lo supervisan ausentarse por periodos de más de una hora, pero menos tiempo del necesario para desarrollar un trabajo completo fuera de casa.
7	El paciente es supervisado durante la noche y prácticamente el resto del día aunque el cuidador puede ausentarse por periodos de tiempo inferiores a una hora.
NIVEL 4	SUPERVISIÓN INDIRECTA A TIEMPO COMPLETO
8	El paciente está bajo supervisión <i>indirecta</i> a tiempo completo. Al menos una persona debe estar siempre presente y comprobar su estado más de una vez cada 30 minutos.
9	Igual que el 8 pero requiere precauciones para su seguridad durante la noche.
NIVEL 5	SUPERVISIÓN DIRECTA A TIEMPO COMPLETO
10	El paciente está bajo supervisión <i>directa</i> a tiempo completo. Al menos una persona debe estar siempre presente y comprobar su estado más de una vez cada 30 minutos.
11	El paciente vive en un ambiente donde las salidas están físicamente controladas por parte de otras personas.
12	Igual que el 11 pero necesita supervisión a tiempo completo (por ejemplo para evitar que se escape o intentos de suicidio).
13	El paciente necesita métodos de contención física.

Se trata de una escala con importantes limitaciones, ya que únicamente recoge la frecuencia y la intensidad de la supervisión que precisa el paciente independientemente de quien sea el que lo supervisa. Otro de los inconvenientes se debe a que tampoco ofrece información sobre el tipo o tipos de déficits que están causando la necesidad de supervisión, si bien esto se ha intentado justificar afirmando que lo que ofrece es una medida global del impacto acumulativo que diferentes tipos de déficits y discapacidades tienen sobre la necesidad de supervisión de estos pacientes. Finalmente, desde el punto de

F. Machuca Murga

vista de la valoración de los resultados del tratamiento, al recoger la supervisión que recibe y no la que realmente precisa puede dar lugar tanto a falsos positivos (el paciente no recibe supervisión o recibe muy poca porque la familia o personas legalmente responsables del paciente no se la aportan aunque la precise, pudiendo entonces interpretarse, si se utilizase únicamente esta escala, que el tratamiento ha sido exitoso por la poca supervisión que según la escala recibe el paciente) como a falsos negativos (la familia o su responsable sobreprotege al paciente, limitando su desarrollo personal, a pesar de que el paciente pueda tener una mayor independencia pudiendo en este caso interpretarse que el tratamiento rehabilitador no ha sido efectivo pues la familia sigue supervisando permanentemente al paciente aunque no la necesite realmente).

En cuanto a sus propiedades psicométricas pocos son los trabajos publicados con esta escala en pacientes con traumatismos craneoencefálicos y no excesivamente positivos. Así el único encontrado que refiere buenas propiedades psicométricas es el propio trabajo de publicación de la escala (Boake, 1.996), en el que se estudian casi 4 años después del TCE a 114 pacientes con daño cerebral traumático moderado-severo no ingresados en hospitales, para conocer la fiabilidad inter-examinadores y la validez interna de la escala. Para ello se les puntúa en la *DRS* y la *GOS* además de en la *SRS*, encontrando que las puntuaciones en la *SRS* son consistentes con el tipo de dependencia de terceras personas en su vivienda y con la independencia en autocuidado y actividades instrumentales de la vida diaria. Asimismo estas puntuaciones estaban fuertemente asociadas con las puntuaciones en las otras dos escalas (*DRS* y *GOS*). La fiabilidad inter-examinadores de la *SRS* fue evaluada en una submuestra de 19 pacientes y obtuvo unos valores satisfactorios (correlación inter-examinadores .86, y coeficiente kappa de .64), si bien la muestra con la que se obtuvo se considera escasa; a pesar de ello su autor considera que la *SRS* presente suficiente validez y fiabilidad para ser utilizada como una medida de valoración de los resultados del tratamiento del daño cerebral, aunque a la vez reconoce que debido que a las puntuaciones se basan en las conductas observadas, la *SRS* puede tener un pequeño componente subjetivo comparado con la *DRS* y la *GOS*.

Frente a este anterior trabajo, Hall, Bushnik, Lakisic-Kazazic, Wright & Cantagallo (2.001), obtienen resultados menos favorables al estudiar a 48 pacientes adultos con TCE moderado-severo que habían recibido rehabilitación entre 2 y 9 años antes con una batería de medidas de valoración de resultados del tratamiento entre los que están el *CIQ*, el *NFI*, la *PCRS*, el *LCFS*, la *FIM+FAM*, la *SRS*, la *DRS*, el *R-CHART* y la *GOS*, con el objetivo de determinar que escala valoraba mejor y cual peor los resultados funcionales a largo plazo en pacientes con TCE no ingresados. Se encontró que entre las escalas en las que los pacientes obtenían puntuaciones más altas y por tanto indicativas de alta independencia se encontraba la *SRS*, por lo que concluían que la *SRS* aparentemente contribuía pobremente a la valoración del estado funcional de los pacientes en los años posteriores al TCE, frente a otras escalas que si lograban recoger la presencia de déficits entre los pacientes como fueron la subescala de empleo de la *DRS*, el *NFI* y la subescala cognitiva del *R-CHART*.

Finalmente y en la misma línea que la investigación de Hall, Bushnik, et al. 2.001, Hart, Millis, Novack, Englander, Fidler-Sheppard & Bell (2.003), también encuentran limitaciones en el uso de esta escala al evaluar la distribución de los niveles de supervisión que requieren los paciente 1 año después del TCE. Estudian una muestra de 563 adultos con TCE pertenecientes a 17 centros del Traumatic Brain Injury Model Systems administrándoles a todos ellos la *SRS*, encontrando que un 69% de la muestra fue asignado al nivel de *Independencia* en la *SRS*, concluyendo que la *SRS* parece mostrar efectos de techo en pacientes con TCE moderado-severo a los que se les realizó un seguimiento continuado.

4.8. EL CUESTIONARIO DE INTEGRACIÓN EN LA COMUNIDAD (THE COMMUNITY INTEGRATION QUESTIONNAIRE) (CIQ)

Una práctica habitual a la hora de valorar la eficacia de un tipo específico de intervención en pacientes con daño cerebral es medir de alguna forma la “*Integración en la Comunidad*” que se ha logrado con ese paciente o grupo de pacientes. Pero ¿cómo se define operativamente la “*Integración en la Comunidad*”? Con este concepto, se hace referencia a la *participación en la rutina diaria de la vida familiar y comunitaria en personas con discapacidades y déficits debidos a una lesión, una enfermedad crónica o al envejecimiento*, aunque más bien debía hablarse de **re-**integración, ya que se trata en realidad de volver a participar en determinadas actividades o prácticas que se desarrollaban habitualmente antes de la enfermedad o accidente en el caso del traumatismo y que quedaron interrumpidas de forma radical a partir del mismo. El paciente, una vez superada la fase de rehabilitación debe volver a su rutina premórbida, siendo aquí donde pueden aparecer las mayores dificultades al desenvolverse en ambientes no protegidos y por tanto dónde sus discapacidades van a ponerse de manifiesto. Consecuentemente, la Integración en la Comunidad debe ser evaluada en base al grado de participación del paciente en los siguientes aspectos:

1. Actividades de la vida diaria, hobbies y actividades del hogar, el trabajo, el colegio y la comunidad.
2. Relaciones de amistades, familiares y laborales.
3. Roles sociales en la vida de pareja, en la familia y en la sociedad.
4. Independencia física, acceso a la comunidad e independencia económica.

El *Cuestionario de Integración en la Comunidad* fue desarrollado por Willer, Rosenthal, Kreutzer, Gordon & Rempel (1.993) con el objetivo de crear un instrumento para valorar el éxito de los pacientes en su proceso de integración en la comunidad después del daño cerebral traumático que pudiera ser usado dentro de los programas *Traumatic Brain Injury Model Systems* financiados por el Instituto Nacional de Investigación sobre Discapacidad y Rehabilitación (NIDRR) de los Estados Unidos. Para ello debía cumplir los siguientes criterios:

1. Brevedad.
2. Ser administrable personalmente o por teléfono.
3. Ser respondido por el propio paciente o por un familiar cercano.
4. Estar centrado en las conductas más que en los sentimientos.
5. No estar influido por sexo, edad o nivel socioeconómico.
6. Ser sensible a una gran variedad de estilos de vida
7. Presentar valores neutrales o intermedios.

El cuestionario consta de 15 ítems relevantes sobre la *Vida Doméstica (H)*, la *Integración Social (S)* y las *Actividades Productivas (académicas o laborales) (P)*, obteniéndose una puntuación para cada una de las escalas y otra total. La puntuación máxima es de 29 puntos y la mínima de 0, donde una puntuación alta indica una alta integración y

F. Machuca Murga

puntuaciones bajas, poca integración en la comunidad (Ver tabla 4.12.). La base del sistema de puntuación es primero la frecuencia de ejecución de las actividades o desempeño de roles y en segundo lugar si estas actividades son o no hechas conjuntamente con otras personas y el tipo de personas que son (por ejemplo con o sin traumatismo craneoencefálico). Los ítems se refieren a actividades de la vida diaria como ir de compras, tareas del hogar, preparación de comidas, visitas a amigos, etc., pero no recoge todos los posibles campos de Integración en la Comunidad.

- Vida Doméstica (H) (ítems 1-5)
- Integración Social (S) (ítems 6-12)
- Actividades Productivas (P) (13-15)

TABLA 4.12. CUESTIONARIO DE INTEGRACIÓN EN LA COMUNIDAD (CIQ).
(Entre paréntesis la puntuación asignada a cada respuesta)

CUESTIONARIO DE INTEGRACIÓN EN LA COMUNIDAD (CIQ)	
ÍTEM	DESCRIPCIÓN Y PUNTUACIÓN
1. ¿Quién hace usualmente la compra de alimentos u otras necesidades del hogar?	<input type="radio"/> Usted solo (2) <input type="radio"/> Usted y alguien más (1) <input type="radio"/> Otra persona (0)
2. ¿Quién prepara normalmente la comida en casa?	<input type="radio"/> Usted solo (2) <input type="radio"/> Usted y alguien más (1) <input type="radio"/> Otra persona (0)
3. ¿En su casa quien hace normalmente las tareas del hogar?	<input type="radio"/> Usted solo (2) <input type="radio"/> Usted y alguien más (1) <input type="radio"/> Otra persona (0)
4. ¿Quién cuida de los niños en su casa?	<input type="radio"/> Usted solo (2) <input type="radio"/> Usted y alguien más (1) <input type="radio"/> Otra persona (0) <input type="radio"/> No aplicable sin niños menores de 17 años en casa (Media de los ítems 1,2,3 y 5)
5. ¿Quién planea actividades sociales como salidas con amigos o familia?	<input type="radio"/> Usted solo (2) <input type="radio"/> Usted y alguien más (1) <input type="radio"/> Otra persona (0)
6. ¿Quién lleva a cabo sus actividades financieras personales como ir al banco o pagar las facturas?	<input type="radio"/> Usted solo (2) <input type="radio"/> Usted y alguien más (1) <input type="radio"/> Otra persona (0)
7. ¿Aproximadamente cuantas veces al mes sale de compras?	<input type="radio"/> Nunca (2) <input type="radio"/> 1-4 veces (1) <input type="radio"/> 5 o más (0)
8. ¿Aproximadamente cuantas veces al mes participa en actividades de ocio como ir al cine, deportes, ir a restaurantes, etc.?	<input type="radio"/> Nunca (2) <input type="radio"/> 1-4 veces (1) <input type="radio"/> 5 o más (0)
9. ¿Aproximadamente cuantas veces al mes visita a amigos o familiares?	<input type="radio"/> Nunca (2) <input type="radio"/> 1-4 veces (1) <input type="radio"/> 5 o más (0)
10. Cuando participa en actividades de ocio, ¿hace esto sólo o con otros?	<input type="radio"/> La mayoría de las veces solo (0) <input type="radio"/> La mayoría con amigos con daño cerebral (1) <input type="radio"/> La mayoría con familiares (1)

F. Machuca Murga

	<input type="radio"/> La mayoría con amigos sin daño cerebral (2) <input type="radio"/> Con amigos y familiares (2)
11. ¿Tiene un amigo íntimo con quien hablar?	<input type="radio"/> Si (2) <input type="radio"/> No (0)
12. ¿Cuánto viaja fuera de casa?	<input type="radio"/> Casi todos los días (2) <input type="radio"/> Casi todas las semanas (1) <input type="radio"/> Rara vez/Nunca (menos de una vez por semana) (0)
13. Por favor, elija la respuesta que mejor se corresponda con su situación laboral actual (durante el pasado mes)	<input type="radio"/> Tiempo completo (más de 20 horas/semana) (4) <input type="radio"/> Tiempo parcial (20 horas/semana o menos) (3) <input type="radio"/> No trabaja pero está buscando empleo (2) <input type="radio"/> No trabaja y no busca empleo (1) <input type="radio"/> No aplicable, jubilado (*)
14. Por favor, elija la respuesta que mejor se corresponda con su actual situación escolar o participación en un programa de tratamiento (durante el último mes)	<input type="radio"/> Tiempo completo (4) <input type="radio"/> Tiempo parcial (3) <input type="radio"/> No asiste al colegio o programa de tratamiento (1) <input type="radio"/> No aplicable, jubilado por edad (*)
(*) Este ítem se valora cuando el paciente está jubilado por edad. Puntuación con asterisco. 15. Durante el pasado mes, ¿cuántas veces ha participado en actividades de voluntariado?	<input type="radio"/> Ninguna (0) (0*) <input type="radio"/> 1-4 veces (1) (2*) <input type="radio"/> 5 o más (2) (*)

Para puntuar los ítems 13, 14, 15, aunque se puntúen individualmente, posteriormente se combinarán para formar una única variable llamada "Trabajo/Estudios". La definición operativa de esta nueva variable se presenta en la Tabla 4.13.

TABLA 4.13. DEFINICIÓN OPERATIVA DE LA VARIABLE "TRABAJO/ESTUDIOS".

TRABAJO/ESTUDIOS	Puntos
No trabaja, no busca empleo, no estudia, no participa en actividades de voluntariado.	0
Voluntariado entre 1 y 4 veces al mes Y no trabaja, no busca empleo, no estudia.	1
Activamente buscando trabajo Y/O voluntariado 5 o más veces al mes.	2
Escolarizado O trabajando a media jornada (menos de 20 horas/semana)	3
Escolarizado O trabajando a tiempo completo	4
Trabaja a tiempo completo Y estudia a tiempo parcial O estudia a tiempo completo Y trabaja a tiempo parcial. (menos de 20 horas/semana)	5

F. Machuca Murga

Para su administración, no existe entrenamiento formal ni se requiere una acreditación específica.

Una de las principales críticas realizadas a este instrumento de valoración se basa en el hecho de no permitir conocer las causas del posible fracaso del paciente en la integración al no valorar capacidades sino comportamientos o conductas, lo que hace necesario la utilización de otros instrumentos añadidos de cara al diseño de una futura intervención para corregir estas situaciones deficitarias o para la valoración de programas de tratamiento.

En los trabajos realizados sobre los índices de fiabilidad del CIQ, los datos son contradictorios. Según Willer, Rosenthal, et al, 1.993, cuando se ha estudiado la fiabilidad del cuestionario usándose el coeficiente de correlación de Pearson, se han obtenido datos "aceptables" sobre la fiabilidad inter-examinadores, sin embargo, mediante los coeficientes de correlación entre las escalas, los resultados del tratamiento son más bajos, especialmente para la dimensión H (Tareas del Hogar). (Tepper, Beatty & De Jong, 1.996). Posteriores investigaciones, como la de Sander, Seel, Kreutzer et al, en 1.997 sugieren que en la dimensión H, es donde se observa una mayor discrepancia entre la información aportada por los pacientes con traumatismo craneoencefálico y la que ofrecen sus familiares, donde los pacientes suelen ofrecer puntuaciones más altas en todos los ítems de dicha dimensión.

En cuanto a la consistencia interna de la prueba, al menos tres estudios (Willer, Linn & Allen, 1.994, Willer, Ottenbacher & Coad, 1.994, Corrigan & Deming, 1.995) informan de puntuaciones alfa superiores a .80, para la puntuación total de la misma, lo que implica una alta consistencia interna del CIQ, en cambio las dimensiones S y P por separado obtienen coeficientes bastante inferiores.

Por lo que respecta a la validez del CIQ, no se han realizado estudios formales sobre la validez de aparente o de contenido, pero en cambio si se han encontrado correlaciones altas con las subescalas y la puntuación total del Craig Handicap Assessment and Reporting Technique (CHART) (Heinemann & Whiteneck, 1.995)

Asimismo, encontramos diferentes trabajos que afirman que el CIQ logra eficazmente distinguir entre personas con traumatismo craneoencefálico y sujetos control no discapacitados. (Willer, Ottenbacher & Coad, 1.994, Corrigan & Deming, 1.995, Gordon et al, 1.999).

Finalmente Kaplan (2.001) reclama la necesidad de ofrecer datos normativos, ya que encuentra que determinadas variables demográficas están influyendo sobre la puntuación del CIQ, así por ejemplo las mujeres puntúan significativamente más alto en la subescala de integración en el hogar mientras que los hombres y los pacientes de más edad obtienen puntuaciones más bajas. Además, los pacientes con niveles educativos más elevados suelen obtener mayor puntuación global, por lo que concluye la necesidad de proporcionar datos normativos por edad, nivel educativo, sexo y estado civil. En esta misma línea, observamos que en la población española, y fundamentalmente por el hecho de valorar la capacidad de supervivencia del paciente por si sólo, este instrumento, tiene una menor relevancia que en otro tipo de sociedades con modelos de vida más independientes y menos familiares, ya que el modelo familiar en nuestro país es más colectivo, que el habitual estilo norteamericano por citar un ejemplo.

Actualmente se está desarrollando una nueva versión del CIQ, el CIQ-2, para mejorar algunos de los defectos reseñados del original.

4.9. INVENTARIO DE FUNCIONAMIENTO NEUROCONDUCTUAL (NEUROBEHAVIORAL FUNCTIONING INVENTORY) (NFI)

Tras más de una década de investigación, Kreutzer, Seel, & Marwitz en 1.999 diseñaron una escala para recoger información sobre un amplio espectro de conductas y síntomas que comúnmente aparecen tras el daño cerebral. Esta escala se concibió como un instrumento tanto clínico como de investigación capaz de cuantificar estas conductas y síntomas en las situaciones de la vida diaria o cotidiana. El *Neurobehavioral Functioning Inventory (NFI)*, proporciona información sobre la frecuencia de ocurrencia de las dificultades, debiendo el paciente y/o los familiares responder con *nunca, rara vez, a veces, a menudo, y siempre* a cada uno de los ítems, permitiendo la posibilidad de medir los cambios que se vayan produciendo durante el tratamiento y con la ventaja de que puede ser completada en tan sólo 10-15 minutos.

La escala se compone de dos versiones, una que es completada por el paciente con daño cerebral y otra que responden los familiares, siendo ambas versiones idénticas en cuanto a los ítems que deben contestar. Esta es otra de sus virtudes, ya que permite comparar las respuestas e impresiones de la familia con las del paciente, ofreciendo un importante volumen de información clínica tanto para la evaluación como para la toma de decisiones respecto al tratamiento.

Entre los problemas cotidianos que valora, recoge información como es la frecuencia con la que pierde cosas, olvida citas o números de teléfono, tiene dificultad para encontrar palabras, etc., entre los aspectos emocionales están el sentirse solo, la inquietud, etc. y entre los aspectos conductuales se mide con que frecuencia, el paciente rompe o tira cosas, discute o trata mal a otras personas, etc.

La escala consta de 76 ítems organizados en 6 factores de las que se derivan las escalas clínicas que evalúa y que son las siguientes:

1. *Depresión*
2. *Dificultades somáticas*
3. *Memoria/Atención*
4. *Comunicación*
5. *Agresividad*
6. *Déficits motores*

Además proporciona un séptimo factor adicional llamado *ítems críticos* que identifica las áreas en las que se requiere intervención urgente (como por ejemplo riesgo de crisis epilépticas o episodios de pérdida de conocimiento).

Existen datos normativos en base a la edad y la severidad del daño cerebral y el NFI está estandarizado para pacientes desde los 16 años en adelante, de manera que las puntuaciones directas en cada escala son transformadas en puntuaciones típicas y en percentiles.

La utilidad de esta escala a nivel clínico ha sido demostrada en los siguientes ámbitos:

F. Machuca Murga

- Identificación de áreas clínicas de mayor interés.
- Elaboración de informes clínicos y resúmenes de casos.
- Planificación del tratamiento.
- Desarrollo de estrategias compensatorias.
- Medición de los cambios como resultado del tratamiento o la recuperación espontánea.

Asimismo, la información recogida puede ayudar a obtener información relevante sobre el manejo de la medicación, las posibilidades de conducir, empleo, educación, manejo del dinero, seguridad y capacidad de juicio, dificultades en las relaciones con otras personas, etc.

Por lo que respecta a las capacidades psicométricas del *NFI*, Kreutzer, Marwitz, Seel & Serio, 1.996 estudiaron a 520 pacientes adultos con daño cerebral traumático mediante tests psicológicos y neuropsicológicos a la vez que sus 520 respectivos familiares directos respondían al que posteriormente sería el *Neurobehavioral Functioning Inventory*, con el objetivo de analizar la validez del cuestionario (validez de constructo, consistencia interna y validez de criterio). De los resultados del análisis factorial se obtienen las actuales 6 escalas que componen el *NFI*. Estos autores obtuvieron un alfa de Chronbach que implicaba una aceptablemente alta fiabilidad interna para todas las escalas, con valores que oscilaban entre .86 y .95. Las puntuaciones de cada escala se compararon estadísticamente con las puntuaciones de los pacientes en tests de personalidad y neuropsicológicos, encontrando que las peores ejecuciones en los tests neuropsicológicos y los mayores niveles de psicopatología se asociaban con una mayor frecuencia de percepción de problemas neuroconductuales en el *NFI*, concluyendo que el inventario era una prometedora herramienta para investigar las percepciones de los familiares de pacientes con daño cerebral sobre los problemas neuroconductuales en pacientes no ingresados.

Posteriormente, Seel, Kreutzer & Sander (1.997) examinaron las diferencias existentes entre las respuestas al *NFI* que proporcionaban los familiares y los pacientes en un grupo de 301 pacientes adultos con daño cerebral traumático, analizando tanto las puntuaciones directas a los ítems como las puntuaciones globales de cada escala. Los resultados demostraron que los pacientes referían un nivel significativamente mayor de problemas de comunicación que lo que hacían sus familiares, sin encontrar diferencias entre las otras escalas. En el análisis individual de los ítems, únicamente se encontraron diferencias significativas entre las respuestas de los pacientes y las de sus familiares en 13 de los 70 ítems, y en todos ellos los pacientes informaban de mayores niveles de disfunción que sus familiares, por lo que concluyen que existe un acuerdo general entre los pacientes y sus familiares a la hora de informar sobre los problemas diarios de estos pacientes en contra de la creencia habitual de que los pacientes suelen infravalorar sus déficits.

Sander, Kreutzer, & Fernandez (1.997) demostraron que el cuestionario distinguía entre personas que trabajaban y las que no después de sufrir daño cerebral. Asimismo, Witol, Sander, Seel, & Kreutzer (1.996) afirman que el *NFI* ha demostrado su utilidad a la hora de describir las secuelas a largo plazo del daño cerebral (de 5 a 35 años después de la lesión).

Desde 1.996 el *NFI* está incluido en el protocolo de seguimiento post-agudo de los programas del *Traumatic Brain Injury Models System* siendo traducido a diferentes idiomas entre ellos el Castellano, si bien debido a que su propiedad pertenece a la Psychological Corporation, su uso es restringido y no puede reproducirse la escala en este trabajo.

4.10. TÉCNICA DE VALORACIÓN DE LA DISCAPACIDAD DE CRAIG (CRAIG HANDICAP ASSESSMENT AND REPORTING TECHNIQUE) (CHART)

La Organización Mundial de la Salud describe en la *Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud* (2.001) un modelo conceptual de discapacidad que incluye los déficits a nivel orgánico, la discapacidad describiendo el estado funcional y el handicap abarcando los roles que cada uno desempeña en el mundo y en la sociedad (ver Capítulo 3). Pero a pesar de su importancia como objetivo de los procesos de rehabilitación, el handicap o ausencia de participación social, es una de las mediciones menos habituales los estudios de valoración de resultados del tratamiento, y aunque desde los inicios de la investigación en este terreno se han desarrollado numerosos instrumentos para evaluar las deficiencias y las discapacidades, no se han realizado los mismos esfuerzos para la valoración comprehensiva del handicap o minusvalía.

Con el fin de subsanar en cierta medida esta ausencia de técnicas que valorasen la minusvalía, se desarrolló en 1.992 la *Craig Handicap Assessment and Reporting Technique (CHART)* (Whiteneck, Charlifue, Gerhart, Overholser & Richardson, 1.992) para proporcionar una medición simple y objetiva del grado en que las lesiones y las discapacidades padecidas producen aislamiento social en los años posteriores a la rehabilitación inicial.

Originalmente la CHART evaluaba mediante 27 ítems, 5 de las dimensiones que la Organización Mundial de la Salud incluye en el concepto de *handicap*, entendida como ausencia de participación social.

1. Independencia física

(Capacidad para mantener una existencia independiente y efectiva)

2. Movilidad

(Capacidad para moverse con eficacia en su medio ambiente)

3. Ocupación

(Capacidad para ocupar el tiempo de la forma habitual de las personas de su edad, sexo y nivel cultural)

4. Integración social

(Capacidad para participar y mantener relaciones sociales)

5. Autosuficiencia económica

(Capacidad para mantener una independencia socio-económica)

Posteriormente se incluyó una nueva dimensión, que la Organización Mundial de la Salud denominó "Orientación" y que en la versión revisada de la CHART pasó a ser llamada:

6. Independencia Cognitiva

(Capacidad del paciente para estar orientado en su propio ambiente)

Así la versión revisada de la CHART pasa a tener 32 ítems al añadirse 5 más para esta última dimensión. (Ver tabla 4.14.)

TABLA 4.14. THE REVISED CRAIG HANDICAP ASSESSMENT AND REPORTING TECHNIQUE (CHART)

THE REVISED CRAIG HANDICAP ASSESSMENT AND REPORTING TECHNIQUE	
¿QUÉ ASISTENCIA NECESITA?	
<i>Las personas con discapacidad a menudo necesitan asistencia. Nos gustaría diferenciar entre cuidado personal para discapacidades físicas y supervisión de problemas cognitivos. Primero, centrémonos en la asistencia física. Esto incluye ayuda para comer, afeitarse, bañarse, vestirse, manejo de un secador u otros aparatos, desplazamientos, etc. Teniendo en cuenta estas actividades diarias...</i>	
INDEPENDENCIA FÍSICA	
1. ¿Cuántas horas del día necesita a alguien que le proporcione asistencia física para actividades de cuidado personal como por ejemplo comer, bañarse, vestirse, ir al baño y en la movilidad?	
Horas pagadas a asistencia	Horas no pagadas (familia, otros)
2. No incluyendo cuidados regulares como los mencionados arriba, ¿cuántas horas al mes necesita ocasionalmente asistencia en cosas como la compra, lavado de ropa sucia, cuidado de la casa, o necesidades médicas a causa de la incapacidad?	
Horas al mes	
3. ¿De quién es la responsabilidad instruir y dirigir a sus asistentes y/o cuidadores?	
<input type="radio"/> Usted mismo	
<input type="radio"/> Otra persona	
<input type="radio"/> No aplicable, no tiene asistencia	
INDEPENDENCIA COGNITIVA	
<i>Ahora, centrémonos en la supervisión por problemas cognitivos en vez de asistencia física. Esto incluye recordar, toma de decisiones, juicio, etc.</i>	
4. ¿Cuánto tiempo hay alguien con usted en casa para asistirle en actividades que requieren recordar, tomar decisiones, o razonamiento?	
<input type="radio"/> Alguien siempre está conmigo para supervisar.	
<input type="radio"/> Siempre hay alguien cerca, pero sólo me supervisan de vez en cuando.	
<input type="radio"/> A veces puedo estar solo durante una o dos horas.	
<input type="radio"/> A veces puedo estar solo durante casi todo el día.	
<input type="radio"/> Estoy solo durante todo el día y toda la noche, pero alguien viene a dar una vuelta de vez en cuando.	
<input type="radio"/> Puedo estar solo sin ningún tipo de vigilancia.	
5. ¿Cuánto tiempo hay alguien con usted para ayudarlo a recordar, tomar decisiones, o razonar cuando está fuera de casa?	
<input type="radio"/> Tengo prohibido salir, incluso acompañado.	
<input type="radio"/> Siempre hay alguien conmigo cuando salgo para ayudarme a recordar, tomar decisiones o razonar.	
<input type="radio"/> Voy solo a los sitios siempre que me resulten familiares.	
<input type="radio"/> No necesito ayuda para ir a los sitios.	
6. ¿Con qué frecuencia tiene dificultad en comunicarse con otras personas?	
<input type="radio"/> Casi siempre tengo dificultad.	
<input type="radio"/> Algunas veces tengo dificultad.	
<input type="radio"/> Casi nunca tengo dificultad.	
7. ¿Con qué frecuencia tiene dificultad recordando cosas importantes que debe hacer?	

F. Machuca Murga

<input type="radio"/> Casi siempre tengo dificultad.	
<input type="radio"/> Algunas veces tengo dificultad.	
<input type="radio"/> Casi nunca tengo dificultad.	
8. ¿Qué cantidad de su dinero controla o maneja?	
<input type="radio"/> Ninguna, alguien toma todas las decisiones económicas por mi.	
<input type="radio"/> Me dan una pequeña cantidad de dinero para mis gastos periódicamente.	
<input type="radio"/> Yo tomo todas las decisiones económicas (o si está casado, conjuntamente con su pareja).	
MOVILIDAD	
<i>Ahora, haremos una serie de preguntas con respecto a sus actividades cotidianas.</i>	
¿ESTÁ LEVANTADO Y ACTIVO REGULARMENTE?	
9. En un día normal, ¿cuántas horas está fuera de la cama?	Horas <input type="text"/>
10. En una semana normal, ¿cuántos días sale de casa y va a algún sitio?	Días <input type="text"/>
11. En el último año, ¿cuántas noches ha pasado fuera de su casa (excluyendo hospitalizaciones)	
<input type="radio"/> Ninguna	
<input type="radio"/> 1-2	
<input type="radio"/> 3-4	
<input type="radio"/> 5 ó más	
12. ¿Puede entrar y salir de su casa sin la asistencia de alguien?	
<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
13. En su casa, ¿tiene acceso independiente a su área de descanso, cocina, baño, teléfono, y televisión (o radio)?	
<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
¿ES SU TRANSPORTE ADECUADO?	
14. ¿Puede usar su transporte independientemente?	
<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
15. ¿Le permite su transporte ir a todos los sitios a los que quiere ir?	
<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
16. ¿Le permite su transporte bajarse cuando quiere?	
<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
17. ¿Puede usar su transporte con poca o ninguna antelación?	
<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No
OCUPACIÓN	
¿EN QUÉ EMPLEA SU TIEMPO?	
18. ¿Cuántas horas/semana está trabajando en un trabajo por el que le pagan?	
Horas <input type="text"/>	Ocupación <input type="text"/>
19. ¿Cuántas horas/semana pasa en la escuela preparándose para obtener un título o en un programa técnico acreditado (incluyendo horas de clase y de estudio)?	
Horas <input type="text"/>	
20. ¿Cuántas horas/semana le dedica a actividades del hogar incluyendo ser madre/padre, limpieza, y cocinar?	
Horas <input type="text"/>	

F. Machuca Murga

21. ¿Cuántas horas/semana dedica a actividades de mantenimiento del hogar como puede ser jardinería, reparaciones o mejoras del hogar?		
Horas		
22. ¿Cuántas horas/semana dedica a actividades de voluntariado para una organización?		
Horas		
23. ¿Cuántas horas/semana le dedica a actividades recreativas como deportes, ejercicio, juego de cartas, o ir al cine? Por favor no incluya horas dedicadas a ver la televisión o escuchar la radio.		
Horas		
24. ¿Cuántas horas/semana le dedica a actividades propias como hobbies o lectura?		
Por favor no incluya horas dedicadas a ver la televisión o escuchar la radio.		Horas
INTEGRACIÓN SOCIAL		
¿CON QUIÉN PASA EL TIEMPO?		
25. ¿Vive solo?		
<input type="radio"/> Sí (Si la respuesta es sí, ir directamente a la cuestión número 26)		<input type="radio"/> No
25ª. (Si no vive solo) ¿está casado o vive en pareja?		
<input type="radio"/> Sí		<input type="radio"/> No
25b. ¿Con cuántos niños vive?		
25c. ¿Con cuántos otros familiares vive?		
25d. ¿Con cuántas personas comparte vivienda?		
25e. ¿Con cuántos asistentes vive?		
26. (Si no está casado ni vive con una pareja) ¿está involucrado en una relación?		
<input type="radio"/> Sí	<input type="radio"/> No	<input type="radio"/> N/A (sujeto vive con su pareja)
27. ¿A cuántos familiares (que no viven con usted) visita, telefonea, o les escribe por lo menos una vez al mes?		
Nº Familiares		
28. ¿A cuántos socios de negocio o de organizaciones visita, telefonea, o les escribe al menos una vez al mes?		
Nº Socios		
29. ¿Cuántas amistades (no pertenecientes a familia ni al trabajo) visita, telefonea, o les escribe al menos una vez al mes?		
Nº Amistades		
30. ¿Con cuántos extraños has iniciado una conversación en el último mes (por ejemplo, para pedir información o hacer un pedido)?		
<input type="radio"/> Ninguno		
<input type="radio"/> 1-2		
<input type="radio"/> 3-5		
<input type="radio"/> 6 ó más		
AUTOSUFICIENCIA ECONÓMICA		
¿QUÉ RECURSOS FINANCIEROS TIENE?		
31. Aproximadamente, ¿cuál fue la cantidad de ingresos entre todos los miembros de la familia en su casa ? (considere todos los recursos incluyendo pagas y nóminas, paga de discapacidad, pensiones e ingresos de jubilación, indemnizaciones, inversiones y fondos, manutención y paga por divorcio, contribución de familiares, y cualquier otro recurso).		

F. Machuca Murga

€
32. Aproximadamente, ¿Cuánto pagó el año pasado para cuidados médicos? (Considere cualquier cantidad pagada por usted o por cualquier miembro de la familia que vive en la misma casa y no reembolsado por una compañía de seguros)
€

Cada uno de los dominios o subescalas de la CHART recibe una puntuación máxima de 100 puntos, que se consideran el nivel medio de ejecución propio de personas sin discapacidad, de forma que puntuaciones altas en las subescalas indican baja ausencia de participación social o alta participación social y comunitaria.

Esta técnica se diseñó para ser administrada mediante una entrevista que puede ser administrada personalmente o vía telefónica en tan solo 15 minutos, pudiéndose administrar tanto al propio paciente como a algunos de sus familiares.

Aunque inicialmente se desarrolló para ser usada con pacientes con lesiones medulares, la versión revisada de la CHART ha demostrado ser apropiada para medir el handicap en personas con un amplio rango de daños físicos o cognitivos siempre y cuando la valoración se haga en base al cambio en la necesidad de asistencia a causa de la lesión. Walker, Mellick, Brooks & Whiteneck (2.003).

Una de las principales ventajas de la CHART es que proporciona un índice de handicap, de manera que una puntuación de 100 en una subescala indica la ausencia de handicap en esa dimensión.

Diferentes estudios se han desarrollado para valorar las propiedades psicométricas de la CHART, encontrando que al emplear las normas de aplicación, la CHART se muestra como un instrumento fiable y válido en la valoración del handicap. (Dijkers, 1.991; Whiteneck et al. 1.992). Posteriormente, Mellick, Walter, Brooks & Whiteneck (1.999) demostraron que la subescala de independencia cognitiva era igualmente fiable y con su inclusión aumentaba la capacidad de la escala global para evaluar el handicap entre personas con déficits cognitivos.

4.11. INVENTARIO DE ADAPTABILIDAD DE MAYO-PORTLAND (MAYO-PORTLAND ADAPTABILITY INVENTORY) (MPAI-4)

El *Mayo-Portland Adaptability Inventory (MPAI)* (Malec & Thompson 1.994) se ha ido desarrollando durante los últimos 10 años como un instrumento de medida de los resultados del tratamiento a largo plazo del daño cerebral adquirido, tanto para pacientes individuales como para los propios programas de rehabilitación. El Inventario tiene sus orígenes en el Inventario de Adaptabilidad de Portland (PAI) desarrollado por Lezak en 1.987 para evaluar sistemáticamente la carencia de adaptación social y conductual que presentan las personas con daño cerebral adquirido.

En 1.994, Malec & Thompson desarrollaron el Mayo-Portland Adaptability Inventory manteniendo los ítems del PAI y añadiendo ítems nuevos para valorar el dolor y otros aspectos de los déficits cognitivos. Aunque la tercera versión del MPAI (MPAI-3) es actualmente la más utilizada de todas las versiones hasta la fecha (León-Carrión, 2.005^a), recientemente, en el año 2.003 se ha publicado la última versión del mismo (MPAI-4) desarrollado por Malec & Lezak.

F. Machuca Murga

La evaluación y puntuación de cada una de las áreas designadas por los ítems del MPAI-4 garantiza que están siendo consideradas las secuelas más frecuentes del daño cerebral adquirido para la planificación de la rehabilitación u otras intervenciones clínicas. Los ítems del MPAI-4 por tanto representan el abanico de posibles problemas físicos, cognitivos, emocionales conductuales y sociales que estos pacientes pueden sufrir. Asimismo proporciona una evaluación de los mayores obstáculos que pueden encontrarse durante la fase de re-integración en la comunidad como resultado del daño cerebral.

En su cuarta revisión, el MPAI-4 consta de 29 ítems que conforman las siguientes 3 subescalas:

- *Índice de Habilidades*
- *Índice de Ajuste*
- *Índice de Participación*

Además existe una cuarta subescala compuesta por 6 ítems más, denominada *Condiciones Asociadas y Premórbidas*, que si bien no contribuyen a la puntuación total de la escala, si permiten identificar situaciones o necesidades especiales del paciente. Al igual que en el MPAI-3, se presenta con tres formularios, uno para los terapeutas, otro para la familia y otro para el propio paciente.

Las diferencias más significativas del nuevo inventario respecto al MPAI-3 las encontramos en las modificaciones de algunos de sus ítems y la diferente agrupación de los mismos, en las 3 subescalas. Así, la escala de *Habilidades, Emociones y Conductas* del MPAI-3 pasa a desglosarse en dos subescalas del MPAI-4 (*Habilidades* por un lado y *Ajuste* por otro) más el ítem de "Relaciones familiares" que sale de la escala de *Participación* del MPAI-3 para incluirse en la de *Ajuste* del MPAI-4. Asimismo, el ítem de "Iniciativa" que en el MPAI-3 puntuaba en la escala de *Habilidades, Emociones y Conductas*, en el MPAI-4 se incluye en la tercera de las subescalas, la de *Participación*. En esta misma subescala se producen también algunas modificaciones en el ítem número 28, "Trabajo y Estudios" y el ítem 30 "Cuidado de los niños", que en el MPAI-4 se engloban en un único ítem, el número 28 con dos opciones excluyentes (a/b) que hacen referencia al hecho de ser o no ser remunerada la actividad laboral que se desarrolle. Finalmente en la cuarta subescala y aunque ésta no puntúa en la valoración global de la escala en ninguna de las dos versiones, se modifican el título de las mismas, pasando de ser denominada *Problemas Conductuales Severos* a denominarse en el MPAI-4, *Condiciones Asociadas y Premórbidas*, recogiendo en ambas los mismos ítems ("abuso de alcohol y drogas, síntomas psicóticos y violaciones de leyes") pero valorándose en esta última cada ítem pre y post lesión y añadiendo el MPAI-4 dos ítems nuevos ("Otras condiciones que causan deterioro físico" y "Otras condiciones que causan deterioro cognitivo").

Algunos ítems de la versión original como "síntomas psicóticos", "abuso de alcohol o drogas" y "violación de leyes" no se mostraron relevantes a la hora de predecir los resultados del tratamiento en este tipo de pacientes pero a pesar de ello se han mantenido en el MPAI-4 aunque sin puntuar en la escala, ya que pueden ofrecer información relevante.

A continuación, en la tabla 4.15. se presenta el MPAI-4 y en la tabla 4.16. las subescalas del mismo con los ítems que las conforman.

TABLA 4.15. MAYO-PORTLAND ADAPTABILITY INVENTORY-4 (MPAI-4)

Para los ítems 1-20, por favor use la siguiente escala				
0 Ninguno	1 Leves problemas que no interfieren con las AVDs; puede usar material adaptado o medicación.	2 Leves problemas que interfieren con las AVDs entre el 5-24% del tiempo.	3 Problemas moderados que interfieren con las AVDs entre el 25-75% del tiempo.	4 Problemas severos que interfieren con las AVDs más del 75% del tiempo.
PARTE A. HABILIDADES				
1. Movilidad: problemas al andar o al moverse				
0	1	2	3	4
2. Uso de las manos: Deterioro en la fuerza o coordinación en una o ambas manos				
0	1	2	3	4
3. Visión: Problemas al ver; visión doble, daño en cualquier órgano que interfieren con la visión				
0	1	2	3	4
4. Audición: problemas al escuchar; zumbidos en los oídos que interfieren con la audición				
0	1	2	3	4
5. Vértigos: Inestabilidad, vértigos, mareos.				
0	1	2	3	4
6. Habla motora: Deterioro en el nivel de claridad del habla o disminución del discurso				
0	1	2	3	4
7 A. Comunicación Verbal: Problemas expresivos o comprensivos del lenguaje.				
0	1	2	3	4
7 B. Comunicación No Verbal: Gesticulación inapropiada o restringida. Habla demasiado o demasiado poco. No capta claves no verbales de los demás.				
0	1	2	3	4
8. Atención/Concentración: dificultad al evitar distracciones; cambiar de foco atencional o para mantener varias informaciones en mente a la vez.				
0	1	2	3	4
9. Memoria: problemas en el aprendizaje o evocación de nueva información.				
0	1	2	3	4
10. Fondo de información: dificultad para recordar información aprendida en el colegio o el trabajo; dificultad para recordar información antigua sobre sí mismo o la familia.				
0	1	2	3	4
11. Resolución de problemas nuevos: dificultad en la generación de soluciones para problemas nuevos.				
0	1	2	3	4
12. Habilidades visoespaciales: problemas en el dibujo, ensamblaje, seguimiento de rutas o atender visualmente a estímulos presentados en ambos hemisferios.				
0	1	2	3	4
PARTE B. AJUSTE				
13. Ansiedad: tensión, nerviosismo, miedo, fobias, pesadillas, rememoración de eventos estresantes.				
0	1	2	3	4
14. Depresión: tristeza, desesperanza, pérdida de apetito, trastornos del sueño, preocupación, autocrítica				
0	1	2	3	4

F. Machuca Murga

15. Irritabilidad, ira, agresividad: expresión verbal o física de ira				
0	1	2	3	4
16. Dolor y jaqueca: expresión verbal y no verbal de dolor; actividades limitadas por el dolor.				
0	1	2	3	4
17. Fatiga: sentirse cansado; falta de energía.				
0	1	2	3	4
18. Sensibilidad a síntomas leves: pensamiento recurrente sobre el daño cerebral como causa de sus problemas físicos o emocionales; valorar este ítem considerando los efectos negativos de estos pensamientos y no los efectos de los síntomas en sí.				
0	1	2	3	4
19. Interacción social inapropiada: comportamiento infantil, estúpido, rudo, fuera de lugar.				
0	1	2	3	4
20. Deterioro del autoconocimiento: falta de reconocimiento de las limitaciones personales y la discapacidad y cómo estas interfieren con las AVDs, el trabajo o los estudios.				
0	1	2	3	4
21. Relaciones con la familia/allegados: interacción con gente cercana; describe el estrés en la familia o aquellos cercanos a la persona con daño cerebral; funcionamiento familiar significa la cooperación que acompaña a aquellas tareas que necesitan ser realizadas para mantener el funcionamiento del hogar.				
0 Estrés normal en la familia y con allegados.	1 Leve estrés que no interfiere con el funcionamiento familiar.	2 Leve estrés que interfiere con el funcionamiento familiar entre el 5-24% del tiempo.	3 Estrés moderado que interfiere con el funcionamiento familiar entre el 25-75% del tiempo.	4 Estrés severo que interfiere con el funcionamiento familiar más del 75% del tiempo.
PARTE C. PARTICIPACIÓN				
22. Iniciativa: Problemas para iniciar actividades sin necesidad de ser estimulado a ello.				
0 Ningún problema	1 Leves problemas que no interfieren con las AVDs; puede usar material adaptado o medicación.	2 Leves problemas que interfieren con las AVDs entre el 5-24% del tiempo.	3 Problemas moderados que interfieren con las AVDs entre el 25-75% del tiempo.	4 Problemas severos que interfieren con las AVDs más del 75% del tiempo.
23. Contacto social con amigos, compañeros de trabajo, otras personas que no son familiares, allegados y profesionales				
0 Implicación normal	1 Leve dificultad en situaciones sociales pero mantiene una normal implicación	2 La implicación está levemente limitada (la interacción es normal en el 75-95%)	3 La implicación está moderadamente limitada (25-74% de interacción normal)	4 No existe o es rara la implicación con otros (menos del 25% de interacción normal)
24. Tiempo libre y actividades de recreo				
0 Participación normal en actividades de recreo para su edad.	1 Leve dificultad en estas actividades pero mantiene una participación normal.	2 Participación limitada levemente (75-95% de participación normal).	3 Participación limitada moderadamente (25-74% de participación normal).	4 Ninguna o rara participación (menos del 25% de participación)
25. Autocuidado: comer, vestirse, bañarse, higiene				
0 Independiente para completar las tareas de autocuidado	1 Leve dificultad, omisiones ocasionales, pequeña lentitud; emplea adaptaciones o precisa exhortaciones.	2 Requiere pequeña asistencia/supervisión (5-24% el tiempo) incluyendo frecuentes exhortaciones	3 Requiere moderada asistencia/supervisión (25-75% del tiempo).	4 Requiere máxima asistencia o supervisión de otros (más del 75% del tiempo).
26. Residencia: responsabilidades para vivir independientemente o realizar las tareas del hogar (como preparar la comida, reparaciones y mantenimiento del hogar, mantenimiento de la salud personal mas allá de la higiene básica incluyendo toma de medicamentos) pero no incluye el manejo de dinero (ver num. 29)				

F. Machuca Murga

0 Independiente; vive sin supervisión de otros.	1 Vive sin supervisión pero necesita sugerencias sobre seguridad o manejo de responsabilidades.	2 Requiere pequeña asistencia/supervisión de otros (5-24% del tiempo).	3 Requiere moderada asistencia/supervisión de otros (25-75% del tiempo).	4 Requiere máxima asistencia/supervisión de otros (más del 75% del tiempo).
27. Transporte				
0 independiente para todos los modos de transporte incluyendo conducir su vehículo	1 independiente para todos los modos de transporte, pero necesita sugerencias sobre su seguridad para conducir.	2 Requiere pequeña asistencia/supervisión de otros (5-24% del tiempo). No puede conducir.	3 Requiere moderada asistencia/supervisión de otros (25-75% del tiempo). No puede conducir.	4 Requiere máxima asistencia/supervisión de otros (más del 75% del tiempo). No puede conducir.
28. A Empleo remunerado: Puntúe cada ítem 28 a y 28 b reflejando el rol social esperado. No puntúe ambos. Puntúe 28 a si el rol social esperado es el empleo remunerado, para cualquier otro rol social esperado puntúe el ítem 28 b. Para ambos ítems, "apoyo" significa ayuda especial de otra persona con responsabilidades (como un entrenador, tutor, ayudante) o responsabilidades reducidas. Las modificaciones físicas en ambiente que faciliten el empleo no se consideran apoyo.				
0 Empleo pagado a tiempo completo (> de 30h/semana), sin apoyo.	1 Empleo pagado a tiempo parcial (< de 30h/semana) sin apoyo.	2 Empleo pagado a tiempo completo o parcial con apoyo.	3 Trabajo protegido.	4 Desempleado o empleado por menos de 3 horas/semana.
28. B Otros trabajos: Implicado en otras actividades constructivas y desempeñando un rol apropiado que no sea un trabajo remunerado. Elija sólo uno para indicar el rol social esperado: Crianza/cuidado de hijos – ama de casa sin crianza/cuidado de hijos– Estudiante – Voluntario – Retirado (Marcar sólo si es mayor de 60 años; si está desempleado, retirado por discapacitado y menor de 60 años, indicar "Desempleado" en el ítem 28 A.				
0 Dedicación a tiempo completo (> de 30 h / semana), sin apoyo; estudiantes matriculado de curso completo.	1 Dedicación a tiempo parcial (< de 30h/semana) sin apoyo.	2 Dedicación a tiempo completo o parcial con apoyo.	3 Actividades en un ambiente supervisado que no sea un trabajo protegido.	4 Inactivo, implicado en actividades propias de su situación menos de 3 horas/semana.
29. Manejo del dinero y finanzas: comprar, manejar talonarios y cuentas bancarias, manejo personal de ingresos e inversiones. Si es independiente con pequeñas compras pero no es capaz de manejar ingresos o inversiones familiares importantes, puntuar con 3 o 4.				
0 Independiente, realiza pequeñas compras/finanzas personales sin supervisión de otros.	1 Maneja el dinero independientemente, pero necesita leve supervisión de otros para decisiones financieras grandes.	2 Requiere leve asistencia o supervisión de otros (5-24% del tiempo) con finanzas grandes pero es independiente para pequeñas compras.	3 Requiere moderada asistencia o supervisión de otros (25-75% del tiempo) para grandes finanzas y alguna ayuda para pequeñas compras.	4 Requiere máxima ayuda o supervisión de otros (más del 75% el tiempo) para grandes finanzas y frecuentes ayudas para pequeñas compras.
PARTE D. CONDICIONES PREMÓRBIDAS Y ASOCIADAS				
Los ítems siguientes no contribuyen a la puntuación total pero se usan para identificar necesidades especiales. Para cada ítem y circunstancias valore estado premórbido y postlesional.				
30. Consumo de alcohol		PREMÓRBIDO:		POSTLESIÓN:
0 Nada o uso socialmente aceptable	1 Sólo ocasionalmente se excede del consumo aceptable pero sin interferir en el funcionamiento diario. El problema actual está en tratamiento o remisión.	2 Abuso frecuente que ocasionalmente interfiere con el funcionamiento diario. Dependencia posible.	3 El abuso o la dependencia interfiere con el funcionamiento diario. Recomendable tratamiento adicional.	4 Precisa tratamiento de ingreso.
31. Consumo de Drogas: consumo de drogas ilegales o abuso de drogas prescritas.		PREMÓRBIDO:		POSTLESIÓN:
0 Ninguno	1 El uso ocasional no interfiere con funcionamiento	2 Uso frecuente que ocasionalmente interfiere con el	3 El abuso o la dependencia interfiere con el	4 Precisa tratamiento de ingreso.

F. Machuca Murga

	diario. El problema actual está en tratamiento/remisión.	funcionamiento diario. Dependencia Posible.	funcionamiento diario. Recomendable tratamiento adicional	
32. Síntomas Psíquicos: alucinaciones, ilusiones u otras alteraciones perceptivas severas.		PREMÓRBIDO:		POSTLESIÓN:
0 Ninguno	1 Problemas bajo tratamiento o en remisión; sin interferir con funcionamiento diario.	2 Los síntomas ocasionalmente interfieren con el funcionamiento diario pero no requiere diagnóstico adicional o tratamiento recomendado.	3 Los síntomas interfieren con el funcionamiento diario. Se recomienda tratamiento adicional.	4 Precisa tratamiento de ingreso.
33. Violación de leyes:		PREMÓRBIDO:	POSTLESIÓN:	
0 Nada o pequeñas violaciones de tráfico.	1 Condenado por delitos menores distintos de pequeñas violaciones de tráfico.	2 Historia de arrestos por más de 2 infracciones distintas a violaciones del tráfico sin condena.	3 Una única condena criminal.	4 Repetidas condenas criminales.
34. Otras condiciones que causan deterioro físico: Deterioro físico debido a condiciones médicas debida al daño cerebral como lesión medular o amputaciones.				
PREMÓRBIDO:			POSTLESIÓN:	
35. Otras condiciones que causan deterioro cognitivo: Deterioro debido a condiciones médicas no psiquiátricas diferentes al daño cerebral como demencia, TCV o discapacidad del desarrollo.				
PREMÓRBIDO:			POSTLESIÓN:	
0 Ninguna	1 Leves problemas que no interfieren con las AVDs; puede usar material adaptado o medicación.	2 Leves problemas que interfieren con las AVDs entre el 5-24% del tiempo.	3 Problemas moderados que interfieren con las AVDs entre el 25-75% del tiempo.	4 Problemas severos que interfieren con las AVDs más del 75% del tiempo.

TABLA 4.16. SUBESCALAS DEL MPAI-4

SUBESCALAS	ITEMS
Escala Habilidades	1-12
Escala Ajuste	13-24
Escala Participación	22-29
Escala Condiciones Asociadas y Premórbidas	30-35

Las valoraciones realizadas mediante el MPAI-4 se consideran adecuadas tanto para su uso clínico como de investigación, y el *Índice de Participación* por si sólo proporciona una medición altamente útil del objetivo final de la rehabilitación, la Participación Social.

El MPAI se basa en la premisa de que una descripción exhaustiva de la situación a largo plazo de los pacientes con daño cerebral adquirido requiere unos indicadores clave, para lo que se tuvo en cuenta la distinción que hace la Organización Mundial de la Salud entre *deterioro*, *discapacidad* y *minusvalía*, de manera que la mayoría de sus ítems fueron diseñados para indicar si la ejecución está dentro de los límites normales, está levemente limitada pero no en grado que interfiera de forma significativa con el funcionamiento diario,

F. Machuca Murga

o suficientemente limitada como para interferir con el funcionamiento diario en diferentes grados. Este esquema puede ser aplicado a prácticamente todos los ítems, sin embargo, aquellos que están más directamente relacionados con el grado de participación como el empleo o el conducir vehículos, no se adaptan totalmente a este sistema de categorización sino que son puntuados en términos del grado de participación. Los ítems que son más relevantes para estas categorías *deterioro*, *actividad* y *participación*, dan cuenta del nivel de severidad global o mal pronóstico después de daño cerebral adquirido.

Debido a lo reciente de su publicación, la mayoría de los trabajos que han estudiado las propiedades psicométricas del inventario, y la mayoría de los trabajos desarrollados en el campo de la investigación clínica en pacientes con traumatismo craneoencefálico, se han hecho utilizando el *MPAI-3*, a pesar de ello se presentan a continuación los tres únicos trabajos recogidos en el MEDLINE hasta el 31 de Diciembre de 2.004 sobre el *MPAI-4* y que justifican las capacidades psicométricas de la cuarta versión de dicho instrumento de valoración.

En el primer trabajo, Malec, Kragness, Evans, Finlay, Kent & Lezak (2.003) en un intento por refinar el *MPAI* a la vez que se evaluaba su consistencia interna, estudiaron a un amplio grupo de 386 pacientes con daño cerebral adquirido en su mayoría en los grados de moderado a severo, ofreciendo además una extensa base de datos de referencia sobre la población norteamericana de pacientes con daño cerebral que habían recibido rehabilitación basada en la comunidad, ambulatoria y residencial. Empleando análisis de Rasch, de componentes principales y de agrupamiento de ítems así como análisis psicométricos tradicionales para la valoración de la consistencia interna de los ítems y subescalas del *MPAI*, obtienen que la nueva versión del *MPAI* globalmente presenta una consistencia interna muy satisfactoria en el Rasch (fiabilidad de Pearson .88 y fiabilidad inter-ítems .99) y en los indicadores psicométricos tradicionales (alfa de Cronbach .89)

Las tres subescalas que conforman el nuevo *MPAI-4* (Habilidad, Ajuste y Participación) alcanzaron también excelentes puntuaciones psicométricas obteniendo valores en la fiabilidad de Pearson de .78 a .79; fiabilidad de los ítems de .98 a .99 y alfa de Cronbach de .76 a .83. Además las subescalas correlacionaban moderadamente entre sí (Pearson $r = .49-.65$) y altamente con la escala total (Pearson $r = .82-.86$). Estos resultados les permiten a sus autores concluir que la valoración de los resultados del tratamiento después del daño cerebral adquirido está correctamente representada por el valor unidimensional descrito por la puntuación global del *MPAI*. Además las subescalas que lo componen definen áreas de esta dimensión que son útiles para la evaluación de casos clínicos y de programas de rehabilitación.

Posteriormente, en el año 2.004 Malec presenta dos trabajos con el *MPAI-4* (Malec 2.004 y Malec 2.004a) para justificar las propiedades psicométricas del inventario. Así, en el primero de ellos (Malec, 2.004), pretende determinar la consistencia interna, la fiabilidad y la comparabilidad del *MPAI-4* y sus subescalas cuando estas son aplicadas por el propio paciente, por sus familiares o por los miembros del equipo de rehabilitación. Para ello estudia a 134 pacientes consecutivos con daño cerebral adquirido a los que les fue realizada una evaluación para recibir rehabilitación ambulatoria. Para ello sometieron a análisis de Rasch los protocolos de *MPAI-4* basados en las puntuaciones independientes de los pacientes los familiares y los clínicos para determinar la consistencia interna de la puntuación global y de las subescalas para cada grupo de puntuaciones y para una medida compuesta basada en las puntuaciones de todos los grupos. Asimismo se estudió el acuerdo interevaluadores para los ítems individuales. Los resultados mostraron unos índices Rasch de consistencia interna totalmente aceptables para la puntuación compuesta de los tres grupos de evaluadores en la escala global y en las subescalas; mientras que estos mismos índices fueron algo más débiles pero aún así adecuados para las valoraciones

F. Machuca Murga

individuales de cada grupo, por lo que concluye que el *MPAI-4* posee una consistencia interna satisfactoria, independientemente del evaluador y sugiere la puntuación compuesta del inventario a partir de las valoraciones individuales de los tres posibles valoradores como un perfecto modelo para fines investigadores.

En su otro trabajo del mismo año, (Malec, 2.004a) se centra en la valoración de la consistencia interna, la fiabilidad inter-examinadores, la validez concurrente y los efectos suelo y techo pero únicamente del Índice de participación (*M2PI*) del *MPAI-4* compuesta por 8 ítems.

Se analizaron mediante análisis de Rasch los datos de la subescala de Participación recogida de los *MPAI* completados de manera individual por pacientes, familiares y clínicos para determinar la consistencia interna de de cada grupo de evaluadores independientemente y la misma medición compuesta referida en el anterior trabajo y que combinaba las puntuaciones de los distintos evaluadores. Las correlaciones con la puntuación en la escala total fueron examinadas para valorar la validez concurrente, así como la fiabilidad inter-examinadores. Se analizaron los resultados de 134 pacientes con daño cerebral adquirido. El índice de Participación (*M2PI*) mostró valores satisfactorios en todas las variables analizadas (consistencia interna, validez concurrente, fiabilidad inter-examinadores) así como unos mínimos efectos de suelo y techo, aunque aparentemente se observaron evidencias de subjetividad de los examinadores. Los índices compuestos mostraron propiedades psicométricas mejores que las obtenidas en las valoraciones individuales de cada grupo, por lo que se considera que el Índice de Participación, especialmente en su modalidad de valoración compuesta, y considerando las posibles subjetividades, proporciona una medida de los resultados del tratamiento con propiedades psicométricas satisfactorias y ofrece la posibilidad de representar las diferentes perspectivas de los pacientes, sus familiares y los miembros del equipo de rehabilitación en la valoración de los resultados del tratamiento.

Como conclusión, León-Carrión (2.005a) considera al *MPAI* como un buen instrumento par ser usado cuando sea necesario monitorizar los progresos obtenidos en la adaptación conductual y social de los pacientes con daño cerebral adquirido antes durante y después de los tratamientos.

4.12. INVENTARIO DE CAMBIOS DE PERSONALIDAD NEUROLÓGICOS (NECHAPI)

Junto a las escalas de evaluación de los resultados del tratamiento que se han descrito en las páginas anteriores de este trabajo, se presenta a continuación el *Inventario de Cambios de Personalidad Neurológicos (NECHAPI)* (León-Carrión, 1.998b), una herramienta diseñada para valorar los cambios de personalidad que con frecuencia se presentan como consecuencia del daño cerebral y que permite evaluar específicamente los resultados del tratamiento en lo que concierne a los aspectos más conductuales y de personalidad de los pacientes.

Es frecuente observar después de sufrir daño cerebral que las familias de los pacientes refieran cambios en las emociones, el humor, los niveles de ansiedad, la irritabilidad, las habilidades sociales y la sexualidad (Rosenthal, 1.983; Prigatano, 1.987) y como afirma León-Carrión (1.998b) existen firmes evidencias de que durante el primer año posterior al daño cerebral, muchos pacientes van a mostrar conductas violentas, agresividad, comportamientos socialmente inadecuados y desinhibición sexual, entre otras alteraciones.

F. Machuca Murga

Estas alteraciones conductuales y los cambios de personalidad habitualmente van a producir un mayor malestar en el paciente y su familia que los déficits cognitivos e incluso que los propios déficits motores en los pacientes con traumatismo craneoencefálico, por lo que su tratamiento se convierte en una parte fundamental de los programas de rehabilitación del daño cerebral y fundamentalmente en cuanto a la rehabilitación neuropsicológica se refiere.

Debido a la importancia y a la frecuencia de aparición de este tipo de alteraciones se hace imprescindible una adecuada valoración de las mismas tanto antes de comenzar el tratamiento como al finalizar el mismo. La valoración inicial va a permitir al equipo rehabilitador conocer al paciente para poder planificar específica e individualmente su tratamiento en todas las áreas, ya que las alteraciones conductuales, de no ser adecuadamente corregidas van a impedir la rehabilitación en otras áreas (fisioterapia, logopedia, etc.). La valoración final va a permitir al equipo rehabilitador valorar los resultados obtenidos con el tratamiento aplicado en los aspectos conductuales, emocionales y de personalidad si se disponen de instrumentos específicos de valoración para pacientes neurológicos. Desde aquí insistimos en que deben emplearse pruebas específicas para valoración de aspectos de personalidad en estos pacientes, porque los cambios de personalidad debidos a lesión cerebral no siguen los patrones tradicionales de las alteraciones psiquiátricas, por lo que tanto su clasificación nosológica como la terapéutica clásica de la psiquiatría no se van a mostrar como efectivas en los pacientes con daño cerebral. (Jorge, Robinson & Arndt, 1.993; León-Carrión, 1.997). Además un factor añadido que puede complicar aún más si cabe la valoración y tratamiento de estas alteraciones, es la posibilidad de que algunas de estas alteraciones de personalidad estuviesen ya presentes antes de sufrir el traumatismo, por lo que la valoración de la personalidad premórbida de estos pacientes es un elemento imprescindible para lograr una adecuada planificación de los tratamientos, así como para realizar la valoración final de los mismos.

Con el objetivo de ofrecer un instrumento que permita manejar todos estos factores, se desarrolla el *Inventario de Cambios de Personalidad Neurológicos*, como un instrumento de medida para la evaluación de los cambios de personalidad que aparecen en los pacientes neurológicos. Tiene su base en la literatura neuropsicológica y en la experiencia clínica de su autor con pacientes con daño cerebral y se presenta como una escala de fácil aplicación para adolescentes y adultos con sospecha/presencia de daño cerebral, en la que se compara la conducta de un paciente con daño cerebral con su propia conducta antes de sufrir la lesión. Está relativamente libre de influencias culturales. La versión original es en castellano y actualmente se encuentra traducido al inglés y al italiano. El inventario debe ser respondido por la persona que mejor conozca al paciente tanto después de la lesión como antes, para poder tener referencias validas de los cambios producidos a raíz del accidente. Aunque en las recomendaciones iniciales no está previsto que sea el propio paciente el que responda al inventario, sino el familiar, cuando las capacidades cognitivas de éste lo permitan, puede obtenerse información complementaria de utilidad solicitándole al paciente que paralelamente al familiar, también él responda al inventario. Esto va a permitir a los terapeutas obtener información sobre distintos aspectos como la anosognosia o posibles dinámicas familiares que influyan en el tratamiento, al comparar las respuestas del paciente con las del familiar.

El inventario consta de 40 ítems, puntuables del 1 al 5 (Ver tabla 4.17.) en función de que el informante considere que ese ítem refleje poco (puntuaciones bajas 1,2), medianamente (puntuación 3), o mucho (puntuaciones altas 4,5) cada característica de personalidad del paciente. Estos 40 ítems son valorados por dos veces, recogiendo la primera vez información sobre las características de personalidad premórbida y la segunda valorando en esos

F. Machuca Murga

mismos ítems la situación actual. Las puntuaciones se agrupan en los cinco siguientes factores de personalidad que valora la prueba (Ver Tabla 4.18.).

TABLA 4.17. INVENTARIO DE CAMBIOS DE PERSONALIDAD NEUROLÓGICOS (NECHAPI)

Inventario de Cambios de Personalidad Neurológicos (NECHAPI)	Poco Medio Mucho					
	Antes	1	2	3	4	5
1. Normalmente es una persona pasional	Antes	1	2	3	4	5
	Después	1	2	3	4	5
2. Normalmente vive todo con intensidad	Antes	1	2	3	4	5
	Después	1	2	3	4	5
3. Cuando se emociona es difícil calmarle	Antes	1	2	3	4	5
	Después	1	2	3	4	5
4. Tiene emociones realmente intensas	Antes	1	2	3	4	5
	Después	1	2	3	4	5
5. A veces se comporta de un modo realmente cruel	Antes	1	2	3	4	5
	Después	1	2	3	4	5
6. Se angustia fácilmente	Antes	1	2	3	4	5
	Después	1	2	3	4	5
7. Es una persona violenta	Antes	1	2	3	4	5
	Después	1	2	3	4	5
8. Normalmente tiene conductas peligrosas	Antes	1	2	3	4	5
	Después	1	2	3	4	5
9. Normalmente tiene buen control sobre sí mismo y su conducta	Antes	1	2	3	4	5
	Después	1	2	3	4	5
10. Más bien puede decir que es una persona arisca	Antes	1	2	3	4	5
	Después	1	2	3	4	5
11. Es una persona vulnerable	Antes	1	2	3	4	5
	Después	1	2	3	4	5
12. Sin lugar a dudas es una persona muy emotiva	Antes	1	2	3	4	5
	Después	1	2	3	4	5
13. Es una persona que se mete en muchos líos	Antes	1	2	3	4	5
	Después	1	2	3	4	5
14. No tiene miedo a nada	Antes	1	2	3	4	5
	Después	1	2	3	4	5
15. Es una persona que tiene muchos amigos	Antes	1	2	3	4	5
	Después	1	2	3	4	5
16. Participa en muchas actividades sociales	Antes	1	2	3	4	5
	Después	1	2	3	4	5
17. Yo creo que bebe más de lo que debiera	Antes	1	2	3	4	5
	Después	1	2	3	4	5
18. Seguro que de vez en cuando toma drogas	Antes	1	2	3	4	5
	Después	1	2	3	4	5
19. Le gusta castigar a los demás	Antes	1	2	3	4	5
	Después	1	2	3	4	5

F. Machuca Murga

20. Siempre esta buscando emociones nuevas	Antes	1	2	3	4	5
	Después	1	2	3	4	5
21. Es una persona caprichosa	Antes	1	2	3	4	5
	Después	1	2	3	4	5
22. Es una persona que da pocas explicaciones	Antes	1	2	3	4	5
	Después	1	2	3	4	5
23. Definitivamente es una persona vergonzosa	Antes	1	2	3	4	5
	Después	1	2	3	4	5
24. Normalmente se siente culpable por cosas o hechos insignificantes	Antes	1	2	3	4	5
	Después	1	2	3	4	5
25. Se puede decir que es más bien sádico	Antes	1	2	3	4	5
	Después	1	2	3	4	5
26. Hace cosas como si no tuviera miedo, o no fuera consciente del peligro	Antes	1	2	3	4	5
	Después	1	2	3	4	5
27. Es una persona que esta siempre abierta a nuevas experiencias	Antes	1	2	3	4	5
	Después	1	2	3	4	5
28. Siempre esta buscando nuevas sensaciones	Antes	1	2	3	4	5
	Después	1	2	3	4	5
29. Nunca tiene en cuenta, cuando hace algo, como le sienta lo que ha hecho a los demás	Antes	1	2	3	4	5
	Después	1	2	3	4	5
30. Es una persona a la que le interesan pocas cosas	Antes	1	2	3	4	5
	Después	1	2	3	4	5
31. Es una persona hostil	Antes	1	2	3	4	5
	Después	1	2	3	4	5
32. Es una persona frustrada	Antes	1	2	3	4	5
	Después	1	2	3	4	5
33. Es una persona muy negativa	Antes	1	2	3	4	5
	Después	1	2	3	4	5
34. Es más bien una persona depresiva	Antes	1	2	3	4	5
	Después	1	2	3	4	5
35. Tiene valor suficiente para suicidarse	Antes	1	2	3	4	5
	Después	1	2	3	4	5
36. Le gusta mucho el sexo	Antes	1	2	3	4	5
	Después	1	2	3	4	5
37. Seguro que no le interesa tener cualquier experiencia sexual, por rara que sea	Antes	1	2	3	4	5
	Después	1	2	3	4	5
38. Tiene mucha experiencia sexual	Antes	1	2	3	4	5
	Después	1	2	3	4	5
39. Se enfada rápidamente	Antes	1	2	3	4	5
	Después	1	2	3	4	5
40. Tiene muchas ganas de vivir	Antes	1	2	3	4	5
	Después	1	2	3	4	5

TABLA 4.18. FACTORES DE PERSONALIDAD QUE MIDE EL NECHAPI

Factores de Personalidad según el NECHAPI	
Factor 1	Irritabilidad
Factor 2	Búsqueda de Sensaciones
Factor 3	Vulnerabilidad Emocional
Factor 4	Sociabilidad
Factor 5	Motivación

- *Irritabilidad:* Este factor se asocia a personas irritables y despreciativas. Las puntuaciones elevadas en este factor indican una tendencia a ser más sensible a las ofensas y por lo tanto a interpretar las situaciones probablemente normales como amenazantes, por lo que son personas fácilmente provocables.
- *Búsqueda de Sensaciones:* Este factor está asociado a personas que tienden a buscar sensaciones y experiencias nuevas, variadas, complejas e intensas. Hay que tener en cuenta que la búsqueda de sensaciones, no es en sí una conducta psicopatológica, sin embargo en cierto tipo de psicopatología está presente una elevada búsqueda de sensaciones como ocurre en la personalidad antisocial, el abuso de sustancias y el trastorno bipolar, mientras que otras como la esquizofrenia y algunos trastornos de ansiedad se asocian con baja búsqueda de sensaciones. Cuando se observan puntuaciones altas en este factor suelen hacer referencia a personas que buscan experimentar sensaciones nuevas que además suelen implicar algún tipo de riesgo. Se ha observado que con frecuencia este factor era elevado en jóvenes afectados de TCE antes de sufrir el accidente.
- *Vulnerabilidad Emocional:* Este factor está relacionado con las experiencias emocionales que son vividas por los pacientes de una forma intensamente negativa para ellos. Las personas que puntúan alto en este factor suelen vivir sus relaciones interpersonales muy intensamente, son fácilmente influenciables y con tendencia a la negatividad, la depresión y la frustración.
- *Sociabilidad:* Este factor mide la cantidad y calidad de relaciones sociales que tiene el paciente; si las puntuaciones son altas suelen ser personas con facilidad para las relaciones sociales, que se sienten cómodas en las situaciones donde están rodeadas de gente. Cuando las puntuaciones son bajas describen a un paciente que no mantiene un grupo de amistades, ni suele salir a participar en actos sociales.
- *Motivación:* Al contrario que el resto de factores, las puntuaciones altas en este factor indican ausencia o disminución de este factor, en el sentido de "indiferencia". Los pacientes que puntúan alto en este factor son descritos como personas con gran dificultad para ser motivadas por cualquier actividad o área de interés diferentes a su propio mundo. Pueden mostrarse aparentemente fríos y desinteresados por los problemas de los demás.

El *NECHAPI* es un instrumento muy práctico para utilizarse en la planificación de la rehabilitación neuropsicológica, al ofrecer un perfil de las características de personalidad pre y postlesión del paciente neurológico. Proporciona una línea base de la personalidad del paciente que permite diferenciar entre las características de personalidad derivadas de la lesión, y aquellas que eran propias del paciente antes del daño, lo que permite a los

F. Machuca Murga

clínicos dirigir la rehabilitación de los cambios de personalidad teniendo en cuenta tanto la personalidad premórbida como la actual del paciente, a la vez que permite sucesivas comparaciones en diferentes momentos del tratamiento con la línea base establecida inicialmente para valorar la efectividad de las terapias aplicadas.

En cuanto a la validez del Inventario, presenta un buen coeficiente alfa de Cronbach (.70) para el global de la prueba y todos los factores presentan valores por encima de .50, estando la mayoría alrededor de .80.

En un estudio realizado por Madrazo, Machuca, Barroso y Martín, Domínguez-Morales y León-Carrión (1.999), empleando el *NECHAPI* para comparar los cambios emocionales antes y después de sufrir un traumatismo craneoencefálico en una muestra de pacientes con TCE grave, encontraron que estos pacientes mostraban cambios principalmente en tres factores del *NECHAPI*; de modo que la vulnerabilidad emocional aumentaba, mientras que la sociabilidad y la búsqueda de sensaciones disminuían. Además observaron que los pacientes con TCE como grupo antes de sufrir el traumatismo, mostraban una importante tendencia a las puntuaciones elevadas en el factor "búsqueda de sensaciones", por lo que concluyen con un perfil emocional típico del paciente con TCE grave, que se describe como buscador de sensaciones antes de padecerlo y con una importante reducción de este factor después del TCE, vulnerable emocionalmente con tendencia a la irritabilidad, con una vida social muy deteriorada y una mayor indiferencia afectiva.

4.13. CONCLUSIONES

A lo largo de este capítulo se ha justificado la necesidad de evaluar la eficacia de los programas de rehabilitación del daño cerebral mediante la valoración de los resultados del tratamiento. Asimismo se han definido los parámetros que actualmente pueden considerarse como indicadores de esta eficacia y que siguiendo las directrices de la Organización Mundial de la Salud estarían relacionados con la calidad de vida, la independencia en las actividades de la vida diaria, las relaciones sociales y el desempeño de una actividad laboral. Desde el punto de vista neuropsicológico, los tests más tradicionales empleadas para la evaluación de las diferentes funciones cognitivas, no logran recoger las modificaciones producidas en estos parámetros tras la rehabilitación, ya que aunque permitían medir los avances obtenidos en dichas funciones, estos no siempre se traducían en cambios en la funcionalidad, independencia y calidad de vida del paciente, por lo que éstos han sido sustituidos por las escalas de valoración de los resultados del tratamiento.

Estas escalas, valoran la percepción que el paciente o sus familiares tienen sobre las mejoras producidas en sus vidas con la rehabilitación recibida, mediante la valoración de actividades de autocuidado, alimentación, control de esfínteres, movilidad, relaciones sociales, capacidad de empleo, necesidad de supervisión, re-integración comunitaria, dolor, manejo de dinero, etc. Por regla general, son instrumentos con buenas propiedades psicométricas en cuanto a fiabilidad y validez se refiere, si bien es cierto que no todas sirven para valorar los mismos aspectos de los resultados del tratamiento, no todas se emplean en las mismas fases de la recuperación y no todas son igualmente eficaces, existiendo además una falta de consenso pleno en cuanto a una única escala que logre ser el referente para la valoración de los resultados del tratamiento del daño cerebral. Por ello se considera lo más apropiado el empleo de más de una escala para los trabajos de valoración de eficacia, que deberán ser elegidas atendiendo a sus propiedades psicométricas, su adecuación a la fase de la recuperación en la que se vayan a emplear y a su capacidad para valorar situaciones propias del entorno socio-cultural del grupo de pacientes estudiados.

PARTE EMPÍRICA

5. ANÁLISIS EMPÍRICO

5.1. OBJETIVOS E HIPÓTESIS

Partiendo de la evidencia científicamente aceptada (Malec & Basford 1.996) de que la rehabilitación neuropsicológica, como parte fundamental de los programas de rehabilitación del daño cerebral, favorece el progreso funcional, el nivel de independencia, el estatus laboral, el autocuidado, y la calidad de vida de los pacientes con daño cerebral, se plantean diferentes debates sobre qué tipos de programas de rehabilitación son más eficaces en la relación costo-beneficio, o cuándo es el momento más adecuado para iniciar la rehabilitación neuropsicológica.

Aunque el debate existe, predominan claramente los postulados a favor de una rehabilitación integral, intensiva y multidisciplinar (Ponsford, Olver & Curran, 1.995; Jorgensen, 1.997; Semlyen, Summers & Barnes, 1.998, Christensen, 1.998; León-Carrión, Machuca, Murga-Sierra & Domínguez-Morales, 1.999; Cifu, Kreutzer, Kolakowsky-Hayner, Marwitz & Englander, 2.003; Goranson, Graves, Allison & La Franiere, 2.003) y de un inicio precoz de la misma (Cope & Hall, 1.982; Kemper & Von Wild, 1.999; Mazaux, De Seze, Joseph & Barat, 2.001; Sherer, Sander, Nick, High, Malec & Rosenthal, 2.002), si bien no parece haberse logrado establecer un acuerdo en cuanto al momento a partir del cual, **si no se realizan tratamientos especializados**, aunque la recuperación funcional siga siendo posible, decae la relación costo-beneficio de la rehabilitación neuropsicológica, proponiéndose períodos que van desde los 9 meses a partir de la lesión (Machuca, León-Carrión, Domínguez-Morales & Barroso y Martín, 2.003) hasta los 2 años (Wood, et al. 1.999).

Siguiendo las directrices del *NHI Consenso* y como recoge la mayoría de la bibliografía sobre la rehabilitación neuropsicológica en el daño cerebral traumático y especialmente en los casos graves, ésta debe comenzar lo antes posible.

Desgraciadamente esta recomendación científicamente aceptada no se corresponde con la situación clínica que viven los pacientes con daño cerebral, al menos en nuestro país. Y es que a pesar de las recomendaciones de los organismos implicados en la materia, desde el trabajo diario con estos pacientes en el Centro de Rehabilitación de Daño Cerebral (C.RE.CER.), comprobamos que la información que sigue llegando a muchos familiares de pacientes con daño cerebral traumático, no es ni lo suficientemente clara, ni contundente respecto a la conveniencia de iniciar lo antes posible la rehabilitación en la fase post-aguda. Es más, en muchos casos la información que hoy día se sigue transmitiendo, es que muchas de las alteraciones desaparecerán con el tiempo, a pesar de que con frecuencia esto se comenta una vez que ya no es esperable la recuperación espontánea y que los únicos cambios significativos que puedan todavía producirse, sean los obtenidos mediante tratamientos especializados, (Cope, Cole, Hall & Barkan, 1.991; Malec & Basford, 1.996; Ashley & Persel, 1.999; León-Carrión & Machuca, 2.001) o bien se recomiendan intervenciones no especializadas ni integrales.

Observamos que, en la mayoría de los casos, se sigue manteniendo, a pesar de las evidencias, el pesimismo comentado en capítulos anteriores sobre las posibilidades de la rehabilitación cognitiva y en otros, el desconocimiento lleva a pensar que lo que no se trate hoy, se puede tratar mañana con la misma relación coste-beneficio.

F. Machuca Murga

Por otra parte, y desde un ámbito menos clínico pero altamente determinante de cara a la realización de los tratamientos, nos encontramos con la influencia de los procesos judiciales e indemnizatorios implicados en la mayoría de los TCE severos por su predominante relación con los accidentes de tráfico; y es que en este sentido es práctica habitual por parte de los abogados que defienden los intereses indemnizatorios de estos pacientes, el retrasar y en algunos casos evitar la realización de los tratamientos con el objetivo de alcanzar una mayor indemnización para sus clientes, dificultando en unos casos, e impidiendo en otros, una potencial recuperación en caso de un inicio temprano de la rehabilitación, y por otra parte aumentando los costos de la rehabilitación, al precisar mayor cantidad de tratamiento cuando ésta se inicia de forma tardía. (Cope & Hall, 1.982; León-Carrión, 2.005)

Esta actitud reinante en cierta parte de la comunidad jurídico-sanitaria de nuestro país, así como la observación de la evolución de los pacientes con TCE severo, nos llevan a plantearnos la conveniencia de un inicio temprano de la rehabilitación del daño cerebral, como una de las variables fundamentales de cara al pronóstico de estos pacientes cuando reciben rehabilitación integral intensiva y multidisciplinar del daño cerebral.

En la misma línea, nos encontramos habitualmente que cuándo el paciente, por diversos motivos no ha podido recibir tratamiento especializado, y transcurrido un tiempo comienza a presentar alteraciones que limitan su vida diaria e intenta realizar un programa de rehabilitación especializado, se encuentra con opiniones que justifican que más allá de un año después del TCE, la rehabilitación ya no es posible o esta será no significativa. Esto sólo es así cuando la evolución del paciente queda a expensas de la recuperación espontánea y no realiza tratamiento; entonces, como afirman León-Carrión & Machuca (2.001) en su trabajo, tras analizar la evolución de 28 pacientes con TCE severo no sometidos a tratamiento y que fueron evaluados neuropsicológicamente a los 8 meses del TCE y nuevamente un año después, si los pacientes no realizan tratamiento, las secuelas cognitivas quedan establecidas desde los 8 meses del TCE y no se observa ninguna mejoría un año después. Pero cuando realizan tratamiento especializado, aunque este comience de forma tardía, si éste es de calidad y se realiza con la suficiente intensidad puede obtenerse una recuperación significativa (Jorgensen, 1.997a; Barnes, 1.999; Seniow, Polanowska, Mandat y Laudanski, 2.003; Machuca, León-Carrión, Domínguez-Morales & Barroso y Martín, 2.003).

Por todo ello nos proponemos como **objetivo** de esta investigación:

- ***Demostrar la conveniencia del inicio temprano de la rehabilitación neuropsicológica en la recuperación funcional de los pacientes con traumatismo craneoencefálico grave,***

planteando para ello la siguiente **hipótesis** de trabajo:

- ***Los pacientes con TCE grave que inician los programas de rehabilitación del daño cerebral en fases tempranas (durante los primeros 9 meses tras el TCE) obtienen una mayor recuperación funcional que aquellos que la comienzan en fases más tardías (después de los 9 meses del TCE).***

y la consiguiente **subhipótesis**:

- ***La recuperación funcional de pacientes con traumatismo craneoencefálico severo es posible incluso cuando la rehabilitación se inicia en fases tardías (después de los 9 meses del TCE).***

5.2. SUJETOS

5.2.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Para la obtención de los sujetos que componen la muestra de esta investigación se revisaron los historiales de los pacientes que habían recibido tratamiento en el Centro de Rehabilitación de Daño Cerebral (C.RE.CER.) de Sevilla y se seleccionaron a aquellos que cumplieran los siguientes criterios de inclusión:

1. Presentar diagnóstico de TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO GRAVE. (GCS<8)
2. Haber recibido tratamiento en un PROGRAMA C.RE.CER. INTEGRAL, INTENSIVO Y MULTIDISCIPLINAR. (ver León-Carrión, 1.997; Domínguez-Morales, 2.002)
3. La DURACIÓN mínima del TRATAMIENTO debía ser de 4 MESES.
4. Presentar TRASTORNOS NEUROPSICOLÓGICOS al ingreso.

Se incluyeron 58 sujetos y en base a la hipótesis principal de la investigación fueron divididos en dos grupos en función del momento de inicio del programa de rehabilitación del daño cerebral:

El grupo de inicio temprano (en adelante **GRUPO A**) lo forman 29 pacientes que iniciaron la rehabilitación antes de los 9 meses posteriores a haber sufrido el TCE.

El grupo de inicio tardío (en adelante **GRUPO B**) lo forman 29 pacientes que iniciaron la rehabilitación a partir de los 9 meses posteriores a haber sufrido el TCE.

5.2.2. COMPARABILIDAD ENTRE LOS GRUPOS

Para comprobar si los grupos eran equivalentes respecto a las variables objeto de estudio, se realizaron los análisis estadísticos pertinentes, de manera que para las variables cualitativas se aplicó la prueba de *Chi-cuadrado* mientras que para las cuantitativas se aplicó la prueba *U de Mann-Whitney*.

En las páginas siguientes se presentan para cada una de las variables, una tabla con las frecuencias, porcentajes, medias y desviaciones típicas de cada grupo, su estadístico de contraste y una gráfica para facilitar la comprensión de los datos.

F. Machuca Murga

5.2.2.1. VARIABLES CUALITATIVAS

5.2.2.1.1. Sexo

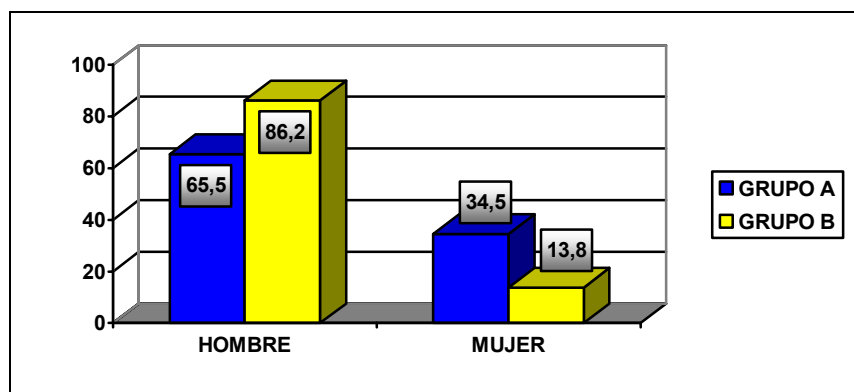
TABLA 5.2.1. TABLA DE CONTINGENCIA GRUPO*SEXO

GRUPO*SEXO			Sexo del sujeto		Total
			HOMBRE	MUJER	
GRUPO	A	Recuento	19	10	29
		% de Sexo del sujeto	65.5%	34.5%	100.0%
	B	Recuento	25	4	29
		% de Sexo del sujeto	86,2%	13,8%	100.0%
TOTAL		Recuento	44	14	58
		% de Sexo del sujeto	75.9%	24.1%	100.0%

TABLA 5.2.2. PRUEBA DE CHI-CUADRADO GRUPO*SEXO

GRUPO*SEXO	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3.390	1	.066
N de casos válidos	58		

GRÁFICO 5.2.1. SEXO DE LOS SUJETOS



En ambos grupos y en consonancia con el perfil típico del paciente que sufre TCE grave, la mayoría de los sujetos de la investigación eran hombres. En el GPO A el 65,5% lo componen los hombres frente al 34,5% que eran mujeres, mientras que en el GPO B, el 86,2% son hombres y el 13,8% mujeres. No existen diferencias significativas en cuanto al sexo entre el grupo de inicio temprano y el grupo de inicio tardío.

F. Machuca Murga

5.2.2.1.2. Alteraciones Físicas

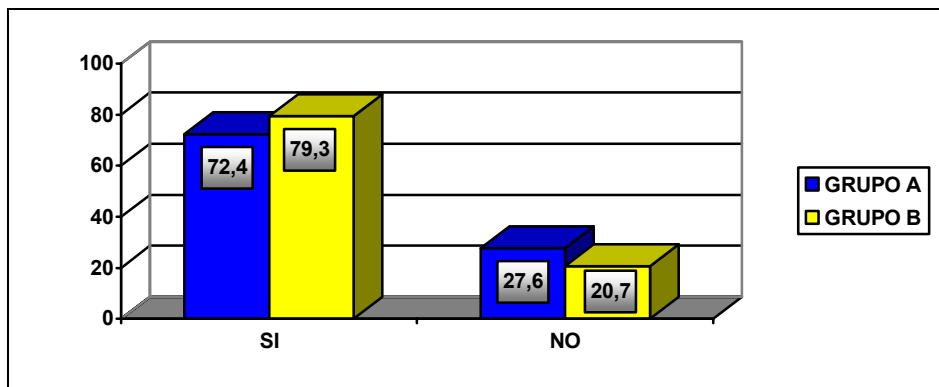
TABLA 5.2.3. TABLA DE CONTINGENCIA GRUPO*ALTFISIC

GRUPO*ALTFISIC		Alteraciones Físicas		Total	
		SI	NO		
GRUPO	A	Recuento	21	8	29
		% de Alteraciones Físicas	72.4%	27.6%	100.0%
	B	Recuento	23	6	29
		% de Alteraciones Físicas	79.3%	20.7%	100.0%
TOTAL		Recuento	44	14	58
		% de Alteraciones Físicas	75.9%	24.1%	100.0%

TABLA 5.2.4. PRUEBA DE CHI-CUADRADO GRUPO*ALTFISIC

GRUPO*ALTFISIC	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	.377	1	.539
N de casos válidos	58		

GRÁFICO 5.2.2. ALTERACIONES FÍSICAS SUSCEPTIBLES DE TRATAMIENTO AL INICIO DEL PROGRAMA



Una amplia mayoría de los sujetos de ambos grupos, el 72.4% en el GPO A y el 79,3% en el GPO B, además de las alteraciones neuropsicológicas, presentaban alteraciones físicas (neurosensitivomotoras) susceptibles de tratamiento al ingreso en el programa C.RE.CER. Ambos grupos presentan valores estadísticamente iguales en cuanto al porcentaje de pacientes con alteraciones físicas.

5.2.2.1.3. Alteraciones del Lenguaje y/o la Deglución

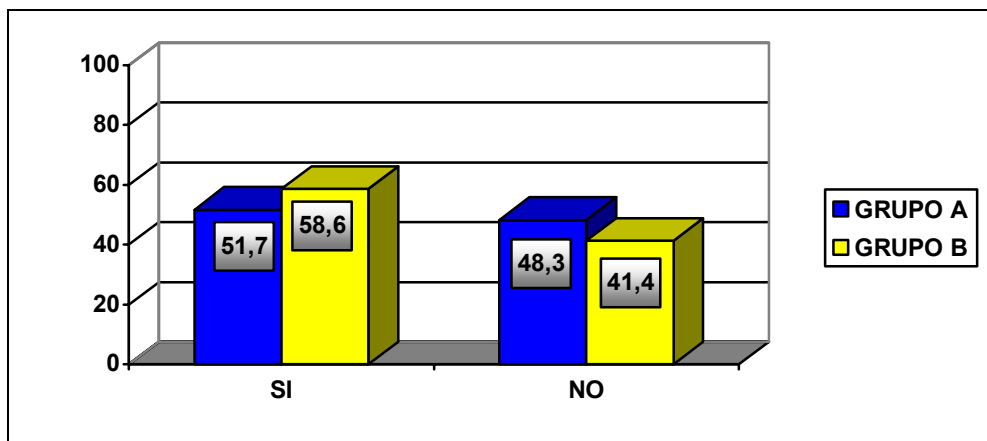
TABLA 5.2.5. TABLA DE CONTINGENCIA GRUPO*ALTLENG

GRUPO*ALTLENG			Alteraciones del lenguaje		Total
			SI	NO	
GRUPO	A	Recuento	15	14	29
		% de Alteraciones del Lenguaje	51.7%	48.3%	100,0%
	B	Recuento	17	12	29
		% de Alteraciones del Lenguaje	58.6%	41.4%	100,0%
TOTAL		Recuento	32	26	58
		% de Alteraciones del lenguaje	55.2%	44.8%	100,0%

TABLA 5.2.6. PRUEBA DE CHI-CUADRADO GRUPO*ALTLENG

GRUPO*ALTLENG	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	.279	1	.597
N de casos válidos	58		

GRÁFICO 5.2.3. ALTERACIONES DEL LENGUAJE Y/O LA DEGLUCIÓN SUSCEPTIBLES DE TRATAMIENTO AL INICIO DEL PROGRAMA



Aunque en menor medida que las alteraciones físicas, las alteraciones del lenguaje y/o la deglución también estaban presentes en la mayoría de los pacientes de ambos grupos; el 51.7% de los sujetos del GPO A y el 58.6% de los del GPO B. Al igual que ocurría con las alteraciones físicas, el porcentaje de pacientes con alteraciones en el lenguaje y/o la deglución es estadísticamente igual en ambos grupos.

5.2.2.1.4. Puntuación Inicial en la GCS

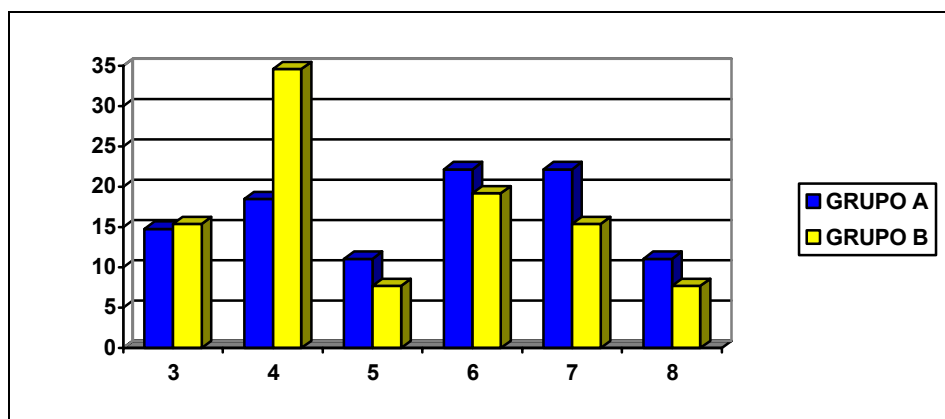
TABLA 5.2.7. TABLA DE CONTINGENCIA GRUPO*GCSINIC

GRUPO*GCSINIC			Puntuación inicial en la Escala de Coma de Glasgow					Total	
			3	4	5	6	7		8
GRUPO	A	Recuento	4	5	3	6	6	3	27
		% Puntos iniciales en la GCS	14.8%	18.5%	11.1%	22.2%	22.2%	11.1%	100.0%
	B	Recuento	4	9	2	5	4	2	26
		% Puntos iniciales en la GCS	15.4%	34.6%	7.7%	19.2%	15.4%	7.7%	100.0%
TOTAL		Recuento	8	14	5	11	10	5	53
		% Puntos iniciales en la GCS	15.1%	26.4%	9.4%	20.8%	18.9%	9.4%	100.0%

TABLA 5.2.8. PRUEBA DE CHI-CUADRADO GRUPO*GCSINIC

GRUPO*GCSINIC	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2.016	5	.847
N de casos válidos	53		

GRÁFICO 5.2.4. PUNTUACIONES INICIALES EN LA GCS



Por definición, todos los valores iniciales en la Glasgow Coma Scale debían oscilar entre 3 y 8 puntos para que el TCE sea considerado Grave. En el GPO A las puntuaciones más frecuentes son 6 y 7 (20% cada una) y en el GPO B, 4 (31%) y 6 (17.2%). Las puntuaciones iniciales en la Escala de Coma de Glasgow se distribuyen en proporciones estadísticamente iguales en ambos grupos.

F. Machuca Murga

5.2.2.1.5. Localización de la lesión

TABLA 5.2.9. TABLA DE CONTINGENCIA GRUPO*LOCALIZ

GRUPO*LOCALIZA			Localización de la lesión				
			SUBC	F	T	P	FT
GRUPO	A	Recuento	0	8	3	0	3
		% de Localización de la lesión	.0%	27.6%	10.3%	.0%	10.3%
	B	Recuento	1	4	2	1	3
		% de Localización de la lesión	3.4%	13.8%	6.9%	3.4%	10.3%
TOTAL	Recuento	1	12	5	1	6	
	% de Localización de la lesión	1.7%	20.7%	8.6%	1.7%	10.3%	

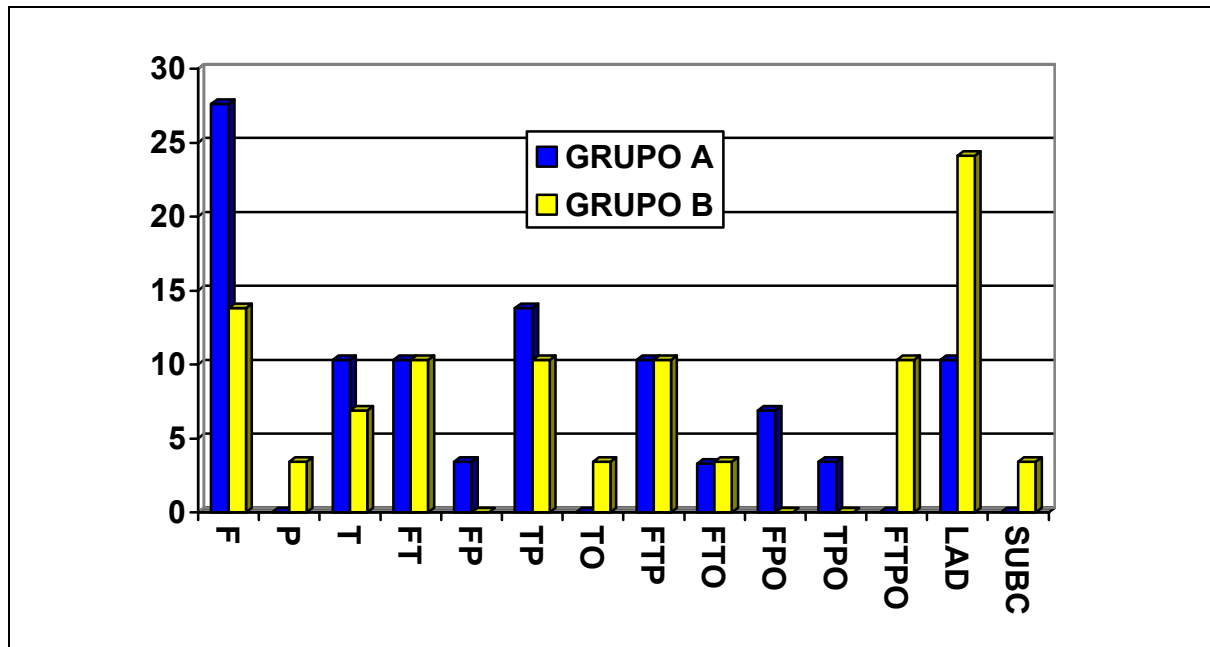
GRUPO*LOCALIZA			Localización de la lesión				
			FP	TP	TO	FTP	FTO
GRUPO	A	Recuento	1	4	0	3	1
		% de Localización de la lesión	3.4%	13.8%	.0%	10.3%	3.4%
	B	Recuento	0	3	1	3	1
		% de Localización de la lesión	.0%	10.3%	3.4%	10.3%	3.4%
TOTAL	Recuento	1	7	1	6	2	
	% de Localización de la lesión	1.7%	11.9%	1.7%	10.3%	3.4%	

GRUPO*LOCALIZA			Localización de la lesión				Total
			FPO	TPO	FTPO	LAD	
GRUPO	A	Recuento	2	1	0	3	29
		% de Localización de la lesión	6.9%	3.4%	.0%	10.3%	100.0%
	B	Recuento	0	0	3	7	29
		% de Localización de la lesión	.0%	.0%	10.3%	24.1%	100.0%
TOTAL	Recuento	2	1	3	10	58	
	% de Localización de la lesión	3.4%	1.7%	5.2%	17.2%	100.0%	

TABLA 5.2.10. PRUEBA DE CHI-CUADRADO GRUPO*LOCALIZ

GRUPO*LOCALIZ	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	13.276	13	.427
N de casos válidos	58		

GRÁFICO 5.2.5. ÁREA CEREBRAL PRINCIPALMENTE AFECTADA POR EL TCE



La región frontal fue el área que con más frecuencia mostró las lesiones principales en los sujetos del GPO A, un 27.6% de los mismos, seguido de la región temporoparietal (13,8%). En el GPO B, la mayoría de las lesiones fueron descritas como Lesión Axonal Difusa con un 24,1% y posteriormente el lóbulo frontal con un 13,8%. Las áreas cerebrales principalmente afectadas por la lesión tampoco muestran diferencias significativas entre ambos grupos.

5.2.2.1.6. Lateralización de las lesiones

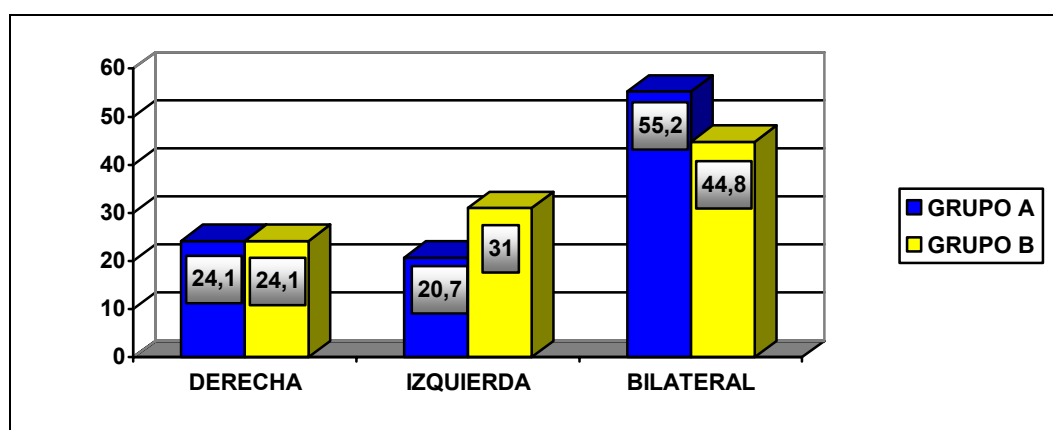
TABLA 5.2.11. TABLA DE CONTINGENCIA GRUPO*HEMISFER

GRUPO*HEMISFER		Hemisferio predominantemente lesionado			Total	
		DERECHO	IZQUIERDO	BILATERAL		
GRUPO	A	Recuento	7	6	16	29
		% de Hemisferio Predominantemente lesionado	24.1%	20.7%	55.2%	100.0%
	B	Recuento	7	9	13	29
		% de Hemisferio predominantemente lesionado	24.1%	31.0%	44.8%	100.0%
TOTAL	Recuento	14	15	29	58	
	% de Hemisferio predominantemente lesionado	24.1%	25.9%	50.0%	100.0%	

TABLA 5.2.12. PRUEBA DE CHI-CUADRADO GRUPO*HEMISFER

GRUPO*HEMISFER	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	.910	2	.634
N de casos válidos	58		

GRÁFICO 5.2.6. LATERALIZACIÓN DE LA LESIÓN SEGÚN EL HEMISFERIO PRINCIPALMENTE AFECTADO



Se presenta la lateralización de las lesiones en cada grupo, comprobando que tampoco existen diferencias significativas en cuanto al hemisferio predominantemente lesionado entre los dos grupos. En ambos grupos, la mayoría de los sujetos no presentaban una clara lateralización de las lesiones, siendo el daño bilateral en el 55,2% de los pacientes en el GPO A y 44,8% en el GPO B. En el GPO A, del resto de pacientes, el 24,1% presentaba lesiones en el hemisferio derecho y 20,7% en el izquierdo, mientras que en el GPO B el 24,1% restante presentaba las lesiones principales en el hemisferio derecho y 31% en el hemisferio izquierdo.

F. Machuca Murga

Para cada una de las variables cualitativas se ha presentado su tabla de contingencias con las frecuencias y los porcentajes para cada valor de la variable, así como la prueba de *Chi-cuadrado de Pearson* con su estadístico y su significación correspondiente. Como puede observarse no existen diferencias significativas entre los grupos en ninguna de las variables analizadas. Por ello se puede afirmar que *los grupos son comparables en todas las variables cualitativas*. A continuación se presenta el análisis de las variables cuantitativas en las que se ha empleado la técnica de comparación para dos muestras independientes *U de Mann-Whitney*.

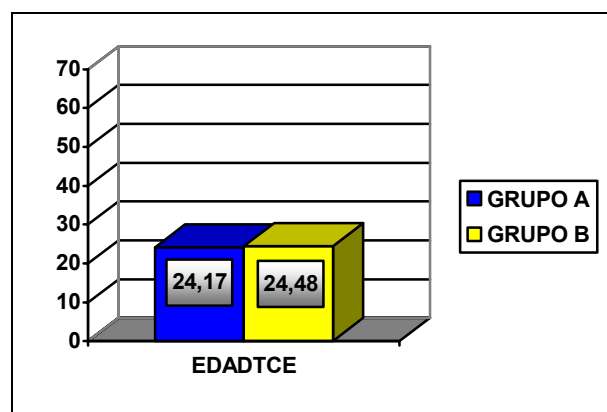
5.2.2.2. VARIABLES CUANTITATIVAS

5.2.2.2.1. Edad

TABLA 5.2.13. EDAD AL SUFRIR EL TCE

EDADTCE		N	Rango	Media	Desv. Tip.	Z	Sig.
GRUPO	A	29	25.53	24.17	14.19	-1.793	.073
	B	29	33.47	24.48	8.02		

GRÁFICO 5.2.7. EDAD AL SUFRIR EL TCE



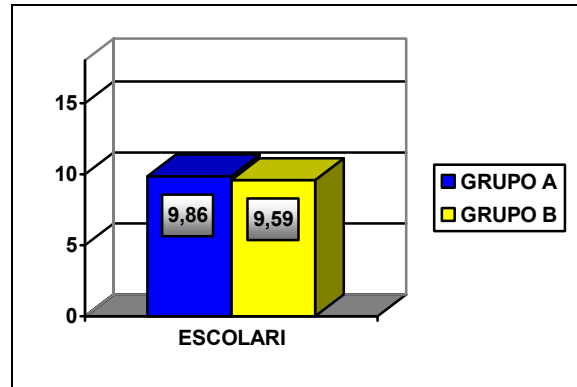
La edad con la que los pacientes sufren el TCE en la muestra también sigue la tendencia propia del perfil del paciente con TCE, estando la media del GPO A en 24,17 años y en el GPO B, de 24,4 años, no existiendo diferencias estadísticamente significativas entre los grupos.

5.2.2.2.2. Escolaridad

TABLA 5.2.14. AÑOS DE ESCOLARIDAD AL SUFRIR EL TCE

ESCOLARI		N	Rango	Media	Desv. Tip.	Z	Sig.
GRUPO	A	29	31.83	9.86	2.48	-1.074	.283
	B	29	27.17	9.59	3.35		

GRÁFICO 5.2.8. AÑOS DE ESCOLARIDAD AL SUFRIR EL TCE



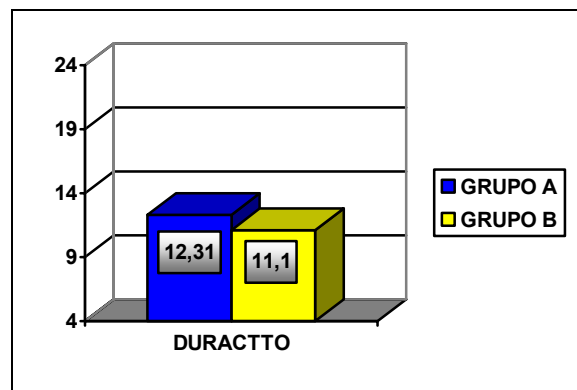
Valores estadísticamente idénticos se obtienen en ambos grupos para los años de estudios finalizados al sufrir el TCE, situándose la media en 9.86 para el GPO A y 9.59 para el GPO B.

5.2.2.2.3. Duración de los tratamientos

TABLA 5.2.15. DURACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS EN MESES

DURACTO		N	Rango	Media	Desv. Tip.	Z	Sig.
GRUPO	A	29	31.45	12.31	6.08	-.886	.376
	B	29	27.55	11.10	6.230		

GRÁFICO 5.2.9. DURACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS EN MESES



La duración del tratamiento también es también estadísticamente igual en ambos grupos, siendo el valor medio en el GPO A de 12,31 meses y en el GPO B de 11,1 meses. Para ambos grupos la duración mínima de los tratamientos fue de 4 meses, mientras que la máxima fue de 24 meses, siendo la duración más frecuentemente observada de 6 meses.

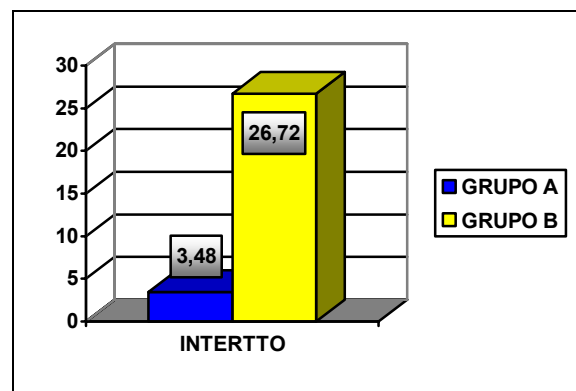
F. Machuca Murga

5.2.2.2.4. Tiempo transcurrido desde el TCE hasta el inicio del tratamiento

TABLA 5.2.16. MESES TRANSCURRIDOS DESDE EL TCE HASTA EL INICIO DEL TRATAMIENTO

INTERTTO		N	Rango	Media	Desv. Tip.	Z	Sig.
GRUPO	A	29	15.00	3.48	1.47	-6.570	.000
	B	29	44.00	26.72	20.02		

5.2.10. MESES TRANSCURRIDOS DESDE EL TCE HASTA EL INICIO DEL TRATAMIENTO



En la única variable donde se presentan diferencias significativas entre ambos grupos es en el número de meses transcurridos desde el TCE hasta el inicio del Programa de Rehabilitación C.RE.CER., de manera que el GPO A inicia la rehabilitación por término medio a los 3,48 meses después de sufrir el TCE, mientras que en el GPO B, inician la rehabilitación a los 26,72 meses. En ninguna de las anteriores variables demográficas ni clínicas existen diferencias significativas entre los grupos, a excepción de la variable INTERTTO, que es la que ha determinado la asignación de los sujetos a uno u otro grupo.

5.2.2.2.5. INDICES DE LA FIM+FAM

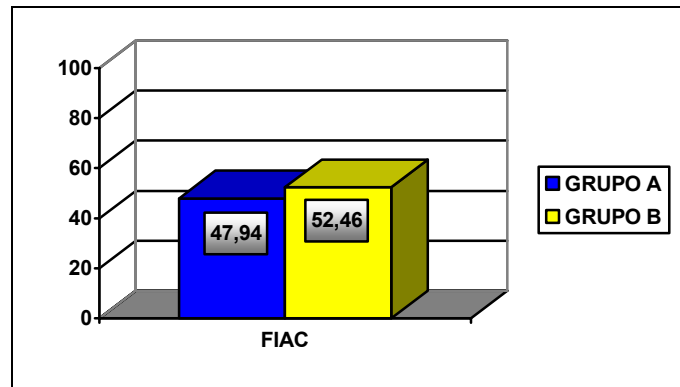
Se presentan para cada una de las áreas de funcionamiento valoradas por la escala FIM+FAM así como para la puntuación global de la misma, las tablas con los datos obtenidos por cada grupo al ingreso, el estadístico de contraste y un gráfico para facilitar su comprensión. Para no repetir en exceso el análisis de cada una de las variables de la FIM+FAM se adelanta aquí que *no se observaron diferencias estadísticamente significativas en ninguna de las variables de funcionalidad analizadas por la FIM+FAM.*

5.2.2.2.5.1. Autocuidado

TABLA 5.2.17. FUNCIONALIDAD AL INGRESO EN AUTOCUIDADO (FIAC)

FIAC		N	Rango	Media	Desv. Tip.	Z	Sig.
GRUPO	A	29	28.47	47.94%	35.43	-.468	.640
	B	29	30.53	52.46%	35.77		

GRÁFICO 5.2.11. FUNCIONALIDAD AL INGRESO EN AUTOCUIDADO

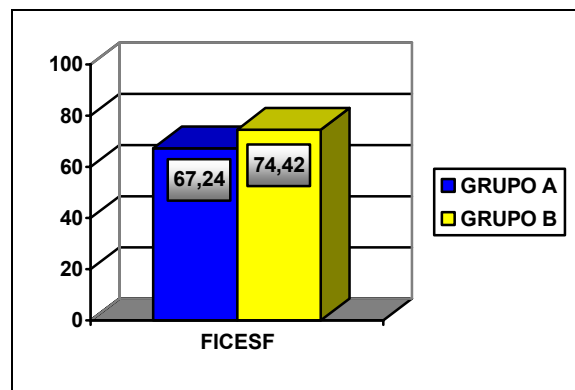


5.2.2.5.2. Control de esfínteres

TABLA 5.2.18. FUNCIONALIDAD AL INGRESO EN CONTROL DE ESFÍNTERES (FICESF)

FICESF		N	Rango	Media	Desv. Tip.	Z	Sig.
GRUPO	A	29	27.41	67.24%	39.58	-1.045	.296
	B	29	31.59	74.42%	39.14		

GRÁFICO 5.2.12. FUNCIONALIDAD AL INGRESO EN CONTROL DE ESFÍNTERES

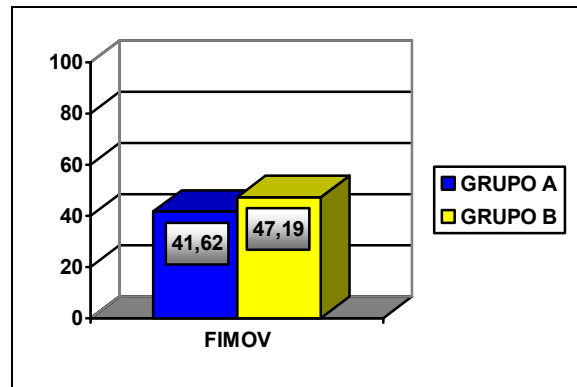


5.2.2.5.3. Movilidad

TABLA 5.2.19. FUNCIONALIDAD AL INGRESO EN MOVILIDAD (FIMOV)

FIMOV		N	Rango	Media	Desv. Tip.	Z	Sig.
GRUPO	A	29	28.78	41.62%	38.95	-.328	.743
	B	29	30.22	47.19%	40.59		

GRÁFICO 5.2.13. FUNCIONALIDAD AL INGRESO EN MOVILIDAD

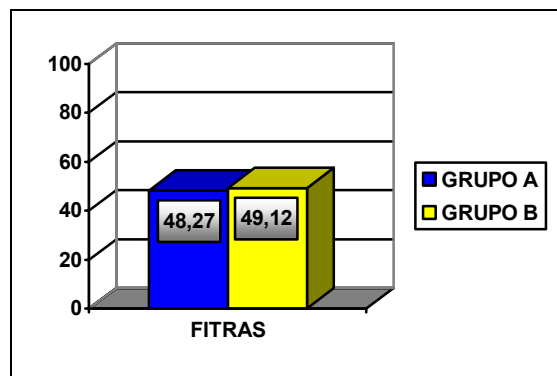


5.2.2.2.5.4. Traslados

TABLA 5.4.20. FUNCIONALIDAD AL INGRESO EN TRASLADOS (FITRAS)

FITRAS		N	Rango	Media	Desv. Tip.	Z	Sig.
GRUPO	A	29	29.72	48.27%	40.84	-.102	.918
	B	29	29.28	49.12%	43.46		

GRÁFICO 5.2.14. FUNCIONALIDAD AL INGRESO EN TRASLADOS

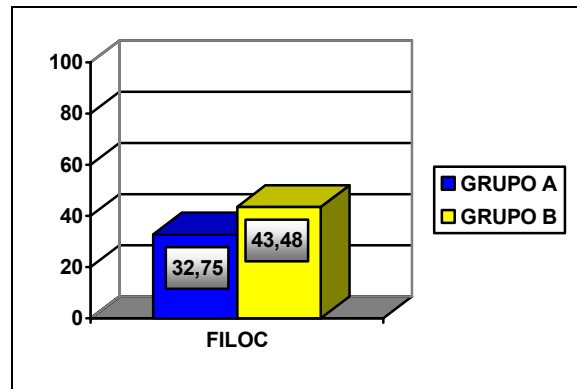


5.2.2.2.5.5. Locomoción

TABLA 5.2.21. FUNCIONALIDAD AL INGRESO EN LOCOMOCIÓN (FILOC)

FILOC		N	Rango	Media	Desv. Tip.	Z	Sig.
GRUPO	A	29	26.57	32.75%	37.92	-1.356	.175
	B	29	32.43	43.48%	37.47		

GRÁFICO 5.2.15. FUNCIONALIDAD AL INGRESO EN LOCOMOCIÓN

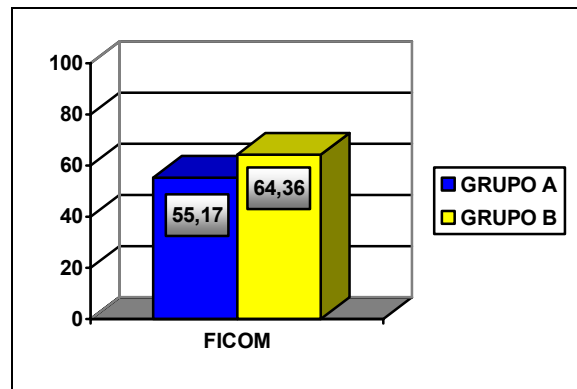


5.2.2.2.5.6. Comunicación

TABLA 5.2.22. FUNCIONALIDAD AL INGRESO EN COMUNICACIÓN (FICOM)

FICOM		N	Rango	Media	Desv. Tip.	Z	Sig.
GRUPO	A	29	27.24	55.17%	35.88	-1.020	.308
	B	29	31.76	64.36%	31.46		

GRÁFICO 5.2.16. FUNCIONALIDAD AL INGRESO EN COMUNICACIÓN

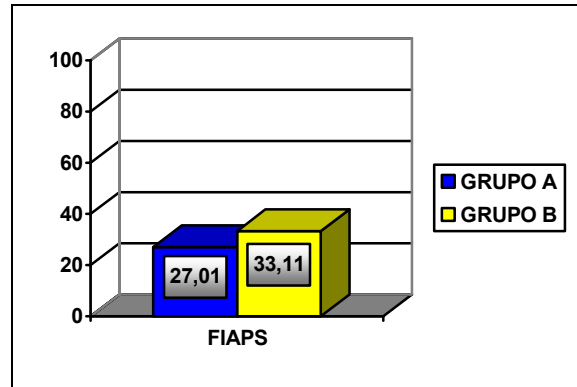


5.2.2.2.5.7. Ajuste Psicosocial

TABLA 5.2.23. FUNCIONALIDAD AL INGRESO EN AJUSTE PSICOSOCIAL (FIAPS)

FIAPS		N	Rango	Media	Desv. Tip.	Z	Sig.
GRUPO	A	29	29.12	27.01%	27.15	-.173	.863
	B	29	29.88	33.11%	30.78		

GRÁFICO 5.2.17. FUNCIONALIDAD AL INGRESO EN AJUSTE PSICOSOCIAL

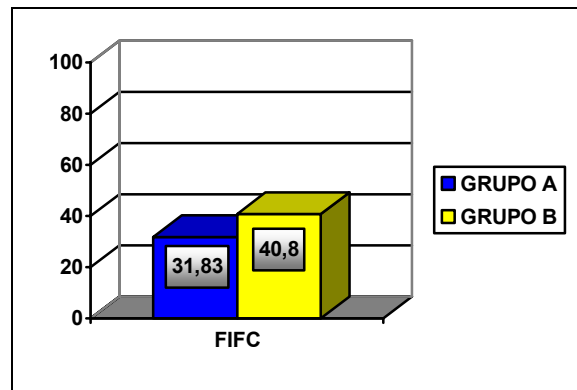


5.2.2.2.5.8. Funciones Cognitivas

TABLA 5.2.24. FUNCIONALIDAD AL INGRESO EN FUNCIONES COGNITIVAS (FIFC)

FIFC		N	Rango	Media	Desv. Tip.	Z	Sig.
GRUPO	A	29	26.64	31.83%	30.52	-1.294	.196
	B	29	32.36	40.80%	31.99		

GRÁFICO 5.2.18. FUNCIONALIDAD AL INGRESO EN FUNCIONES COGNITIVAS

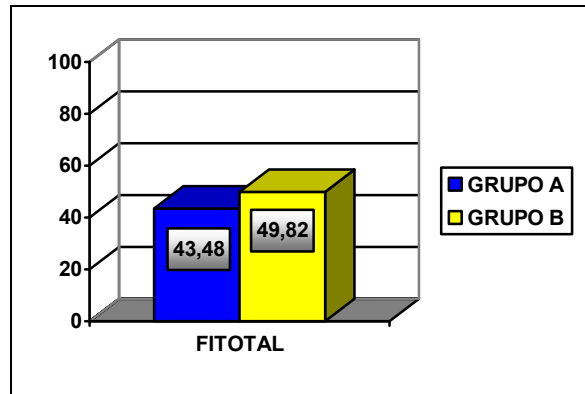


5.2.2.2.5.9. FIM+FAM Total

TABLA 5.2.25. FUNCIONALIDAD TOTAL AL INGRESO EN LA FIM+FAM (FITOTAL)

FITOTAL		N	Rango	Media	Desv. Tip.	Z	Sig.
GRUPO	A	29	27.47	43.48%	28.25	-.918	.359
	B	29	31.53	49.82%	29.74		

GRÁFICO 5.2.19. FUNCIONALIDAD TOTAL AL INGRESO EN LA FIM+FAM



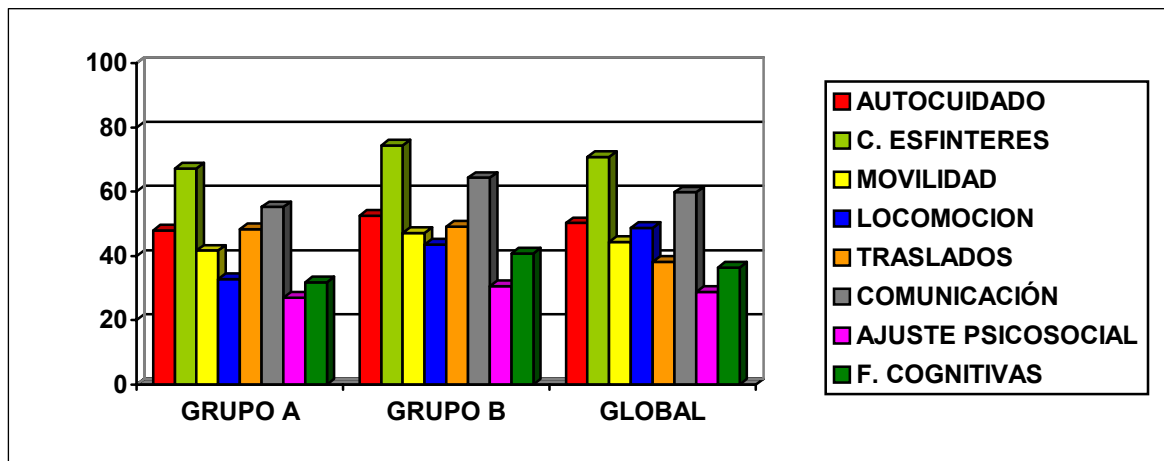
5.2.2.2.5.10. Visión global de funcionalidad en la FIM+FAM

Se presentan gráficamente las áreas de funcionalidad de la FIM+FAM al ingreso para cada grupo y globalmente para poder observar el estado funcional en el que llegan al tratamiento los sujetos de cada grupo.

TABLA 5.2.26. FUNCIONALIDAD AL INGRESO EN LA FIM+FAM

	GRUPO A	GRUPO B	GLOBAL
FIAC	47.94%	52.46%	50.20%
FIFCESF	67.24%	74.42%	70.83%
FIMOV	41.62%	47.19%	44.40%
FITRAS	48.27%	49.12%	48.69%
FILOC	32.75%	43.48%	38.12%
FICOM	55.17%	64.36%	59.76%
FIAPS	27.01%	30.60%	28.80%
FIFC	31.83%	40.80%	36.32%

GRÁFICO 5.2.20. FUNCIONALIDAD AL INGRESO EN LA FIM+FAM POR ÁREA Y GRUPO



F. Machuca Murga

Como se ha venido observando en los análisis anteriores, los dos grupos se comportan de forma muy homogénea al ingreso y no muestran diferencias significativas en ninguna de las áreas de funcionalidad analizadas por la FIM+FAM. Por ello, independientemente del tiempo transcurrido desde el TCE, al llegar al tratamiento, los pacientes presentan la funcionalidad más elevada en el control de esfínteres y en la comunicación y la menor funcionalidad en funciones cognitivas y ajuste psicosocial.

5.2.2.2.6. INDICES DE LA DRS

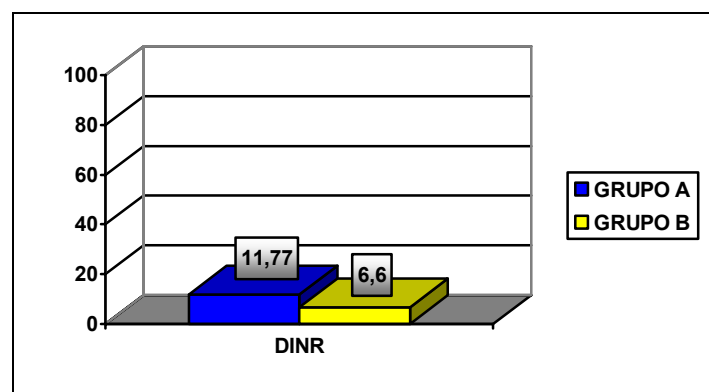
Siguiendo el mismo procedimiento que se ha hecho con la FIM+FAM, se presentan para cada una de las áreas de discapacidad valoradas por la escala DRS, así como para la puntuación global de la misma, las tablas con los valores de discapacidad con los que llegan la tratamiento los sujetos de cada grupo, el estadístico de contraste y un gráfico para facilitar su comprensión. *Tampoco en las áreas de discapacidad valoradas por la DRS se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos.*

5.2.2.2.6.1. Nivel de Respuesta

TABLA 5.2.27. DISCAPACIDAD AL INGRESO EN NIVEL DE RESPUESTA (DINR)

DINR		N	Rango	Media	Desv. Tip.	Z	Sig.
GRUPO	A	29	32.86	11.77%	15.19	-1.655	.098
	B	29	26.14	6.60%	11.43		

GRÁFICO 5.2.21. DISCAPACIDAD AL INGRESO EN NIVEL DE RESPUESTA

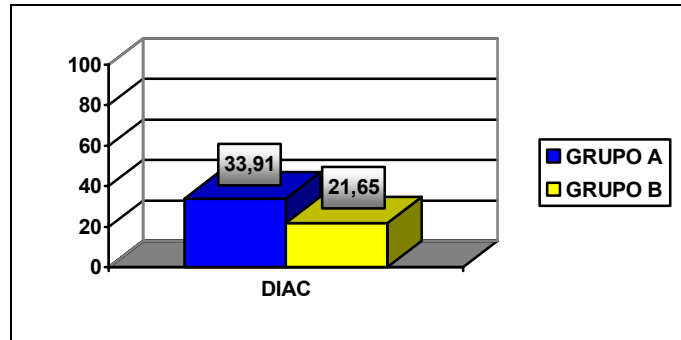


5.2.2.2.6.2. Autocuidado

TABLA 5.2.28. DISCAPACIDAD AL INGRESO EN AUTOCUIDADO (DIAC)

DIAC		N	Rango	Media	Desv. Tip.	Z	Sig.
GRUPO	A	29	33.41	33.91%	37.04	-1.842	.066
	B	29	25.59	21.65%	31.61		

GRÁFICO 5.2.22. DISCAPACIDAD AL INGRESO EN AUTOCUIDADO

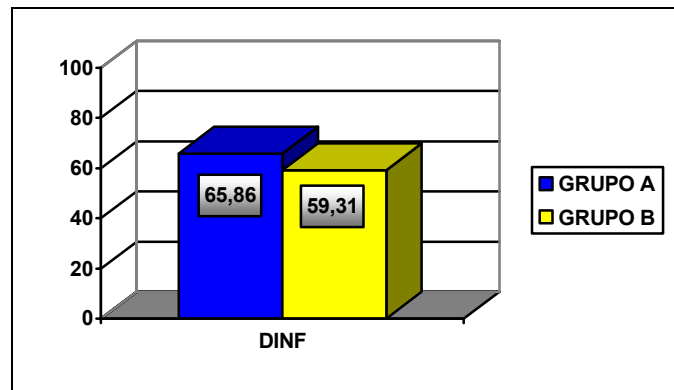


5.2.2.2.6.3. Nivel de Funcionamiento

TABLA 5.2.29. DISCAPACIDAD AL INGRESO EN NIVEL DE FUNCIONAMIENTO (DINF)

DINF		N	Rango	Media	Desv. Tip.	Z	Sig.
GRUPO	A	29	31.22	65.86%	31.79	-.790	.430
	B	29	27.78	59.31%	35.84		

GRÁFICO 5.2.23. DISCAPACIDAD AL INGRESO EN NIVEL DE FUNCIONAMIENTO

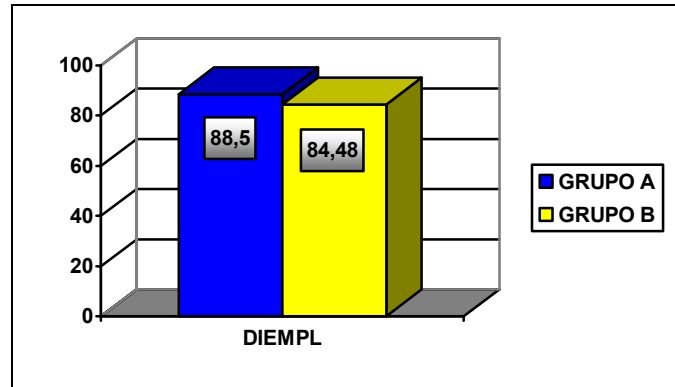


5.2.2.2.6.4. Capacidad de Empleo

TABLA 5.2.30. DISCAPACIDAD AL INGRESO EN CAPACIDAD DE EMPLEO (DIEMPL)

DIEMPL		N	Rango	Media	Desv. Tip.	Z	Sig.
GRUPO	A	29	30.60	88.50%	20.46	-.608	.543
	B	29	28.40	84.48%	26.69		

GRÁFICO 5.2.24. DISCAPACIDAD AL INGRESO EN CAPACIDAD DE EMPLEO

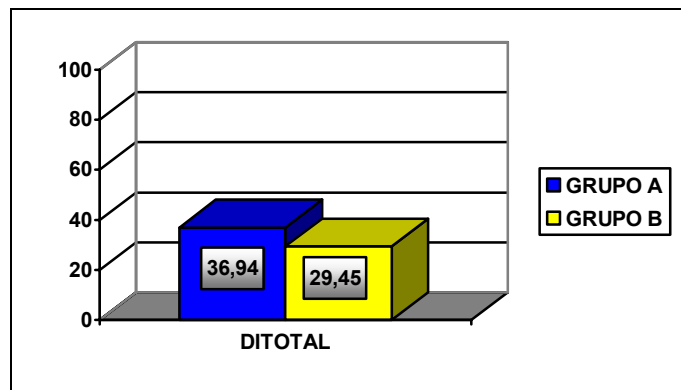


5.2.2.2.6.5. Discapacidad total en la DRS

TABLA 5.2.31. DISCAPACIDAD TOTAL AL INGRESO (DITOTAL)

DITOTAL		N	Rango	Media	Desv. Tip.	Z	Sig.
GRUPO	A	29	32.43	36.94%	21.71	-1.323	.186
	B	29	26.57	29.45%	19.52		

5.2.25. DISCAPACIDAD TOTAL AL INGRESO



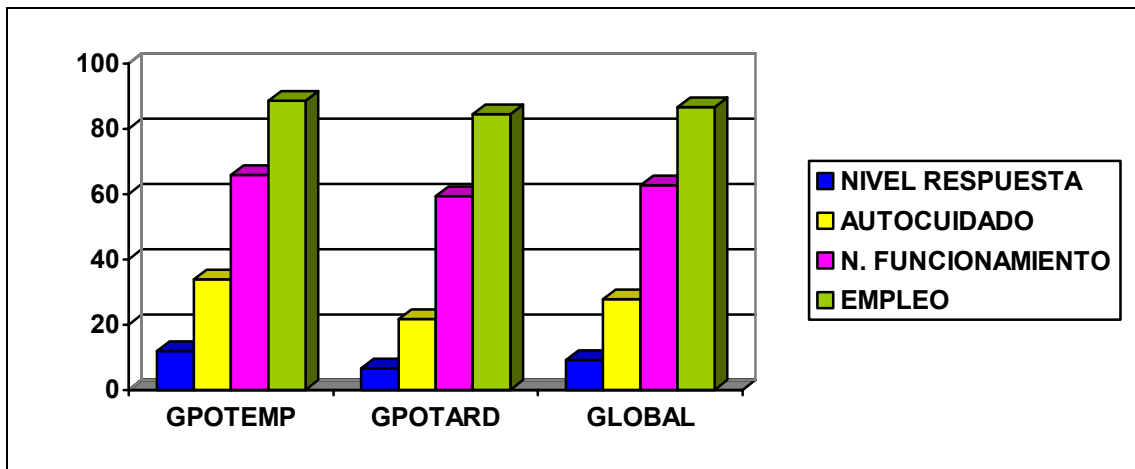
5.2.2.2.6.6. Visión global de discapacidad en la DRS

Se presentan gráficamente las áreas de discapacidad de la DRS para cada grupo y globalmente para poder observar en qué nivel de discapacidad llegan al tratamiento los sujetos de cada grupo, así como la muestra global.

TABLA 5.2.32. DISCAPACIDAD AL INGRESO EN LA DRS

	GRUPO A	GRUPO B	GLOBAL
DINR	11.77%	6.60%	9.19%
DIAC	33.91%	21.65%	27.78%
DINF	65.86%	59.31%	62.58%
DIEMPL	88.50%	84.48%	86.49%

GRÁFICO 5.2.26. DISCAPACIDAD AL INGRESO EN LA DRS POR ÁREA Y GRUPO



Al igual que ocurría en las subescalas de funcionalidad de la FIM+FAM, tampoco en las subescalas de la DRS encontramos diferencias entre los grupos en cuanto a las áreas en las que presentan una mayor discapacidad al iniciar los tratamientos, de manera que ambos grupos muestran la discapacidad más alta en la capacidad de empleo, seguida del nivel de funcionamiento, el autocuidado y finalmente el nivel de respuesta.

Por lo que a las variables cuantitativas de discapacidad se refiere, por tanto, *tampoco existen diferencias significativas entre los grupos, por lo que igualmente se concluye que ambos grupos son equivalentes en todas las variables demográficas, clínicas, de funcionalidad y de discapacidad al inicio del tratamiento y por tanto comparables.*

5.3. MATERIAL

La valoración de la eficacia de los tratamientos aplicados a los pacientes, como se demostró en el Capítulo 4 de este trabajo, se recomienda que sea realizada en base a la medición de la funcionalidad e independencia alcanzada por los pacientes, comparando su situación al ingreso y al alta de los tratamientos. Se proponen 4 indicadores ampliamente aceptados como imprescindibles para considerar que los resultados del tratamiento sean satisfactorios y estos son:

1. *Independencia en el autocuidado.*
2. *Independencia para desplazarse.*
3. *Empleo remunerado.*
4. *Mantenimiento de amistades.*

Para la asignación de las puntuaciones a los sujetos de la investigación en cuanto la medición de la funcionalidad y acorde a estos 4 indicadores, se han seleccionado 2 de las escalas descritas en el capítulo de "Instrumentos de Valoración de los Resultados del Tratamiento":

- La *Functional Independence Measure + Functional Assessment Measure (FIM+FAM)*
- La *Disability Rating Scale (DRS)*

La selección de estas escalas se basó en el análisis de las ventajas e inconvenientes presentados por cada escala de cara a los objetivos de esta investigación. Para ello se valoraron en cada una de las escalas, los siguientes aspectos:

1. Diseño original y/o amplia utilización en pacientes con daño cerebral traumático moderado-severo.
2. Brevidad y facilidad de administración.
3. Facilidad de interpretación desde cualquier disciplina del equipo rehabilitador.
4. Demostración de buenas propiedades psicométricas (validez, fiabilidad y sensibilidad a los cambios durante el tratamiento).
5. Multidimensionalidad con posibilidad de puntuación global.
6. Valoración de déficits físicos, cognitivos, emocionales y psicosociales.
7. Adecuación al ámbito sociocultural de nuestro medio.
8. Adecuación para la fase post-aguda de la rehabilitación.
9. Enfoque neuropsicológico.
10. Capacidad para valorar los 4 indicadores de eficacia de la rehabilitación.
11. Presencia en publicaciones internacionales previas.

F. Machuca Murga

El resultado de la valoración de estos aspectos se recoge en la tabla 5.3.1., donde puede apreciarse que las dos escalas que mejor valoración global reciben son la DRS y la FIM+FAM.

TABLA 5.3.1. VALORACIÓN DE LAS PROPIEDADES ESTUDIADAS EN CADA ESCALA

ESCALA	1. TCE	2. Brevedad y Facilidad	3. Interpretación Multidisciplinar	4. Propiedades Psicométricas	5. Multidimensionalidad Y Puntuación Global	6. Déficits Motores, Cognitivos, Emocionales y Psicosociales	7. Adecuada al medio sociocultural	8. Adecuada para fase post-aguda	9. Enfoque neuropsicológico	10. Indicadores de eficacia	11. Publicaciones internacionales
GOS/GOS-E	+	+	+	-	-	-	+	-	-	-	+
DRS	+	+	+	+	+	?	+	+	+	?	+
LCFS	+	+	+	+	-	-	+	-	+	-	+
I. BARTHEL	-	+	+	?	-	-	+	-	-	-	-
FIM+FAM	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
SRS	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-
CIQ	+	+	?	?	?	-	+	+	+	+	-
MPAI-4	+	-	?	+	+	+	+	+	+	+	+
CHART	-	-	?	+	+	+	-	+	?	+	-
NFI	+	+	+	+	+	+	+	+	+	?	-
NECHAPI	+	+	-	?	-	-	+	+	+	-	-

Los símbolos que aparecen en la tabla 5.3.1. tienen el siguiente significado:

+	Cumple este criterio
-	No cumple este criterio
?	Sólo cumple este criterio en parte

Aunque la definición operativa general de cada uno de los ítems de la Escala FIM+FAM se describió en el Capítulo 4 de este trabajo, se presenta nuevamente aquí (Tabla 5.3.2) con la única finalidad de facilitar su lectura junto a los de la DRS que se presentarán a continuación. En el apartado de Anexos se presentan las consideraciones específicas recomendadas para las definiciones operativas de cada ítem de la FIM+FAM, tal como se consideraron para las puntuaciones de los sujetos en esta escala tanto al ingreso como al alta del programa de rehabilitación.

TABLA 5.3.2. DEFINICIÓN OPERATIVA DE LAS PUNTUACIONES DE LA ESCALA FIM+FAM

PUNTUACION		DEFINICIÓN OPERATIVA
INDEPENDENCIA		<i>No se requiere la ayuda de otra persona para realizar la actividad.</i>
7	Completa	Las actividades descritas se realizan sin necesidad de ser modificadas, sin necesidad de material adaptado o ayudas técnicas, en un tiempo razonable y de forma segura.
6	Modificada	La actividad requiere para su realización ayudas técnicas, material adaptado o tiempo extra, o bien entraña algún leve riesgo.
DEPENDENCIA		<i>Se requiere otra persona para supervisar o ayudar físicamente en la ejecución de la actividad o bien ésta no puede llevarse a cabo.</i>
DEPENDENCIA MODIFICADA		<i>Se requiere la ayuda de otra persona que aporte supervisión o intervención física para que la actividad pueda llevarse a cabo. El paciente es capaz de realizar al menos el 50% de la actividad.</i>
5	Supervisión o Preparación	El paciente solo necesita supervisión, claves, sugerencias o exhortaciones para llevar a cabo la tarea, sin requerir intervención física por parte de una tercera persona; o bien que otra persona prepare lo que se necesita para llevar a cabo la actividad o coloque las órtesis o ayudas técnicas, pero la actividad la lleva a cabo el paciente una vez que se le ha preparado todo.
4	Ayuda Mínima	Necesita mínima ayuda de otra persona para realizar la tarea. El paciente puede ejecutar el 75% o más de la tarea por sí mismo.
3	Ayuda Moderada	Necesidad de ayuda moderada por parte de otra persona, donde el paciente puede realizar entre el 50 y el 74% de la tarea por sí solo.
DEPENDENCIA COMPLETA		<i>El paciente realiza menos del 50% de la actividad, se necesita máxima ayuda o ayuda total o bien la actividad no se realiza.</i>
2	Ayuda Máxima	Necesidad de máxima ayuda de otra persona. El paciente realiza entre el 25 y el 49% de la actividad.
1	Ayuda Total	El paciente necesita ayuda total. Es capaz de realizar menos del 25% de la tarea por sí solo, o no realiza la actividad en absoluto.

Además de las anteriores definiciones operativas de los ítems de la FIM+FAM, sobre los 18 ítems de la FAM, por ser los más abstractos, se han desarrollado unos árboles de decisión que van a tratar de minimizar la subjetividad de los clínicos al asignar a los pacientes a cada nivel de independencia. Se recomienda utilizar preferentemente estos árboles de decisión para puntuar la FAM en lugar de las definiciones operativas de los ítems. En cualquier caso, el conocer ambas posibilidades va a permitir una mayor coherencia a la hora de puntuar, por lo que aunque en esta investigación se ha empleado como primera elección el sistema de árboles de decisión, también han facilitado en muchas ocasiones la toma de decisiones, las consideraciones específicas de cada ítem descritas anteriormente.

Asimismo, en el apartado de Anexos, se presentan los ÁRBOLES DE DECISIÓN DE LOS ÍTEMES DE LA FAM y el formulario de registro de la FIM+FAM donde se recogieron las puntuaciones de los pacientes al ingreso y al alta de los tratamientos.

El otro instrumento de valoración de los resultados del tratamiento que se seleccionó para esta investigación, fue la *Disability Rating Scale*. Los 8 ítems que componen la escala se definen operativamente acorde a los siguientes criterios expuestos en la tabla 5.3.3. El ítem “Capacidad cognitiva para COMER, CONTROLAR ESFÍNTERES, ASEARSE Y VESTIRSE” se divide en 3 ítems independientes, por un lado la capacidad cognitiva para comer, por otro la capacidad cognitiva para controlar esfínteres y finalmente la capacidad cognitiva para asearse y vestirse, debiendo cada uno puntuarse por separado y acorde a los criterios generales del ítem que se presenta en la tabla 5.3.3.

TABLA 5.3.3. DEFINICIÓN OPERATIVA DE LOS ÍTEMS DE LA DRS

DISABILITY RATING SCALE (DRS)		
ÍTEM	PUNTUACIÓN	DEFINICIÓN OPERATIVA
Apertura ocular	0	Espontánea: ojos abiertos con ciclo sueño/vigilia indicando mecanismos de actividad y arousal, no asume consciencia.
	1	Al habla o a la estimulación sensorial
	2	Al dolor
	3	No hay apertura de ojos a ninguna estimulación
PUNTUACION		
Mejor Respuesta Verbal	0	Orientado: implica consciencia del medio. Capaz de expresar quién es, dónde está, por qué está allí, el año, la estación, mes, día, y hora.
	1	Confuso: puede mantener la atención, responde a preguntas pero las respuestas son tardías, o indican desorientación y confusión.
	2	Inapropiado: articulación inteligible pero el intercambio de comunicación no es posible.
	3	Incomprensible: gemidos o sonidos que no son palabras reconocibles ni hay signos de comunicación.
	4	No hay sonidos
PUNTUACION		
Mejor Respuesta Motora	0	Obedece: obedece órdenes.
	1	Localiza: mueve los miembros ante estímulos dolorosos en un intento de evitarlos. Es un acto motor deliberado.
	2	Retirada: cualquier movimiento de evitación de un estímulo doloroso que es más que una respuesta refleja.
	3	Flexión de algún miembro al ser estimulado
	4	Extensión de algún miembro al ser estimulado.
	5	Ninguna respuesta puede elicitar
PUNTUACION		
Capacidad Cognitiva para Comer, Controlar Esfínteres, Asearse y Vestirse	0	Completa: sabe cómo y cuándo comer, controlar esfínteres, asearse y vestirse.
	1	Parcial: sabe cómo y cuándo comer, controlar esfínteres, asearse y vestirse pero no de forma consistente.
	2	Mínima: sabe cómo y cuándo comer, controlar esfínteres, asearse y vestirse de forma cuestionable, primitiva e imprecisa.
	3	Ninguna.
PUNTUACION		

F. Machuca Murga

Nivel de Funcionamiento	0	Independencia completa: es capaz de vivir como desea sin restricciones debido a problemas físicos, mentales, emocionales o sociales.
	1	Independencia en ambientes especiales
	2	Levemente dependiente: es capaz de cuidar de sus necesidades pero requiere asistencia debido a problemas físicos, cognitivos y/o emocionales.
	3	Moderadamente dependiente: capaz de cuidarse parcialmente pero necesita asistencia todo el tiempo.
	4	Severamente dependiente: necesita asistencia todo el tiempo y en todas las actividades.
	5	Totalmente dependiente: requiere cuidados de enfermería 24 horas al día.
PUNTUACION		
Capacidad de Empleo	0	Sin restricciones: puede competir en el mercado de trabajo, puede iniciar, planear, llevar a cabo y asumir las tareas del hogar, o puede entender y llevar a cabo los requerimientos de los estudios.
	1	Trabajo limitado: puede realizar trabajos limitados, no asume todas las tareas del hogar o puede llevar a cabo sólo algunos de los requerimientos del estudio.
	2	Trabajo no competitivo: no puede llevar a cabo las tareas del hogar o los estudios sin asistencia.
	3	Sin capacidad de empleo: ni puede atender las tareas del hogar ni asumir los estudios.
PUNTUACION		

En el apartado de Anexos se presenta el formulario de respuesta de la DRS en el que se recogieron las puntuaciones al ingreso y al alta de cada uno de los pacientes en esta escala.

5.4. PROCEDIMIENTO

Una vez seleccionadas las escalas de entre los distintos posibles instrumentos de valoración de los resultados del tratamiento, se procede a puntuar a cada uno de los sujetos al inicio del tratamiento y al alta del mismo. Siguiendo las indicaciones de administración de las escalas, estas fueron valoradas en cada paciente por un miembro de cada Servicio del equipo rehabilitador (*Neuropsicología* para todos los ítems cognitivos, emocionales y psicosociales, *Logopedia*, para los ítems de Comunicación y Deglución, *Fisioterapia*, para los ítems motores y *Terapia Ocupacional* para los ítems de actividades de la vida diaria) y posteriormente puestos en común e integrados por el responsable del caso (siempre un neuropsicólogo).

En el período comprendido entre ambas valoraciones, todos los sujetos reciben tratamiento rehabilitador bajo el **Programa de Rehabilitación del Daño Cerebral C.RE.CER. Integral, Intensivo y Multidisciplinar**, cuyas características han quedado ampliamente detalladas en el Capítulo 3 de esta investigación.

Al finalizar los tratamientos y una vez recogidas todas las puntuaciones se procedió a su análisis estadístico empleando para todos los análisis el programa estadístico SPSS 11.5. para Windows según la metodología que se describe a continuación:

5.4.1. DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES

Para todos los sujetos de ambos grupos (GRUPO A y GGRUPO B) se obtuvieron las siguientes 52 variables agrupadas según la información aportada:

5.4.1.1. VARIABLES DEMOGRÁFICAS

SEXO: Género del sujeto.

EDADTCE: Años del sujeto en el momento de sufrir el TCE.

ESCOLARI: Años de estudios finalizados al sufrir el TCE.

5.4.1.2. VARIABLES CLÍNICAS

INTERTTO: Meses transcurridos desde el TCE hasta el inicio del tratamiento.

DURACTTO: Meses de duración del Programa de Rehabilitación C.RE.CER.

ALTFISIC: Existencia de alteraciones físicas susceptibles de tratamiento al inicio del programa de rehabilitación.

ALTLENG: Existencia de alteraciones del lenguaje/deglución susceptibles de tratamiento al inicio del programa de rehabilitación.

GCSINIC: Puntuación inicial en la Escala de Coma de Glasgow.

HEMISFER: Lateralización de la lesión, según el hemisferio principalmente afectado por el TCE.

LOCALIZA: Localización de la lesión según las estructuras cerebrales en las que se detectaban las lesiones más significativas, empleándose las siguientes abreviaturas para los diferentes valores de la variable: (F) Frontal; (T) Temporal; (P) Parietal; (O) Occipital; y sus posibles combinaciones, así como (LAD) Lesión Axonal Difusa y (SUBC) Lesiones subcorticales.

F. Machuca Murga

5.4.1.3. VARIABLES DE FUNCIONALIDAD

Todas ellas hacen referencias a las puntuaciones obtenidas mediante la ESCALA DE EVALUACIÓN FUNCIONAL FIM+FAM en sus diferentes subescalas y en la escala total, obteniendo para cada una, 3 puntuaciones de *funcionalidad* (la de ingreso en el tratamiento, la de alta del tratamiento y la de ganancia de funcionalidad al finalizar el tratamiento). De estas 3 puntuaciones se van a obtener 3 variables para cada área, y para facilitar la identificación de las variables se presenta el siguiente esquema:

Para cada área de funcionalidad valorada por la FIM+FAM se van a obtener 3 variables:

1. **FI** (al inicio de la variable) hace referencia al **PORCENTAJE** de **FUNCIONALIDAD** que presenta el paciente al **INGRESO** en un área específica.
2. **FA** (al inicio de la variable) hace referencia al **PORCENTAJE** de **FUNCIONALIDAD** que presenta el paciente al **ALTA** en un área específica.
3. **PG** (al inicio de la variable) hace referencia al **PORCENTAJE** de **GANANCIA FUNCIONAL** que obtiene el paciente al **ALTA** en un área específica.

Las distintas áreas de funcionalidad valoradas en la FIM+FAM están abreviadas de la siguiente forma:

AC: Autocuidado

CESF: Control de Esfínteres

MOV: Movilidad

TRAS: Traslados

LOC: Locomoción

COM: Comunicación

APS: Ajuste Psicosocial

FC: Funciones Cognitivas

TOTAL: La escala global

De manera que, a modo de ejemplo, tendríamos:

FIAC: Porcentaje de **funcionalidad** al **ingreso** en la subescala de **Autocuidado**.

FAAC: Porcentaje de **funcionalidad** al **alta** en la subescala de **Autocuidado**.

PGAC: Porcentaje de **ganancia funcional** obtenida en la subescala de **Autocuidado**.

F. Machuca Murga

5.4.1.4. VARIABLES DE DISCAPACIDAD

Todas ellas hacen referencia a las puntuaciones obtenidas mediante la DISABILITY RATING SCALE en sus diferentes subescalas y en la escala total, obteniendo para cada una, 3 puntuaciones de *discapacidad* (la de ingreso en el tratamiento, la de alta del tratamiento y la de disminución de la discapacidad). El sistema de definición de las variables es idéntico al de las variables de funcionalidad, con la única de diferencia de que al hablar de discapacidad en lugar de funcionalidad, sustituimos la **F** por la **D**, de modo que:

1. **DI** (al inicio de la variable) hace referencia al **PORCENTAJE** de **DISCAPACIDAD** que presenta el paciente al **INGRESO** en un área específica.
2. **DA** (al inicio de la variable) hace referencia al **PORCENTAJE** de **DISCAPACIDAD** que presenta el paciente al **ALTA** en un área específica.
3. **PDD** (al inicio de la variable) hace referencia al **PORCENTAJE** de **DISMINUCIÓN DE LA DISCAPACIDAD** que obtiene el paciente al **ALTA** en un área específica.

Las distintas áreas de funcionalidad valoradas en la DRS están abreviadas de la siguiente forma:

NR: Nivel de Respuesta

AC: Autocuidado

NF: Nivel de Funcionamiento

EMPL: Capacidad de Empleo

TOTAL: La escala global

De manera que a modo de ejemplo, tendríamos:

DINR: Porcentaje de **discapacidad** al **ingreso** en la subescala de **Nivel de Respuesta**.

DANR: Porcentaje de **discapacidad** al **alta** en la subescala de **Nivel de Respuesta**.

PDDNR: Porcentaje de **disminución de discapacidad** en la subescala de **Nivel de Respuesta**.

Los valores de las variables de Funcionalidad y de Discapacidad fueron obtenidos mediante la transformación de las puntuaciones directas de las respectivas escalas en porcentajes tal y como se describe a continuación:

Como se adelantó en el Capítulo 4 del presente trabajo al describir la escala FIM+FAM, León-Carrión (2.005^a) ha desarrollado una serie de índices que permiten cuantificar en términos de porcentaje, la funcionalidad de los pacientes en cualquier momento del proceso de rehabilitación. Estos índices han sido empleados en esta investigación para facilitar la comprensión de los datos, de forma que, sin necesidad de conocer directamente la escala original, pueda tenerse en todo momento una referencia clara de los valores y los datos que se manejan al hablar de funcionalidad, independencia y resultados del tratamiento. Los índices son los siguientes:

F. Machuca Murga

- *Porcentaje de Ganancia (PG)*
- *Porcentaje de Funcionalidad al Ingreso (FI)*
- *Porcentaje de Funcionalidad al Alta (FA)*

Para calcular el *Porcentaje de Ganancia*, partimos de otro índice al que se ha llamado *Ganancia Máxima (GM)* que hace referencia a cuánto puede ganar el paciente en funcionalidad con el tratamiento para alcanzar en el máximo grado de recuperación en una determinada área o subescala de funcionamiento (Autocuidado, Locomoción, Comunicación, etc.) La *Ganancia Máxima* se obtiene con la siguiente fórmula:

$$GM = \text{max} - \text{ing}$$

Donde "**GM**" significa *Ganancia Máxima*, "**max**" se refiere a la puntuación máxima que un paciente puede obtener en un área específica de la escala (siempre es 7), "**ing**" se refiere a la puntuación asignada al paciente al ingreso en el tratamiento en ese área o en la puntuación global (media de las puntuaciones totales para manejar la misma escala ordinal de la FIM+FAM). Si sustraemos a la puntuación máxima que se puede conseguir (7), la puntuación de la que ya parte el sujeto (1-7), obtenemos los puntos que le faltan para obtener la máxima puntuación. El resultado nos indicará cuántos puntos tiene que mejorar un paciente para llegar a la máxima puntuación posible.

El *Porcentaje de Ganancia (PG)* se obtiene con la siguiente fórmula:

$$PG = \frac{\text{alt} - \text{ing}}{GM} * 100$$

Donde "**PG**" se refiere al *Porcentaje de Ganancia*, "**alt**" a la puntuación que el paciente obtiene al alta del tratamiento, "**ing**" a la puntuación que obtiene al ingreso y "**GM**" a la *Ganancia Máxima*. Así, se estima cuántos puntos ha ganado el paciente debido al tratamiento, dividido entre la puntuación máxima que podría conseguir y multiplicado por 100 para obtener un porcentaje. A través de éste índice vemos en qué porcentaje ha logrado el paciente mejorar su funcionalidad en un área determinada o en la escala total después del tratamiento, o en cualquier momento del mismo, considerando como "**alt**", la puntuación en ese momento.

El índice de *Funcionalidad al Ingreso (FI)* se obtiene con la siguiente fórmula:

$$FI = \frac{\text{ing}}{\text{max}} * 100$$

F. Machuca Murga

Donde “**FI**” significa índice *Funcionalidad al Ingreso*, “**ing**” puntuación del paciente al ingreso y “**max**” puntuación máxima que puede obtener. Este valor se multiplica por 100 para obtener un porcentaje. Con este índice estimamos el porcentaje de funcionalidad en el que se encontraba el paciente antes de empezar el tratamiento en cada una de las áreas funcionales y en la funcionalidad global.

El índice de *Funcionalidad al Alta (FA)* se obtiene con la siguiente fórmula:

$$FA = \text{alt} / \text{max} * 100$$

Donde “**FA**” significa índice de *Funcionalidad al Alta*, “**alt**” puntuación que el paciente obtiene al alta, y “**max**” puntuación máxima que puede obtener. Multiplicamos también por cien para obtener un porcentaje de funcionalidad. Así, estimamos el grado de funcionalidad que obtiene el paciente al final del tratamiento en cada una de las subescalas y en la escala total.

Todos estos índices pueden calcularse para cada uno de los 30 ítems de la escala, para cada una de las subescalas de funcionalidad y para la puntuación total de la escala, tomando siempre como valores de referencia la escala ordinal de 7 puntos de la FIM+FAM y transformándola en medias para las subescalas y la puntuación global.

Mediante un proceso similar y con la misma finalidad, se obtuvieron otros tres índices para las subescalas de la Disability Rating Scale y para la escala total. Estos índices son:

- *Porcentaje de Discapacidad al Ingreso (DI)*
- *Porcentaje de Discapacidad al Alta (DA)*
- *Porcentaje de Disminución de la Discapacidad (PDD)*

El índice de *Discapacidad al Ingreso (DI)* se obtiene con la siguiente fórmula:

$$DI = \text{ing} * 100 / \text{max}$$

Donde “**DI**” significa índice *Discapacidad al Ingreso*, “**ing**” puntuación del paciente al ingreso y “**max**” puntuación máxima que puede obtener en cada área de la DRS o en la puntuación total de la DRS, e implicando la máxima discapacidad posible en ese área o en la escala total. Con este índice estimamos el porcentaje de discapacidad que presentaba el paciente antes de empezar el tratamiento en cada una de las áreas de discapacidad y en cuanto a la discapacidad global.

El índice de *Discapacidad al Alta (DA)* se obtiene con la siguiente fórmula:

$$DA = \text{alt} * 100 / \text{max}$$

Donde “**DA**” significa índice de *Discapacidad al Alta*, “**alt**” puntuación que el paciente obtiene al alta, y “**max**” puntuación máxima que puede obtener en cada área de la DRS o en la puntuación total de la DRS e implicando la máxima discapacidad posible en ese área o en la escala total. Así, estimamos el grado de discapacidad que presenta el paciente al alta del tratamiento en cada una de las áreas de discapacidad y en cuanto a la discapacidad global.

Tanto para los índices de *Discapacidad al Ingreso* (DI) como de *Discapacidad al Alta* (DA), es importante reseñar que al tratarse de índices de discapacidad, valores altos de estos índices y por tanto de las variables que de ellos se derivan, implican limitaciones importantes en la independencia y calidad de vida de los sujetos. Esto no ocurre con los índices de *Funcionalidad al Ingreso* (FI) y *Funcionalidad al Alta* (FA), ya que al referirse a funcionalidad, la interpretación de puntuaciones altas es la contraria y por tanto estaría haciendo referencia a independencia y calidad de vida. La interpretación del tercero de estos índices, el *Porcentaje de Disminución de la Discapacidad* (PDD) es directamente comparable a la del *Porcentaje de Ganancia* (PG) ya que en ambos índices, valores altos están indicando buena recuperación y consiguientemente obtención de mayor independencia y calidad de vida.

Para calcular el *Porcentaje de Disminución de la Discapacidad*, empleamos la siguiente fórmula:

$$PDD = (\text{ing} - \text{alta}) * 100 / \text{ing}$$

Donde “**PDD**” se refiere al *Porcentaje de Disminución de la Discapacidad*, “**ing**” a la puntuación que el paciente obtiene al ingreso y “**alta**” a la puntuación que obtiene al alta del tratamiento. Así, se estima en qué porcentaje ha disminuido el paciente su discapacidad en un área determinada o en la escala total después del tratamiento

Todos estos índices pueden calcularse para cada una de las subescalas de discapacidad y para la puntuación total de la escala DRS.

Con estos índices de funcionalidad y discapacidad, además de conseguir una mayor facilidad de interpretación de los datos, se lograron transformar una serie de variables que originalmente eran cualitativas en cuantitativas para así poder proceder a un mejor análisis estadístico.

Una vez establecidas las variables objeto de estudio y puntuado a todos los sujetos en cada una de esas variables, se comenzó con el análisis estadístico comprobando en primer lugar si los datos se ajustaban a una distribución normal y en segundo lugar si se asumía la homogeneidad de las varianzas.

5.4.2. COMPROBACIÓN DE SUPUESTOS

5.4.2.1. PRUEBAS DE NORMALIDAD

Al tratarse de 2 muestras con $n < 30$, para comprobar si los datos se ajustaban a una distribución normal se aplicó la prueba de *Shapiro-Wilk* a cada una de las variables cuantitativas analizadas en el presente estudio. Los resultados obtenidos se presentan en las siguientes tablas, apareciendo sombreadas aquellas variables en las que los datos no se ajustaban a una distribución normal:

5.4.2.1.1. VARIABLES DEMOGRÁFICAS Y CLÍNICAS

TABLA 5.4.1. PRUEBA DE SHAPIRO-WILK PARA LAS VARIABLES DEMOGRÁFICAS Y CLÍNICAS

VARIABLE	GRUPO	SHAPIRO-WILK	
		Estadístico	Sig.
EDADTCE	A	.848	.040
	B	.907	.263
ESCOLARI	A	.890	.137
	B	.905	.249
INTERTTO	A	.894	.156
	B	.853	.063
DURACTTO	A	.934	.456
	B	.896	.196

5.4.2.1.2. VARIABLES DE FUNCIONALIDAD

TABLA 5.4.2. PRUEBA DE SHAPIRO-WILK PARA LAS VARIABLES DE FUNCIONALIDAD

VARIABLE	GRUPO	SHAPIRO-WILK	
		Estadístico	Sig.
FIAC	A	.772	.004
	B	.909	.274
FAAC	A	.798	.009
	B	.905	.250
PGAC	A	.791	.007
	B	.904	.244
FICESF	A	.896	.167
	B	.738	.003
FACESF	A	.492	.000
	B	.817	.023
PGCESF	A	.512	.000
	B	.814	.022
FIMOV	A	.681	.000
	B	.666	.000
FAMOV	A	.791	.007
	B	.770	.006

F. Machuca Murga

PGMOV	A	.815	.015
	B	.837	.041
FITRAS	A	.711	.001
	B	.647	.000
FATRAS	A	.767	.003
	B	.715	.001
PGTRAS	A	.765	.003
	B	.794	.012
FILOC	A	.599	.000
	B	.672	.000
FALOC	A	.809	.012
	B	.851	.059
PGLOC	A	.835	.028
	B	.859	.074
FICOM	A	.764	.003
	B	.914	.313
FACOM	A	.862	.061
	B	.931	.457
PGCOM	A	.887	.126
	B	.924	.388
FIAPS	A	.732	.001
	B	.731	.002
FAAPS	A	.922	.340
	B	.933	.474
PGAPS	A	.921	.327
	B	.895	.193
FIFC	A	.619	.000
	B	.775	.007
FAFC	A	.904	.207
	B	.823	.027
PGFC	A	.909	.234
	B	.865	.087
FITOTAL	A	.805	.011
	B	.958	.760
FATOTAL	A	.870	.079
	B	.861	.079
PGTOTAL	A	.880	.104
	B	.910	.284

5.4.2.1.3. VARIABLES DE DISCAPACIDAD

TABLA 5.4.3. PRUEBA DE SHAPIRO-WILK PARA LAS VARIABLES DE DISCAPACIDAD

VARIABLE	GRUPO	SHAPIRO-WILK	
		Estadístico	Sig.
DINR	A	.804	.011
	B	.594	.000
DANR	A	.419	.000
	B	.693	.001

F. Machuca Murga

PDDNR	A	.449	.000
	B	.678	.000
DIAC	A	.850	.043
	B	.869	.097
DAAC	A	.504	.000
	B	.847	.054
PDDAC	A	.504	.000
	B	.819	.025
DINF	A	.628	.000
	B	.650	.000
DANF	A	.873	.086
	B	.640	.000
PDDNF	A	.861	.059
	B	.762	.005
DIEMPL	A	No estimado por ser un valor constante	
	B		
DAEMPL	A	.889	.137
	B	.366	.000
PDDEEMPL	A	.889	.137
	B	.366	.000
DITOTAL	A	.910	.241
	B	.818	.024
DATOTAL	A	.752	.002
	B	.826	.030
PDDTOTAL	A	.822	.018
	B	.867	.092

Como puede observarse, los datos de la mayoría de las variables de Funcionalidad y Discapacidad de ambos grupos no se ajustan a la distribución normal, por lo que no se asume la normalidad de los datos y se emplearán en los posteriores análisis comparativos pruebas no paramétricas.

5.4.2.2. PRUEBAS DE HOMOGENEIDAD DE LAS VARIANZAS

Finalmente y dentro de los análisis previos, para comprobar si se podían asumir o no la igualdad de varianzas en los posteriores análisis comparativos, se llevó a cabo la prueba de *Homogeneidad de Varianzas* mediante el estadístico de *Levene* para cada una de las variables objeto de estudio.

A continuación, en la Tabla 5.4.4. se presentan los estadísticos, grados de libertad y significatividad para cada una de las variables analizadas. Se han sombreado aquellas variables en las que no se asume la homogeneidad de varianzas.

TABLA 5.4.4. PRUEBA DE HOMOGENEIDAD DE VARIANZAS

	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
EDADTCE	3.144	1	56	.082
ESCOLARI	1.669	1	56	.202
DURACTTO	.160	1	56	.691
INTERTTO	28.149	1	56	.000
FIAC	.058	1	56	.811
FAAC	10.104	1	56	.002
PGAC	5.736	1	47	.021
FICESF	.090	1	56	.765
FACESF	5.875	1	56	.019
PGCESF	7.146	1	23	.014
FIMOV	.184	1	56	.669
FAMOV	5.357	1	56	.024
PGMOV	.630	1	51	.431
FITRAS	.661	1	56	.420
FATRAS	5.120	1	56	.028
PGTRAS	.873	1	42	.356
FILOC	.028	1	56	.867
FALOC	4.331	1	56	.042
PGLOC	.299	1	51	.587
FICOM	.484	1	56	.490
FACOM	1.371	1	56	.247
PGCOM	.002	1	49	.964
FIAPS	2.112	1	56	.152
FAAPS	2.366	1	56	.130
PGAPS	.027	1	56	.870
FIFC	.383	1	56	.538
FAFC	5.181	1	56	.027
PGFC	3.982	1	56	.051
FITOTAL	.659	1	56	.420
FATOTAL	5.657	1	56	.021
PGTOTAL	3.613	1	56	.062
DINR	2.718	1	56	.105
DANR	.131	1	56	.719
PDDNR	17.892	1	26	.000
DIAC	1.352	1	56	.250
DAAC	1.799	1	56	.185
PDDAC	7.059	1	31	.012
DINF	.476	1	56	.493
DANF	5.690	1	56	.020
PDDNF	2.045	1	53	.159
DIEMPL	.949	1	56	.334
DAEMPL	.967	1	56	.330
PDDEEMPL	1.088	1	55	.301

F. Machuca Murga

DITOTAL	.341	1	56	.562
DATOTAL	1.110	1	56	.297
PDDTOTAL	7.586	1	56	.008

Aunque para la mayoría de las variables se asumen varianzas iguales para los dos grupos de comparación, en las siguientes variables no puede asumirse la igualdad de varianza: INTERTO, FAAC, PGAC, FACESF, PGCESF, FAMOV, FATRAS, FALOC, FAFC, FATOTAL, PDDNR, PDDAC, DANF, PDDTOTAL.

5.5. RESULTADOS

En base a los resultados obtenidos en la comprobación de los supuestos paramétricos, en los que se ha verificado que los datos no seguían una distribución normal en la mayoría de las variables objeto de estudio, se procede a realizar los análisis comparativos de las mediciones en cuanto a funcionalidad y discapacidad entre los dos grupos, mediante el empleo de pruebas de comparación no paramétricas como la *T de Wilcoxon* o la *U de Mann-Whitney*.

Mediante estas pruebas se compararán ambos grupos en cuanto a su funcionalidad y discapacidad al ingreso y al alta del Programa de Rehabilitación y en cuanto a los Porcentajes de Ganancia Funcional y de Disminución de la Discapacidad obtenidos con el tratamiento. Estas comparaciones se realizarán para cada una de las áreas de funcionamiento y discapacidad recogidas en la FIM+FAM y en la DRS respectivamente, asumiendo que si al inicio del tratamiento los grupos son comparables y por tanto no existen diferencias estadísticamente significativas entre ellos en ninguna de las variables estudiadas, salvo el tiempo transcurrido desde el TCE hasta el inicio del tratamiento (siendo éste el factor diferenciador de ambos grupos) y habiendo recibido los sujetos de los dos grupos el mismo tratamiento, el momento de inicio del mismo pueda ser el responsable de las diferencias que se detecten al alta en las anteriores áreas de funcionalidad y discapacidad.

A continuación se presentan en primer lugar, los resultados obtenidos al comparar los índices de funcionalidad y discapacidad de ambos grupos al ingreso en el tratamiento con estos mismos índices al alta del tratamiento. Posteriormente se muestran los resultados obtenidos al finalizar el tratamiento y comparar a ambos grupos entre si en cuanto a los porcentajes de funcionalidad y discapacidad al alta y de ganancia funcional y disminución de la discapacidad. Para una mejor comprensión de los resultados en ambos procedimientos, se van a presentar primero los resultados obtenidos de la Escala de Evaluación Funcional FIM+FAM y posteriormente y siguiendo este mismo esquema, los obtenidos de la Disability Rating Scale. Finalmente se presentan los resultados de los análisis realizados para estudiar las relaciones entre las variables clínicas y demográficas con el grado de recuperación, y por otro lado, las correlaciones existentes entre la funcionalidad neuropsicológica al alta con la funcionalidad y discapacidad en el resto de áreas medidas por la FIM+FAM y la DRS.

5.5.1. ANÁLISIS COMPARATIVOS INGRESO-ALTA

Para la realización de estas comparaciones se empleó la prueba *T de Wilcoxon* para muestras relacionadas en cada grupo para las variables de funcionalidad y discapacidad.

5.5.1.1. ÍNDICES DE LA FIM+FAM (FI-FA)

Se presentan para cada una de las áreas de funcionamiento valoradas por la escala FIM+FAM, así como para la puntuación global de la misma, las tablas con los datos obtenidos por cada grupo al ingreso y al alta del tratamiento, el estadístico de contraste y un gráfico para facilitar su comprensión.

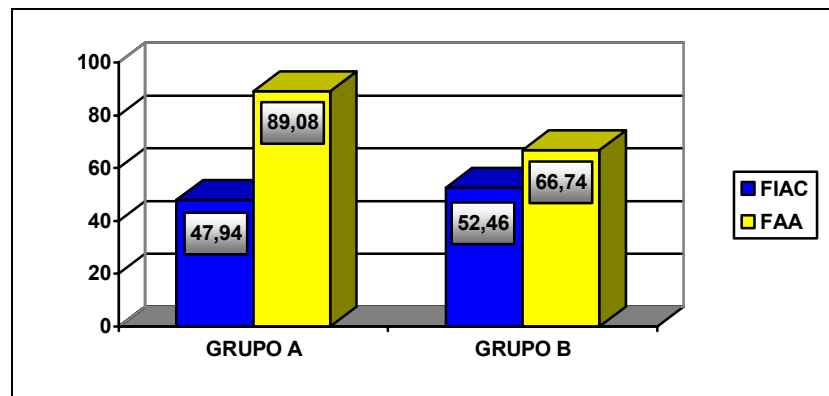
F. Machuca Murga

5.5.1.1.1. Autocuidado

TABLA 5.5.1. FUNCIONALIDAD AL INGRESO (FIAC) Y AL ALTA (FAAC) EN AUTOCUIDADO

FAAC-FIAC		N	FIAC		FAAC		Z	Sig.
			Media	Desv. Tip.	Media	Desv. Tip.		
GRUPO	A	29	47.94%	35.43	89.08%	22.55	-4.287	.000
	B	29	52.46%	35.77	66.74%	33.84	-4.201	.000

GRÁFICO 5.5.1. FUNCIONALIDAD AL INGRESO Y AL ALTA EN AUTOCUIDADO



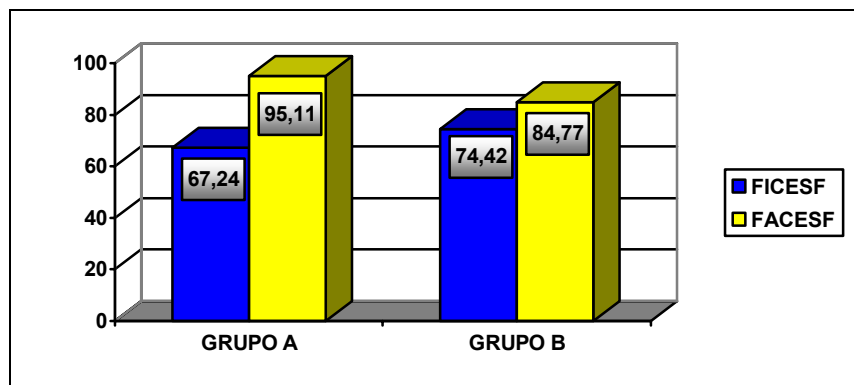
En el área de autocuidado ambos grupos mejoran su funcionalidad tras finalizar el tratamiento, el grupo temprano pasa de un 47.94% a un 89.08%, mientras que el grupo tardío ingresa con una media de 52.46% de funcionalidad y termina con 66.74% al alta.

5.5.1.1.2. Control de esfínteres

TABLA 5.5.2. FUNCIONALIDAD AL INGRESO (FICESF) Y AL ALTA (FACESF) EN CONTROL DE ESFÍNTERES

FACESF-FICESF		N	FICESF		FACESF		Z	Sig.
			Media	Desv. Tip.	Media	Desv. Tip.		
GRUPO	A	29	67.24%	39.58	95.11%	19.86	-3.306	.001
	B	29	74.42%	39.14	84.77%	31.73	-2.201	.028

GRÁFICO 5.5.2. FUNCIONALIDAD AL INGRESO Y AL ALTA EN CONTROL DE ESFÍNTERES



F. Machuca Murga

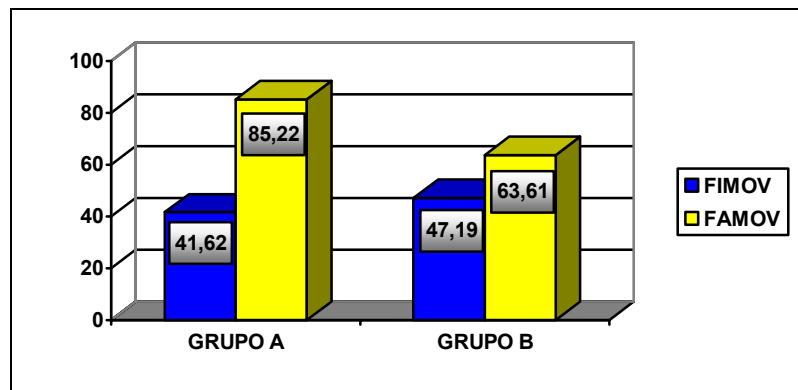
El control de esfínteres es una de las áreas en las que los pacientes llegan al tratamiento con mayor funcionalidad en ambos grupos. A pesar de ello, al finalizar el tratamiento la mayoría de los pacientes de ambos grupos que presentaban problemas en el control de esfínteres al ingreso obtuvieron una importante mejoría alcanzando globalmente una funcionalidad superior al 80%.

5.5.1.1.3. Movilidad

TABLA 5.5.3. FUNCIONALIDAD AL INGRESO (FIMOV) Y AL ALTA (FAMOV) EN MOVILIDAD

FAMOV-FIMOV		N	FIMOV		FAMOV		Z	Sig.
			Media	Desv. Tip.	Media	Desv. Tip.		
GRUPO	A	29	41.62%	38.95	85.22%	26.96	-4.542	.000
	B	29	47.19%	40.59	63.61%	36.24	-3.914	.000

GRÁFICO 5.5.3. FUNCIONALIDAD AL INGRESO Y AL ALTA EN MOVILIDAD



Los déficits y alteraciones en la movilidad, al contrario que el control de esfínteres, suelen estar presentes en la mayoría de los pacientes estudiados, iniciando el tratamiento con un nivel parejo de funcionalidad y siendo en ambos grupos inferior al 50%, mientras que al alta ambos grupos mejoran, obteniendo el grupo temprano una funcionalidad superior al 85% y el grupo tardío superior al 63%. Valores muy similares tanto al ingreso como al alta se obtienen para las áreas de traslado y locomoción, al ser éstos, dos componentes de la subescala de movilidad. En general los pacientes llegan con más funcionalidad para los traslados y menor funcionalidad para la locomoción, pero al finalizar los tratamientos, la funcionalidad alcanzada por los pacientes en estas dos funciones como puede verse en las tablas 5.5.4. y 5.5.5., superan en el grupo temprano el 80% y en el grupo tardío valores sensiblemente inferiores pero cercanos al 60%.

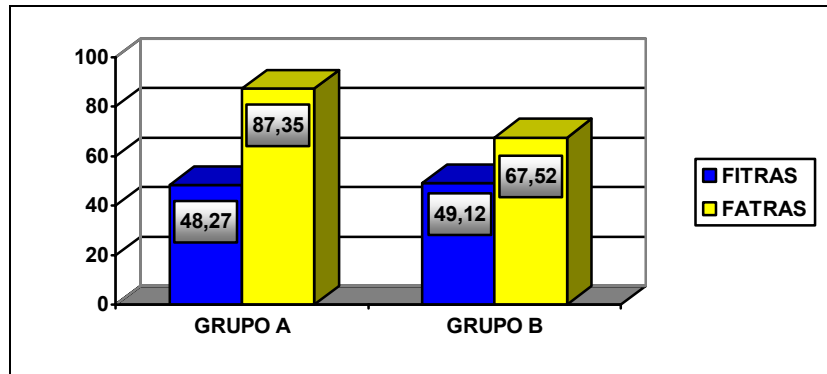
5.5.1.1.4. Traslados

TABLA 5.5.4. FUNCIONALIDAD AL INGRESO (FITRAS) Y AL ALTA (FATRAS) EN TRASLADOS

FATRAS-FITRAS		N	FITRAS		FATRAS		Z	Sig.
			Media	Desv. Tip.	Media	Desv. Tip.		
GRUPO	A	29	48.27%	40.84	87.35%	24.88	-4.200	.000
	B	29	49.12%	43.46	67.52%	36.80	-3.622	.000

F. Machuca Murga

GRÁFICO 5.5.4. FUNCIONALIDAD AL INGRESO Y AL ALTA EN TRASLADOS

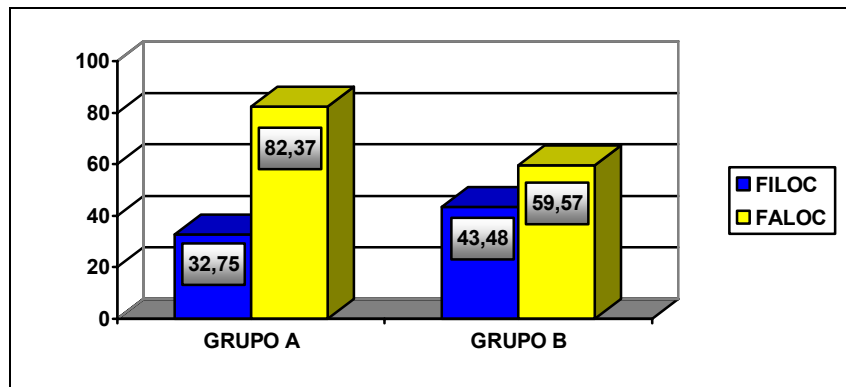


5.5.1.1.5. Locomoción

TABLA 5.5.5. FUNCIONALIDAD AL INGRESO (FILOC) Y AL ALTA (FALOC) EN LOCOMOCIÓN

FALOC-FILOC		N	FILOC		FALOC		Z	Sig.
			Media	Desv. Tip.	Media	Desv. Tip.		
GRUPO	A	29	32.75%	37.92	82.37%	30.10	-4.460	.000
	B	29	43.48%	37.47	59.57%	36.21	-3.935	.000

GRÁFICO 5.5.5. FUNCIONALIDAD AL INGRESO Y AL ALTA EN LOCOMOCIÓN

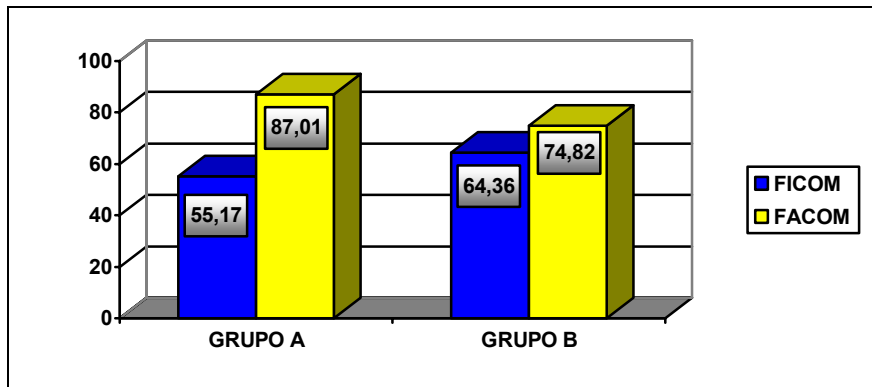


5.5.1.1.6. Comunicación

TABLA 5.5.6. FUNCIONALIDAD AL INGRESO (FICOM) Y AL ALTA (FACOM) EN COMUNICACIÓN

FACOM-FICOM		N	FICOM		FACOM		Z	Sig.
			Media	Desv. Tip.	Media	Desv. Tip.		
GRUPO	A	29	55.17%	35.88	87.01%	23.08	-4.542	.000
	B	29	64.36%	31.46	74.82%	26.49	-4.019	.000

GRÁFICO 5.5.6. FUNCIONALIDAD AL INGRESO Y AL ALTA EN COMUNICACIÓN



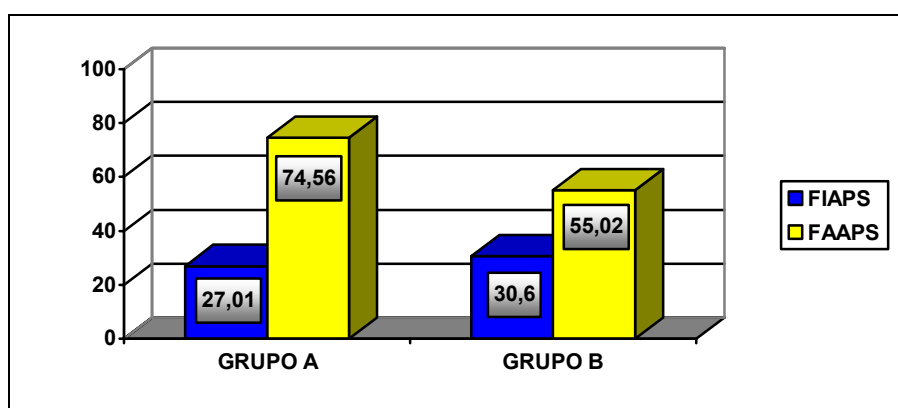
Las alteraciones del proceso de comunicación también obtienen una importante recuperación en ambos grupos al finalizar el tratamiento, alcanzando valores altos en funcionalidad en los dos grupos, 87.01% en el grupo temprano y 74.82% en el grupo tardío.

5.5.1.1.7. Ajuste Psicosocial

TABLA 5.5.7. FUNCIONALIDAD AL INGRESO (FIAPS) Y AL ALTA (FAAPS) EN AJUSTE PSICOSOCIAL

FAAPS-FIAPS		N	FIAPS		FAAPS		Z	Sig.
			Media	Desv. Tip.	Media	Desv. Tip.		
GRUPO	A	29	27.01%	27.15	74.56%	23.91	-4.705	.000
	B	29	30.60%	30.78	55.02%	29.38	-4.544	.000

GRÁFICO 5.5.7. FUNCIONALIDAD AL INGRESO Y AL ALTA EN AJUSTE PSICOSOCIAL



Como puede observarse, los pacientes con traumatismo craneoencefálico grave estudiados, ingresaron en el tratamiento con una mínima funcionalidad en cuanto al ajuste psicosocial (no superan prácticamente el 30%), en cambio al finalizar el tratamiento, los del grupo temprano habían alcanzado una funcionalidad muy cercana al 75%, mientras que el grupo tardío, aunque también mejora significativamente, solo había logrado llegar al 55%.

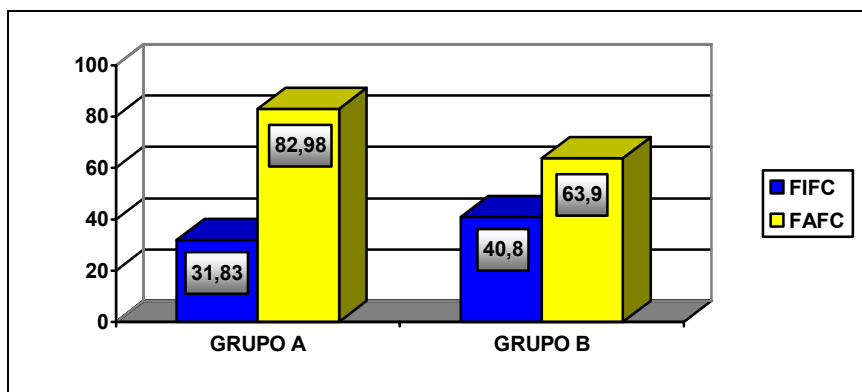
F. Machuca Murga

5.5.1.1.8. Funciones Cognitivas

TABLA 5.5.8. FUNCIONALIDAD AL INGRESO (FIFC) Y AL ALTA (FAFC) EN FUNCIONES COGNITIVAS

FAFC-FIFC		N	FIFC		FAFC		Z	Sig.
			Media	Desv. Tip.	Media	Desv. Tip.		
GRUPO	A	29	31.83%	30.52	82.98%	23.96	-4.704	.000
	B	29	40.80%	31.99	63.90%	31.89	-4.466	.000

GRÁFICO 5.5.8. FUNCIONALIDAD AL INGRESO Y AL ALTA FUNCIONES COGNITIVAS



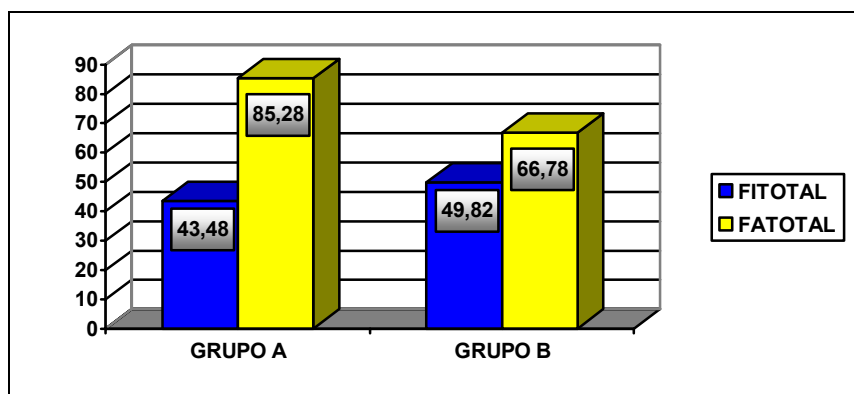
Igualmente las funciones cognitivas se mostraron muy deficitarias en ambos grupos al iniciar el tratamiento y obtuvieron importantes niveles de recuperación funcional al alta, sobrepasando el grupo tardío el 63% y el grupo de inicio temprano el 82% de funcionalidad.

5.5.1.1.9. FIM+FAM Total

TABLA 5.5.9. FUNCIONALIDAD TOTAL AL INGRESO (FITOTAL) Y AL ALTA (FATOTAL) EN LA FIM+FAM

FATOTAL-FITOTAL		N	FITOTAL		FATOTAL		Z	Sig.
			Media	Desv. Tip.	Media	Desv. Tip.		
GRUPO	A	29	43.48%	28.25	85.28%	21.88	-4.703	.000
	B	29	49.82%	29.74	66.78%	29.08	-4.703	.000

GRÁFICO 5.5.9. FUNCIONALIDAD TOTAL AL INGRESO Y AL ALTA EN LA FIM+FAM



F. Machuca Murga

Analizando globalmente el estado funcional de los pacientes de ambos grupos, se observa que la funcionalidad al ingreso oscila entre el 43 y el 50% aproximadamente y al alta ésta funcionalidad alcanza valores entre el 66 y el 85 % de funcionalidad global, indicando unos óptimos niveles de recuperación en ambos grupos. A modo de conclusión general encontramos que independientemente del momento de inicio de la rehabilitación, los pacientes con TCE grave mejoran su funcionalidad con rehabilitación especializada.

5.5.1.2. ÍNDICES DE LA DRS (DI-DA)

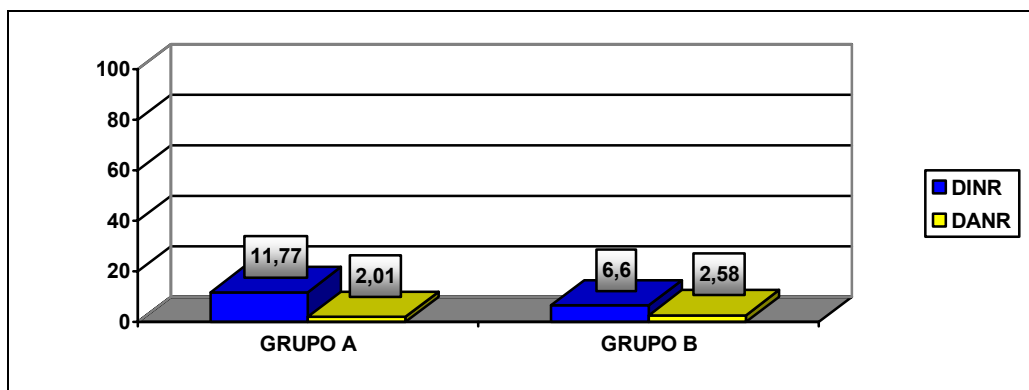
Siguiendo el mismo procedimiento que se ha llevado a cabo con la FIM+FAM, se presentan para cada una de las áreas de discapacidad valoradas por la escala DRS, así como para la puntuación global de la misma, las tablas con los datos obtenidos por cada grupo, el estadístico de contraste y un gráfico para facilitar su comprensión. En todos los gráficos de los ítems de la DRS debe tenerse en cuenta que, al contrario que en los de la FIM+FAM, la mejoría alcanzada por los pacientes, gráficamente se representa por una disminución de la altura de las barras, al representar una disminución de la discapacidad en cada área.

5.5.1.2.1. Nivel de Respuesta

TABLA 5.5.10. DISCAPACIDAD AL INGRESO (DINR) Y AL ALTA (DANR) EN NIVEL DE RESPUESTA

DANR-DINR		N	DINR		DANR		Z	Sig.
			Media	Desv. Tip.	Media	Desv. Tip.		
GRUPO	A	29	11.77%	15.19	2.01%	9.35	-3.591	.000
	B	29	6.60%	11.43	2.58%	7.74	-2.588	.010

GRÁFICO 5.5.10. DISCAPACIDAD AL INGRESO Y AL ALTA EN NIVEL DE RESPUESTA



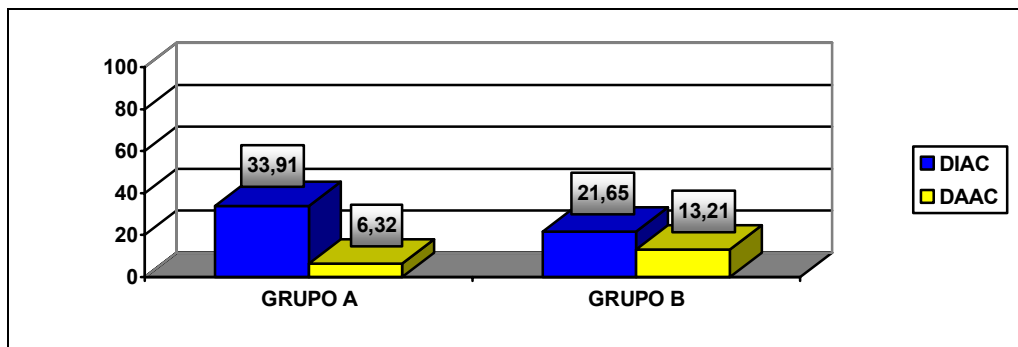
El ítem de Nivel de Respuesta de la DRS valora la responsividad del paciente ante la estimulación. Como puede observarse, en ambos grupos los valores de discapacidad son muy bajos porque cuando los pacientes acuden a la rehabilitación de la fase postaguda, como es el caso que aquí se presenta, la mayoría ya se comunica con el entorno, por lo que este ítem aporta pocas conclusiones a la investigación. A pesar de ello en ambos grupos se obtiene una disminución estadísticamente significativa de la discapacidad al comparar las puntuaciones de ingreso y alta.

5.5.1.2.2. Autocuidado

TABLA 5.5.11. DISCAPACIDAD AL INGRESO (DIAC) Y AL ALTA (DAAC) EN AUTOCUIDADO

DAAC-DIAC		N	DIAC		DAAC		Z	Sig.
			Media	Desv. Tip.	Media	Desv. Tip.		
GRUPO	A	29	33.91%	37.04	6.32%	23.74	-3.922	.000
	B	29	21.65%	31.61	13.21%	28.46	-2.521	.012

GRÁFICO 5.5.11. DISCAPACIDAD AL INGRESO Y AL ALTA EN AUTOCUIDADO



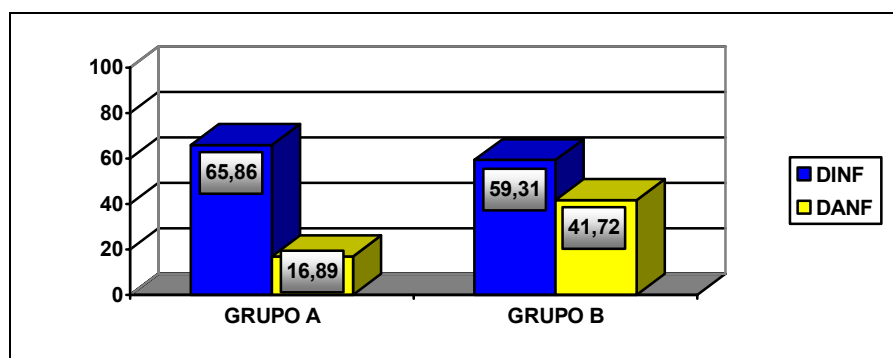
Otra de las limitaciones presentadas por la escala DRS para esta investigación, es que al considerar la discapacidad en las tareas de autocuidado, únicamente tiene en cuenta las capacidades cognitivas para la ejecución de dichas tareas y no considera las limitaciones motóricas añadidas, por lo que a nuestro entender limita las consideraciones sobre la discapacidad en la vida real. Es por ello que nuevamente los pacientes presentan valores bajos en cuanto a discapacidad al ingreso, a pesar de lo cual en ambos grupos, al finalizar el tratamiento se logra una disminución significativa de la discapacidad en el autocuidado.

5.5.1.2.3. Nivel de Funcionamiento

TABLA 5.5.12. DISCAPACIDAD AL INGRESO (DINF) Y AL ALTA (DANF) EN NIVEL DE FUNCIONAMIENTO

DANF-DINF		N	DINF		DANF		Z	Sig.
			Media	Desv. Tip.	Media	Desv. Tip.		
GRUPO	A	29	65.86%	31.79	16.89%	27.13	-4.550	.000
	B	29	59.31%	35.84	41.72%	34.64	-3.748	.000

GRÁFICO 5.5.12. DISCAPACIDAD AL INGRESO Y AL ALTA EN NIVEL DE FUNCIONAMIENTO



F. Machuca Murga

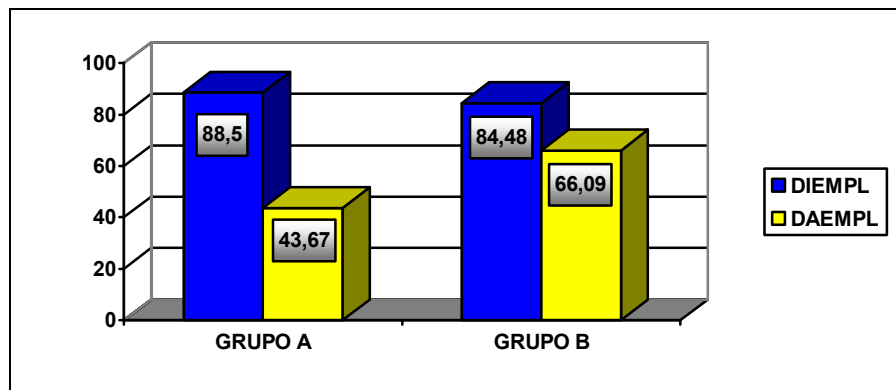
El nivel de funcionamiento sí recoge la discapacidad global que presenta el paciente para desenvolverse de forma independiente. Como puede observarse, ambos grupos ingresan con una elevada discapacidad que disminuyen al alta, sobre todo el grupo de inicio temprano que pasa de un 65.86 a un 16.89%.

5.5.1.2.4. Capacidad de Empleo

TABLA 5.5.13. DISCAPACIDAD AL INGRESO (DIEMPL) Y AL ALTA (DAEMPL) EN CAPACIDAD DE EMPLEO

DAEMPL-DIEMPL		N	DIEMPL		DAEMPL		Z	Sig.
			Media	Desv. Tip.	Media	Desv. Tip.		
GRUPO	A	29	88.50%	20.46	43.67%	31.31	-4.484	.000
	B	29	84.48%	26.69	66.09%	36.31	-3.342	.001

GRÁFICO 5.5.13. DISCAPACIDAD AL INGRESO Y AL ALTA EN CAPACIDAD DE EMPLEO



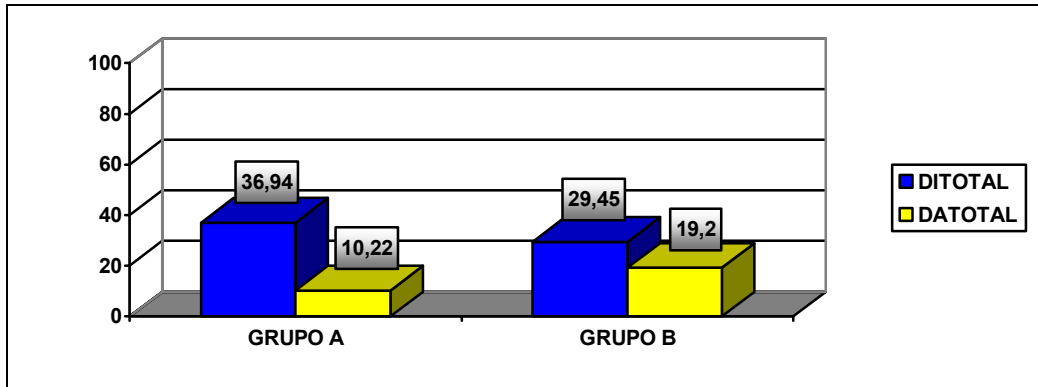
La capacidad de empleo es otra de las variables que mejor recoge la discapacidad de los pacientes tanto al ingreso como al alta de los tratamientos. Como puede observarse, los déficits presentes en la mayoría de los pacientes los incapacitan significativamente (valores superiores al 80%) para desarrollar un empleo. A pesar de que al alta de los tratamientos permanecen valores elevados de discapacidad para el empleo, el grupo de inicio temprano reduce en un 50% esta discapacidad, y algo menos el grupo de inicio tardío.

5.5.1.2.5. DRS Total

TABLA 5.5.14. DISCAPACIDAD TOTAL AL INGRESO (DITOTAL) Y ALTA (DATOTAL) EN LA DRS

DITOTAL-DATOTAL		N	DITOTAL		DATOTAL		Z	Sig.
			Media	Desv. Tip.	Media	Desv. Tip.		
GRUPO	A	29	36.94%	21.71	10.22%	16.86	-4.623	.000
	B	29	29.45%	19.52	19.20%	18.93	-4.287	.000

GRÁFICO 5.5.14. DISCAPACIDAD TOTAL AL INGRESO Y AL ALTA EN LA DRS



El peso de los anteriores ítems de *Nivel de Respuesta* y *Autocuidado*, que como se explicó anteriormente, en los pacientes sometidos a rehabilitación durante la fase postaguda es poco significativo, hace que aparentemente la discapacidad al ingreso de los pacientes con TCE grave no sea muy elevada en ninguno de los dos grupos, pero esto no es cierto como ha podido comprobarse desde el enfoque de la funcionalidad medido a través de la FIM+FAM, sino más bien un problema de adecuación del instrumento de medida. A pesar de esta limitación puede comprobarse que ambos grupos disminuyen significativamente su discapacidad al recibir el alta del tratamiento.

5.5.2. ANÁLISIS COMPARATIVOS ENTRE GRUPOS AL ALTA

Para realizar este análisis, tanto en las variables de funcionalidad como en las de discapacidad, se utilizó la *U de Mann-Whitney para 2 muestras independientes*.

5.5.2.1. ÍNDICES DE LA FIM+FAM

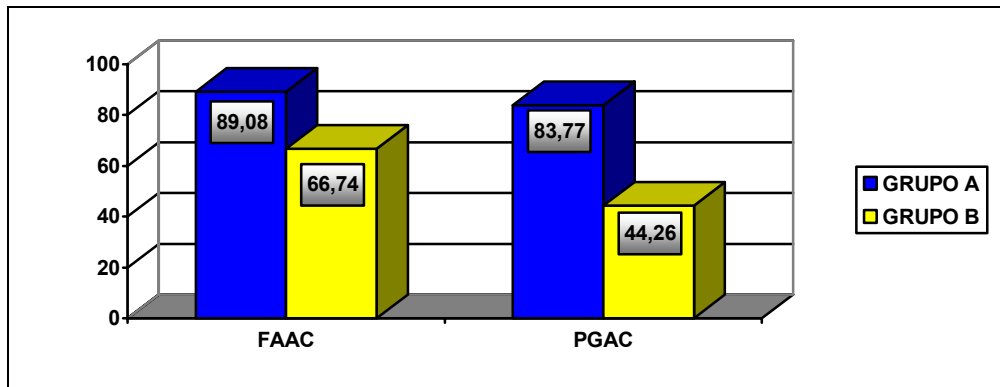
Se presentan para cada una de las áreas de funcionamiento valoradas por la escala FIM+FAM, así como para la puntuación global de la misma, las tablas con los datos obtenidos por cada grupo al alta del tratamiento, el estadístico de contraste y un gráfico para facilitar su comprensión en cuanto a la funcionalidad al alta y el porcentaje de ganancia funcional para cada grupo.

5.5.2.1.1. Autocuidado

TABLA 5.5.15. FUNCIONALIDAD AL ALTA (FAAC) Y % DE GANANCIA EN AUTOCUIDADO (PGAC)

FAAC		N	Rango	Media	Desv. Tip.	Z	Sig.
GRUPO	A	29	35.69	89.08%	22.55	-2.964	.003
	B	29	23.31	66.74%	33.84		
PGAC		N	Rango	Media	Desv. Tip.	Z	Sig.
GRUPO	A	24	32.10	83.77%	26.59	-3.498	.000
	B	25	18.18	44.26%	36.65		

GRÁFICO 5.5.15. FUNCIONALIDAD AL ALTA Y % DE GANANCIA EN AUTOCUIDADO



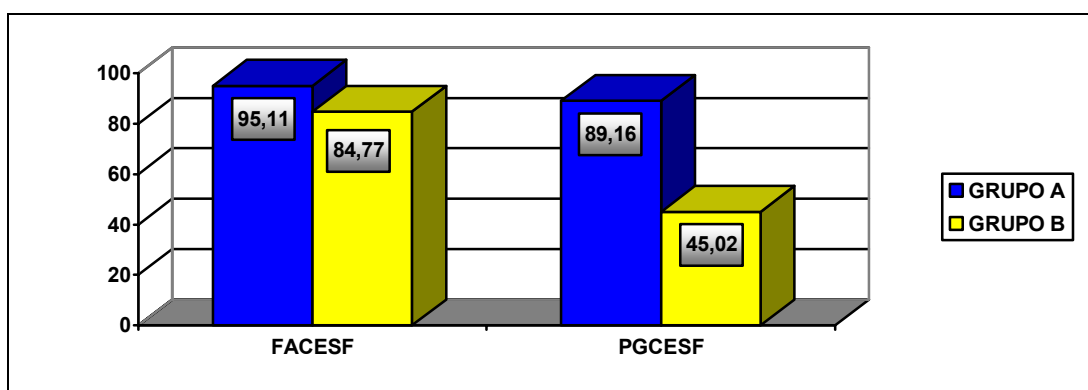
Como se comprobó en el apartado de comparabilidad de los grupos, al ingreso no existían diferencias significativas en cuanto a la funcionalidad de los pacientes del grupo temprano respecto a los del grupo tardío, por lo que se asumía que los dos grupos presentaban el mismo grado de funcionalidad. Por el contrario, al finalizar el tratamiento se detecta una diferencia estadísticamente significativa en cuanto a la funcionalidad alcanzada en autocuidado a favor del grupo de inicio temprano, que por término medio obtiene una funcionalidad muy próxima al 90%, mientras que el grupo tardío se queda en un 66.74%. Diferencias aún mayores son las producidas en los porcentajes de ganancia funcional en autocuidado, donde el grupo temprano logra recuperar un 83.77% de funcionalidad, mientras que el grupo tardío no llega a alcanzar el 45% de recuperación.

5.5.2.1.2. Control de Esfínteres

TABLA 5.5.16. FUNCIONALIDAD AL ALTA (FACESF) Y % DE GANANCIA EN EL CONTROL DE ESFÍNTERES (PGCESF)

FACESF		N	Rango	Media	Desv. Tip.	Z	Sig.
GRUPO	A	29	32.90	95.11%	19.86	-2.240	.025
	B	29	26.10	84.77%	31.73		
PGCESF		N	Rango	Media	Desv. Tip.	Z	Sig.
GRUPO	A	15	16.70	89.16%	29.45	-3.405	.001
	B	10	7.45	45.02%	43.12		

GRÁFICO 5.5.16. FUNCIONALIDAD AL ALTA Y % DE GANANCIA EN CONTROL DE ESFÍNTERES



F. Machuca Murga

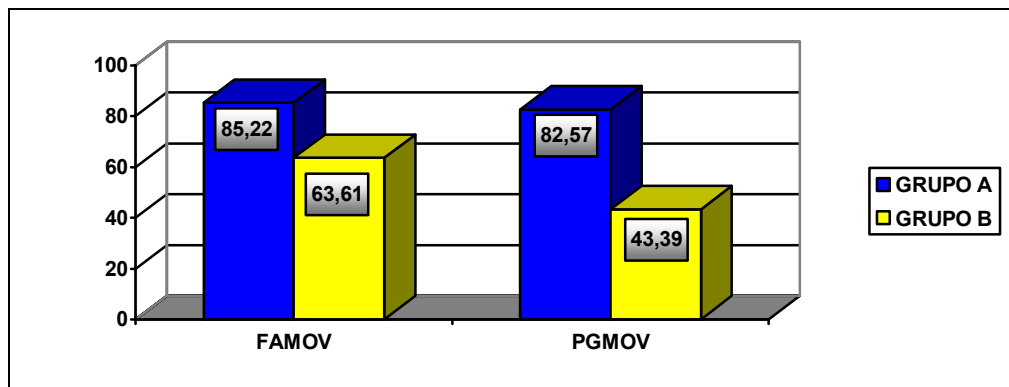
Respecto al control de esfínteres la funcionalidad alcanzada por ambos grupos es muy elevada, pero también en este caso es significativamente mayor en el grupo de inicio temprano, superando incluso el 95% de funcionalidad al alta en control de esfínteres. Donde se observa una diferencia muy marcada entre ambos grupos es en el porcentaje de ganancia funcional obtenida al finalizar el tratamiento, ya que el grupo temprano alcanza valores muy próximos al 90% de recuperación, mientras que el grupo tardío sólo recupera un 45% de la funcionalidad.

5.5.2.1.3. Movilidad

TABLA 5.5.17. FUNCIONALIDAD AL ALTA (FAMOV) Y % DE GANANCIA EN MOVILIDAD (PGMOV)

FAMOV		N	Rango	Media	Desv. Tip.	Z	Sig.
GRUPO	A	29	36.17	85.22%	26.96	-3.059	.002
	B	29	22.83	63.61%	36.24		
PGMOV		N	Rango	Media	Desv. Tip.	Z	Sig.
GRUPO	A	27	36.04	82.57%	27.56	-4.375	.000
	B	26	17.62	43.39%	29.89		

GRÁFICO 5.5.17. FUNCIONALIDAD AL ALTA Y % DE GANANCIA EN MOVILIDAD



La movilidad de los pacientes al finalizar el tratamiento es significativamente diferente en ambos grupos, a pesar de que al iniciar el tratamiento no existían diferencias estadísticas entre ellos. Aunque ambos mejoran la movilidad al alta, el grupo temprano presenta una funcionalidad del 85.22% y el grupo tardío un 63.61%. Estas diferencias por tanto se ven también reflejadas en los porcentajes de ganancia funcional obtenidos, en los que el grupo temprano prácticamente dobla la ganancia del grupo tardío (82.57%-43.39%).

Como componentes de la movilidad, tanto los traslados como la locomoción muestran las mismas tendencias de recuperación y ganancia funcional a favor del grupo temprano. Así los pacientes de este grupo cuando finalizan el tratamiento obtienen por término medio una funcionalidad del 87.35% en traslados y del 82.37% en locomoción, mientras que el grupo tardío sólo alcanza un 67.52% en traslados y un 59.57% en locomoción. En cuanto a los porcentajes de ganancia funcional, las diferencias entre los grupos también son estadísticamente significativas y favorables al grupo temprano, de manera que este grupo obtiene de media una recuperación del 83.30% mientras que el grupo tardío únicamente alcanza un 43.17% de recuperación en traslados. En locomoción las diferencias son aún mayores (79.86%-36.59%). Estos datos pueden observarse en las tablas 5.5.18 y 5.5.19.

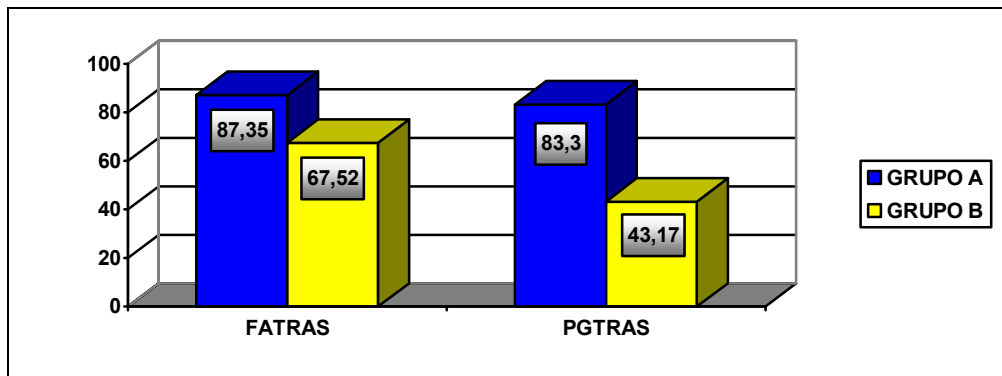
F. Machuca Murga

5.5.2.1.4. Traslados

TABLA 5.5.18. FUNCIONALIDAD AL ALTA (FATRAS) Y % DE GANANCIA EN TRASLADOS (PGTRAS)

FATRAS		N	Rango	Media	Desv. Tip.	Z	Sig.
GRUPO	A	29	35.24	87.35%	24.88	-2.769	.006
	B	29	23.76	67.52%	36.80		
PGTRAS		N	Rango	Media	Desv. Tip.	Z	Sig.
GRUPO	A	23	29.72	83.30%	27.39	-3.982	.000
	B	21	14.60	43.17%	31.02		

GRÁFICO 5.5.18. FUNCIONALIDAD AL ALTA Y % DE GANANCIA EN TRASLADOS

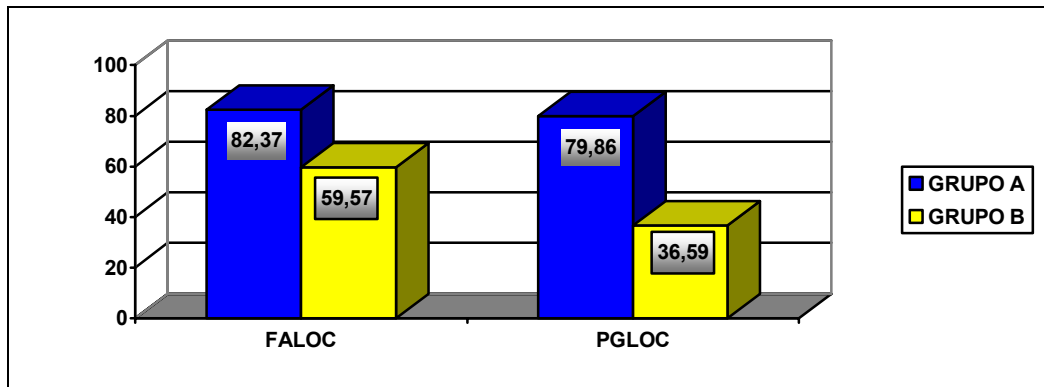


5.5.2.1.5. Locomoción

TABLA 5.5.19. FUNCIONALIDAD AL ALTA (FALOC) Y % DE GANANCIA EN LOCOMOCIÓN (PGLOC)

FALOC		N	Rango	Media	Desv. Tip.	Z	Sig.
GRUPO	A	29	36.21	82.37%	30.10	-3.079	.002
	B	29	22.79	59.57%	36.21		
PGLOC		N	Rango	Media	Desv. Tip.	Z	Sig.
GRUPO	A	27	36.00	79.86%	30.54	-4.362	.000
	B	26	17.65	36.59%	30.21		

GRÁFICO 5.5.19. FUNCIONALIDAD AL ALTA Y % DE GANANCIA EN LOCOMOCIÓN

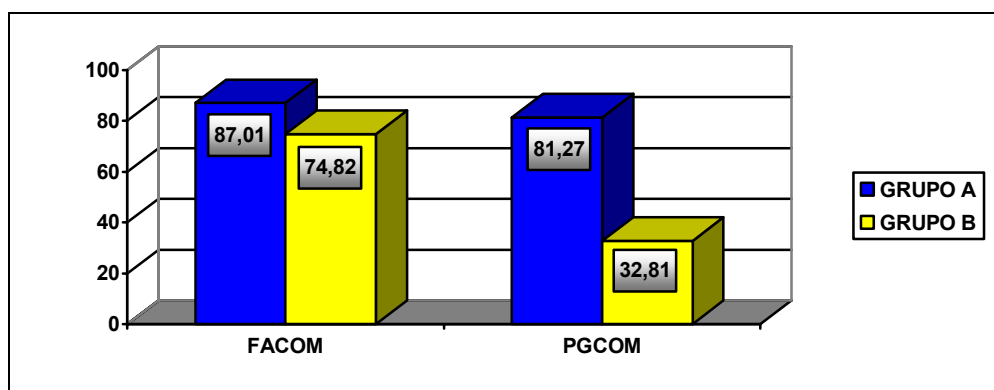


5.5.2.1.6. Comunicación

TABLA 5.5.20. FUNCIONALIDAD AL ALTA (FACOM) Y % DE GANANCIA EN COMUNICACIÓN (PGCOM)

FACOM		N	Rango	Media	Desv. Tip.	Z	Sig.
GRUPO	A	29	34.90	87.01%	23.08	-2.488	.013
	B	29	24.10	74.82%	26.49		
PGCOM		N	Rango	Media	Desv. Tip.	Z	Sig.
GRUPO	A	27	35.44	81.27%	24.80	-4.854	.000
	B	24	15.38	32.81%	25.40		

GRÁFICO 5.5.20. FUNCIONALIDAD AL ALTA Y % DE GANANCIA EN COMUNICACIÓN



En el apartado de comunicación puede apreciarse, que aunque tanto el grupo temprano como el grupo tardío obtienen una elevada funcionalidad al alta, el grupo de inicio temprano alcanza unos valores significativamente mayores en comunicación (87.01%) que el grupo tardío (74.82%), pero donde se hace más evidente esta diferencia entre ambos grupos, es en el porcentaje de ganancia funcional, valor en el que el grupo de inicio temprano obtiene casi un 50% más de recuperación que el grupo tardío.

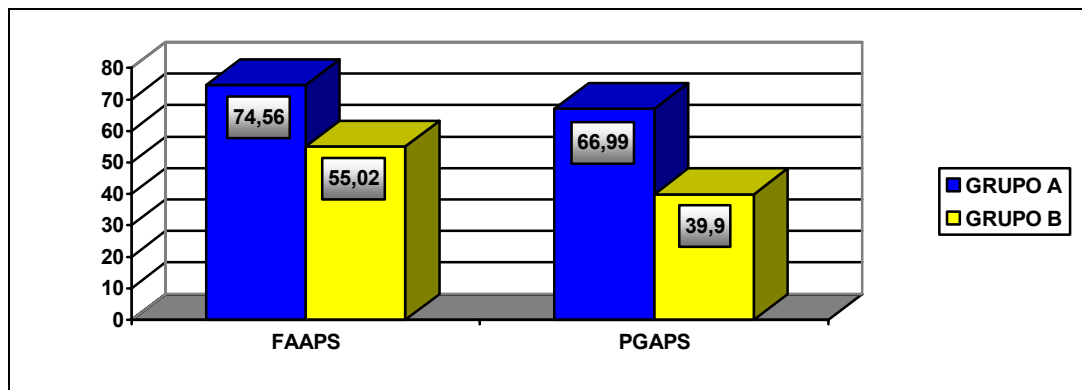
F. Machuca Murga

5.5.2.1.7. Ajuste Psicosocial

TABLA 5.5.21. FUNCIONALIDAD AL ALTA (FAAPS) Y % DE GANANCIA EN AJUSTE PSICOSOCIAL (PGAPS)

FAAPS		N	Rango	Media	Desv. Tip.	Z	Sig.
GRUPO	A	29	35.33	74.56%	23.91	-2.634	.008
	B	29	23.67	55.02%	29.38		
PGAPS		N	Rango	Media	Desv. Tip.	Z	Sig.
GRUPO	A	29	37.26	66.99%	27.58	-3.501	.000
	B	29	21.74	39.90%	24.95		

GRÁFICO 5.5.21. FUNCIONALIDAD AL ALTA Y % DE GANANCIA EN AJUSTE PSICOSOCIAL



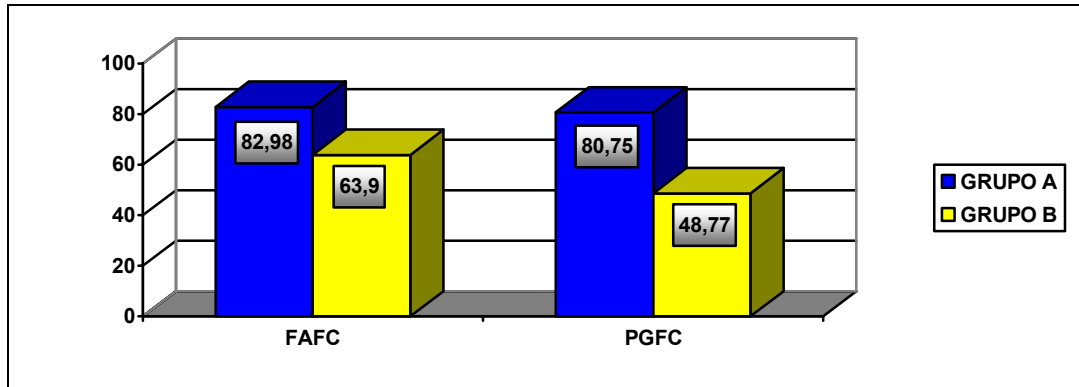
Los valores alcanzados en ajuste psicosocial son altamente satisfactorios fundamentalmente en el grupo de inicio temprano, que llega a alcanzar hasta un 74.56% de funcionalidad, mientras que el grupo tardío, únicamente sobrepasa en unas décimas el 55% de funcionalidad y teniendo en cuenta la incidencia de este tipo de alteraciones (depresión, irritabilidad, sociabilidad, etc.) de cara a la integración social de estos pacientes, las diferencias en funcionalidad adquieren aún mayor relevancia. Las cifras de los porcentajes de ganancia funcional también son significativamente más favorables para el grupo temprano que para el grupo tardío, ya que este último, únicamente alcanza un 39.9% de ganancia funcional, frente al casi 70% obtenido por el grupo temprano.

5.5.2.1.8. Funciones Cognitivas

TABLA 5.5.22. FUNCIONALIDAD AL ALTA (FAFC) Y % DE GANANCIA EN FUNCIONES COGNITIVAS (PGFC)

FAFC		N	Rango	Media	Desv. Tip.	Z	Sig.
GRUPO	A	29	35.36	82.98%	23.96	-2.670	.008
	B	29	23.64	63.90%	31.89		
PGFC		N	Rango	Media	Desv. Tip.	Z	Sig.
GRUPO	A	29	37.43	80.75%	24.04	-3.609	.000
	B	29	21.57	48.77%	32.26		

GRÁFICO 5.5.22. FUNCIONALIDAD AL ALTA Y % DE GANANCIA EN FUNCIONES COGNITIVAS



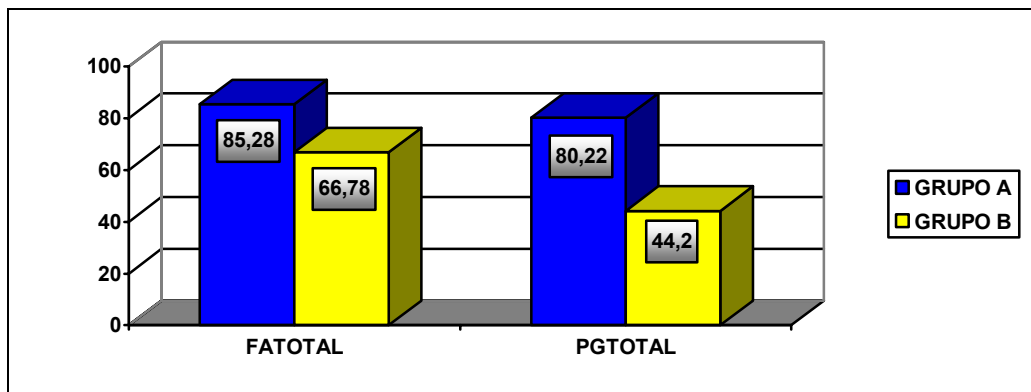
La recuperación de la funcionalidad cognitiva es aún mayor que la del ajuste psicossocial en los dos grupos, presentando ambos una elevada funcionalidad en cuanto a las capacidades cognitivas al finalizar el tratamiento, si bien nuevamente el grupo temprano se muestra significativamente más funcional al alta que el grupo tardío y obtiene más de un 30% de ganancia funcional que el grupo tardío. El grupo temprano, tanto en la funcionalidad cognitiva al alta como en el porcentaje de ganancia funcional a nivel cognitivo alcanza valores superiores al 80%.

5.5.2.1.9. FIM+FAM Total

TABLA 5.5.23. FUNCIONALIDAD AL ALTA (FATOTAL) Y % DE GANANCIA EN LA FIM+FAM TOTAL (PGTOTAL)

FATOTAL		N	Rango	Media	Desv. Tip.	Z	Sig.
GRUPO	A	29	36.22	85.28%	21.88	-3.034	.002
	B	29	22.78	66.78%	29.08		
PGTOTAL		N	Rango	Media	Desv. Tip.	Z	Sig.
GRUPO	A	29	39.83	80.22%	22.25	-4.659	.000
	B	29	19.17	44.20%	27.42		

GRÁFICO 5.5.23. FUNCIONALIDAD AL ALTA Y % DE GANANCIA EN LA FIM+FAM TOTAL.



F. Machuca Murga

Las diferencias observadas entre ambos grupos en cada una de las subescalas que conforman la FIM+FAM, hace que en la valoración global de la escala se mantengan las mismas diferencias significativas a favor del grupo de inicio temprano, que globalmente finaliza los tratamientos con una funcionalidad media del 85%, frente al 66.78% que obtiene el grupo de inicio tardío. Estas diferencias se hacen aún más evidentes en los porcentajes de ganancia funcional a nivel global, en los que el grupo de inicio temprano prácticamente dobla los resultados obtenidos por el grupo de inicio tardío (80.22%-44.2%).

5.5.2.1.10. Visión global de funcionalidad en la FIM+FAM

Se presentan gráficamente las áreas de funcionalidad de la FIM+FAM para cada grupo y globalmente para poder observar las áreas en las que se alcanza un mayor nivel de funcionalidad y en las que se obtiene un mayor porcentaje de ganancia funcional.

TABLA 5.5.24. FUNCIONALIDAD AL ALTA EN LA FIM+FAM POR ÁREA EN CADA GRUPO Y GLOBALMENTE

	GRUPO A	GRUPO B	GLOBAL
FAAC	89.08%	66.74%	77.91%
FAFCESF	95.11%	84.77%	89.94%
FAMOV	85.22%	63.61%	74.41%
FATRAS	87.35%	67.52%	77.44%
FALOC	82.37%	59.57%	70.97%
FACOM	87.01%	74.82%	80.91%
FAAPS	74.56%	55.02%	64.79%
FAFC	82.98%	63.90%	73.44%

GRÁFICO 5.5.24. FUNCIONALIDAD AL ALTA EN LA FIM+FAM POR ÁREA Y GRUPO Y GLOBALMENTE

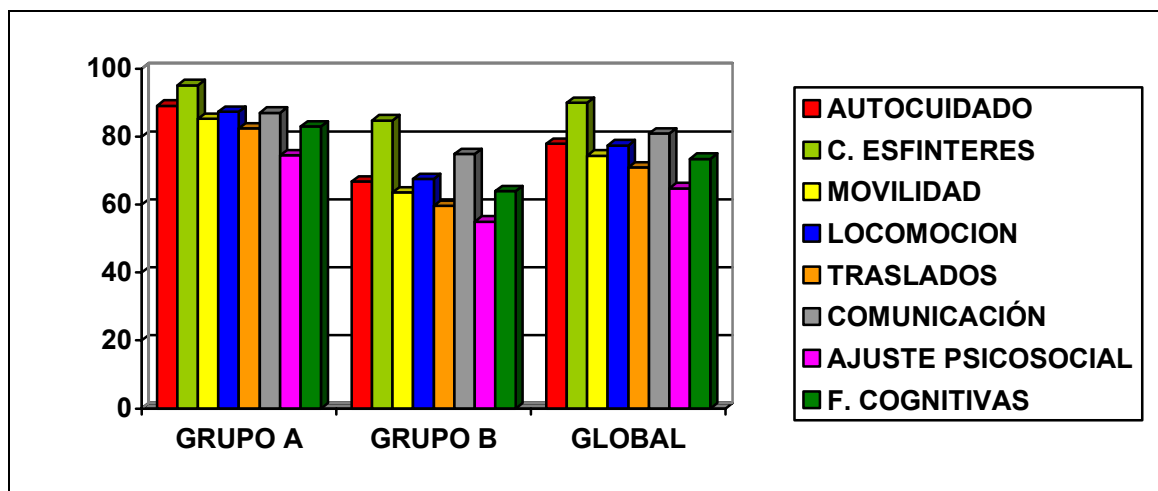
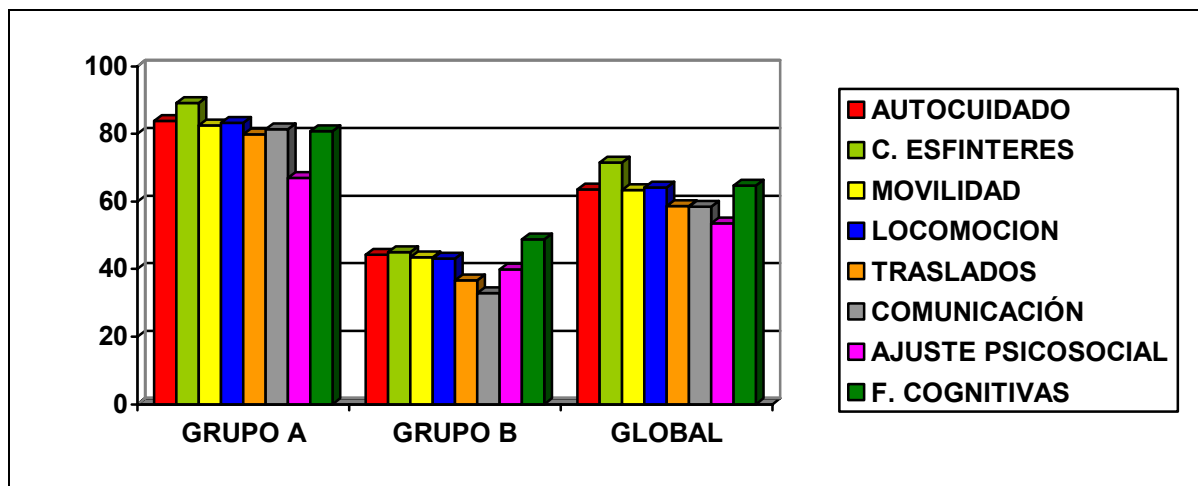


TABLA 5.5.25. PORCENTAJE DE GANANCIA FUNCIONAL EN LA FIM+FAM POR ÁREA EN CADA GRUPO Y GLOBALMENTE

	GRUPO A	GRUPO B	GLOBAL
PGAC	83.77%	44.26%	63.61%
PGFCESF	89.16%	45.02%	71.50%
PGMOV	82.57%	43.39%	63.35%
PGTRAS	83.30%	43.17%	64.15%
PGLOC	79.86%	36.59%	58.63%
PGCOM	81.27%	32.81%	58.46%
PGAPS	66.99%	39.90%	53.45%
PGFC	80.75%	48.77%	64.76%

GRÁFICO 5.5.25. PORCENTAJE DE GANANCIA FUNCIONAL AL ALTA POR ÁREA Y GRUPO Y GLOBALMENTE



En las tablas y gráficas 5.5.24. y 5.5.25. puede analizarse la funcionalidad al alta y los porcentajes de ganancia funcional obtenidos por cada grupo al finalizar el tratamiento, así como una visión global de la muestra, obtenida al hacer la media de los valores de uno y otro grupo.

Un análisis detenido de estos datos nos permite realizar las siguientes afirmaciones:

- En el área del control de los esfínteres es donde ambos grupos obtienen una mayor funcionalidad y porcentaje de ganancia funcional al alta. Esto también se mantiene cuando se analiza a la muestra globalmente.
- Por el contrario, el ajuste psicosocial es el área más resistente a alcanzar una alta funcionalidad, si bien en el grupo temprano se logran valores en torno al 70% mientras que en el grupo tardío, estos prácticamente no superan el 55%.
- El resto de áreas varía entre los grupos en cuanto a funcionalidad al alta y porcentajes de ganancia funcional, de manera que en el grupo temprano, las áreas que más funcionalidad alcanzan después del control de esfínteres, son el autocuidado, los

F. Machuca Murga

traslados, la comunicación y las funciones cognitivas. En el grupo tardío son por este orden, la comunicación, los traslados, el autocuidado, las funciones cognitivas, la movilidad y la locomoción.

- El grupo temprano presenta globalmente una muy elevada funcionalidad al alta, obteniendo para todas las áreas, valores superiores al 74%, mientras que el grupo tardío, únicamente en el área de control de esfínteres supera esa cifra. En cuanto a los porcentajes de ganancia funcional, el grupo temprano obtiene en todas las áreas valores superiores al 79% y el grupo tardío la máxima ganancia funcional que obtiene es del 48%.
- Globalmente y por término medio los pacientes con TCE grave estudiados mostraron una funcionalidad al alta que oscilaba entre el 64.79% del ajuste psicosocial y el 89.94% del control de esfínteres y en las mismas áreas se localizan los porcentajes más bajos y más altos de ganancia funcional (53.45%-71.50%)

5.5.2.2. ÍNDICES DE LA DRS

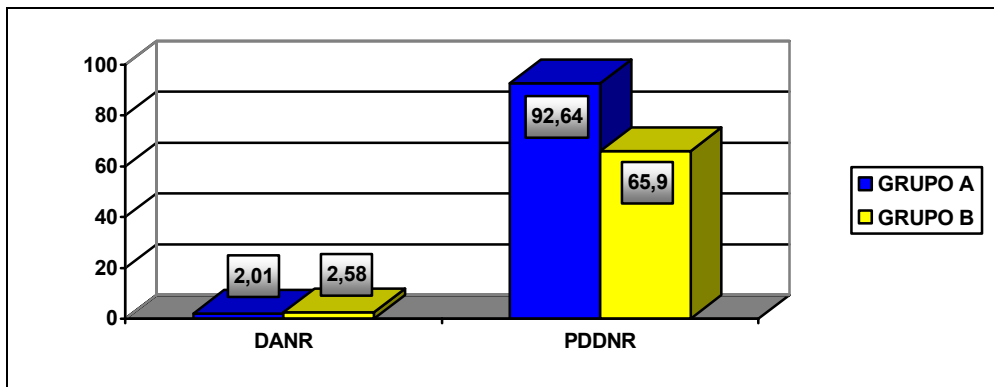
Siguiendo el mismo procedimiento realizado con la FIM+FAM, se presentan para cada una de las áreas de discapacidad valoradas por la escala DRS, así como para la puntuación global de la misma, las tablas con los datos obtenidos por cada grupo, el estadístico de contraste y un gráfico para facilitar su comprensión. Todos los gráficos de los ítems de la DRS deben analizarse teniendo en cuenta que para las barras que representan la discapacidad al alta (DA), y que se presentan en la parte izquierda del gráfico, a mayor altura, mayor discapacidad (al contrario de lo que ocurría en los ítems de la FIM+FAM). Para las barras de la derecha, que representan el porcentaje de disminución de la discapacidad (PDD), la interpretación es la contraria, a mayor altura, mayor porcentaje de disminución de la discapacidad.

5.5.2.2.1. Nivel de Respuesta

TABLA 5.5.26. DISCAPACIDAD AL ALTA (DANR) Y % DE DISMINUCIÓN DE LA DISCAPACIDAD EN NIVEL DE RESPUESTA (PDDNR)

DANR		N	Rango	Media	Desv. Tip.	Z	Sig.
GRUPO	A	29	28.53	2.01%	9.35	-.824	.410
	B	29	30.47	2.58%	7.74		
PDDNR		N	Rango	Media	Desv. Tip.	Z	Sig.
GRUPO	A	17	15.94	92.64%	24.62	-1.610	.107
	B	11	12.27	65.90%	47.79		

GRÁFICO 5.5.26. DISCAPACIDAD AL ALTA Y % DE DISMINUCIÓN DE LA DISCAPACIDAD EN NIVEL DE RESPUESTA



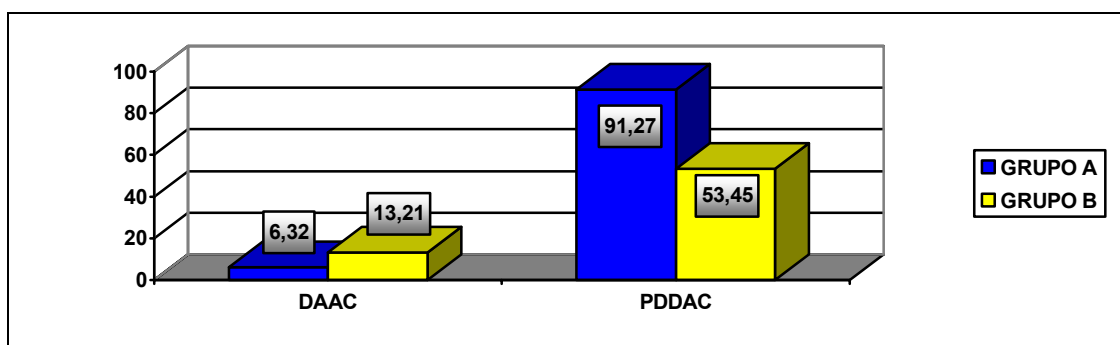
Como se comentó en el apartado 5.5.1.2.1. el ítem del nivel de respuesta de la DRS presentaba limitaciones para su interpretación en la rehabilitación de la fase postaguda, puesto que la mayoría de los pacientes no mostraban discapacidad en este ítem en ninguno de los dos grupos, por ello en el análisis de comparación entre ambos grupos no se obtienen diferencias significativas ni para la discapacidad al alta ni para los porcentajes de disminución de la discapacidad.

5.5.2.2.2. Autocuidado

TABLA 5.5.27. DISCAPACIDAD AL ALTA (DAAC) Y % DE DISMINUCIÓN DE LA DISCAPACIDAD EN AUTOCUIDADO (PDDAC)

DAAC		N	Rango	Media	Desv. Tip.	Z	Sig.
GRUPO	A	29	26.21	6.32%	23.74	-2.171	.030
	B	29	32.79	13.21%	28.46		
PDDAC		N	Rango	Media	Desv. Tip.	Z	Sig.
GRUPO	A	21	20.79	91.27%	27.69	-3.554	.000
	B	12	10.38	53.45%	42.21		

GRÁFICO 5.5.27. DISCAPACIDAD AL ALTA Y % DE DISMINUCIÓN DE LA DISCAPACIDAD EN AUTOCUIDADO



F. Machuca Murga

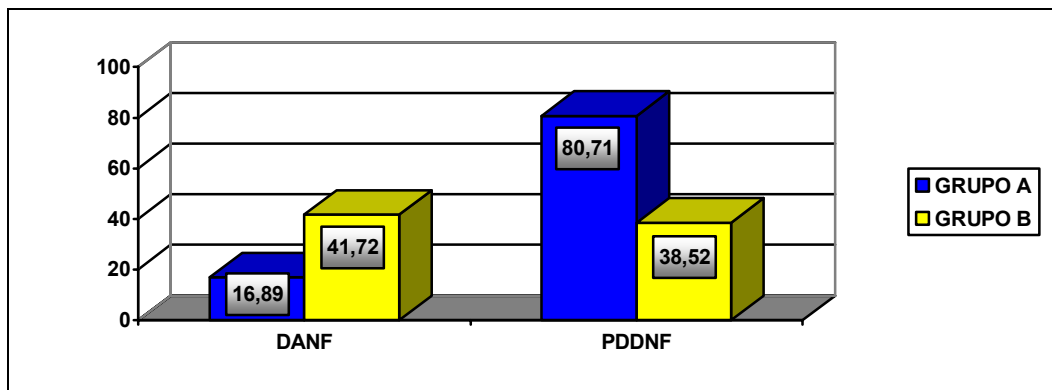
A pesar de que como se explicó en el apartado 5.5.1.2.2., el ítem de capacidad cognitiva para el autocuidado no tenía en cuenta las limitaciones motóricas que presentaban los pacientes, sino únicamente las cognitivas, al comparar a los dos grupos encontramos diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos en la discapacidad para el autocuidado al alta, con valores de sólo el 6.32% para el grupo temprano y del 13.21% para el grupo tardío. Estas diferencias se hacen aún más evidentes en cuanto al porcentaje de disminución de la discapacidad al alta, en las que el grupo temprano alcanza un 91.27% y el grupo tardío únicamente un 53.45%.

5.5.2.2.3. Nivel de Funcionamiento

TABLA 5.5.28. DISCAPACIDAD AL ALTA (DANF) Y % DE DISMINUCIÓN DE LA DISCAPACIDAD EN NIVEL DE FUNCIONAMIENTO (PDDNF)

DANF		N	Rango	Media	Desv. Tip.	Z	Sig.
GRUPO	A	29	23.36	16.89%	27.13	-2.880	.004
	B	29	35.64	41.72%	34.64		
PDDNF		N	Rango	Media	Desv. Tip.	Z	Sig.
GRUPO	A	28	35.95	80.71%	28.37	-3.854	.000
	B	27	19.76	38.52%	36.79		

GRÁFICO 5.5.28. DISCAPACIDAD AL ALTA Y % DE DISMINUCIÓN DE LA DISCAPACIDAD EN NIVEL DE FUNCIONAMIENTO



La discapacidad en el nivel de funcionamiento al alta es significativamente diferente entre ambos grupos, siendo mucho menor (16.89%) en el grupo temprano que en el grupo tardío (41.72%). Asimismo el porcentaje de disminución de la discapacidad es significativamente superior en el grupo temprano (80.71%) que en el grupo tardío (38.52%).

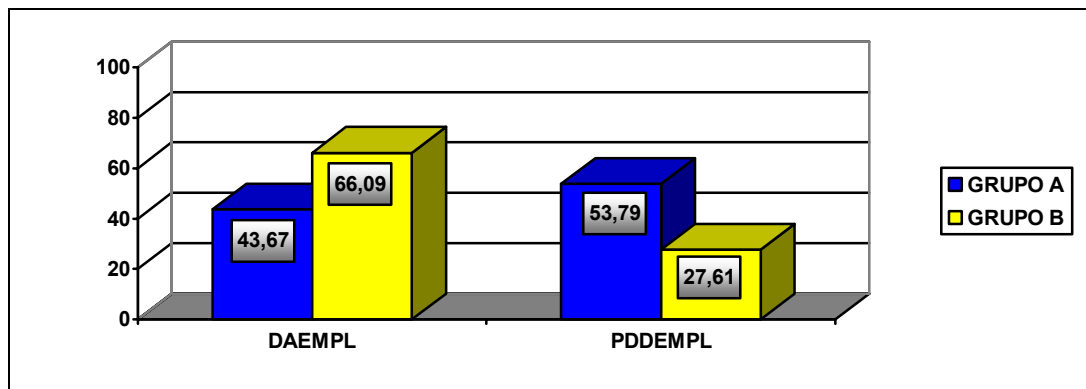
F. Machuca Murga

5.5.2.2.4. Capacidad de Empleo

TABLA 5.5.29. DISCAPACIDAD AL ALTA (DAEMPL) Y % DE DISMINUCIÓN DE LA DISCAPACIDAD EN CAPACIDAD DE EMPLEO (PDDEMPL)

DAEMPL		N	Rango	Media	Desv. Tip.	Z	Sig.
GRUPO	A	29	24.16	43.67%	31.31	-2.450	.014
	B	29	34.84	66.09%	36.31		
PDDEMPL		N	Rango	Media	Desv. Tip.	Z	Sig.
GRUPO	A	29	35.33	53.79%	30.35	-2.984	.003
	B	28	22.45	27.61%	34.44		

GRÁFICO 5.5.29. DISCAPACIDAD AL ALTA Y % DE DISMINUCIÓN DE LA DISCAPACIDAD EN CAPACIDAD DE EMPLEO



La capacidad de empleo es una de las áreas que más se ve afectada por las limitaciones presentes en otras áreas, ya que requiere de la adecuada capacidad en funciones, motóricas, cognitivas, comunicativas y psicosociales, por lo que es una de las áreas en las que los pacientes presentan una mayor discapacidad al alta. Aún así, las diferencias entre ambos grupos son estadísticamente significativas y favorables al grupo de inicio temprano, tanto en la discapacidad al alta como en los porcentajes de disminución de la discapacidad.

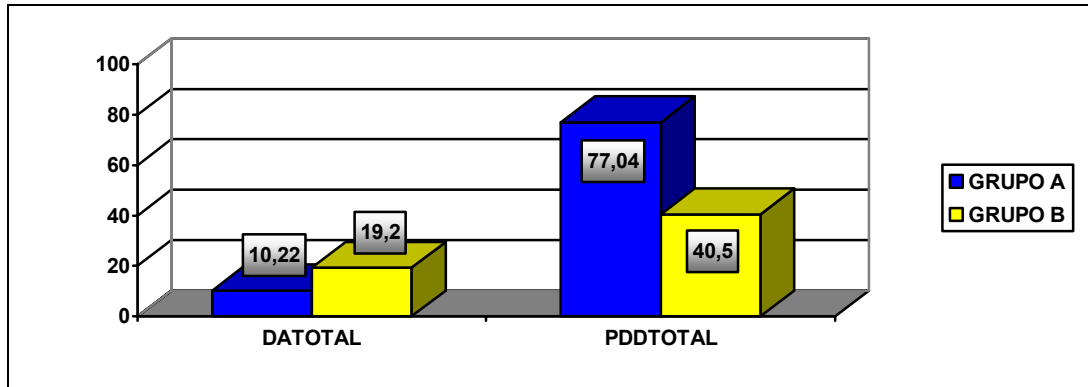
5.5.2.2.5. DRS Total

TABLA 5.5.30. DISCAPACIDAD TOTAL AL ALTA (DATOTAL) Y % TOTAL DE DISMINUCIÓN DE LA DISCAPACIDAD (PDDTOTAL)

DATOTAL		N	Rango	Media	Desv. Tip.	Z	Sig.
GRUPO	A	29	23.69	10.22%	16.86	-2.631	.009
	B	29	35.31	19.20%	18.93		
PDDTOTAL		N	Rango	Media	Desv. Tip.	Z	Sig.
GRUPO	A	29	38.86	77.04%	22.06	-4.229	.000
	B	29	20.14	40.50%	32.02		

F. Machuca Murga

GRÁFICO 5.5.30. DISCAPACIDAD TOTAL Y % DE TOTAL DE DISMINUCIÓN DE LA DISCAPACIDAD AL ALTA



En la valoración global de la discapacidad obtenida de la puntuación total de la escala, puede observarse que el nivel de discapacidad total presente al alta en ambos grupos es muy bajo (10.22%-19.2%), pero además muestra diferencias significativas a favor del grupo de inicio temprano. El porcentaje de disminución de la discapacidad es casi del doble en el grupo de inicio temprano que en el grupo de inicio tardío (77.04%-40.5%).

5.5.2.2.6. Visión global de discapacidad en la DRS

Se presentan gráficamente las áreas de discapacidad de la DRS para cada grupo y globalmente para poder observar las áreas en las que se alcanza un menor nivel de discapacidad y en las que se obtiene un mayor porcentaje de disminución de la discapacidad.

TABLA 5.5.31. DISCAPACIDAD AL ALTA POR ÁREA EN LA DRS EN CADA GRUPO Y GLOBALMENTE

	GRUPO A	GRUPO B	GLOBAL
DANR	2.01%	2.58%	2.29%
DAAC	6.32%	13.21%	9.77%
DANF	16.89%	41.72%	29.31%
DAEMPL	43.67%	66.09%	54.88%

GRÁFICO 5.5.31. DISCAPACIDAD AL ALTA EN LA DRS POR ÁREA Y GRUPO Y GLOBALMENTE

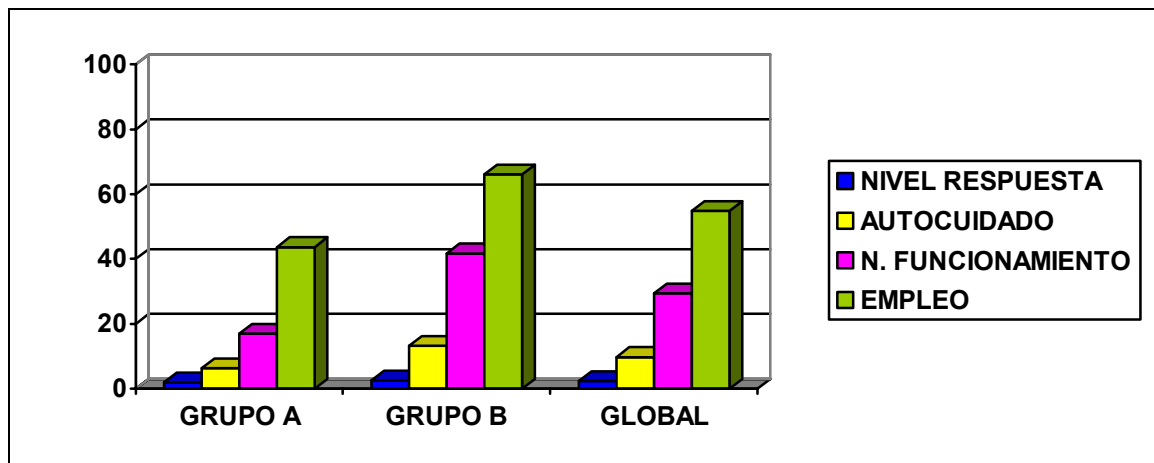
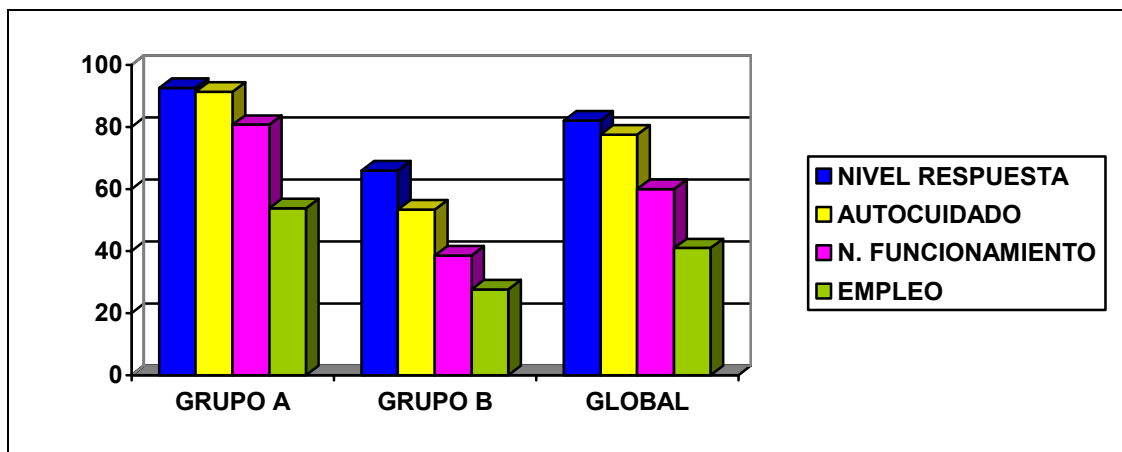


TABLA 5.5.32. % DE DISMINUCIÓN DE LA DISCAPACIDAD POR ÁREA EN LA DRS EN CADA GRUPO Y GLOBALMENTE

	GRUPO A	GRUPO B	GLOBAL
PDDNR	92.64%	65.90%	82.14%
PDDAC	91.27%	53.45%	77.51%
PDDNF	80.71%	38.52%	60.00%
PDDEMPLE	53.79%	27.61%	40.93%

GRÁFICO 5.5.32. % DE DISMINUCIÓN DE LA DISCAPACIDAD AL ALTA POR ÁREA Y GRUPO



Valorando la discapacidad al alta a través de la DRS, observamos que los dos grupos se comportan igual en cuanto a las áreas más deficitarias, de manera que donde menos discapacidad se presenta al finalizar los tratamientos es en el nivel de respuesta, seguido de las capacidades cognitivas para el autocuidado, el nivel de funcionamiento y por el último la capacidad de empleo. Los porcentajes de disminución de la discapacidad siguen tendencias opuestas a la discapacidad al alta, de manera que los mayores porcentajes de disminución de la discapacidad se obtienen en el nivel de respuesta y los menores en la capacidad de empleo.

5.5.3. ANÁLISIS RELACIONALES

Una vez estudiados los efectos que tiene el momento de inicio de la rehabilitación neuropsicológica en el daño cerebral traumático grave sobre el grado de recuperación funcional de los pacientes, se procedió a estudiar las relaciones que se observaban entre las distintas variables analizadas en esta investigación. De entre todos los estudios relacionales posibles se seleccionaron los dos siguientes:

- Analizar las posibles relaciones de las variables clínicas y demográficas con el grado de recuperación de los pacientes, para comprobar si alguna de ellas mostraba una relación significativa con los resultados obtenidos.
- Analizar las posibles relaciones del grado de recuperación neuropsicológica con la funcionalidad alcanzada en el resto de áreas de funcionamiento y discapacidad valoradas por las dos escalas empleadas.

F. Machuca Murga

5.5.3.1 RELACIONES DE LAS VARIABLES CLÍNICAS Y DEMOGRÁFICAS CON EL GRADO DE RECUPERACIÓN

5.5.3.1.1. VARIABLES CUALITATIVAS

Para las variables cualitativas (SEXO, ALTFISIC, ALTLENG, LOCALIZA, HEMISFER y GCSINIC) se emplearon análisis estadísticos mediante la *U de Mann-Whitney* para las variables que presentaban sólo dos valores y la *H de Kruskal-Wallis* para las variables con K valores. Todas estas variables se analizaron en base a las puntuaciones obtenidas en Funcionalidad al Alta (FA), Discapacidad al Alta (DA), Porcentaje de Ganancia (PG) y Porcentaje de Disminución de la Discapacidad (PDD) en cada uno de los dos grupos.

Para agilizar la lectura de los resultados, únicamente se presentarán los datos del análisis estadístico en aquellas variables que resultaron significativas.

5.5.3.1.1.1. Sexo

El género de los pacientes no produjo diferencias significativas en ninguna de las variables de funcionalidad y discapacidad al alta en ninguno de los grupos.

5.5.3.1.1.2. Alteraciones Físicas

La presencia de alteraciones físicas al inicio del tratamiento refleja diferencias significativas en el grado de recuperación funcional al alta en el sentido de una menor funcionalidad y mayor discapacidad al finalizar el tratamiento de los pacientes que las presentaban frente a los que no en ambos grupos. En la tabla 5.5.33. se presentan los resultados obtenidos por el grupo de inicio temprano y en la 5.5.34. los del grupo de inicio tardío.

TABLA 5.5.33. RELACIONES DE LAS ALTERACIONES FÍSICAS EN EL GRUPO A

	FAAC	FAMOV	FATRAS	FALOC	DANF	PDDNF	DAEMPL	PDDEMP	DATOTAL	PDDTOTAL
U de Mann-Whitney	44,000	42,000	48,000	42,000	45,000	39,000	39,000	36,000	37,500	43,500
Z	-2,302	-2,179	-2,144	-2,179	-2,090	-1,990	-2,226	-2,379	-2,287	-1,983
Sig. asintót. (bilateral)	,021	,029	,032	,029	,037	,047	,026	,017	,022	,047

TABLA 5.5.34. RELACIONES DE LAS ALTERACIONES FÍSICAS EN EL GRUPO B

	FAAC	PGAC	FAMOV	FATRAS	FALOC	FACOM	PGCOM	PGFC	FATOTAL	PGTOTAL	PDDEMP
U de Mann-Whitney	14,000	6,000	15,000	9,000	18,000	32,500	5,500	30,500	31,000	26,000	28,500
Z	-3,007	-2,267	-2,917	-3,285	-2,761	-1,976	-2,678	-2,077	-2,046	-2,315	-2,248
Sig. asintót. (bilateral)	,003	,023	,004	,001	,006	,048	,007	,038	,041	,021	,025

F. Machuca Murga

En ambos grupos se aprecia una mejor recuperación en las áreas de autocuidado, movilidad, traslados, locomoción y capacidad de empleo de los pacientes que no presentaban alteraciones físicas al ingreso. En el grupo temprano, además muestran una mejor recuperación en cuanto al nivel de funcionamiento y discapacidad global y en el grupo tardío también obtienen mejor recuperación en comunicación, funciones cognitivas y funcionalidad total, los pacientes que no presentaban alteraciones físicas.

5.5.3.1.1.3. Alteraciones del Lenguaje/Deglución

Al igual que ocurre con las alteraciones físicas, la presencia de alteraciones del lenguaje/deglución al inicio del tratamiento refleja diferencias significativas en el grado de recuperación funcional al alta, en el sentido de una menor funcionalidad y mayor discapacidad al finalizar el tratamiento, de los pacientes que las presentaban frente a los que no en ambos grupos. En la tabla 5.5.35. se presentan los resultados obtenidos por el grupo de inicio temprano y en la 5.5.36. los del grupo de inicio tardío.

TABLA 5.5.35. RELACIONES DE LAS ALTERACIONES DEL LENGUAJE/DEGLUCIÓN EN EL GRUPO A

	FAAC	PGAC	FAMOV	FATRAS	PGTRAS	FALOC	FACOM	PGCOM	PGFC	FATOTAL	PGTOTAL
U de Mann-Whitney	45,000	37,000	51,000	54,500	33,000	50,500	45,500	51,500	56,500	51,000	60,000
Z	-3,088	-2,106	-2,505	-2,690	-2,147	-2,529	-2,760	-1,967	-2,177	-2,364	-1,969
Sig. asintót. (bilateral)	,002	,035	,012	,007	,032	,011	,006	,049	,029	,018	,049

	DANF	PDDNF	DAEMPL	PDDEEMPL	DATOTAL
U de Mann-Whitney	59,000	56,500	49,500	53,500	48,000
Z	-2,205	-2,053	-2,455	-2,283	-2,508
Sig. asintót. (bilateral)	,027	,040	,014	,022	,012

TABLA 5.5.36. RELACIONES DE LAS ALTERACIONES DEL LENGUAJE/DEGLUCIÓN EN EL GRUPO B

	FAAC	FACESF	FAMOV	FATRAS	FALOC	FACOM	FATOTAL	PGTOTAL	DANF	PDDEEMPL	DATOTAL
U de Mann-Whitney	47,500	62,500	50,500	57,000	48,500	18,000	43,500	55,000	48,000	49,500	55,000
Z	-2,450	-2,135	-2,288	-2,026	-2,382	-3,741	-2,591	-2,081	-2,482	-2,216	-2,089
Sig. asintót. (bilateral)	,014	,033	,022	,043	,017	,000	,010	,037	,013	,027	,037

En ambos grupos, los pacientes que no presentaban alteraciones del lenguaje/deglución al inicio del tratamiento mostraron una mejor recuperación frente a los que si las presentaban, en la funcionalidad y discapacidad al alta en las áreas de autocuidado, movilidad, traslados, locomoción, comunicación, funcionamiento global, capacidad de empleo y funcionalidad y discapacidad total. Además en el grupo de inicio temprano se observó una mejor recuperación en cuanto a las funciones cognitivas, de los pacientes que no presentaban alteraciones del lenguaje y en el grupo tardío esta mejoría se observó en el control de los esfínteres.

5.5.3.1.1.4. Localización de la lesión

Para analizar las relaciones de la localización de las lesiones cerebrales principales fue necesario reducir los posibles valores de la variable LOCALIZA para que los datos tuviesen mayor sentido a nivel estadístico, de manera que se dicotomizó la variable en función de que la lesión afectase o no a los lóbulos frontales, ya que desde el punto de vista clínico se ha constatado que las lesiones frontales suelen desorganizar la conducta global del paciente (León-Carrión & Barroso y Martín, 1.997) por lo que es esperable que esta situación afecte al proceso de rehabilitación. De esta manera se conformaron dos grupos de pacientes, los que presentaban lesiones en áreas frontales y los que presentaban lesiones en cualquier otra área pero no a nivel frontal. En la tabla 5.5.37. se presentan los resultados obtenidos por el grupo de inicio temprano y en la 5.5.38. los del grupo de inicio tardío.

TABLA 5.5.37. RELACIONES DE LA LOCALIZACIÓN DE LAS LESIONES EN EL GRUPO A

	PGCESF
U de Mann-Whitney	15,000
Z	-2,070
Sig. asintót. (bilateral)	,038

TABLA 5.5.38. RELACIONES DE LA LOCALIZACIÓN DE LAS LESIONES EN EL GRUPO B

	FAAPS	PGAPS	FAFC	PGFC	PGTOTAL	PDDEMP
U de Mann-Whitney	45,500	49,000	58,000	56,000	54,000	52,000
Z	-2,602	-2,446	-2,061	-2,143	-2,226	-2,244
Sig. asintót. (bilateral)	,009	,014	,039	,032	,026	,025

La localización frontal de las lesiones se relacionó con un peor nivel de recuperación en el grupo tardío en las variables de contenido neuropsicológico como son las funciones cognitivas, el ajuste psicosocial y la capacidad de empleo. Esta influencia no se vio reflejada en el grupo de inicio temprano, en la que la única diferencia significativa entre ambos grupos de pacientes, según la localización de las lesiones principales, se encontró en el porcentaje de ganancia en el control de esfínteres, área en la que los pacientes con lesiones frontales obtuvieron peores resultados.

5.5.3.1.1.5. Hemisferio predominantemente afectado

Para el análisis de la variable HEMISFER, al contar con tres posibles valores (derecho, izquierdo y bilateral) en cuanto a la lateralización de la lesión, se realizó la prueba *H* de *Kruskal-Wallis* encontrándose diferencias significativas en algunas de las variables pero sólo entre los pacientes del grupo de inicio temprano, por lo que para este grupo se realizaron posteriormente comparaciones entre los distintos valores de las variables mediante la *U* de *Mann-Whitney*. Estos resultados se presentan en las siguientes tablas:

F. Machuca Murga

TABLA 5.5.39. RELACIONES DE LA LATERALIZACIÓN DE LAS LESIONES EN EL GRUPO A (COMPARACIÓN DERECHA-IZQUIERDA)

	FACOM	PDDEEMPL
U de Mann-Whitney	8,000	7,000
Z	-2,117	-2,054
Sig. asintót. (bilateral)	,034	,040

TABLA 5.5.40. RELACIONES DE LA LATERALIZACIÓN DE LAS LESIONES EN EL GRUPO A (COMPARACIÓN DERECHA-BILATERAL)

	PGMOV	PGLOC	FACOM	PGCOM	FAAPS	PGAPS	FATOTAL	PGTOTAL	PDDNF	DAEMPL	PDDEEMPL	DATOTAL
U de Mann-Whitney	20,500	21,500	28,500	21,000	26,500	22,000	26,500	23,000	25,000	25,000	22,000	26,500
Z	-2,187	-2,111	-1,989	-2,211	-1,984	-2,284	-1,981	-2,216	-2,072	-2,098	-2,304	-1,988
Sig. asintót. (bilateral)	,029	,035	,047	,027	,047	,022	,048	,027	,038	,036	,021	,047

TABLA 5.5.41. RELACIONES DE LA LATERALIZACIÓN DE LAS LESIONES EN EL GRUPO A (COMPARACIÓN IZQUIERDA-BILATERAL)

	PGMOV	PGLOC
U de Mann-Whitney	18,000	17,000
Z	-2,023	-2,110
Sig. asintót. (bilateral)	,043	,035

De estas comparaciones se obtiene que los pacientes que logran una peor recuperación al final del tratamiento, son los que presentan lesiones bilaterales comparados con los que las presentan de forma lateralizada, independientemente de que esta sea izquierda o derecha, si bien las diferencias son mayores entre los grupos derecha-bilateral que izquierda-bilateral y siempre en perjuicio de las lesiones bilaterales. Si analizamos las diferencias existentes en este grupo entre los pacientes con lesiones derechas e izquierdas, observamos que estas se localizan en las áreas de comunicación y capacidad de empleo a favor del grupo de pacientes con lesiones derechas.

5.5.3.1.1.6. Glasgow Coma Scale

Al igual que ocurrió con la variable LOCALIZA, en la variable GCSINIC, fue necesario hacer una dicotomización de la variable, diferenciando entre las puntuaciones inferiores a 6 en la GCS (mayor gravedad) y las puntuaciones iguales o superiores a 6 en la GCS (menor gravedad). Una vez reconvertida la variable se realizó la *U de Mann-Whitney* en ambos grupos, encontrando diferencias significativas únicamente en el grupo de inicio tardío. Los resultados obtenidos se presentan en la tabla 5.5.42.

TABLA 5.5.42. RELACIONES DE LA PUNTUACIÓN EN LA GCS INICIAL EN EL GRUPO B

	FACOM	FAAPS	FATOTAL	DAEMPL
U de Mann-Whitney	40,500	43,500	44,500	38,500
Z	-2,190	-2,029	-1,973	-2,393
Sig. asintót. (bilateral)	,029	,042	,049	,017

En el grupo tardío se observó una mejor recuperación en las áreas de comunicación, ajuste psicosocial, capacidad de empleo y funcionalidad total al alta en aquellos pacientes con una puntuación inicial en la GCS igual o superior a 6, frente a los pacientes con puntuaciones inferiores y por tanto indicativas de mayor gravedad.

5.5.3.1.2. VARIABLES CUANTITATIVAS

Para las variables cuantitativas se realizaron análisis mediante *Correlaciones de Spearman* entre las puntuaciones obtenidas en las variables demográficas y clínicas (EDADTCE, ESCOLARI, DURACTO e INTERTTO) las puntuaciones obtenidas en Funcionalidad al Alta (FA), Discapacidad al Alta (DA), Porcentaje de Ganancia (PG) y Porcentaje de Disminución de la Discapacidad (PDD) en cada uno de los dos grupos. Para facilitar el análisis visual y la comprensión de los resultados se van a presentar únicamente aquellas variables de funcionalidad y discapacidad en la que al menos una de las variables demográficas/clínicas obtuvo correlaciones significativas. Por cuestiones de espacio se van a presentar los datos de cada grupo en dos tablas diferentes para cada uno, de manera que en la tabla 5.5.43. se muestran los datos de las correlaciones entre las variables demográficas/clínicas y las variables de la FIM+FAM en el grupo de inicio temprano y en la tabla 5.5.44. se muestran los datos de las correlaciones de las variables demográficas/clínicas con las variables de la DRS para el mismo grupo. En la tabla 5.5.45. se muestran los datos de las correlaciones entre las variables demográficas/clínicas y las variables de la FIM+FAM en el grupo de inicio tardío y finalmente en la 5.5.46. se presentan los datos de las correlaciones de las variables demográficas/clínicas con las variables de la DRS para el mismo grupo. Posteriormente se comentan brevemente los resultados obtenidos en cada una de las variables.

Para todas las tablas de correlaciones, los asteriscos implican el nivel de significatividad de la correlación:

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral)

* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral)

F. Machuca Murga

TABLA 5.5.43. MATRIZ DE CORRELACIONES DE SPEARMAN VV. CLÍNICAS/DEMOGRÁFICAS * FA Y PG EN EL GRUPO A

	FAAC	PGAC	FACESF	FAMOV	PGMOV	FATRAS	PGTRAS	FALOC	PGLOC	FACOM	PGCOM
EDADTCE	-,376*	-,474*	-,369*	-,542**	-,566**	-,442*	-,455*	-,537**	-,577**	-,515**	-,528**
Sig. (bilateral)	,045	,019	,049	,002	,002	,016	,029	,003	,002	,004	,005
N	29	24	29	29	27	29	23	29	27	29	27
ESCOLARI	-,020	-,144	-,108	,023	,032	-,016	-,008	,015	,010	-,050	-,049
Sig. (bilateral)	,919	,501	,578	,907	,875	,936	,972	,939	,960	,797	,809
N	29	24	29	29	27	29	23	29	27	29	27
DURACTTO	-,461*	-,390	-,184	-,601**	-,528**	-,391*	-,334	-,601**	-,538**	-,410*	-,262
Sig. (bilateral)	,012	,059	,339	,001	,005	,036	,120	,001	,004	,027	,187
N	29	24	29	29	27	29	23	29	27	29	27
INTERTTO	-,291	-,179	-,150	-,368*	-,420*	-,275	-,332	-,373*	-,417*	-,184	-,257
Sig. (bilateral)	,126	,403	,439	,050	,029	,149	,122	,046	,031	,341	,196
N	29	24	29	29	27	29	23	29	27	29	27

	FAAPS	PGAPS	FAFC	PGFC	FATOTAL	PGTOTAL
EDADTCE	-,518**	-,457*	-,487**	-,475**	-,530**	-,518**
Sig. (bilateral)	,004	,013	,007	,009	,003	,004
N	29	29	29	29	29	29
ESCOLARI	-,124	-,064	,054	,049	,004	,023
Sig. (bilateral)	,523	,740	,780	,799	,984	,908
N	29	29	29	29	29	29
DURACTTO	-,582**	-,408*	-,706**	-,713**	-,649**	-,559**
Sig. (bilateral)	,001	,028	,000	,000	,000	,002
N	29	29	29	29	29	29
INTERTTO	-,285	-,387*	-,256	-,285	-,331	-,411*
Sig. (bilateral)	,134	,038	,180	,134	,080	,027
N	29	29	29	29	29	29

TABLA 5.5.44. MATRIZ DE CORRELACIONES DE SPEARMAN VV. CLÍNICAS/DEMOGRÁFICAS * DA Y PDD EN EL GRUPO A

	DANR	DAAC	DANF	PDDNF	DAEMPL	PDDEML	DATOTAL	PDDTOTAL
EDADTCE	,369*	,369*	,613**	-,634**	,469*	-,477**	,501**	-,425*
Sig. (bilateral)	,049	,049	,000	,000	,010	,009	,006	,021
N	29	29	29	28	29	29	29	29
ESCOLARI	,108	,108	,183	-,175	,090	-,056	,104	-,051
Sig. (bilateral)	,578	,578	,342	,374	,644	,774	,591	,794
N	29	29	29	28	29	29	29	29
DURACTTO	,184	,184	,525**	-,491**	,614**	-,552**	,623**	-,432*
Sig. (bilateral)	,339	,339	,003	,008	,000	,002	,000	,019
N	29	29	29	28	29	29	29	29
INTERTTO	,150	,150	,192	-,194	,242	-,276	,270	-,379*
Sig. (bilateral)	,439	,439	,317	,324	,207	,147	,156	,043
N	29	29	29	28	29	29	29	29

F. Machuca Murga

TABLA 5.5.45. MATRIZ DE CORRELACIONES DE SPEARMAN VV. CLÍNICAS/DEMOGRÁFICAS * FA Y PG EN EL GRUPO B

	FAAC	FACESF	FAMOV	PGMOV	FATRAS	FALOC	PGLOC
EDADTCE	,046	,088	,053	-,047	,042	,056	-,081
Sig. (bilateral)	,811	,651	,786	,818	,828	,772	,694
N	29	29	29	26	29	29	26
ESCOLARI	,113	,112	,076	-,293	,079	,097	-,149
Sig. (bilateral)	,559	,564	,696	,147	,683	,616	,469
N	29	29	29	26	29	29	26
DURACTTO	-,456*	-,485**	-,416*	-,106	-,381*	-,435*	-,156
Sig. (bilateral)	,013	,008	,025	,605	,041	,018	,445
N	29	29	29	26	29	29	26
INTERTTO	-,432*	-,170	-,431*	-,478*	-,412*	-,435*	-,475*
Sig. (bilateral)	,019	,377	,020	,014	,026	,018	,014
N	29	29	29	26	29	29	26

	FAAPS	PGAPS	FAFC	PGFC	FATOTAL	PGTOTAL
EDADTCE	-,056	-,249	,011	-,192	-,008	-,177
Sig. (bilateral)	,772	,192	,953	,318	,968	,358
N	29	29	29	29	29	29
ESCOLARI	,339	,178	,202	,161	,217	,012
Sig. (bilateral)	,072	,354	,294	,403	,259	,951
N	29	29	29	29	29	29
DURACTTO	-,510**	-,258	-,560**	-,296	-,498**	-,275
Sig. (bilateral)	,005	,176	,002	,119	,006	,149
N	29	29	29	29	29	29
INTERTTO	-,092	-,373*	-,161	-,369*	-,344	-,471**
Sig. (bilateral)	,637	,046	,403	,049	,067	,010
N	29	29	29	29	29	29

TABLA 5.5.46. MATRIZ DE CORRELACIONES DE SPEARMAN VV. CLÍNICAS/DEMOGRÁFICAS * DA Y PDD EN EL GRUPO B

	DAAC	DANF	DAEMPL	PDDEEMPL	DATOTAL
EDADTCE	,077	-,080	,067	-,133	,052
Sig. (bilateral)	,691	,681	,731	,501	,788
N	29	29	29	28	29
ESCOLARI	-,075	-,172	-,291	,123	-,225
Sig. (bilateral)	,699	,373	,125	,531	,240
N	29	29	29	28	29
DURACTTO	,407*	,548**	,463*	-,457*	,512**
Sig. (bilateral)	,028	,002	,011	,015	,005
N	29	29	29	28	29
INTERTTO	,126	,358	,344	-,468*	,321
Sig. (bilateral)	,516	,056	,067	,012	,090
N	29	29	29	28	29

5.5.3.1.2.1. Edad

La edad de los pacientes al sufrir el TCE únicamente muestra correlaciones con las variables de funcionalidad y discapacidad en el grupo de inicio temprano. En este grupo se observa una correlación negativa con todas las variables de funcionalidad al alta (FA), porcentaje de ganancia (PG) y porcentaje de disminución de la discapacidad (PDD) a excepción del porcentaje de ganancia en control de esfínteres y los porcentajes de disminución de la discapacidad en nivel de respuesta y autocuidado. Estas correlaciones negativas están indicando una peor recuperación de aquellos pacientes que sufrieron el TCE con más edad, por lo que la edad en este grupo si parece tener una elevada correlación con el grado de recuperación global, en el sentido de a más edad peor recuperación. En la misma línea de interpretación, se aprecian correlaciones positivas con todos los índices de discapacidad al alta (DA), indicando que a mayor edad al sufrir el TCE, mayor discapacidad permanece al alta del tratamiento en todas las áreas valoradas por la DRS. En el grupo de inicio tardío no se han obtenido correlaciones entre la edad al sufrir el TCE y el resto de variables de funcionalidad y discapacidad al alta.

5.5.3.1.2.2. Años de Escolaridad

Los años de escolaridad finalizados al sufrir el traumatismo no mostraron correlaciones significativas con ninguna de las variables de funcionalidad y discapacidad al alta en ninguno de los grupos.

5.5.3.1.2.3. Duración del tratamiento

En ambos grupos, la duración de los tratamientos presenta una correlación negativa prácticamente con todos los índices de funcionalidad, porcentaje de ganancia funcional y porcentaje de disminución de la discapacidad al alta y positiva con casi todos los índices de discapacidad al alta, entendiéndose que aquellos pacientes que han permanecido más tiempo realizando tratamiento han sido los menos funcionales y los más discapacitados, ya que los que alcanzaron pronto una alta funcionalidad, recibieron el alta durante los primeros meses de tratamiento.

5.5.3.1.2.4. Tiempo transcurrido desde el TCE hasta el inicio del tratamiento

El tiempo transcurrido desde el TCE hasta el inicio del tratamiento también fue estudiado dentro de cada grupo, a pesar de haber sido ampliamente analizado en la primera parte del análisis estadístico comparando las diferencias entre los dos grupos. En este caso en ambos grupos se obtienen correlaciones igualmente interpretables en cuanto que las correlaciones observadas son negativas con respecto a las variables de funcionalidad al alta (FA), porcentajes de ganancia (PG) y porcentajes de disminución de la discapacidad (PDD), de manera que los pacientes de ambos grupos que más tarde inician los tratamientos obtienen menos funcionalidad, menos porcentaje de ganancia y menos porcentaje de disminución de la discapacidad, que aquellos que inician el tratamiento antes. Estas diferencias se observan en ambos grupos en las áreas de movilidad, locomoción, ajuste psicosocial y funcionalidad total. Además en el grupo tardío se observa en autocuidado, funciones cognitivas y en capacidad de empleo, de manera que resulta que los más retrasados en iniciar la rehabilitación son los que obtienen una recuperación más deficitaria prácticamente en todas las áreas.

F. Machuca Murga

5.5.3.2. CORRELACIÓN DE LA FUNCIONALIDAD NEUROPSICOLÓGICA AL ALTA CON LA RECUPERACIÓN EN EL RESTO DE ÁREAS DE FUNCIONALIDAD Y DISCAPACIDAD

Para este análisis se realizaron *Correlaciones de Spearman* entre las puntuaciones al alta obtenidas en las variables de funcionalidad de la Escala FIM+FAM que valoraban funciones de contenido neuropsicológico (Funciones Cognitivas -FAFC-, Ajuste Psicosocial -FAAPS-, Comunicación -FACOM-) y las puntuaciones de las restantes variables de dicha escala que medían funcionalidad al alta a nivel motor (Movilidad -FAMOV-, Traslados -FATRAS-, Locomoción -FAMOV-) Control de Esfínteres (FACESF) y Funcionalidad Total (FATOTAL). Asimismo se analizaron las correlaciones obtenidas entre las variables neuropsicológicas al alta de la escala FIM+FAM con las variables de discapacidad al alta de la Disability Rating Scale (DANR, DAAC, DANF, DAEMPL y DATOTAL) para cada grupo.

Para todas las tablas de correlaciones, los asteriscos implican el nivel de significatividad de la correlación:

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral)

* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral)

5.5.3.2.1. GRUPO A (GRUPO DE INICIO TEMPRANO)

TABLA.5.5.47. CORRELACIONES DE LA FUNCIONALIDAD NEUROPSICOLÓGICA AL ALTA CON LA FUNCIONALIDAD EN OTRAS AREAS EN EL GRUPO A

	FAAC	PGAC	FACESF	PGCESF	FAMOV	PGMOV	FATRAS	PGTRAS	FALOC	PGLOC	FACOM	PGCOM
FACOM	,736**	,646**	,467*	,598*	,727**	,664**	,645**	,638**	,723**	,652**	1,000	,960**
Sig. (bilat)	,000	,001	,011	,019	,000	,000	,000	,001	,000	,000	.	,000
N	29	24	29	15	29	27	29	23	29	27	29	27
FAAPS	,562**	,465*	,441*	,589*	,733**	,711**	,554**	,595**	,744**	,731**	,692**	,623**
Sig. (bilat)	,002	,022	,017	,021	,000	,000	,002	,003	,000	,000	,000	,001
N	29	24	29	15	29	27	29	23	29	27	29	27
FAFC	,645**	,527**	,452*	,598*	,816**	,794**	,600**	,613**	,824**	,812**	,638**	,537**
Sig. (bilat)	,000	,008	,014	,019	,000	,000	,001	,002	,000	,000	,000	,004
N	29	24	29	15	29	27	29	23	29	27	29	27

	FAAPS	PGAPS	FAFC	PGFC	FATOTAL	PGTOTAL
FACOM	,692**	,664**	,638**	,638**	,832**	,772**
Sig. (bilat)	,000	,000	,000	,000	,000	,000
N	29	29	29	29	29	29
FAAPS	1,000	,924**	,876**	,873**	,908**	,901**
Sig. (bilat)	.	,000	,000	,000	,000	,000
N	29	29	29	29	29	29
FAFC	,876**	,726**	1,000	,990**	,915**	,859**
Sig. (bilat)	,000	,000	.	,000	,000	,000
N	29	29	29	29	29	29

F. Machuca Murga

TABLA.5.5.48. CORRELACIONES DE LA FUNCIONALIDAD NEUROPSICOLÓGICA AL ALTA CON LA DISCAPACIDAD EN OTRAS AREAS EN EL GRUPO A

	DANR	PDDNR	DAAC	PDDAC	DANF	PDDNF	DAEMPL	PDDEML	DATOTAL	PDDTOTAL
FACOM	-,467*	,582*	-,467*	,531*	-,789**	,776**	-,805**	,840**	-,805**	,667**
Sig. (bilat)	,011	,014	,011	,013	,000	,000	,000	,000	,000	,000
N	29	17	29	21	29	28	29	29	29	29
FAAPS	-,441*	,559*	-,441*	,509*	-,767**	,747**	-,897**	,875**	-,889**	,782**
Sig. (bilat)	,017	,020	,017	,019	,000	,000	,000	,000	,000	,000
N	29	17	29	21	29	28	29	29	29	29
FAFC	-,452*	,568*	-,452*	,517*	-,775**	,750**	-,850**	,805**	-,843**	,639**
Sig. (bilat)	,014	,017	,014	,016	,000	,000	,000	,000	,000	,000
N	29	17	29	21	29	28	29	29	29	29

5.5.3.2.2. GRUPO B (GRUPO DE INICIO TARDÍO)

TABLA.5.5.49. CORRELACIONES DE LA FUNCIONALIDAD NEUROPSICOLÓGICA AL ALTA CON LA FUNCIONALIDAD EN OTRAS AREAS EN EL GRUPO B

	FAAC	PGAC	FACESF	PGCESF	FAMOV	PGMOV	FATRAS	PGTRAS	FALOC	PGLOC
FACOM	,761**	,647**	,658**	,750*	,783**	,624**	,757**	,582**	,801**	,626**
Sig. (bilat)	,000	,000	,000	,013	,000	,001	,000	,006	,000	,001
N	29	25	29	10	29	26	29	21	29	26
FAAPS	,702**	,620**	,618**	,466	,697**	,492*	,655**	,379	,725**	,572**
Sig. (bilat)	,000	,001	,000	,175	,000	,011	,000	,090	,000	,002
N	29	25	29	10	29	26	29	21	29	26
FAFC	,777**	,586**	,819**	,852**	,803**	,537**	,756**	,447*	,830**	,597**
Sig. (bilat)	,000	,002	,000	,002	,000	,005	,000	,042	,000	,001
N	29	25	29	10	29	26	29	21	29	26

	FACOM	PGCOM	FAAPS	PGAPS	FAFC	PGFC	FATOTAL	PGTOTAL
FACOM	1,000	,393	,658**	,746**	,665**	,775**	,863**	,757**
Sig. (bilat)	.	,058	,000	,000	,000	,000	,000	,000
N	29	24	29	29	29	29	29	29
FAAPS	,658**	,105	1,000	,797**	,840**	,797**	,869**	,697**
Sig. (bilat)	,000	,624	.	,000	,000	,000	,000	,000
N	29	24	29	29	29	29	29	29
FAFC	,665**	,069	,840**	,729**	1,000	,857**	,883**	,687**
Sig. (bilat)	,000	,750	,000	,000	.	,000	,000	,000
N	29	24	29	29	29	29	29	29

F. Machuca Murga

TABLA.5.5.50. CORRELACIONES DE LA FUNCIONALIDAD NEUROPSICOLÓGICA AL ALTA CON LA DISCAPACIDAD EN OTRAS AREAS EN EL GRUPO B

	DANR	PDDNR	DAAC	PDDAC	DANF	PDDNF	PDDEMP	DATOTAL	PDDTOTAL
FACOM	-,489**	,460	-,514**	,584*	-,794**	,674**	,708**	-,785**	,617**
Sig. (bilat)	,007	,154	,004	,046	,000	,000	,000	,000	,000
N	29	11	29	12	29	27	28	29	29
FAAPS	-,550**	,547	-,511**	,312	-,793**	,560**	,688**	-,814**	,487**
Sig. (bilat)	,002	,081	,005	,324	,000	,002	,000	,000	,007
N	29	11	29	12	29	27	28	29	29
FAFC	-,557**	,537	-,763**	,775**	-,905**	,519**	,702**	-,942**	,536**
Sig. (bilat)	,002	,089	,000	,003	,000	,006	,000	,000	,003
N	29	11	29	12	29	27	28	29	29

Los resultados obtenidos en los análisis correlacionales realizados muestran unos datos altamente concluyentes en cuanto a las correlaciones de los aspectos neuropsicológicos, medidos a través de las variables de funcionalidad al alta en comunicación, funciones cognitivas y ajuste psicosocial en los pacientes con traumatismo craneoencefálico grave, con la funcionalidad alcanzada y los porcentajes de ganancia funcional y disminución de la discapacidad obtenidos con el tratamiento en todas las áreas funcionales y de discapacidad. En el grupo de inicio temprano los pacientes que presentan una mayor funcionalidad a nivel neuropsicológico obtienen a su vez mayor recuperación en todas las áreas de tratamiento y en el grupo de inicio tardío prácticamente igual, a excepción de las correlaciones entre alta funcionalidad en ajuste psicosocial y algunas variables como los porcentajes de ganancia en control de esfínteres, traslados y comunicación que no se muestran significativos. Tampoco se obtienen correlaciones significativas en este grupo entre la funcionalidad al alta en funciones cognitivas y en comunicación con los porcentajes de disminución de la discapacidad en cuanto al nivel de respuesta. En el resto de áreas las correlaciones son todas positivas con respecto a las restantes áreas de funcionalidad y a los porcentajes de ganancia funcional y disminución de la discapacidad, y negativas respecto a los niveles de discapacidad al alta, de manera que todas las correlaciones que se han mostrado significativas lo han hecho en la línea de que a mayor recuperación neuropsicológica, mayor recuperación global.

6. DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

6.1. DISCUSIÓN

Para lograr una mayor claridad a la hora de analizar los resultados obtenidos, la *Discusión de los Resultados* se va a presentar estructurada en 5 apartados diferentes en función del objeto de análisis. Estos apartados serán los siguientes:

- *Con qué nivel de funcionalidad/discapacidad ingresan los pacientes con TCE grave que realizan tratamiento integral del daño cerebral.*
- *Con qué nivel de funcionalidad/discapacidad reciben el alta los pacientes con TCE grave que realizan tratamiento integral del daño cerebral.*
- *Qué área de funcionalidad/discapacidad se recupera mejor en los pacientes con TCE grave que realizan tratamiento integral del daño cerebral.*
- *Qué relaciones existen entre las variables clínicas y demográficas con el grado de funcionalidad/discapacidad al alta en los pacientes con TCE grave que realizan tratamiento integral del daño cerebral.*
- *Qué correlaciones existen entre la funcionalidad neuropsicológica al alta con la funcionalidad/discapacidad al alta en el resto de áreas en los pacientes con TCE grave que realizan tratamiento integral del daño cerebral.*

En coherencia con el planteamiento principal de esta investigación, en el que se han distinguido a dos grupos de pacientes en función del tiempo transcurrido desde el TCE hasta el inicio de la rehabilitación, la *Discusión de los Resultados* en cada uno de los apartados, se hará resaltando las posibles diferencias existentes entre el **Grupo de inicio Temprano** y el **Grupo de inicio Tardío**, y cuando sea posible, considerando también a la muestra de forma global.

El análisis bibliográfico realizado para la *Discusión de los Resultados* demuestra que son muy escasas las investigaciones publicadas que hayan contemplado enfoques similares al de este trabajo en cuanto a la comparación de dos grupos en función del momento de inicio de la rehabilitación neuropsicológica durante la fase postaguda, y en cuanto a la obtención de porcentajes de funcionalidad y discapacidad para cada una de las áreas sometidas a rehabilitación.

6.1.1. FUNCIONALIDAD/DISCAPACIDAD AL INGRESO EN LA REHABILITACIÓN POSTAGUDA EN EL TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO GRAVE

La principal conclusión que puede extraerse al analizar los datos de funcionalidad con la que ingresan (FI) en el programa de rehabilitación los pacientes estudiados, es que independientemente del momento de comienzo de la rehabilitación, hasta que ésta no se inicia, las áreas menos funcionales en los pacientes con TCE grave se localizan, por orden de afectación en el *Ajuste Psicosocial*, las *Funciones Cognitivas* y la *Movilidad*. Este patrón de disfuncionalidad por tanto es común a ambos grupos y además no difieren significativamente los pacientes de uno y otro grupo en cuanto al nivel de funcionalidad en cada una de estas áreas. Resultados similares a los nuestros los obtienen Kozlowski, Pollez, Thevenon, Dhellemmes & Rousseaux (2.002) quienes tras estudiar en fases tardías (3 años después del TCE) a pacientes con TCE grave, encuentran que en estas etapas los déficits motores eran leves en la mayoría de los casos, mientras que los intelectuales suponían limitaciones más acusadas y los problemas psicosociales (conductuales y emocionales) eran los que limitaban de forma más severa la independencia de los pacientes.

6.1.1.1. AJUSTE PSICOSOCIAL AL INGRESO

Las alteraciones en el *Ajuste Psicosocial*, no sólo por el hecho de ser las que presenten en ambos grupos unos valores más deficitarios al ingreso, sino por la repercusión que en si misma tienen de cara a la funcionalidad e independencia de los pacientes, suponen una de las principales demandas de cara a la rehabilitación del daño cerebral, ya que afectan, y en muchas ocasiones incluso impiden, la convivencia en ambientes familiares, requiriendo del ingreso del paciente en ámbitos hospitalarios que no siempre son los más adecuados de cara a su rehabilitación. Morton & Wehman (1.995) en un trabajo de revisión de las publicaciones existentes sobre las alteraciones psicosociales y emocionales en el daño cerebral traumático, concluyen al igual que nuestros resultados, que a pesar de la posibilidad de que la recuperación espontánea haga su efecto durante las primeras etapas, los problemas psicosociales continuarán como un problema persistente a largo plazo en la mayoría de los pacientes con TCE graves. Nuestros datos recogen esta grave incidencia de las alteraciones de tipo psicosocial, mostrando que normalmente, estas alteraciones no van a desaparecer ni a disminuir significativamente si no son tratadas, ya que tanto el grupo que inicia la rehabilitación en los primeros meses como los que lo hacen transcurridos muchos meses desde el TCE, presentan una muy baja funcionalidad en estos aspectos (28.80% de media), no encontrándose diferencias significativas en la funcionalidad presente en las primeras etapas (27.01%) y las presentadas por termino medio 2 años después del TCE (30.60).

6.1.1.2. FUNCIONALIDAD COGNITIVA AL INGRESO

La *funcionalidad cognitiva* presentada por los pacientes con TCE grave antes de iniciar la rehabilitación postaguda limita significativamente la independencia de los pacientes. Los problemas atencionales, de memoria y de funciones ejecutivas principalmente, les hacen dependientes de terceras personas para la mayoría de las actividades de la vida diaria. Estos datos observados en nuestros resultados son apoyados por investigaciones anteriores como las realizadas por Van Zomeren & Brouwer (1.994), quienes tras revisar los principales trabajos sobre los déficits atencionales en el TCE, concluyen que entre el 60 y el 80% de los casos de TCEs moderados y graves presentan como principales secuelas a largo plazo, déficits atencionales que se pueden manifestar como enlentecimiento, limitaciones en la flexibilidad atencional y de procesamiento simultaneo o dividido, así como una reducción

F. Machuca Murga

de la capacidad de procesamiento de la información. En cuanto a los déficits mnésicos, diferentes estudios demuestran la repercusión de estos déficits sobre la funcionalidad de los pacientes. Levin, High, Meyers et al. (1.985), afirman que el 36% de los pacientes con daño cerebral severo presentaban problemas mnésicos, un año después del accidente. Para autores como Levin (1.989), aunque los déficits residuales de memoria normalmente desaparecen a los tres meses del accidente en el caso del daño cerebral moderado, cuando se trata del daño cerebral severo, el deterioro en los procesos de aprendizaje y memoria persiste en una cuarta parte de los sujetos, llegando generalmente a convertirse en una secuela incapacitante.

Gorman, Shook & Becker (1.993) afirman que el daño cerebral traumático produce habitualmente en los pacientes que lo sufren, trastornos clínicos de la memoria y estos trastornos representan un importante problema para el correcto funcionamiento en las actividades de la vida diaria de los pacientes con traumatismo craneoencefálico, lo que es corroborado por otros estudios (Kinsella, Murtagh, Landry, Homfray, Hammond, O'Beirne, Dwyer, Lamont & Ponsford, 1.996).

León-Carrión (1.998) afirma que la mayoría de los pacientes con daño cerebral traumático sufrirán problemas de memoria durante el año posterior al traumatismo y un tercio continuará experimentando estos déficits más allá del primer año.

En cuanto a los déficits en las funciones ejecutivas y sus efectos sobre la funcionalidad de los pacientes con TCE, son múltiples los trabajos que afirman que la alteración de las funciones ejecutivas después del daño cerebral traumático suponen un importante hándicap para la recuperación social y laboral de los pacientes. (Cicerone & Wood, 1.987) En la misma línea, Flanagan, McDonald & Togher (1.995) encuentran en los déficits en la conducta social, causados por déficits en las funciones ejecutivas, el mayor obstáculo de cara a la integración en la comunidad del paciente con daño cerebral traumático, y relacionan estos déficits con alteraciones a nivel de los lóbulos frontales. Mangeot, Armstrong, Colvin, Yeates & Taylor (2.002) tras estudiar 5 años después de sufrir el TCE a un grupo de niños, encuentran déficits en las funciones ejecutivas relacionados con la integración psicosocial, la funcionalidad y la independencia.

Todas estas alteraciones cognitivas, incluso por encima de las motóricas, van a ser las responsables de que el paciente tenga que ser supervisado o dirigido por algún familiar durante la mayor parte del tiempo y además van a condicionar en gran medida el aprovechamiento de la rehabilitación en otras áreas, dificultando la obtención de resultados si no son tratadas paralelamente a la rehabilitación física o logopédica por ejemplo. Al igual que ocurría con las alteraciones psicosociales, si no se tratan las alteraciones cognitivas, no se observa en nuestros datos que éstas muestren una recuperación significativa con el paso del tiempo, de manera que ambos grupos llegan al inicio de la rehabilitación sin presentar diferencias significativas respecto a la gravedad de la funcionalidad cognitiva entre los que inician la rehabilitación de forma temprana y los que la inician de forma tardía. Acorde a nuestros datos, Kersel, Marsh, Havill & Sleight (2.001) tras estudiar el funcionamiento neuropsicológico de 65 adultos con TCE severo a los 6 meses y al año del TCE, encuentran que entre un 40 y un 74% de los pacientes mostraban algún tipo de déficit a los 6 meses. A pesar de que encontraron mejoras en algunas áreas cognitivas, cuando volvieron a ser evaluados al año del TCE, entre un 31 y un 63% de los pacientes continuaban mostrando déficits cognitivos. Millis, Rosenthal, Novack, Sherer, et al. (2.001) encuentran una variabilidad muy amplia en el grado de recuperación cognitiva de los pacientes con TCE 5 años después del mismo, por lo que concluyen que la recuperación neuropsicológica tras el TCE no es uniforme ni a través de los pacientes ni a través de los diferentes dominios neuropsicológicos, por lo que algunos pacientes muestran una

F. Machuca Murga

recuperación significativa durante el primer año mientras que otros permanecen con déficits incluso 5 años después.

6.1.1.3. MOVILIDAD AL INGRESO

El otro gran grupo de alteraciones habitualmente observados en pacientes con TCE grave y que afectan de forma significativa a la funcionalidad e independencia de los pacientes, son las alteraciones y/o déficits en la *Movilidad*. Dumas & Carey (2.002) afirman que el TCE, es la principal causa de discapacidad en los niños, quienes tras sufrirlo con frecuencia muestran déficit en las habilidades motoras y limitaciones en la movilidad funcional. Kuhtz-Buschbeck, Hope, et al. (2.003) estudian también a una muestra de niños con TCE encontrando que desde el punto de vista motor muestran una disminución significativa de la velocidad y la longitud de la zancada, y alteraciones del equilibrio, junto con déficits en las motricidad fina, la velocidad manual y la coordinación. La severidad de los déficits correlacionaba con la del TCE y a pesar de que se obtenían mejorías importantes, 8 meses después de la lesión existían diferencias significativas en todos estos aspectos con el grupo control sin lesión cerebral.

A la hora de analizar estas alteraciones, la escala FIM+FAM lo realiza fundamentalmente desde el punto de vista de la capacidad para trasladarse o desplazarse de forma independiente, y no tanto desde otros aspectos como la precisión de los movimientos de los miembros superiores. Así cuando analizamos la *Movilidad*, podemos hacerlo globalmente, o diferenciando entre *Traslados* (capacidad para pasar de un lugar a otro como la cama, el coche, la bañera o las sillas, etc.) y *Locomoción* (capacidad para desplazarse y moverse por la comunidad, tanto caminando como en silla de ruedas). Desde este enfoque la mayoría de los pacientes con TCE grave ingresan en los programas de rehabilitación con grave disminución de la funcionalidad e independencia, al presentar por término medio una funcionalidad inferior al 45% y sin diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la gravedad entre los pacientes que inician tempranamente la rehabilitación y los que la inician de forma tardía, de manera que tampoco las funciones motoras dan muestras de recuperación espontánea significativa después de la etapa aguda de recuperación, por lo que si no se tratan, permanecerán como secuelas muy incapacitantes. Resultados similares a los nuestros los encuentran Duong, Englander, Wright, Cifu, Greenwald & Brown (2.004) al estudiar la funcionalidad en la movilidad mediante la Escala FIM en 2.363 pacientes con TCE de 17 Centros de Rehabilitación pertenecientes al *Traumatic Brain Injury Models Systems*. Los pacientes fueron evaluados al ingreso y al alta de la fase de rehabilitación aguda y un año después del TCE, encontrando en ambas mediciones que los pacientes que presentaban afectación de los miembros inferiores al ingreso, eran los que precisaban mayor necesidad de ayuda por parte de una tercera persona para la locomoción y las transferencias. Esta situación se mantenía incluso 1 año después del TCE. Frente a estos resultados, otros autores presentan datos algo más favorables de cara a la recuperación de la deambulacion después del TCE, como Katz, White, Alexander & Klein (2.004), quienes concluyen que la mayoría de los pacientes con TCE severo logran una deambulacion independiente en los tres primeros meses posteriores al TCE. Desde nuestro punto de vista estos datos deben ser filtrados antes de establecer unas conclusiones tan optimistas, ya que un análisis más en profundidad de la investigación que realizaron permite comprobar, que los pacientes estudiados habían estado ingresados durante la fase aguda en una unidad especializada en daño cerebral traumático bajo la atención de un equipo multidisciplinar, situación no habitual en nuestro medio sanitario pero que se ha confirmado como una de las medidas más eficaces para la recuperación de los pacientes. (Jorgensen, 1.997^a; Rice-Oxley & Turner-Stokes, 1.999). Además puede comprobarse en el trabajo de Katz et al. (2.004) que aquellos pacientes que mejor recuperación de la movilidad obtuvieron fueron los más jóvenes, los menos severamente afectados por el TCE según la amnesia postraumática, y los que

presentaban mejores puntuaciones en la marcha al ingreso. Por todo ello consideramos que estos resultados son excesivamente positivos y que no recogen la situación real de los pacientes con TCE de cara a la independencia en la movilidad.

6.1.1.4. CONTROL DE ESFÍNTERES AL INGRESO

En ambos grupos observamos que el *Control de Esfínteres* es el área funcional menos deficitaria en esta etapa de la rehabilitación postaguda, al contrario que durante la fase aguda, en la que la pérdida del control de esfínteres por la alteración del nivel de conciencia o por otras alteraciones neurológicas está presente en la mayoría de los pacientes con TCE grave (Grinspun, 1.993); por lo que cabe pensar que ésta es una de las funciones que obtienen una mejor recuperación espontánea, ya que sin necesidad de intervención directa sobre ella, la alteración suele ir remitiendo conforme el paciente va recuperando nivel de conexión y cuando se llega a la rehabilitación postaguda, los niveles de funcionalidad están por término medio alrededor del 80%. Algunos datos similares encuentran Foxx-Orenstein, Kolakowsky-Hayner, Marwitz, Cifu, Dunbar, Englander & Francisco (2.003) quienes refieren que sólo un 12.4% de los pacientes que recibieron el alta de la fase aguda de la rehabilitación permanecían con problemas de control de esfínter anal; o Chua, Chuo & Kong, (2.003) que presentan datos referentes al control de esfínter vesical al finalizar la rehabilitación de la fase aguda en las que únicamente el 36% de los pacientes con TCE presentaba incontinencia urinaria.

6.1.1.5. LENGUAJE Y COMUNICACIÓN AL INGRESO

En cuanto a las capacidades de *Lenguaje y Comunicación*, las diferencias entre ambos grupos respecto al nivel de funcionalidad no son estadísticamente significativas, por lo que podríamos considerar a la muestra globalmente y observar que los niveles de funcionalidad en la comunicación son prácticamente del 60%. Teniendo en cuenta que la valoración que realiza la escala de evaluación funcional FIM+FAM de la que se extraen estos valores, es a unos niveles de comunicación básica, este 60% debe entenderse como una alteración altamente incapacitante por la importancia de la comunicación en las actividades de la vida diaria. Estos datos son apoyados por otras investigaciones anteriores como las de Menon, Ravichandran & Tan (1.993) que afirman que aunque muchos pacientes muestran una tendencia a mejorar sus déficits del lenguaje tras el TCE, los pacientes con TCE grave suele continuar manifestando déficit permanentes a lo largo del tiempo, especialmente los pacientes con afasia expresiva o global. Tabaddor, Mattis & Zazula (1.984), afirman que la mayoría de la recuperación en las funciones lingüísticas ocurre durante los 6 primeros meses posteriores al TCE, y que si no son tratadas, continuarán presentando déficits. Otros trabajos que tienen en consideración la gravedad de las alteraciones del lenguaje en estos pacientes son los de Netsell (2.001) y Sellars, Hughes & Langhorne (2.002).

6.1.1.6. NIVEL DE FUNCIONAMIENTO AL INGRESO

Los déficits anteriores, tanto a nivel cognitivo como motor van a generar una baja funcionalidad, no sólo en tareas puramente cognitivas o motóricas, sino en muchas actividades de la vida diaria, incluso en las más básicas como el *Autocuidado* (aseo, vestimenta, alimentación, etc.). La funcionalidad con la que van a ingresar por término medio los pacientes con TCE grave es de alrededor del 50% y tampoco se observan diferencias significativas en nuestros sujetos en cuanto a la gravedad de estas alteraciones en función del tiempo transcurrido desde el TCE.

F. Machuca Murga

Los resultados obtenidos en la subescala de *Nivel de Respuesta* de la DRS, no son susceptibles de un análisis significativo, debido a la inadecuación de estos ítems de la DRS para la fase postaguda de la rehabilitación del daño cerebral, ya que esta subescala valora la responsividad del paciente ante la estimulación, únicamente a nivel de apertura de ojos, respuesta verbal y respuesta motora. Como pudo observarse en los gráficos presentados en el Capítulo de Resultados, en ambos grupos los valores de discapacidad son muy bajos (9.19% de media de discapacidad) porque cuando los pacientes acuden a la rehabilitación de la fase postaguda, como es el caso que aquí se presenta, la mayoría ya llega con los ojos abiertos espontáneamente, tiene una comunicación al menos básica con el entorno y presenta algún tipo de respuesta motora, por lo que este ítem aporta pocas conclusiones a la investigación. Esta afirmación es compartida por Hammond, Grattan, Passer, Corrigan, Bushnik & Zafonte (2.001), quienes concluyen que los ítems adecuados de la DRS de cara a la discapacidad y los cambios que en ésta pudieran producirse a lo largo del tiempo deben ser únicamente los de *Nivel de Funcionamiento* y *Capacidad de Empleo*, ya que tanto el *Nivel de Respuesta* como la *Capacidad Cognitiva para el Autocuidado* son ítems demasiado básicos para ser significativos en estas etapas posteriores de la recuperación.

En la DRS, el ítem de *Nivel de Funcionamiento* valora la capacidad del paciente para desenvolverse de forma autónoma en su vida diaria, así como la necesidad de ser supervisado por terceras personas en determinados ambientes. Al analizar los resultados mostrados por los sujetos de nuestra investigación encontramos datos coherentes con la mayoría de las publicaciones al respecto, en cuanto a la alta discapacidad presentada por estos pacientes para vivir de forma independiente (Vogenthaler, Smith & Goldfader, 1.989; Kaplan & Corrigan, 1.994; McColl, Davies, Carlson, Johnston, Harrick, Mines & Shue, 1.999). En nuestros datos encontramos valores medios de discapacidad global para vivir de forma independiente superiores al 60%, sin que se observen diferencias significativas entre ambos grupos antes de iniciar la rehabilitación de la fase postaguda, de manera que las alteraciones motóricas, cognitivas y psicosociales presentadas por los pacientes, los hacen altamente dependientes de terceras personas para su funcionamiento cotidiano, y este nivel de dependencia no disminuye significativamente con el paso del tiempo cuando no se realiza rehabilitación especializada.

6.1.1.7. CAPACIDAD DE EMPLEO/ACADÉMICA AL INGRESO

Finalmente dentro del análisis realizado sobre el estado de funcionalidad/discapacidad mostrado por los pacientes de ambos grupos al iniciar la rehabilitación de la fase postaguda, encontramos que el área en el que se recoge la mayor discapacidad de estos pacientes es a *nivel ocupacional* (incluyendo aquí también los aspectos académicos). Nuestros datos al igual que la mayoría de las investigaciones recogen que los pacientes con TCE grave muestran una importante discapacidad para volver a desempeñar una actividad laboral o académica. Greenspan, Wrigley, Kresnow, Branche-Dorsey & Fine (1.996) encontraron empleando la FIM, que aquellos pacientes que puntuaron entre 1 y 5 (*Dependencia o Independencia Modificada*) eran los que mostraban mayores fracasos a la hora de conseguir volver a trabajar, observando además que cuando a los factores cognitivos se le añaden déficit motores, las dificultades laborales aumentan y conforme la severidad de los déficits motores aumenta, el fracaso en la vuelta al trabajo también lo hace. Kreutzer, Marwitz, Walter, Sander, Sherer, Bogner, Fraser & Bushnik (2.003) estudian la vuelta al trabajo y la estabilidad laboral en pacientes con TCE, encontrando que de los 186 pacientes estudiados, sólo el 34% mantenía un trabajo estable durante los tres periodos en los que fueron entrevistados. En este sentido encontramos que la discapacidad media de los pacientes estudiados para desarrollar un empleo alcanza valores superiores al 85%, sin

que nuevamente se encuentren diferencias significativas entre el grupo temprano y el tardío, por lo que cabe suponer que, al no mejorar espontáneamente de manera suficientemente significativa, las alteraciones que están generando la discapacidad para el empleo (psicosociales, cognitivas y motoras), tampoco va a producirse una disminución de la discapacidad para el empleo o los estudios si no se realiza una rehabilitación especializada que mejore las capacidades afectadas y que están limitando la incorporación al mundo laboral o académico.

6.1.1.8. VALORACIÓN GLOBAL DEL ESTADO FUNCIONAL AL INGRESO

Realizando una valoración global de todos los resultados anteriormente analizados, podemos obtener unos datos en porcentajes sobre la funcionalidad y discapacidad general con la que los pacientes inician la rehabilitación durante la fase postaguda. Así encontramos que al no existir diferencias significativas entre los dos grupos de pacientes en cuanto a la funcionalidad y discapacidad al ingreso, en ninguna de las áreas estudiadas, puede considerarse la media de la funcionalidad y discapacidad total de los dos grupos, como la media de la funcionalidad y discapacidad total de los pacientes con TCE grave cuando inician la rehabilitación. Estos valores se sitúan en un 46.65% de funcionalidad y un 33.19% de discapacidad. Considerando nuevamente que uno de los ítems de la DRS que contribuye a la puntuación total de la escala es el ítem de *Nivel de Respuesta*, y que ya se ha reseñado que no era adecuado para extraer conclusiones en esta investigación, podemos realizar un nuevo cálculo de la discapacidad que proporcionen unos valores más ajustados a la realidad de estos pacientes, de manera que al eliminar las puntuaciones de este ítem en el computo global de la discapacidad, obtenemos una discapacidad media del 58.95%, más acorde con lo esperado en base a los resultados obtenidos. Estos datos, directamente son difícilmente comparables con otras investigaciones, al no encontrar trabajos que hayan realizado cálculos similares a los obtenidos en nuestra investigación, pero ha quedado ampliamente documentado que los datos de trabajos que han valorado áreas particulares de funcionalidad/discapacidad empleando escalas funcionales, encuentran resultados coherentes con los obtenidos en esta investigación.

6.1.2. FUNCIONALIDAD/DISCAPACIDAD AL ALTA DE LA REHABILITACIÓN POSTAGUDA EN EL TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO GRAVE

Dos son los análisis más significativos que podemos realizar de los resultados obtenidos al comparar la funcionalidad/discapacidad de los dos grupos de pacientes al recibir el alta de los tratamientos y que confirman las hipótesis principales de este trabajo.

6.1.2.1 EFECTIVIDAD DE LA REHABILITACIÓN ESPECIALIZADA, INTEGRAL, INTENSIVA Y MULTIDISCIPLINAR EN EL TCE GRAVE

El primero de ello lo obtenemos al comparar la funcionalidad al ingreso y al alta de cada grupo. De estos resultados se desprende que **independientemente del momento de inicio de la rehabilitación del daño cerebral en la fase postaguda, cuando la rehabilitación es especializada, integral, intensiva y multidisciplinaria, los pacientes mejoran significativamente su funcionalidad y disminuyen la discapacidad en todas las áreas implicadas en las actividades de la vida diaria.**

F. Machuca Murga

La mayoría de los trabajos de las últimas épocas coinciden con este último postulado (Ponsford, Olver & Curran, 1.995; Malec & Basford, 1.996; Jorgensen (1.997) Jorgensen (1.997a) Semlyen, Summers & Barnes (1.998) Christensen (1.998) León-Carrión, Machuca, Murga-Sierra & Domínguez-Morales, 1.999; Braverman, Spector, Warden, Wilson, Ellis, Bagdad & Salazar, 1.999; Shiel, Burn, Henry, Clark, Wilson, Burneo & McLellan, 2.001; Zhu, Poon, Chan & Chan, 2.001; Canning, Shepherd, Carr, Alison, Wade & White, 2.003; Cifu, Kreutzer, Kolakowsky-Hayner, Marwitz & Englander, 2.003; Goranson, Graves, Allison & La Franiere, 2.003; Cicerone, Mott, Azulay & Friel, 2.004).

Como muestra de uno de estos trabajos, Cope, Cole, Hall & Barkan (1.991) tras estudiar a 173 pacientes con daño cerebral al ingreso en el programa de rehabilitación, así como en seguimientos a los 6, 12 y 24 meses posteriores al alta, encontraron cambios significativos en los porcentajes de independencia en las variables de tipo de residencia que precisaban, nivel de actividad o capacidad productiva y número de horas en las que precisaban atención o supervisión por parte de otra persona los pacientes que fueron sometidos a tratamientos integrales, intensivos y multidisciplinarios, concluyendo que estas mejorías no podían ser consideradas únicamente como el efecto de la recuperación espontánea. Consistentemente con este trabajo, Whitlock & Hamilton (1.995) tras estudiar la recuperación de 328 pacientes con TCE que habían recibido rehabilitación especializada, concluyen que incluso los pacientes más discapacitados que ingresaban en tratamiento durante la fase aguda lograban alcanzar un amplio grado de funcionalidad medida a través de la FIM, y en la mayoría de casos al finalizar el tratamiento tuvieron como destino su propio hogar, por lo que no necesitaron el ingreso en otro tipo de instituciones. Asimismo terminan concluyendo que aunque un 25% de los pacientes no mostraron cambios significativos en la FIM, otro porcentaje sin especificar mostraron cambios sustanciales en las puntuaciones de la FIM al comparar las de ingreso con las de alta. Nuestros resultados reflejan esas diferencias estadísticamente significativas en la funcionalidad y discapacidad al comparar los valores de ingreso y de alta en cada grupo, obteniendo por término medio una funcionalidad al alta del 76% y una discapacidad del 14.71%. Porcentajes ambos que sitúan a los pacientes de ambos grupos en un alto nivel de independencia.

6.1.2.2. REHABILITACIÓN DE INICIO TEMPRANO VERSUS REHABILITACIÓN DE INICIO TARDÍO

El segundo de los análisis, que valora los resultados de la hipótesis principal de esta investigación, es el que obtenemos al comparar las diferencias entre la funcionalidad al alta en ambos grupos, donde nuestros datos recogen diferencias estadísticamente significativas en todas las áreas de funcionalidad y discapacidad a favor del grupo que inicia la rehabilitación de forma temprana (a excepción de en el ítem de *Nivel de Respuesta* de la DRS). Estos datos son consistentes con la mayoría de las publicaciones que han realizado investigaciones similares. (Cope & Hall, 1.982; Stein, Glasier & Hofman, 1.993; León-Carrión, 1.994; 1.998a; Kolb, 1.996; Kemper & Von Wild, 1.999; Mazaux, De Seze, Joseph & Barat, 2.001; Sherer, Sander, Nick, High, Malec & Rosenthal, 2.002). Los datos obtenidos como visión global de funcionalidad sitúan al grupo temprano en un 85% frente al 66% del grupo tardío, superándolo casi en un 20% de funcionalidad. Por lo que a la discapacidad se refiere, el grupo temprano recibe el alta de la rehabilitación con una discapacidad media del 10% frente el 19% del grupo tardío, lo que supone prácticamente el doble de discapacidad.

Como ya ha quedado documentado, **el grupo temprano adquiere al finalizar los tratamientos una funcionalidad estadísticamente superior a la lograda por el grupo tardío en todas las áreas**, por lo que no se va a incidir reiteradamente en estas diferencias en los próximos análisis, sino que se señalaran los aspectos más significativos de la funcionalidad con la que los pacientes con TCE grave finalizan la rehabilitación postaguda.

F. Machuca Murga

Al finalizar los tratamientos, el **grupo de inicio temprano** presenta el siguiente patrón de funcionalidad ordenado de mayor a menor funcionalidad:

Control de Esfínteres>Autocuidado>Comunicación>Movilidad>Funciones Cognitivas>Ajuste Psicosocial.

Mientras que el patrón de funcionalidad del **grupo tardío** es el siguiente:

Control de Esfínteres>Comunicación>Autocuidado>Funciones Cognitivas>Movilidad>Ajuste Psicosocial.

6.1.2.2.1. AJUSTE PSICOSOCIAL AL ALTA

Un análisis comparativo de los patrones funcionales de ambos grupos nos muestra que al igual que ocurría al ingreso en los tratamientos, el *Ajuste Psicosocial* es el área que presenta la funcionalidad más deficitaria al alta tanto en el grupo temprano como en el grupo tardío, lo que puede interpretarse como que las alteraciones psicosociales (depresión, frustración, irritabilidad, control de impulsos, integración social, etc.) son las más resistentes a la rehabilitación. Dikmen, Machamer & Temkin (1.993) estudiaron a un grupo de 30 pacientes adultos con daño cerebral durante un periodo de 2 años, encontrando que las alteraciones psicosociales tenían un gran impacto a largo plazo en estos pacientes, y aunque en años posteriores obtenían una mejoría tanto a nivel motor como en el funcionamiento psicosocial, en este último ámbito la recuperación fue significativamente menor, y por tanto la incidencia de estos déficits adquiría su mayor relevancia en estas etapas posteriores. A pesar de que esto es común a ambos grupos, y que por tanto independientemente de cuando se inicie la rehabilitación, estas serán las secuelas en las que permanecerán las mayores dificultades funcionales, se observa que la funcionalidad alcanzada por el grupo temprano es casi un 20% superior a la del grupo tardío y que se sitúa en valores óptimos de funcionalidad y muy próximos al 75%. Pocos son los trabajos encontrados que analicen los patrones de recuperación entre diferentes áreas funcionales en los pacientes con TCE sometidos a rehabilitación; uno de los más aproximados al trabajo aquí presentado, es el realizado por Dumas, Haley, Ludlow & Rabin (2.002), quienes estudian la recuperación funcional de 79 pacientes con TCE sometidos a rehabilitación, comparando la funcionalidad al ingreso y al alta de los mismos en autocuidado, movilidad y funcionamiento psicosocial. Al ingreso, al igual que ocurre con la muestra de pacientes de esta investigación, el área de autocuidado mostraba unos niveles de funcionalidad más elevados que la movilidad y las funciones psicosociales, siendo éstas últimas, al igual que en nuestros datos, las más disfuncionales. Al alta obtuvieron ganancia funcional significativa en las tres áreas, si bien el área que demostró una mejor recuperación de las tres fue la movilidad. Los datos obtenidos en esta investigación refuerzan nuestros resultados. En otro de los trabajos recientemente publicados, Hammond, Hart, Bushnik, Corrigan & Passer (2.004) también encuentran, al comparar los patrones de recuperación en pacientes con TCE a través de la FIM+FAM, que el área en la que se obtiene un menor nivel de recuperación tras la rehabilitación es en el funcionamiento psicosocial.

6.1.2.2.2. FUNCIONES COGNITIVAS AL ALTA

En cuanto a las *Funciones Cognitivas* se refiere, el grupo temprano alcanza una funcionalidad muy alta con valores superiores al 82% de funcionalidad y muy similares a los obtenidos en áreas de *Movilidad* y *Comunicación* (85% y 87% respectivamente). Estos valores suponen una funcionalidad suficiente como para desenvolverse con autonomía en las actividades de la vida diaria desde el punto de vista cognitivo, si bien luego la

F. Machuca Murga

interacción de otras limitaciones puede disminuir en parte sus capacidades globales. En cambio el grupo tardío alcanza una funcionalidad media (63.90%) a nivel cognitivo y similar a los valores alcanzados en áreas de Movilidad (63.61%). Esta superioridad de casi el 20% de funcionalidad diferencia significativamente a unos y otros pacientes en cuanto a sus capacidades funcionales a nivel cognitivo y por tanto en cuanto a su grado de independencia. Novack, Alderson, Bush, Meythaler & Canupp (2.000) tras documentar que la mayoría de los estudios realizados para valorar la recuperación en el daño cerebral traumático, no han logrado proporcionar una clara comprensión de los tiempos y patrones de recuperación de las funciones cognitivas, conductuales y emocionales, estudian a 72 pacientes con TCE a los 6 y 12 meses del daño cerebral, encontrando mejoría significativa en las capacidades cognitivas, que se traducen en mejoría en la independencia para su integración en la comunidad y en la capacidad laboral.

6.1.2.2.3. CONTROL DE ESFÍNTERES AL ALTA

A pesar de que en el apartado anterior comprobamos que en el *Control de Esfínteres*, los pacientes mostraban una elevada funcionalidad al ingreso y que la recuperación espontánea parecía jugar un papel importante en la funcionalidad en esta área, al comparar los resultados al alta observamos valores significativamente diferentes entre ambos grupos, de manera que el grupo temprano obtiene una recuperación del 95% de funcionalidad en el control de los esfínteres, mientras que el grupo tardío no llega al 85%, por lo que entendemos que en los casos en los que la recuperación espontánea no logra reducir la gravedad de la alteración, un inicio precoz de los programas específicos de rehabilitación producen una mejor recuperación de la funcionalidad en el control de los esfínteres.

6.1.2.2.4. MOVILIDAD AL ALTA

La funcionalidad alcanzada al finalizar los tratamientos a nivel de *Movilidad* puede considerarse como muy satisfactoria al analizar a la muestra a nivel global y promediar los resultados obtenidos por uno y otro grupo, lo que supone una funcionalidad muy próxima al 75% e indicativa de una suficiente capacidad para desplazarse por la comunidad, aunque pueda precisar algún tipo de ayuda técnica como prótesis, bastones, etc. o leve supervisión. Dentro de este área de *Movilidad*, en ambos grupos se obtiene una mejor recuperación en la capacidad para realizar todo tipo de traslados o transferencias y algo inferior para la locomoción, al ser esta una actividad mucho más compleja. Si analizamos los datos obtenidos por cada grupo, nuevamente observamos diferencias significativas a favor del grupo temprano, cuya funcionalidad al alta supera el 85% en *Movilidad*, frente al 63% del grupo tardío. Otros autores que han ofrecido datos similares a los nuestros sobre los porcentajes de recuperación en la movilidad de los pacientes afectados por TCE son Haley, Dumas, Rabin & Pi (2.003) quienes estudian a 106 niños y adolescentes con TCE que iniciaron la rehabilitación de forma temprana, encontrando que el 60.4% recibió el alta del programa de rehabilitación habiendo logrado una capacidad de locomoción independiente, el 12.3% necesitó algún tipo de prótesis u órtesis para caminar, y sólo el 27.3% restante no logró caminar.

6.1.2.2.5. DISCAPACIDAD AL ALTA MEDIDA A TRAVÉS DE LA DRS

El análisis de los datos desde el punto de vista de la discapacidad a través de la DRS, muestra, por los motivos ya anteriormente comentados, que los niveles más bajos de discapacidad se obtienen en el *Nivel de Respuesta* y en segundo lugar en la *Capacidad*

Cognitiva par el Autocuidado. En estas dos áreas, los valores de discapacidad obtenidos por ambos grupos les otorgan una adecuada independencia, en cambio en las otras dos áreas analizadas por la DRS el grupo tardío no logra alcanzar unos niveles aceptables de independencia; así en el *Nivel de Funcionamiento* presenta un 41.72% de discapacidad frente al 16.89% del grupo de temprano, y en la *Capacidad de Empleo*, donde la discapacidad del grupo tardío supera en más de un 20% al grupo temprano, situándose la discapacidad de este último en un 43.67% y la del grupo tardío en un 66.09%.

Los valores en la *Capacidad Cognitiva para el Autocuidado* son coherentes con los obtenidos, al medir estas actividades mediante la FIM+FAM, encontrando en ambas escalas valores al alta indicativos de elevada funcionalidad y baja discapacidad en ambos grupos para las tareas de autocuidado, a pesar de que desde la DRS únicamente se contemplan las limitaciones cognitivas para el autocuidado y no los déficits motores.

6.1.2.2.6. NIVEL DE FUNCIONAMIENTO AL ALTA

La capacidad para vivir de forma independiente o permanecer en determinados ambientes sin supervisión es lo que valora el ítem de *Nivel de Funcionamiento* de la DRS. El análisis comparativo de ambos grupos muestra una marcada diferencia entre la discapacidad presentada al alta por el grupo temprano y la que presenta el grupo tardío, de manera que puede considerarse que los pacientes que inician la rehabilitación de forma temprana adquieren una capacidad para desenvolverse de manera independiente muy superior a la que se logra cuando el inicio de la rehabilitación se retrasa. Estos resultados son consistentes con los obtenidos por Kaplan & Corrigan (1.994), quienes encuentran una relación significativa entre el tiempo transcurrido desde el TCE hasta el inicio de la rehabilitación y la funcionalidad total medida a través de la escala FIM, de manera que aquellos pacientes que inician la rehabilitación en las fases más tempranas adquieren al finalizar los tratamientos una mayor independencia funcional. Liu, McNeil & Greenwood (2.004), aunque no realizan un estudio comparativo en función del momento de inicio de la rehabilitación, si encuentran que con rehabilitación especializada, los pacientes con TCE mejoran significativamente su independencia al comparar las puntuaciones de ingreso y alta a través de la FIM, obteniendo valores cercanos al 75% de independencia, a la vez que concluyen que los pacientes que menos independencia alcanzan son los que presentan en primer lugar problemas cognitivos (38%) y en segundo lugar alteraciones conductuales o limitaciones físicas. Hart, Millis, Novack, Englander, Fidler-Sheppard & Bell (2.003) informan de la presencia de porcentajes muy elevados (69%) de pacientes con TCE que alcanzan un año después de sufrir la lesión, una funcionalidad suficiente como para vivir de forma independiente. Porcentajes similares de pacientes con capacidad para vivir independientemente al año de finalizar el tratamiento (72%), presenta Malec (2.001), tras estudiar a 96 pacientes con que habían sufrido un TCE y habían recibido rehabilitación integral del daño cerebral.

6.1.2.2.7. CAPACIDAD DE EMPLEO AL ALTA

Finalmente observamos que la *Capacidad de Empleo* es una de las áreas más sensibles a las alteraciones y déficits presentes en los pacientes, de manera que la mayor discapacidad se recoge en este área para ambos grupos, si bien de forma significativamente diferente y favorable al grupo temprano con una discapacidad de más de un 20% inferior a la presentada por los pacientes del grupo tardío. Malec & Basford (1.996) en un trabajo de revisión sobre la rehabilitación del daño cerebral en la fase postaguda, concluyen que la mayoría de las investigaciones al respecto, aunque presentan algunas limitaciones

F. Machuca Murga

experimentales, documentan beneficios para la mayoría de los pacientes que reciben rehabilitación, obteniendo niveles de independencia y capacidad laboral superior al 50% y llegando a alcanzar valores del 60 al 80% para los que reciben rehabilitación integral e intensiva.

6.1.2.2.8. VALORACIÓN GLOBAL DEL ESTADO FUNCIONAL AL ALTA

El resultado de la mejoría funcional alcanzada en las diferentes áreas sometidas a rehabilitación puede globalmente valorarse, como se aconseja desde la mayoría de organismos especializados, a través de la capacidad para vivir de forma independiente y para desarrollar una actividad productiva, ya que para ambas situaciones se necesitan presentar capacidades cognitivas, emocionales, conductuales y motoras conservadas. Haciendo uso de estas dos variables, Malec, Smigielski, DePompolo & Thompson (1.993), en un trabajo altamente asimilable con el que aquí se presenta, comparan a 29 pacientes con daño cerebral que recibieron rehabilitación en un programa integral y holístico para el daño cerebral, diferenciando entre el grupo que inició la rehabilitación dentro del primer año posterior a la lesión (grupo temprano) y los que lo iniciaron después del primer año (grupo tardío), encontrando resultados muy similares a los nuestros en cuanto a las dos hipótesis fundamentales. Estos autores encuentran que al alta, la proporción de pacientes que lograban vivir sin supervisión pasaba de un 59% a un 93% y el porcentaje de pacientes que no estaban capacitados para desarrollar un empleo disminuía de un 76% a un 31%, manteniéndose estos resultados un año después del alta cuando fueron realizados los seguimientos. Asimismo encuentran, de acuerdo con nuestras dos hipótesis principales, que aunque tanto los pacientes que inician la rehabilitación de forma temprana como los que lo hacen de forma tardía obtuvieron cambios funcionales significativos como resultados del tratamiento holístico, el grupo de inicio temprano alcanzó una ganancia funcional significativamente mayor que el grupo que inició la rehabilitación después del primer año tras la lesión cerebral, recomendando en sus conclusiones el inicio temprano de la rehabilitación para favorecer los resultados.

6.1.3. DIFERENCIAS EN LOS NIVELES DE RECUPERACIÓN DE FUNCIONALIDAD Y DISCAPACIDAD

Hasta ahora se ha analizado en qué estado ingresan los pacientes y en qué estado reciben el alta en cada una de las áreas de funcionalidad y discapacidad en cada grupo y globalmente, encontrando que ambos grupos mejoran con el tratamiento en todas las áreas y que el grupo temprano mejora significativamente más que el grupo tardío. Pero cabe preguntarnos qué tipo de déficits se recuperan mejor con la rehabilitación y si también aquí encontramos diferentes patrones de recuperación en cada grupo.

Para ello se discutirán los resultados obtenidos por cada grupo en los *Porcentajes de Ganancia Funcional* y los *Porcentajes de Disminución de la Discapacidad* en cada una de las áreas. Estos dos índices tienen en cuenta, no sólo la funcionalidad/discapacidad alcanzada al alta, sino la funcionalidad/discapacidad de la que partía el paciente, por lo que en ambos índices, los valores más elevados serán interpretados como aquellas áreas en las que la rehabilitación se ha mostrado más efectiva. De acuerdo a estos planteamientos, se obtiene que al finalizar los tratamientos, el **Grupo Temprano** presenta el siguiente patrón de ganancia funcional ordenado de mayor a menor:

Control de Esfínteres> Autocuidado> Movilidad> Comunicación> Funciones Cognitivas> Ajuste Psicosocial.

F. Machuca Murga

Mientras que el patrón de ganancia funcional del **Grupo Tardío** es el siguiente:

Funciones Cognitivas> Control de Esfínteres> Autocuidado> Movilidad> Ajuste Psicosocial> Comunicación.

El patrón de ganancia funcional de la **Muestra Global** de pacientes con TCE grave que realizan rehabilitación integral bajo el Programa C.RE.CER. es:

Control de Esfínteres> Funciones Cognitivas> Autocuidado> Movilidad> Comunicación> Ajuste Psicosocial.

Como puede apreciarse, existen similitudes y diferencias entre los patrones de recuperación de ambos grupos, de manera que el *Ajuste Psicosocial* se muestra como el área más resistente a obtener una alta recuperación tanto en el grupo de inicio temprano como cuando se considera a la muestra globalmente, mientras que para el grupo tardío, el área que obtiene una menor recuperación es el de la *Comunicación* y en segundo lugar el del *Ajuste Psicosocial*. Como se refirió anteriormente este patrón de recuperación de funciones en la rehabilitación del TCE es consistente con los datos aportados por otras investigaciones (Dumas, Haley, Ludlow & Rabin, 2.002). Esta dificultad para lograr una significativa recuperación de las alteraciones psicosociales comparadas con otras áreas deficitarias, es la que lleva a Morton & Wehman (1.995) a afirmar que la mayoría de los investigadores coinciden en señalar que los problemas psicosociales asociados al TCE son probablemente el principal reto al que hacer frente en la rehabilitación del daño cerebral en la actualidad.

Las áreas en las que se obtiene una más alta recuperación para el grupo temprano y para la muestra global es en el *Control de Esfínteres*, mientras que para el grupo tardío, son las *Funciones Cognitivas* las que adquieren una mayor recuperación al finalizar los tratamientos.

En cuanto a los Porcentajes de Disminución de la Discapacidad, en ambos grupos y por tanto en la muestra global, el patrón de disminución de la discapacidad es inversamente proporcional a la complejidad del área valorada, quedando tal como sigue:

Nivel de Respuesta >Autocuidado> Nivel de Funcionamiento> Capacidad de Empleo.

Pero aunque cualitativamente se aprecien patrones similares de ganancia funcional y disminución de la discapacidad, un análisis cuantitativo de los resultados obtenidos en ambos índices nos resalta las importantes diferencias encontradas entre ambos grupos en cuanto a los porcentajes de recuperación en cada área, encontrando diferencias significativas favorables al grupo temprano en todas las áreas. Los análisis más significativos se presentan a continuación:

En el grupo temprano, únicamente el *Ajuste Psicosocial* presenta valores inferiores al 80% de ganancia funcional (66.99%), mientras que el resto de áreas lo superan, oscilando entre el 80.75% de las *Funciones Cognitivas* y el 89.16% de recuperación del *Control de Esfínteres*, lo que le supone una recuperación media o Ganancia Funcional a nivel global del 80.22%. Estas cifras superan con creces los valores obtenidos por el grupo tardío, que en ninguna de las áreas llega a alcanzar una recuperación superior al 50%, siendo las *Funciones Cognitivas* las que alcanzan una mayor recuperación (48.77%) y manteniéndose las restantes entre el 32.81% de la *Comunicación* y el 45.02% del *Control de Esfínteres*. Estos valores les otorgan

F. Machuca Murga

una media de recuperación o Ganancia Funcional global del 44.20%, o lo que es lo mismo, un 36% menos de recuperación que el grupo temprano.

Si analizamos a la muestra globalmente, es decir, independientemente del momento de inicio de la rehabilitación, los porcentajes de recuperación o ganancia funcional superan en todas las áreas el 50%, oscilando entre el 53% del *Ajuste Psicosocial* y el 71% del *Control de Esfínteres* y obtienen una media de recuperación funcional del 62.21%.

Por lo que respecta a los Porcentajes de Disminución de la Discapacidad, los valores son muy similares a los obtenidos en los Porcentajes de Ganancia Funcional, encontrando diferencias significativas y favorables al grupo temprano en todas las áreas. En el grupo temprano, la discapacidad se reduce en todas las áreas por encima del 50%, alcanzando valores de reducción de la discapacidad del 80% en el *Nivel de Funcionamiento* y superiores al 90% en *Autocuidado* y *Nivel de Respuesta*, suponiendo todo ello una Disminución media de la Discapacidad del 77% cuando la rehabilitación se inicia en los 9 primeros meses posteriores al TCE. En cambio, cuando el inicio de la rehabilitación se retrasa, esta eficacia de la rehabilitación en cuanto a la disminución de la discapacidad se reduce significativamente, alcanzando únicamente valores por debajo del 30% en la *Capacidad de Empleo*, por debajo del 40% en el *Nivel de Funcionamiento* y entre el 50% y el 65% en *Autocuidado* y *Nivel de Respuesta*, lo que significa una reducción media de la discapacidad del 40%, es decir, un 33% inferior a la obtenida por el grupo de inicio temprano.

Al analizar nuevamente a la muestra como un único grupo, los valores medios alcanzados son del 40% de disminución de la discapacidad para el *Empleo*, del 60% para el *Nivel de Funcionamiento*, del 77% para el *Autocuidado* y del 82% para el *Nivel de Respuesta*, lo que supone a nivel global un Porcentaje de Disminución de la Discapacidad del 58.77%.

6.1.4. RELACIONES ENTRE VARIABLES CLÍNICAS Y DEMOGRÁFICAS CON LA FUNCIONALIDAD/DISCAPACIDAD AL ALTA DE LA REHABILITACIÓN INTEGRAL

Una vez analizados los resultados obtenidos al comparar la funcionalidad y discapacidad de los grupos al ingreso y al alta del tratamiento se procederá a discutir los resultados obtenidos de los análisis relacionales. El primero de estos análisis pretendía conocer las posibles relaciones existentes entre las variables clínicas y demográficas con el grado de funcionalidad y discapacidad al alta (FA y DA) para encontrar predictores tempranos del pronóstico funcional de la rehabilitación en la fase postaguda. De todas estas variables, únicamente dos de ellas no mostraron ningún tipo de relación con la funcionalidad y discapacidad al alta: *el género* y *la escolaridad*.

6.1.4.1. VARIABLES DEMOGRÁFICAS

El *género* no mostró relaciones significativas con la funcionalidad o la discapacidad al alta en ninguna de las áreas y en ninguno de los dos grupos, por lo que no podemos encontrar evidencias de que el hecho de ser hombre o mujer predisponga a un mejor aprovechamiento de la rehabilitación en el daño cerebral. Diferentes autores (Kirkness, Burr, Mitchell & Newell, 2.004; Slewa-Younan, Green, Baguley, Gorka & Marosszeky, 2.004) afirman que no existen muchas investigaciones que estudien la relación existente entre el sexo de los

F. Machuca Murga

pacientes y el pronóstico funcional después del TCE, y que aquellas publicadas no ofrecen datos excesivamente concluyentes al respecto.

Tampoco la *escolaridad* se relacionó con ninguna de las variables de funcionalidad o discapacidad al alta en ninguno de los dos grupos. Estos datos no son apoyados por la mayoría de investigaciones que encontraron que los pacientes con mayores niveles de escolaridad suelen obtener una mejor recuperación al finalizar los tratamientos que los pacientes con menor nivel cultural. Hart, Millis, Novack, Englander, Fidler-Sheppard & Bell (2.003) si encuentran relaciones significativas entre el nivel de educación de los pacientes con TCE y el grado de supervisión necesario para la vida diaria de los pacientes, en el sentido de que a mayor nivel educativo menor necesidad de supervisión al alta de los tratamientos. Otros trabajos que han documentado la relación entre nivel de escolaridad y funcionalidad e independencia tras la rehabilitación, son los de Girard, Brown, Burnett-Stolnack, Hashimoto, Hier-Wellmer, Perlman & Seigerman (1.996) y Keyser-Marcus, Bricout, Wehman, Campbell, Cifu, Englander, High & Zafonte (2.002), mientras que Tofil & Clinchot (1.996) no encontraron relaciones entre el nivel intelectual premórbido y la recuperación de las funciones cognitivas en pacientes con TCE. Aunque puedan ser diversos los motivos que justifiquen la ausencia de relación entre la escolaridad o nivel intelectual premórbido y la funcionalidad/discapacidad al alta, una situación que habitualmente observamos en la práctica clínica y que podría influir en que no se mostrase significativa esta relación teóricamente esperable, es que a mayor nivel cultural también mayores son las exigencias personales de cara a las expectativas de la recuperación, lo que hace que en ocasiones los pacientes con mayor nivel formativo, no se impliquen en la realización de algunas actividades para las que puedan estar capacitados por considerarlas poco motivantes, mientras que los pacientes con menor nivel cultural no suelen presentar este tipo de actitudes.

La *edad* de los pacientes al sufrir el TCE únicamente muestra correlaciones con las variables de funcionalidad y discapacidad en el grupo de inicio temprano. En este grupo se observa una correlación negativa con todas las variables de funcionalidad al alta, porcentaje de ganancia y porcentaje de disminución de la discapacidad a excepción del porcentaje de ganancia en *Control de Esfínteres* y los porcentajes de disminución de la discapacidad en *Nivel de Respuesta* y *Autocuidado*. Estas relaciones negativas están indicando una peor recuperación de aquellos pacientes que sufrieron el TCE con más edad, por lo que la edad en este grupo si parece tener una elevada relación con el grado de recuperación global, en el sentido de a más edad peor recuperación. En la misma línea de interpretación, se aprecian relaciones positivas con todos los índices de discapacidad al alta, indicando que a mayor edad al sufrir el TCE, mayor discapacidad permanece al alta del tratamiento en todas las áreas valoradas por la DRS. Estos resultados sugerentes de que las posibilidades de recuperación son menores cuanto mayor es la edad del paciente al sufrir el TCE, o que son necesarios tratamientos más largos y costosos, son consistentes con la mayoría de los trabajos publicados al respecto (Katz & Alexander, 1.994; Cifu, Kreutzer, Marwitz, Rosenthal, Englander & High, 1.996; Rothweiler, Temkin & Dikmen, 1.998; Susman, DiRusso, Sullivan, Nealon, Cuff, Haider & Benzil, 2.002; Mosenthal, Livingston, Lavery, et al., 2.004; Flanagan, Hibbard & Gordon, 2.005).

6.1.4.2. VARIABLES CLÍNICAS

El resto de variables mostraron relaciones significativas con la funcionalidad/discapacidad al alta. El primer grupo de relaciones negativas es el observado entre la existencia de *alteraciones físicas* y *alteraciones del lenguaje/deglución* con la funcionalidad y con la discapacidad al alta, de manera que la presencia de alteraciones físicas y/o del lenguaje/deglución añadidas a las alteraciones neuropsicológicas, refleja diferencias

F. Machuca Murga

significativas en el grado de recuperación funcional al alta en el sentido de una menor funcionalidad y mayor discapacidad al finalizar el tratamiento de los pacientes que las presentaban frente a los que no en los dos grupos.

En ambos grupos se aprecia una mejor recuperación en las áreas de *Autocuidado, Movilidad (Traslados y Locomoción)* y *Capacidad de Empleo* de los pacientes que no presentaban alteraciones físicas al ingreso. En el grupo temprano, además muestran una mejor recuperación en cuanto al *Nivel de Funcionamiento y Discapacidad Global* y en el grupo tardío también obtienen mejor recuperación en *Comunicación, Funciones Cognitivas y Funcionalidad Total*, los pacientes que no presentaban alteraciones físicas.

Por lo que a las *alteraciones del lenguaje* se refiere, en ambos grupos, los pacientes que no presentaban este tipo de alteraciones al inicio del tratamiento, mostraron una mejor recuperación frente a los que si las presentaban, en la funcionalidad y discapacidad al alta en las áreas de *Autocuidado, Movilidad (Traslados y Locomoción), Comunicación, Nivel de Funcionamiento, Capacidad de Empleo y Funcionalidad y Discapacidad Total*. Además en el grupo de inicio temprano se observó una mejor recuperación en cuanto a las *Funciones Cognitivas*, de los pacientes que no presentaban alteraciones del lenguaje y en el grupo tardío esta mejoría se observó también en el *Control de los Esfínteres*.

Como se comentó en el Capítulo de Resultados, para analizar las relaciones de la *localización* de las lesiones cerebrales con la funcionalidad/discapacidad al alta, fue necesario dicotomizar la variable en función de que la lesión afectase o no a los lóbulos frontales, ya que desde el punto de vista clínico se ha constatado que las lesiones frontales suelen desorganizar la conducta global del paciente (León-Carrión & Barroso y Martín, 1.997) por lo que es esperable que esta situación afecte al proceso de rehabilitación. Levin, Zhang, Dennis, et al. (2.004) encontraron que los niños con lesiones frontales puntuaban peor en las áreas de actividades de la vida diaria y socialización y presentaban más conductas desadaptativas que aquellos sin lesiones frontales. La discapacidad encontrada era el doble en el grupo frontal comparada con los no frontales y afectaba significativamente a los resultados a nivel psicosocial de los pacientes. De esta manera, para nuestra investigación, se conformaron dos grupos de pacientes, los que presentaban lesiones en áreas frontales y los que presentaban lesiones en cualquier otra área pero no a nivel frontal.

La localización frontal de las lesiones correlacionó con un peor nivel de recuperación en el grupo tardío en las variables de contenido neuropsicológico como son las *Funciones Cognitivas, el Ajuste Psicosocial y la Capacidad de Empleo*. Esta influencia en cambio no se vio reflejada en el grupo de inicio temprano, en la que la única diferencia significativa entre los pacientes frontales y no frontales, se encontró en el *Porcentaje de Ganancia en el Control de Esfínteres*, área en la que los pacientes con lesiones frontales obtuvieron peores resultados. Estos datos diferenciales entre los pacientes de ambos grupos pueden ser explicados en base al diferente manejo que puede realizarse de las alteraciones propias de las lesiones frontales, según el momento en el que el paciente llegue al proceso de rehabilitación; de manera que muchas de estas alteraciones cuando se manejan adecuadamente pueden reducir su impacto tanto en la rehabilitación como en la vida diaria, y esto puede realizarse si el paciente está recibiendo tratamiento especializado desde los primeros momentos, pero conforme estas conductas se van instaurando en el repertorio conductual del paciente, la eliminación o disminución de su incidencia se hace mucho más difícil, por eso los pacientes del grupo temprano con lesiones frontales no muestran diferencias con los que no las presentan en el sentido de una peor recuperación al alta, mientras que en el grupo tardío, estas diferencias si son significativas.

En cuanto a las relaciones de la *lateralización* de las lesiones principales con los niveles de funcionalidad/discapacidad al alta, estas sólo se muestran significativas para el grupo

temprano, de manera que los pacientes que logran una peor recuperación al final del tratamiento, son los que presentan lesiones bilaterales comparados con los que las presentan de forma lateralizada, independientemente de que esta sea izquierda o derecha, si bien las diferencias son mayores entre los grupos derecha-bilateral que izquierda-bilateral y siempre en perjuicio de las lesiones bilaterales, lo que puede fácilmente justificarse en base a que las lesiones bilaterales están afectando a ambos hemisferios y no sólo a uno como en las lateralizadas, por lo que es esperable que la recuperación sea menor. Si analizamos las diferencias existentes en este grupo entre los pacientes con lesiones derechas e izquierdas, observamos que estas se localizan en las áreas de *Comunicación y Capacidad de Empleo* a favor del grupo de pacientes con lesiones derechas. Una primera posible interpretación de estos resultados puede fundamentarse en el hecho de que normalmente el hemisferio izquierdo es el dominante para la mayoría de las personas y por tanto el responsable de las funciones comunicativas, por lo que al verse afectado, la incidencia de las alteraciones del lenguaje es esperable que sean mayores. A su vez la *Capacidad de Empleo* está altamente condicionada por una adecuada capacidad de comunicación tanto a nivel comprensivo como expresivo, por lo que al verse afectadas estas capacidades, las posibilidades laborales de estos pacientes disminuyen drásticamente, como puede deducirse de las conclusiones de algunos trabajos anteriores que han demostrado la correlación entre presencia de alteraciones del lenguaje y fracaso en el retorno a la actividad laboral y/o académica (Isaki & Turkstra, 2.000).

También en la variable de *puntuación inicial en la Glasgow Coma Scale*, fue necesario hacer una dicotomización, diferenciando entre las puntuaciones inferiores a 6 en la GCS (mayor gravedad) y las puntuaciones iguales o superiores a 6 en la GCS (menor gravedad). Se encontraron diferencias significativas únicamente en el grupo de inicio tardío, en el que se observó una mejor recuperación en las áreas de *Comunicación, Ajuste Psicosocial, Capacidad de Empleo y Funcionalidad Total* al alta en aquellos pacientes con una puntuación inicial en la GCS igual o superior a 6, frente a los pacientes con puntuaciones inferiores y por tanto indicativas de mayor gravedad. Estas relaciones significativas entre gravedad en la GCS y severidad de la lesión, son apoyadas por la mayoría de trabajos que han estudiado la capacidad predictiva de la GCS (Stambrook, Moore, Lubusko, Peters, & Blumenschein, 1.993; Moskopp, Stahle, & Wassmann, 1.995; Hartley, Cozens, Mendelow, & Stevenson, 1.995; Massagli, Michaud & Rivara, 1.996; Zafonte, Hammond, Mann, Wood, Black & Millis, 1.996; Toschlog, MacElligot, Sagraves, Schenarts, Bard, Goettler, Rotondo & Swanson, 2.003).

6.1.4.3. VARIABLES TEMPORALES

En ambos grupos, la *duración de los tratamientos* presenta una relación negativa prácticamente con todos los índices de funcionalidad, porcentaje de ganancia funcional y porcentaje de disminución de la discapacidad al alta, y positiva con casi todos los índices de discapacidad al alta. Si bien estos datos puede llamar la atención en un primer momento por la posible contradictoriedad de los mismos, al suponerse que cuanto más tiempo permanezcan en tratamiento mejor serán los resultados, nuestra interpretación es que debe entenderse que aquellos pacientes que han permanecido más tiempo realizando tratamiento han sido los menos funcionales y los más discapacitados, ya que los que alcanzaron pronto una alta funcionalidad, recibieron el alta durante los primeros meses de tratamiento, mientras que los pacientes con menos funcionalidad y más discapacidad requirieron más tiempo de tratamiento que la media para mejorar su funcionalidad o disminuir su discapacidad. Algunos trabajos equiparables en cierta medida a estos datos, aunque no directamente comparables, son los que miden el efecto de la intensidad de los tratamientos sobre la eficacia de los mismos y que suelen apoyar la tesis de que la

F. Machuca Murga

intensividad de los tratamientos es un factor que produce una mejora en la eficacia de los mismos (Bellus et al., 1.998; Shiel, Burn, Henry, Clark, Wilson, Burneo & McLellan, 2.001; Canning, Shepherd, Carr, Alison, Wade & White, 2.003; Cifu, Kreutzer, Kolakowsky-Hayner, Marwitz & Englander, 2.003). Pero decimos que no son directamente comparables puesto que la intensividad de los tratamientos en nuestra investigación es la misma para todos los pacientes estudiados, y lo único que varía es la duración de los tratamientos que se determina en función de la consecución de los objetivos terapéuticos, por lo que los pacientes que permanecen más tiempo en tratamiento, son los que más tarde alcanzan estos objetivos.

El tiempo transcurrido desde el TCE hasta el inicio del tratamiento ya ha sido ampliamente analizado como hipótesis central de esta investigación, comparando a los pacientes de ambos grupos y quedando demostrada, la relación entre el retraso en el inicio de la rehabilitación y la obtención de una menor funcionalidad e independencia. (Cope & Hall, 1.982; Tuel, Presty, Meythaler, Heinemann & Katz, 1.992; Cowen, Meythaler, DeVivo, Ivie, Lebow & Novack, 1.995; Kemper & von Wild, 1.999; Gray & Burham, 2.000). Pero también se ha analizado la influencia del tiempo transcurrido hasta el inicio del tratamiento dentro de cada grupo, encontrando que en ambos se obtienen relaciones negativas con respecto a las variables de funcionalidad al alta (FA), porcentajes de ganancia (PG) y porcentajes de disminución de la discapacidad (PDD), de manera que los pacientes de ambos grupos que más tarde inician los tratamientos obtienen menos funcionalidad, menos porcentaje de ganancia y menos porcentaje de disminución de la discapacidad, que aquellos que inician el tratamiento antes. Estas diferencias se observan en ambos grupos en las áreas de *Movilidad, Locomoción, Ajuste Psicosocial y Funcionalidad Total*. Además en el grupo tardío se observa en *Autocuidado, Funciones Cognitivas y en Capacidad de Empleo*, de manera que resulta que los más retrasados en iniciar la rehabilitación son los que obtienen una recuperación más deficitaria prácticamente en todas las áreas.

Por tanto, y en base a los resultados anteriores, el peor pronóstico de cara a la recuperación funcional, sería el de un paciente no joven, que inicia la rehabilitación de forma tardía, presenta lesión frontal bihemisférica, obtuvo una puntuación inicial en la GCS inferior a 6 y presentaba al ingreso déficits motores y de comunicación además de los neuropsicológicos.

6.1.5. CORRELACIONES ENTRE LA FUNCIONALIDAD NEUROPSICOLÓGICA AL ALTA CON LA FUNCIONALIDAD/DISCAPACIDAD EN EL RESTO DE ÁREAS

Por último se discuten los resultados obtenidos al estudiar las correlaciones existentes entre funcionalidad neuropsicológica alcanzada al alta y la funcionalidad/discapacidad en el resto de áreas al finalizar el tratamiento. Para ello, se ha entendido por funcionalidad neuropsicológica, la valorada por las variables de funcionalidad al alta (FA) en *Funciones Cognitivas, Ajuste Psicosocial y Comunicación*.

El análisis de los resultados obtenidos ofrece unos datos incuestionables a favor de la existencia de correlaciones positivas de la funcionalidad neuropsicológica en los pacientes con traumatismo craneoencefálico grave, con la funcionalidad alcanzada y los porcentajes de ganancia funcional y disminución de la discapacidad obtenidos con el tratamiento en todas las áreas funcionales y de discapacidad.

En el grupo de inicio temprano los pacientes que presentan una mayor funcionalidad a nivel neuropsicológico obtienen a su vez mayor recuperación en todas las áreas de tratamiento y

F. Machuca Murga

en el grupo de inicio tardío prácticamente igual, a excepción de las correlaciones entre alta funcionalidad en *Ajuste Psicosocial* y algunas variables como los porcentajes de ganancia en *Control de Esfínteres, Traslados y Comunicación* que no se muestran significativos. Tampoco se obtienen correlaciones significativas en este grupo entre la funcionalidad al alta en *Funciones Cognitivas* y en *Comunicación* con los porcentajes de disminución de la discapacidad en cuanto al *Nivel de Respuesta*. En el resto de áreas las correlaciones son todas positivas con respecto a las restantes áreas de funcionalidad y a los porcentajes de ganancia funcional y disminución de la discapacidad, y negativas respecto a los niveles de discapacidad al alta, de manera que todas las correlaciones que se han mostrado significativas lo han hecho en la línea de que a mayor recuperación neuropsicológica, mayor recuperación global.

Estas correlaciones han sido previamente demostradas por otros autores, entre los que destacan Kaplan & Corrigan (1.994), quienes tras analizar a través de la FIM, la recuperación de 122 pacientes con TCE que recibieron rehabilitación, encuentran una relación inversa entre capacidad cognitiva alcanzada y nivel de discapacidad, siendo esta relación más significativa que la que se pueda encontrar entre las capacidades motoras y la discapacidad. En la misma línea, Novack, Bush, Meythaler & Canupp (2.001), afirman que el estado cognitivo de los pacientes tiene una influencia significativa sobre los resultados del tratamiento, superior al de la severidad del TCE, si bien no encontraron relaciones similares entre el estado emocional y la recuperación global de los pacientes. Otros trabajos en los que se ha documentado la relación entre funcionalidad a nivel neuropsicológica y la eficacia global de la rehabilitación han sido los siguientes (Girard, Brown Burnertt-Stolnack, et al. 1.996; Hanks, Rapport, Millis & Deshpande, 1.999; Felmingham, Baguley & Crooks, 2.001; Cattelani, Tanzi, Lombarda & Mazzucchi, 2.002; Hart, Millis, Novack, Englander, Fidler-Sheppard & Bell, 2.003; Atchinson, Sander, Struchen, High, Roebuck, Contant, Wefel, Novack & Sherer, 2.004).

Estos datos tienen una alta relevancia de cara a las necesidades que deben cubrir los programas de rehabilitación del daño cerebral en la fase postaguda, de manera que confirmada esta correlación entre la mejoría en las capacidades neuropsicológicas y la mejoría en las capacidades de autocuidado, motoras, laborales, etc., se vea reforzada la necesidad de incluir tratamientos neuropsicológicos especializados en los programas multidisciplinares de rehabilitación del daño cerebral. (Ho & Bennett, 1.995; Malec & Basford, 1.996; Ben-Yishay, 1.996; Christensen, 1.998; León-Carrión, 1.998^a; National Institutes of Health, 1998 *Rehabilitation of persons with traumatic brain injury. Consensus Statement*; Barnes, 1.999; Sohlberg & Mateer, 2.001; Goranson, Graves, Allison & La Franiere, 2.003)

6.1.6. A MODO DE RESUMEN

Los resultados obtenidos en nuestra investigación son consistentes con la mayoría de los trabajos publicados hasta la fecha, encontrando una significativa mejoría funcional en los pacientes con traumatismo craneoencefálico grave que reciben rehabilitación neuropsicológica integral, intensiva y multidisciplinar. Además esta mejoría es significativamente superior entre los pacientes que inician la rehabilitación durante los primeros 9 meses posteriores al TCE, que entre los que inician la rehabilitación en etapas posteriores. Asimismo coincidimos con la mayoría de los trabajos en que las alteraciones psicosociales son las más resistentes a la rehabilitación y por tanto las que precisan una mayor atención para lograr una mejor integración de estos pacientes.

6.2. CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

Las conclusiones principales extraídas de los resultados obtenidos en esta investigación, así como de la introducción teórica presentada, son las que se citan a continuación:

6.2.1. CONCLUSIONES PRINCIPALES

1. Los pacientes con TCE grave que inician la rehabilitación postaguda dentro de los 9 primeros meses posteriores al TCE logran una mayor funcionalidad e independencia que los que lo hacen en etapas posteriores.
2. Independientemente del momento de inicio de la rehabilitación especializada, integral, intensiva y multidisciplinar del daño cerebral en la fase postaguda, los pacientes mejoran significativamente su funcionalidad y disminuyen la discapacidad en todas las áreas implicadas en las actividades de la vida diaria.
3. La rehabilitación neuropsicológica en pacientes con TCE grave es eficaz desde el punto de vista funcional incluso cuando esta se inicia de forma tardía (2 años después del TCE).
4. El programa C.RE.CER. Integral, Intensivo y Multidisciplinar es eficaz para aumentar la funcionalidad y disminuir la discapacidad en pacientes con TCE grave.
5. El programa C.RE.CER. permite alcanzar una funcionalidad media del 76% a los pacientes con TCE grave, lo que supone un alto nivel de independencia para estos pacientes.
6. Cuando este programa se inicia antes de que hayan transcurrido 9 meses desde el TCE, la funcionalidad media llega al 85%.
7. Como grupo, los pacientes con TCE grave disminuyen su discapacidad con el programa C.RE.CER. en un 58% y aquellos que lo inician antes de los 9 primeros meses, la disminuyen por término medio en un 77%.

6.2.2. CONCLUSIONES ESPECÍFICAS

1. Independientemente del momento de comienzo de la rehabilitación, hasta que ésta no se inicia, las áreas en las que presentan mayor discapacidad los pacientes con TCE grave se localizan por este orden en el *Ajuste Psicosocial*, las *Funciones Cognitivas* y la *Movilidad*.
2. Las alteraciones en el *Ajuste Psicosocial* no van a desaparecer ni a disminuir significativamente si no son tratadas, y suponen una de las principales demandas de cara a la rehabilitación del daño cerebral.
3. La funcionalidad *Cognitiva* presentada por los pacientes con TCE grave antes de iniciar la rehabilitación postaguda limita significativamente la independencia de los pacientes y no muestra una recuperación significativa con el paso del tiempo si no se tratan.

F. Machuca Murga

4. Las alteraciones y/o déficits en la *Movilidad* tampoco muestran recuperación espontánea significativa después de la etapa aguda, por lo que si no se tratan permanecerán como secuelas muy incapacitantes.
5. El *Control de Esfínteres* es el área funcional menos deficitaria en esta etapa de la rehabilitación postaguda, siendo una de las funciones que obtienen una mejor recuperación espontánea.
6. Los pacientes con TCE grave muestran una importante discapacidad para volver a desempeñar una actividad laboral o académica que no va a recuperarse significativamente si no se realiza rehabilitación especializada.
7. La dependencia de los pacientes con TCE grave no disminuye significativamente con el paso del tiempo cuando no se realiza rehabilitación especializada.
8. Las alteraciones *Psicosociales* son las más resistentes a la rehabilitación independientemente del momento de inicio de la misma, pero cuando ésta se inicia de forma temprana se alcanza una funcionalidad óptima de casi el 75% y un 20% superior al grupo de inicio tardío.
9. La funcionalidad alcanzada al finalizar los tratamientos a nivel de *Movilidad* puede considerarse como muy satisfactoria, próxima al 75% e indicativa de una suficiente capacidad para desplazarse por la comunidad.
10. Cuando se retrasa el inicio de la rehabilitación más allá de los 9 primeros meses, el área en la que se obtiene una peor recuperación es en el *Lenguaje y la Comunicación*.
11. Las *Funciones Cognitivas* muestran una importante capacidad de recuperación incluso cuando se inicia la rehabilitación de forma tardía.
12. Los ítems de las subescalas de *Nivel de Respuesta y Capacidad Cognitiva para el Autocuidado* de la DRS, no son adecuados para la valoración de la recuperación en la fase postaguda de la rehabilitación del daño cerebral.

6.2.3. FACTORES PRONÓSTICO EN LA RECUPERACIÓN DE LOS TCEs GRAVES

1. El *género y la escolaridad* no predicen eficazmente la funcionalidad o la discapacidad al alta en ninguna de las áreas y en ninguno de los dos grupos.
2. Son factores pronósticos negativos de cara a la recuperación funcional de los pacientes con TCE grave: el inicio tardío de la rehabilitación, edad avanzada, lesión frontal, lesiones bihemisféricas, GCS inicial inferior a 6 y alteraciones físicas y del lenguaje asociadas a las neuropsicológicas.
3. Los pacientes con menos funcionalidad y más discapacidad al ingreso requieren más tiempo de tratamiento que la media para mejorar su funcionalidad o disminuir su discapacidad.
4. Los pacientes que presentan una mayor funcionalidad a nivel neuropsicológico al alta obtienen a su vez mayor recuperación en todas las áreas de tratamiento.

F. Machuca Murga

6.2.4. SUGERENCIAS

1. La rehabilitación postaguda en el TCE debe comenzar lo antes posible.
2. Es fundamental incluir tratamientos neuropsicológicos especializados en los programas multidisciplinares de rehabilitación del daño cerebral.
3. Para evitar que las alteraciones del lenguaje y la comunicación se conviertan en secuelas permanentes, se debe comenzar la rehabilitación desde las fases más tempranas.
4. Para valorar correctamente la eficacia de los programas de rehabilitación del daño cerebral han de emplearse escalas funcionales adecuadas al tipo y fase de la rehabilitación aplicada.
5. Los instrumentos de valoración de los resultados del tratamiento deben contemplar al menos estos cinco factores: funcionalidad cognitiva, independencia para el autocuidado, independencia para los desplazamientos, capacidad de empleo remunerado y éxito en el mantenimiento de relaciones sociales.

REFERENCIAS
BIBLIOGRÁFICAS

F. Machuca Murga

- Ahmed, S., Bierley, R., Sheikh, J.L. & Date, E.S. (2.000). Post-traumatic amnesia after closed head injury: a review of the literature and some suggestions for further research. *Brain Inj*, 14 (9): 765-780.
- Alcoté, D., Dixon, K. & Swann, R. (1.997). The reliability of the items of the Functional Assessment Measure (FAM): differences in abstractness between FAM items. *Disabil Rehabil*, 19 (9): 355-358.
- Alexander, M.P. (1.984). Neurobehavioral consequences of closed head injury. *Neurology and Neurosurgery*, 20 :1-8.
- Alexander, M.P., Benson, D.F. & Stuss, D.T. (1.989). Frontal lobes and language. *Brain Lang*, 37 (4):656-691.
- Alexandre A., Colombo F., Nertempi P., & Benedetti A. (1.983). Cognitive outcome and early indices of severity of head injury. *J Neurosurg* 59: 751-761.
- Americans with Disabilities Act of 1.990. One Hundred First Congress of the United States of America. Washington 23.01.1990
- Anderson, S.I., Housley, A.M., Jones, P.A., Slattery, J. & Miller, J.D. (1.993). Glasgow Outcome Scale: an inter-rater reliability study. *Brain Inj*. 7 : 309-317.
- Anderson, V.A., Catroppa, C., Rosenfeld, J., Haritou, F. & Morse, S.A. (1.987). Recovery of memory function following traumatic brain injury in pre-school children. *Arch Physic Med Rehabil*, 68 (2):111-115.
- Ardila, A. & Rosselli, M. (1.990). Acalculias. *Behavioural Neurology*, 3, 39-48.
- Ardila, A. & Rosselli, M. (2.002). Acalculia and dyscalculia. *Neuropsychol Rev*, 12 (4):179-231.
- Arilzumi, M. & Okada, A. (1.985). Effects of whole body vibration on biogenic amines in rat brain. *Br. J. Ind. Med.* 42 (2):133-136.
- Armagan, O., Tascioglu, F. & Oner, P. (2.003). Electromyographic biofeedback in the treatment of the hemiplegic hand: a placebo-controlled study. *Am J Phys Med Rehabil*. , 82 (11):856-861.
- Ashley, M., Persel, C. (1.999). Traumatic brain injury recovery rates in post-acute rehabilitation: spontaneous recovery or treatment. *J Rehabil Outcome Measure*; 3: 15-21.
- Asikainen, I., Kaste, M. & Sarna, S. (1.996). Patients with traumatic brain injury referred to a rehabilitation and reemployment programme: social and professional outcome for 508 finish patients 5 or more years after injury. *Brain Inj*, 10 (12): 883-899.
- Asikainen, I., Kaste, M. & Sarna, S. (1.998). Predicting late outcome for patients with traumatic brain injury referred to a rehabilitation programme: a study of 508 Finnish patients 5 years or more after injury. *Brain Inj*, 12 (2):95-107.
- Aso Escario, J. (1.999). *Traumatismos Craneales: Aspectos médico-legales y secuelas*. Barcelona: Masson.

F. Machuca Murga

- Atchison, T.B., Sander, A.M., Struchen, M.A., High, W.M. Jr., Roebuck, T.M., Contant, C.F., Wefel, J.S., Novack, T.A. & Sherer, M. (2004). Relationship between neuropsychological test performance and productivity at 1-year following traumatic brain injury. *Clin Neuropsychol.* 18(2):249-265.
- Avirán, O. & Risberg, J. (1988). *Regional cerebral blood flow during mental activation: The effect of silent thinking*, Nueva Orleans, 16th Annual INS Meeting.
- Bagdad, M.J., Ryan, L.M. & Warden, D.L. (2003). Functional assessment of executive abilities following traumatic brain injury. *Brain Inj.* 17 (12):1011-1020.
- Bakchine, S., Lacomblez, L., Benoit, N., Parisot, D., Chain, F., Lhermitte, F. (1989). Manic-like state after bilateral orbitofrontal and right temporoparietal injury: efficacy of clonidine. *Neurology*, 39 (6):777-781.
- Barbieri, C. & De Renzi, E. (1988). The executive and ideational components of apraxia. *Cortex*, 24 (4):535-543.
- Barnes, M.P. (1999). Rehabilitation after traumatic brain injury. *Br Med Bull.* 55 (4):927-943.
- Barroso y Martín, J.M. (1997). *Déficits neuropsicológicos asociados a lesión en el lóbulo frontal. Un estudio con pacientes supervivientes a un traumatismo craneoencefálico*. Tesis Doctoral. Universidad de Sevilla.
- Barroso y Martín, J.M., García-Bernal, M.I., Dominguez-Morales, R., Mikhailenok, E. & Voronina, O. (1999). Recuperación funcional total en paciente hemiparético izquierdo postraumatismo craneal mediante programa de biofeedback neuromuscular Remiocor-2 computarizado. *Revista Española de Neuropsicología.* 1, (2-3): 69-88.
- Bascuñana, H. (1998). Disfagia neurológica. Generalidades. Características en el accidente vascular cerebral, en el traumatismo craneoencefálico y en la parálisis cerebral infantil. *Rehabilitación* 32 : 331-336.
- Beauchamp, K., Baker, S., McDaniel, C., Moser, W., Zalman, D.C., Balinghoff, J., Cheung, A.T. & Stecker, M. (2001). Reliability of nurses' neurological assessments in the cardiothoracic surgical intensive care unit. *Am J Crit Care.* 10 (5):298-305.
- Bejterev, V.M. (1905-1907), *Bases de la teoría de las funciones cerebrales*, San Petesburgo. Opúsculo I-VII.
- Bellus, S.B., Kost, P.P., Vergo, J.G. & Dinezza, G.J. (1998). Improvements in cognitive functioning following intensive behavioural rehabilitation. *Brain Inj.* (2):139-145.
- Benson, D.F. (1986). Aphasia and the lateralization of language. *Cortex*, 22:71-86
- Benton, A.L. & Tranel, D. (1993). Visuooperceptual, visuoespacial and visuoconstructive disorders. En K.M. Heilman & E. Valenstein (Eds.), *Clinical Neuropsychology* (3rd Ed.) New York: Oxford University Press.
- Ben-Yishay, Y. & Daniels-Zide, E. (2000). Examined lives: outcomes after holistic rehabilitation. *Rehabilitation Psychology*, 45, 112-129.

F. Machuca Murga

- Ben-Yishay, Y. & Prigatano, G.P. (1.990). Cognitive remediation. En E. Griffith & M. Rosenthal (Eds.), *Rehabilitación of the adult and child with traumatic brain injury*. (pp 393-409) Philadelphia: F. A. Davis.
- Ben-Yishay, Y. & Diller, L. (1.993). Cognitive remediation in traumatic brain injury: update and issues. *Arch Phys Med Rehabil.* 74 (2):204-213.
- Ben-Yishay, Y. (1.996). Reflections on the Evolution of the Therapeutic Milieu Concept. *Neuropsychological Rehabilitation*, 6 (4): 327-343.
- Berg, R.A. (1.986). Neuropsychological effects of close head injury in children. En J. Obrzut & G. Hynd (Eds.) *Child Neuropsychology. Vol. 2. Clinical Practise*. Florida: Academic Press.
- Berger, H. (1.926). Über Rechenstorunger bei Herderkraunkunger des Grosshirns. *Archives Psychiatrie und Nervenkr*, 78, 236-263.
- Berger, H. (1.929). Ueber das Elektroenkephalogramm des Menschen. *Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten*, 87: 527-570.
- Bigler, E.D. (1.989). Behavioural and cognitive changes in traumatic brain injury: a spouse's perspective. *Brain Inj*, 3 (1):73-78.
- Bigler, E.D. (1.990). *Traumatic brain injury*. Austin, Texas: Pro-ed.
- Blank, S.C., Scott, S.K., Murphy, K., Warburton, E. & Wise, R.J. (2.002). Speech production: Wernicke, Broca and beyond. *Brain*, 125 (8):1829-1838.
- Blumberg, P., Jones, N. & North, J. (1.989). Difuse axonal injury in head trauma. *Journal of Neurological Neurosurgery Psychiatry*. 52: 838-888.
- Boake, C. & High, W.M. (1.996). Functional outcome from traumatic brain injury: unidimensional or multidimensional? *Am J Phys Med Rehabil.* 75 (2):105-113.
- Boake, C. (1.991). History of cognitive rehabilitation following head injury. En J.S. Kreutzer & P.H. Wehman (Eds.), *Cognitive rehabilitation for persons with traumatic brain injury* (pp. 3-12). Baltimore: Paul H. Brookes Publishing Company.
- Boake, C. (1.996). Supervision Rating Scale: A measure of functional outcome from brain injury. *Arch Phys Med Rehabil.* 77 :765-772.
- Bobath, B. (1.990). *Adult Hemiplejía*. Heinemann Medical Books.
- Bogod, N.M., Mateer, C.A. & McDonald, S.W. (2.003). Self-awareness after traumatic brain injury: a comparison of measures and their relationship to executive functions. *J Int Neuropsych Soc*, 9 (3):450-458.
- Boller, F. & Grafman, J. (1.983). Acalculia: historical development and current significance. *Brain Cog*, 2 (3):205-223.
- Bond, M.R. (1.986). Neurobehavioral sequelae of close head injury. En I. Grant & K. Adams (Eds.), *Neuropsychological Assessment of Neuropsychiatric Disorders*. New York: Oxford University Press.

F. Machuca Murga

- Bond, M.R. (1.990). Standardized methods of assessing and predicting outcome. En M. Rosenthal, M.R. Bond, E.R. Griffith & J.D. Miller (Eds.). *Rehabilitation of the adult and child with traumatic brain injury (2nd ed.)*. Philadelphia: F.A. Davis.
- Bonhomme, V., Fiset, P., Meuredt, P., Bachman, S., Plourde, G., Paus, T., Bushnell, M.C. & Evans, A.E. (2.001). Propofol anaesthesia and cerebral bloodflow changes elicited by vibrotactile stimulation: A Positron Emission Tomography study. *J. Neurophysiol.*, 85 (3): 1299-1308.
- Borgaro, S.R., Kwasnica, C., Cutter, N. & Alcott, S. (2.003). The use of the BNI screen for higher cerebral functions in assessing disorientation after traumatic brain injury. *J Head Trauma Rehabil*, 18 (3):284-291.
- Bouillaud, M.J. (1.825). *Traité clinique et physiologique de l'encéphalite ou inflammation du cerveau, et de ses suites*. Paris: J.-B. Baillière.
- Braverman, S.E., Spector, J., Warden, D.L., Wilson, B.C., Ellis, T.E., Bamdad, M.J. & Salazar, A.M. (1.999). A multidisciplinary TBI inpatient rehabilitation programme for active duty service members as part of a randomized clinical trial. *Brain Inj*, 13 (6):405-415.
- Breidt, R. (1.969). Perseveration und Hirnverletzung: Experimental psychologische Untersuchungen zur Wiederholungstendenz bei Hirnverletzten. *Dissertation*. Tübingen.
- Breidt, R. (1.970). Possibilities of the Benton test in examination of psychoorganic disorders due to brain injuries. *Arch Psychol*, 122 (3):314-326.
- Broca, P. (1.861). Localizations des fonctions cerebrales-siege du langage articule, *Bulletin de la Société Anatomique de Paris*, 36 :330-357.
- Brooks, B.M., McNeil, J.E., Rose, F.D., Greenwood, R.J., Attree, E.A. & Leadbetter, A.G. (1.999). Route learning in a case of amnesia: A Preliminary investigation into the efficacy of training in a virtual environment. *Neuropsychological Rehabilitation*, 9 (1), 63-76.
- Brooks, J., Fos, L.A., Greve, K.W. & Hammond, J.S. (1.999). Assessment of executive function in patients with mild traumatic brain injury. *J Head Trauma Rehabil*, 46 (1):159-163.
- Brooks, N., McKinlay, W., Symington, C., Beattie, A. & Campsie, L. (1.987). Return to work within the first seven years of severe head injury. *Brain Inj*. 1 (1):5-19.
- Brown, J.W. & Chobor, K.L. (1.992). Phrenological studies of aphasia before Broca: Broca's aphasia or Gall's aphasia? *Brain Lang.*, 43 (3):475-486.
- Buckner, R.L., Corbetta, M., Schatz, J., Raichle, M.E. & Petersen, S.E. (1.996). Preserved speech abilities and compensation following prefrontal damage. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 6, 93 (3):1249-1253.
- Burke, O., Hagbarth, K.E., Lofstedt, L. & Wallin, B.G. (1.976). The responses of human spindle endings to vibration of non contracting muscles. *Journal of Physiology* 261 (3): 673-693.
- Burns, G.L. & Kondrick, P.A. (1.998). Psychological behaviorisms reading therapy program: parents as reading therapist for their childrens reading disability. *J. Learn Disab*, 35: 278-285.

F. Machuca Murga

- Burns, R.B., Crislip, D., Davious, P., Temkin, A., Vesmarovich, S., Anshutz, C., Furbish, C. & Jones, M. (1.998). Using Telerehabilitation to support assistive technology, *Assistive Tech.* 10: 126-133.
- Butler, P.B., Farmer, S.E. & Major, R.E. (1.997). Improvement in gait parameters following late intervention in traumatic brain injury: a long-term follow-up report of a single case. *Clin Rehabil.*, 11 (3):220-226.
- Buzon, J.M., Leon-Carrion, J., Murillo, P., Forastero, P. De Serdio, M.L., Dominguez, R., Muñoz, A. & Morales, M. (1.992). Déficit visoespaciales y profundidad del coma. *Arch. Neurobiol.* 55 (4): 156-161.
- Caetano, C. & Christensen, A.L. (1.997). The design of neuropsychological rehabilitation: The role of neuropsychological assessment. En J. León-Carrión (Ed), *Neuropsychological Rehabilitation, Fundamentals, Innovation and Directions* (pp. 63-72) Delray Beach, FL: GR/St. Lucie Press.
- Canning, C.G., Shepherd, R.B., Carr, J.H., Alison, J.A., Wade, L. & White, A. (2.003). A randomized controlled trial of the effects of intensive sit-to-stand training after recent traumatic brain injury on sit-to-stand performance. *Clin Rehabil.* , 17 (4):355-362.
- Carlsson, G.S., Suardsood, K. & Welin, L. (1.987). Long-term effects of head injuries sustained during life in three male population. *J Neurosurg* , 67: 197-205.
- Carney, N. (1.999). *Rehabilitation for traumatic brain injury in children and adolescents.* USA AHCPR Publications.
- Carney, N., Chesnut, R.M., Maynard, H., Mann, N.C., Patterson, P. & Helfand, M. (1.999). Effect of cognitive rehabilitation on outcomes for persons with traumatic brain injury: a systematic review. *J. Head Trauma Rehabil*, 14, 277-307.
- Casado, D. (2.001). *Conceptos sobre la discapacidad. Apuntes. Curso sobre salud y necesidades educativas especiales.* Universidad de Burgos.
- Catroppa, C. & Anderson, V. (2.002). Recovery in memory function in the first year following TBI in children. *Brain Inj*, 16 (5):369-384.
- Cattelani, R., Tanzi, F., Lombardi, F. & Mazzucchi, A. (2.002) Competitive re-employment after severe traumatic brain injury: clinical, cognitive and behavioural predictive variables. *Brain Inj.*, 16 (1): 51-64.
- Chandler, M.C., Barnhill, J.L. & Gualtieri, C.T. (1.988). Amantadine for the agitated head-injury patient. *Brain Inj*, 2 (4):309-311.
- Charltonm J,L. (1.994). Motor Control Issues and clinical Applications. *Physiotherapy: Theory and Practise.* 10: 185-190.
- Chase, W.G. & Ericsson, K.A. (1981). Skilled Memory. En J. R. Anderson (Ed.), *Cognitive skills and their acquisition.* Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Christensen, A.L. (1.998). Sociological and cultural aspects in postacute neuropsychological rehabilitation. *J Head Trauma Rehabil*, 13 (5):79-86.

F. Machuca Murga

- Chua, K., Chuo, A. & Kong, K.H. (2.003). Urinary incontinence after traumatic brain injury: incidence, outcomes and correlates. *Brain Inj.* 17(6):469-478.
- Cicerone K.D. & Wood J.C. (1.987). Planning disorder after closed head injury: a case study. *Arch Phys Med Rehabil.* 68 (2):111-115.
- Cicerone, K.D. (2002). Remediation of working attention in mild traumatic brain injury. *Brain Inj*, 16 : 185-195.
- Cicerone, K.D., Dahlberg, C. & Kalmarm, K. (2.000). Evidence-based cognitive rehabilitation: recommendations for clinical practice. *Archives of Physical Medicine Rehabilitation*, 81 : 1596-1615.
- Cicerone, K.D., Dahlberg, C., Kalmar, K., Langenbahn, D.M., Malec, J.F. & Bergquist, T.F. (1.999). Cicerone KD. Commentary: the validity of cognitive rehabilitation. *J. Head Trauma Rehabil.* 14 (3) : 316-321.
- Cicerone, K.D., Mott, T., Azulay, J. & Friel, J.C. (2.004). Community integration and satisfaction with functioning after intensive cognitive rehabilitation for traumatic brain injury. *Arch Phys Med Rehabil.* 85 (6):943-950.
- Cifu, D.X., Keyser-Marcus, L., Lopez, E., Wehman, P., Kreutzer, J.S., Englander, J. & High, W. (1.997). Acute predictors of successful return to work 1 year after traumatic brain injury: a multicenter analysis. *Arch Phys Med Rehabil* 78 :125-131.
- Cifu, D.X., Kreutzer, J.S., Kolakowsky-Hayner, S.A., Marwitz, J.H. & Englander, J. (2.003).The relationship between therapy intensity and rehabilitative outcomes after traumatic brain injury: a multicenter analysis. *Arch Phys Med Rehabil.*, 84 (10):1441-1448.
- Cifu, D.X., Kreutzer, J.S., Marwitz, J.H., Rosenthal, M., Englander, J. & High, W. (1.996). Functional outcomes of older adults with traumatic brain injury: a prospective, multicenter analysis. *Arch Phys Med Rehabil*, 77(9):883-888.
- *Clasificación Internacional de Deficiencias Discapacidades y Minusvalías.* (1.997). Madrid. IMSERSO.
- *Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud.(2.001).* Madrid. IMSERSO.
- Classen, J., Kunesch, E., Binkofski, F., Hilperath, F., Schlaug, G., Seitz, R.J., Glickstein, M. & Freund, H.J. (1.995). Subcortical origin of visuomotor apraxia. *Brain.* 118 (6): 1365-1374.
- Cockburn, J. (1.995). Task interruption in prospective memory: a frontal lobe function? *Cortex*, 31 (1):87-97.
- Committee on Trauma, American Collage of Surgeons: Head trauma in Advanced Trauma Life Support Program. Chicago. *American Collage of Surgeons 1989:* 133-155.
- Conkey, R.C. (1.938). Psychological changes associated with head injuries. *Arch. Psychol.* 232: 1-62.
- Cooper, P.R. (1.993). Post-Traumatic intracranial mass lesions. En : P.R. Cooper (Ed.), *Head Injury (3rd Ed.)* (pp 275-329). Baltimore: Williams & Wilkins.

F. Machuca Murga

- Cope, D.N. & Hall, K. (1982) Head injury rehabilitation: benefit of early intervention. *Arch Phys Med Rehabil*, 63(9):433-437.
- Cope, D.N. & O'Lear, J.A. (1993). Clinical and economic perspective on head injury rehabilitation. *J Head Trauma Rehabil.*; 8 :1-4.
- Cope, D.N., Cole, J.R., Hall, K.M. & Barkan, H. (1991). Brain injury: analysis of outcome in a post-acute rehabilitation system. Part 1: General analysis. *Brain Inj.* 5(2):111-125.
- Corrigan, J.D. & Deming, R. (1995). Psychometric characteristics of the Community Integration Questionnaire: Replication and extension. *Journal of Head Trauma Rehabilitation.* 10 :41-53.
- Corrigan, J.D. (1989). Development of a scale for assessment of agitation following traumatic brain injury. *J Clin Exp Neuropsychol*, 11 (2):261-277.
- Cowen, T.D., Meythaler, J.M., DeVivo, M.J., Ivie, C.S., Lebow, J. & Novack, T.A. (1995). Influence of early variables in traumatic brain injury on functional independence measure scores and rehabilitation length of stay and charges. *Arch Phys Med Rehabil.* Sep;76(9):797-803.
- Cozean, C.D, Pease, W.S. & Hubbell, S.L. (1988). Biofeedback and functional electric stimulation in stroke rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil.*, 69 (6):401-405.
- Cromby, J.J., Standen, P.J., Newman, J., & Tasker, H. (1996). Successful transfer to the real world of skills practised in a virtual environment by students with severe learning difficulties. En P. Sharkey (Ed.), *Proceedings of the First European Conference on Disability, Virtual Reality and Associated Technology* (pp 103-107). Maidenhead, UK: University of Reading.
- Cummings, J.L. (1985). *Clinical Neuropsychology*. New York: Grune & Stratton.
- Curtiss, G., Vanderploeg, R.D., Spencer, J. & Salazar, A.M. (2001). Patterns of verbal learning and memory in traumatic brain injury. *J Int Neuropsychol Soc.*, 7 (5):574-585.
- D'Amelio, L.F., Hammond, J.F., Spain, D.A., & Sutyak, J.P. (1994). Tracheostomy and percutaneous endoscopic gastrostomy in the management of the head-injured trauma patient. *Am. Surg.*, 60, 180-185.
- Damasio, A.R., Granel, D. & Damasio, H. (1989). Disorders of visual recognition. En F. Boller & J. Grafman (Eds.), *Handbook of Neuropsychology*. Vol. 2 (pp 317-332). Amsterdam: Elsevier.
- Davidoff, J. & Landis, T. (1990). Recognition of unfamiliar faces in prosopagnosia. *Neuropsychologia*, 28 (11):1143-1161.
- Davies, R.C., Johansson, G., Boschian, K, Lindén, A., Minör, U., & Sonesson, B. (1998). A practical example using virtual reality in the assessment of brain injury. En P. Sharkey, D. Rose, & J. Lindstrom (Eds.), *Proceedings of the 2nd European Conference on Disability, Virtual Reality and Associated Techniques* (pp 61-68). Sköve: The University of Reading.
- Dawodu, S.T. (2003).Traumatic Brain Injury: Definition, Epidemiology, Pathophysiology (*eMedicine.com*) www.emedicine.com (17.06.2003)

F. Machuca Murga

- De Haan, R., Limburg, M., Schuling, J., Broeshart, J., Jonkers, L. & Van Zuylen, P. (1.993). Clinimetric evaluation of the Barthel Index, a measure of limitations in daily activities. *Ned Tijdschr Geneeskd.* 137: 917-921.
- De la Peña, P. & Porta-Etessam, R. (1.998). Epilepsia post-traumática. *Rev Neurol*, 26 : 256-261.
- De Renzi, E. & Lucchelli, F. (1.988). Ideational apraxia. *Brain.* 111 (5):1173-1185.
- De Renzi, E. & Pellegrino, G. (1.998). Prosopagnosia and alexia without object agnosia. *Cortex*, 34 (3):403-415.
- De Renzi, E., Bonacini, M.G. & Faglioni, P. (1.989). Right posterior brain-damaged patients are poor at assessing the age of a face. *Neuropsychología*, 27 (6):839-848.
- De Renzi, E. (1.989). Agnosia. *Recenti Prog Med*, 80 (12):633-637.
- Denker, S.J. & Lofvings B.A. (1.958). A psychometric study of identical twins discordant for closed head injury. *Acta Psychiatrica et Neurologica Scandinavica*, 33, Suppl. 122
- Dickstein, R., Hocherman, S., Pillar, T., & Shaham, R. (1.986). Stroke rehabilitation. Three exercise therapy approaches. *Phys Ther.*, 66 (8):1233-1238.
- Dijkers, M. (1.991). Scoring CHART: survey and sensitivity analysis. *J Amer Paraplegia Soc*, 14 : 85-86.
- Diller, I. (1.994). Federal planning with regard to traumatic brain injury in the United States. En A.L. Christensen & B.P. Uzzell (Eds), *Brain injury and neuropsychological rehabilitation: International Perspectives* (pp 269-280). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Dirkmen, S.S., Machamer, J. & Temkin, N. (1.993). Psychosocial outcome in patients with moderate to severe head injury: 2-year follow-up. *Brain Inj.* 7 (2):113-124.
- Dirkmen, S.S., Bombardier, C.H., Machamer, J.E., Fann, J.R., Temkin, N.R. (2.004). Natural history of depression in traumatic brain injury. *Arch Phys Med Rehabil.*, 85 (9):1457-1464.
- Dirkmen, S.S., Temkin, N., Mcleant, A., Wyler A., & Machamer, J. (1.987). Memory and head injury severity. *J Neurol, Neurosurg and Psychiat*, 50, 1613-1618.
- Dirkmen, S.S., Temkin, N., Miller, B., Machamer, J. & Winn, H.R. (1.991). Neurobehavioral effects of phenytoin prophylaxis of posttraumatic seizures. *JAMA*, 265 :1271-1278.
- Dobkin, B.H. (2.004). Strategies for stroke rehabilitation. *Lancet Neurol.*, 3 (9):528-536.
- Dodds, T.A., Matrin, D.P., Stolov, W.C. & Deyo, R.A. (1.993). A validation of the Functional Independence Measurement and its performance among rehabilitation inpatients. *Arch Phys Med Rehabil*;74 (5):531-536.
- Domínguez-Morales, R. (2.002). El modelo de rehabilitación C.RE.CER. para el daño cerebral adquirido. *Minusval*, Vol 2. (pp 62-70). Madrid. IMSERSO.

F. Machuca Murga

- Domínguez-Morales, R., Mikhailenok, E., Voronina, O. & García- Bernal, M.I. (2.000). Higher funcional recovery through computerized neuromuscular biofeedback program Remiocor-2. *Brain Injury Source*. 4, (2), 22-25.
- Donaghy, S. & Wass, P.J. (1.998). Interrater reliability of the Functional Assessment Measure in a brain injury rehabilitation program. *Arch Phys Med Rehabil* 79 :1231-1236.
- Donaghy, S. & Williams, W. (1.998). A new protocol for training severely impaired patients in the usage of memory journals. *Brain Inj*, 12, 1061-1070.
- Dowler, R.N., Bush, B.A., Novack, T.A., & Jackson, W.T. (2.000). Cognitive orientation in rehabilitation and neuropsychological outcome after traumatic brain injury. *Brain Inj*.14 (2):117-23.
- Ducharme, J.M. (1.999). A conceptual model for treatment of externalizing behavior in acquired brain injury. *Brain Inj.*, 13 : 645-651.
- Dumas, H.M. & Carey, T. (2.002). Motor skill and mobility recovery outcomes of children and youth with traumatic brain injury. *Phys Occup Ther Pediatr*. 22(3-4):73-99.
- Dumas, H.M., Haley, S.M., Carey, T.M., Ludlow, L.H. & Rabin, J.P. (2.003). Lower extremity spasticity as an early marker of ambulatory recovery following traumatic brain injury. *Childs Nerv Syst*. 19 (2):114-118.
- Dumas, H.M., Haley, S.M., Ludlow, L.H. & Rabin, J.P. (2.002). Functional recovery in pediatric traumatic brain injury during inpatient rehabilitation. *Am J Phys Med Rehabil*. 81(9):661-669.
- Dunlop, T.W., Udvarhelyi, G.B., Stedem, A.F., O'Connor, J.M., Isaacs, M.L., Puig, J.G. & Mather, J.H. (1.991). Comparison of patients with and without emotional/behavioral deterioration during the first year after traumatic brain injury. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci.*, 3 (2):150-156.
- Duong, T.T., Englander, J., Wright, J., Cifu, D.X., Greenwald, B.D. & Brown, A.W. (2.004). Relationship between strength, balance, and swallowing deficits and outcome after traumatic brain injury: a multicenter analysis. *Arch Phys Med Rehabil*. 85(8):1291-1297.
- Eames, P. (1.999). Measuring outcome: Development of an approach. *Neuropsychological Rehabilitation*, 9 (3-4): 363-371.
- Eames, P. (1.988) Behavior disorders after severe head injuries: their nature and causes and strategies for management. *J. Head Trauma Rehabil* 3 (3): 1-6.
- Edwards, S. (1.996). *Neurological Physiotherapy*. New York: Churchill Livingstone.
- Eichenbaum, H. (2.003). How does the hippocampus contribute to memory? *Trends Cogn Sci*. 7 (10):427-429.
- Eliason, M. & Topp, B. (1.984). Predictive validity of Rappaport's Disability Rating Scale in subjects with acute brain dysfunction. *Physical Therapy* 64 :13-57.
- Elkind, J. S. (1.998). Uses of virtual reality to diagnose and habilitate people with neurological dysfunctions. *CyberPsychology and Behavior*, 1 (3), 263-274.

F. Machuca Murga

- Elliott, F.A. (1.982). Violence: a neurological overview. *Practitioner* 226 :301-304.
- Elliott, R. (2.003). Executive functions and their disorders. *Br Med Bull.* 65:49-59.
- Endo, K., Miyasaka, M., Makishita, H., Yanagisawa, N., Sugishita, M. (1.992). Tactile agnosia and tactile aphasia: symptomatological and anatomical differences. *Cortex.* 28 (3):445-469.
- Erlanger, J. & Gasser, H.S. (1.922). A study of the action currents of nerve with the cathode ray oscillograph. *Am. J. Physiol.* 62 :496-524.
- Feinberg, T.E., Schindler, R.J., Ochoa, E., Kwan, P.C. & Farah, M.J. (1.994). Associative visual agnosia and alexia without prosopagnosia. *Cortex,* 30 (3):395-411.
- Felmingham, K.L., Baguley, I.J. & Crooks, J. (2.001). A comparison of acute and postdischarge predictors of employment 2 years after traumatic brain injury. *Arch Phys Med Rehabil.* 82 (4):435-439.
- Fernandez Cervantes, R. (1.998). Generalidades sobre feedback. *Fisioterapia,* 20: 3-11.
- Field, L. & Weiss, C.J. (1.989). Dysphagia with head injury. *Brain Inj.* 3 (1):19-26.
- Filer, J. (1.995). *Disease.* London: British Museum Press.
- Filley, C.M., Young, D.A., Reardon, M.S. & Wilkening, G.N. (1.999). Frontal lobe lesions and executive dysfunction in children. *Neuropsychiatry Neuropsychol Behav Neurol,* 12 (3):156-160.
- Fingers, S. & Stein, D. (1.982). *Brain damage and recovery.* New York: Academic Press.
- Flanagan, S., McDonald, S. & Togher, L. (1.995). Evaluating social skills following traumatic brain injury: the BRISS as a clinical tool. *Brain Inj.,* 9 (4):321-338.
- Flanagan, S.R., Hibbard, M.R., Gordon, W.A. (2.005). The impact of age on traumatic brain injury. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 16 (1):163-77.
- Forastero, P., Echevarría, C. & Barrera, J.M. (2.002). Traumatismos craneoencefálicos. Escalas de valoración para la medida de resultados en rehabilitación. *Rehabilitación* 36 (6):408-417.
- Forastero, P., Prieto, J.R. & Gamero, A. (1.992). Epidemiología de los traumatismos craneoencefalicos. *Rehabilitación* 26 (5):211-216.
- Fordyce, D.J., Roueche, J.R. & Prigatano, G.P. (1.983). Enhanced emotional reactions in chronic head trauma patients. *J Neurol Neurosurg Psychiat.,* 46 (7):620-624.
- Forrester, G., Encel, J. & Geffen, G. (1.994). Measuring post-traumatic amnesia (PTA): an historical review. *Brain Inj ,* 8 (2): 175-184.
- Fortuny, L.A., Briggs, M., Newcombe, F., Ratcliffe, G. & Tomas, G. (1.980). Measuring the duration of post-traumatic amnesia. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiat.,* 143:377-379.

F. Machuca Murga

- Foxx-Orenstein, A., Kolakowsky-Hayner, S., Marwitz, J.H., Cifu, D.X., Dunbar, A., Englander, J. & Francisco, G. (2003). Incidence, risk factors, and outcomes of fecal incontinence after acute brain injury: findings from the Traumatic Brain Injury Model Systems national database. *Arch Phys Med Rehabil.* 84 (2):231-237.
- Fritz, G. & Hitzig, E. (1.870). Ubre die elektrische Erregbarkeit des Grosshirns. *Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaftliche Medizin*, 37 :300-332.
- Fritz, J.M. (1.992). *Le discours du fou au Moyen Age. Xlle-Xllle siècles*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Fryer, L. & Haffey, W. (1.987). Cognitive rehabilitation and community readaptation: Outcomes from two program models. *J Head Trauma Rehabil*; 2 (3):51-63.
- Fussey, I. & Muir, G.G. (1.989). *Rehabilitation of the Severly Brain-Injured Adult*. Croom Helm.
- Fuster, J.M. (1.989). *The prefrontal cortex* (2nd Ed). New York: Ranen.
- Gainotti, G., D'Erme, P. & Diodato, S. (1.985). Are drawing errors different in right-sided and left-sided constructional apraxics? *Ital J Neurol Sci.* 6 (4):495-501.
- Galbraith, S., Murray, W.R., Patel, A. & Knill-Jones, R. (1.976). The relationship between alcohol and head injury and its effect on the conscious level. *Br. J Surg*, 63:128-130.
- Gall, F.J. & Spurzheim, J.G. (1.810-1.819). *Anatomie et physiologie du système nerveux en général, et du cerveau en particulier, avec des observations sur la possibilité de reconnoître plusieurs dispositions intellectuelles et morales de l'homme et des animaux, par le configuration de leurs têtes*. Paris: F.Schoell.
- Gennarelli, T. & Thibault, L. (1.978). Biomechanics of head injury. En R. Wilkins & S. Renganchary, (Eds.) *Neurosurgery*. New York: McGraw-Hill.
- Gentilini, M., Nichelli, P., Schoenhuber, R., Bortolotti, P., Tonelli, L., Falasca, A. & Merli, G.A. (1.985). Neuropsychological evaluation of mild head injury. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*.48 (2):137-140.
- Gentry, B., Smith, A. & Dancer, J. (2.003). Relation of orientation, verbal aggression, and physical aggression to compliance in speech-language therapy for adults with traumatic brain injury. *Percept Mot Skills*, 96 (3-2):1311-1313.
- Gerstman, J. (1.940). Síndrome de agnosia del dedo, desorientación para derecha e izquierda, agrafia y acalculia. *Neurología y Psiquiatría*, 44 : 398-408.
- Gibson, R.M. & Stephenson, G.C. (1.989). Aggressive management of severe closed head trauma: time for reappraisal. *Lancet*, 12 (2):369-371.
- Gilroy, J. & Meyers, J.S. (1.975). *Medical Neuology* (2^a Ed.). New York: McMillan.
- Ginarte-Arias, Y. (2.002). Rehabilitación cognitiva. Aspectos teóricos y metodológicos. *Rev Neurol* 34 (9): 870-876.

F. Machuca Murga

- Girard, D., Brown, J., Burnett-Stolnack, M., Hashimoto, N., Hier-Wellmer, S., Perlman, O.Z. & Seigerman, C. (1.996). The relationship of neuropsychological status and productive outcomes following traumatic brain injury. *Brain Inj.* 10(9):663-676.
- Glinz, W. & Ruckert, R. (1.988). Cost and benefit of intensive care of seriously injured patients. *Schweiz Med Wochenschr.* 30 :118(17):643-648.
- Goldstein, K. (1.942). *After effects of brain injuries in war.* New York: Grune & Stratton.
- Goldstein, K. (1952). The effect of brain damage on the personality. *Psychiatry*, 15, 245-260.
- Goltz, P. (1.881), Der hund ohne grosshirn, *Archiv. für Physiologie*, 51 : 570-614.
- Goodwin, A.W., Macfield, V.G. & Bisley, J.W. (1.997). Encoding of objects curvature by tactile afferents from human fingers. *J. Neurophysiol.*, 78 : 2881-2888.
- Goranson, T.E., Graves, R.E., Allison, D. & La Freniere, R. (2.003). Community integration following multidisciplinary rehabilitation for traumatic brain injury. *Brain Inj*, 17 (9):759-774.
- Gordon, W.A., Hibbard, M.R., Brown, M., Flanagan, S. & Korves-Campbell, M. (1.999). Community integration and quality of life of individuals with traumatic brain injury. En M. Rosenthal, E.R. Griffith, J.S. Kreutzer & B. Pentland (Eds.), *Rehabilitation of the adult and child with traumatic brain injury.* (3ª ed.) (pp 312-325). Philadelphia: FA Davis.
- Gorman, L.K., Shook, B.L. & Becker, D.P. (1.993). Traumatic brain injury produces impairments in long-term and recent memory. *Brain Res.* 18; 614(1-2):29-36.
- Gouvier, W.D. & Cubil, B. (1.991). Behavioral assessment and treatment of acquired visuoperceptual disorders. *Neuropsychol Rev.* 2 (1):3-28.
- Gouvier, W.D., Blanton, P.D., LaPorte, K.K. & Nepomuceno, C. (1.987). Reliability and validity of the disability rating scale and the levels of cognitive functioning scale in monitoring recovery from severe head injury. *Arch Phys Med Rehabil* 68 :94-97.
- Grafman, J., Kampen, D., Rosenberg, J., Salazar, A.M. & Boller, F. (1.989). The progressive breakdown of number processing and calculation ability: a case study. *Cortex*, 25 (1):121-133.
- Grafman, J., Passafiume, D., Faglioni, P. & Boller, F. (1.982). Calculation disturbances in adults with focal hemispheric damage. *Cortex*, 18 (1):37-49.
- Granger, C.V. & Grasham, G.E. (1.984). *Functional Assessment in Rehabilitation Medicine.* Baltimore: Williams & Wilkins.
- Granger, C.V. (1.998). The emerging science of functional assessment: our tool for outcomes analysis. *Arch Phys Med Rehabil*; 79 (3):235-240.
- Granger, C.V., Cotter, A.S., Hamilton, B.B., Fiedler, R.C. & Hens, M.M. (1.990). Functional assessment scales: A study of persons with multiple sclerosis. *Arch Phys Rehabil.*;71 :870-875.
- Granger, C.V., Hamilton, B.B. & Gresham, G.E. (1.988). The stroke rehabilitation outcome study--Part I: General description. *Arch Phys Med Rehabil.* 69 (7):506-509.

F. Machuca Murga

- Granger, C.V., Hamilton, B.B., Gresham, G.E. & Kramer, A.A. (1.989). The stroke rehabilitation outcome study: Part II. Relative merits of the total Barthel index score and a four-item subscore in predicting patient outcomes. *Arch Phys Med Rehabil.*; 70 (2):100-103.
- Granger, C.V., Hamilton, B.B., Keith, R.A., Zielesny, M. & Sherwin, F.S. (1.986). Advances in functional assessment for medical rehabilitation. *Top Geriatr Rehabil*;1 :59-74.
- Granger, C.V., Hamilton, B.B., Linacre, J.M., Heinemann, A.W. & Wright, B.D. (1.993). Performance profiles of the Functional Independence Measure. *Arch Phys Rehabil*;72 :84-89.
- Grant, I. & Alves, W. (1.987). Psychiatric and psychosocial disturbances in head injury. En H. S.Levin, J. Grafman, & H. M. Eisenberg (Eds.), *Neurobehavioral recovery from head injury* (pp 57-72). Oxford University Press: Oxford.
- Gray, D.S. & Burnham, R.S. (2.000). Preliminary outcome analysis of a long-term rehabilitation program for severe acquired brain injury. *Arch Phys Med Rehabil.* 81(11):1447-1456.
- Grealy, M.A., Jonson, D.A. & Rushton, S.K. (1.999). Improving cognitive function after brain injury: the use of exercise and virtual reality, *Archives in Physical Medicine and Rehabilitation* 80 (6): 661-667.
- Greenspan, A.I., Wrigley, J.M., Kresnow, M., Branche-Dorsey, C.M. & Fine, P.R. (1.996). Factors influencing failure to return to work due to traumatic brain injury. *Brain Inj.* 10 (3):207-18.
- Greenwald, B.D., Cifu, D.X., Marwitz, J.H., Enders, L.J., Brown. A.W., Englander, J.S. & Zafonte, R.D. (2.001). Factors associated with balance deficits on admission to rehabilitation after traumatic brain injury: a multicenter analysis. *J Head Trauma Rehabil*, 16 (3):238-252.
- Grewel, F. (1952). Acalculia. *Brain*, 7 : 397-407.
- Grinspun, D. (1.993). Bladder management for adults following head injury. *Rehabil Nurs.* 18(5): 300-305.
- Gronwall, D.M. & Sampson, H. (1.971). Ocular dominance: a test of two hypotheses. *Br J Psychol.*, 62 (2):175-185.
- Gronwall, D.M. (1.989). Behavioral assessment during the acute stages of traumatic brain injury. En M.D. Lezak (Ed.) *Assesment of the behavioral consequences of head trauma*. Vol. 7. *Frontiers of clinical neuroscience*. New York: Alan R. Liss.
- Gunjan, S. (2.000). Virtual healing. *Popular Sciens.* 257 : 58-62.
- Gurdjian, E.S., Thema, C.M., Hodgson, R. & Patrick, C.M. (1.968). Impact head injury. *General Practise*, 37:78-87.
- Gurka, J.A., Fekmingham, K.L., Baguley, I.J., Schotte, D.E., Crooks, J. & Marosszeky, J.E. (1.999). Utility of the Functional Assessment Measure after discharge from inpatient rehabilitation. *J Head Trauma Rehabil* 14 (3):247-256.
- Haas, C.H. & Schmidbleicher, D. (En prensa). *Effects of whole-body-vibration on motor control in Parkinson's disease*.

F. Machuca Murga

- Haas, C.H. (2.001). *Simulation und Regulation mechanischer Schwingungen im alpinen Skirennlauf Inauguraldissertation*. Frankfurt am Main
- Hagbarth, K.E. & Eklund, G. (1.966). Tonic vibration reflex (TVR) in spasticity. *Brain Research* 2: 201-203.
- Hagen, C., Malkmus, D. & Durham, P. (1.972). *Levels of cognitive functioning*. Downey, CA: Rancho Los Amigos Hospital.
- Hajek, V.E., Gagnon, S. & Ruderman, J.E. (1.997). Cognitive and functional assessments of stroke patients: an analysis of their relation. *Arch Phys Med Rehabil.* 78 (12):1331-1337.
- Haley, S.M., Dumas, H.M., Rabin, J.P. & Ni, P. (2.003). Early recovery of walking in children and youths after traumatic brain injury. *Dev Med Child Neurol.* 45(10): 671-675.
- Hall, K.M. (1.992). Overview of functional assessment scales in brain injury rehabilitation. *NeuroRehabil.* 2: 98-113.
- Hall, K.M., Bushnik, T., Lakisic-Kazazic, B., Wright, J. & Cantagallo, A. (2.001). Assessing traumatic brain injury outcome measures for long-term follow-up of community-based individuals. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 82 : 367-374.
- Hall, K.M., Cope, D.N. & Rappaport, M. (1.985). Glasgow Outcome Scale and Disability Rating Scale: comparative usefulness in following recovery in traumatic head injury. *Arch. Phys. Med.Rehabil.* 66, 35-37.
- Hall, K.M., Englander, J. & Wilmot, C. (1.994).Commentary on model systems of care in neurotrauma: clinical perspectives and future directions. *NeuroRehabilitation; 4 :76-83.*
- Hall, K.M., Hamilton, B., Gordon, W.A. & Zasler, N.D. (1.993). Characteristics and comparisons of functional assessment indices: Disability Rating Scale, Functional Independence Measure and Functional Assessment Measure. *J Head Trauma Rehabil* 8 (2):60-74.
- Hall, K.M., Mann, N., High, W., Wright, J., Kreutzer, J. & Wood, D. (1.996). Functional measures after traumatic brain injury: ceiling effects of FIM, FIM+FAM, DRS and CIQ. *J Head Trauma Rehabil; 11 (5):27-39.*
- Haller, A. (1.769). *Elementa Physiologicae corporis humani*. Lausanne: Sumptibus Francisci Grasset & Sociorum.
- Hamilton, B.B., Granger, C.V., Sherwin, F.S., Zielezny, M. & Tashman, J.S. (1.987). A uniform national data system for medical rehabilitation. En: M. Fuhrer (Ed.), *Rehabilitation Outcomes: analysis and measurement*. (pp 137-147). Baltimore: Paul H Brookes.
- Hamilton, B.B., Laughlin, J.A., Granger, C.V. & Kayton, R.M. (1.991). Interrater agreement of the seven-level Functional Independence Measure (FIM).*Arch Phys Med Rehabil.; 72: 790.*
- Hammond, F.M., Grattan, K.D., Sasser, H., Corrigan, J.D., Bushnik, T. & Zafonte, R.D. (2.001). Long-term recovery course after traumatic brain injury: a comparison of the functional independence measure and disability rating scale. *J Head Trauma Rehabil.* 16 (4):318-329.

F. Machuca Murga

- Hammond, F.M., Hart, T., Bushnik, T., Corrigan, J.D. & Sasser, H. (2004). Change and predictors of change in communication, cognition, and social function between 1 and 5 years after traumatic brain injury. *J Head Trauma Rehabil.* 19 (4):314-328.
- Hanks, R.A., Rapport, L.J., Millis, S.R., Deshpande, S.A. (1999). Measures of executive functioning as predictors of functional ability and social integration in a rehabilitation sample. *Arch Phys Med Rehabil.* 80 (9):1030-1037.
- Harrison, C. (1996). Nuts and bolts of a brain injury. En TBI: Models and sintesis case. *Conference Syllabus. April 11-13.* The Key Bridge Marriot. Whashington.
- Hart, T., Millis, S., Novack, T., Englander, J., Fidler-Sheppard, R. & Bell, K.R. (2003). The relationship between neuropsychologic function and level of caregiver supervision at 1 year after traumatic brain injury. *Arch Phys Med Rehabil.*; 84 (2):221-230.
- Hartley, C., Cozens, A., Mendelow, A.D. & Stevenson, J.C. (1995). The Apache II scoring system in neurosurgical patients: a comparison with simple Glasgow coma scoring. *Br. J Neurosurg.* 9 (2):179-187.
- Hawley, C.A. (2001). Return to driving after head injury. *J. Neurol Neurosurg Psychiatry,* 70 (6):761-766.
- Hawley, C.A., Taylor, R., Hellawell, D.J. & Pentland, B. (1999). Use of the functional assessment measure (FIM+FAM) in head injury rehabilitation: a psychometric analysis. *J. Neurol Neurosurg Psychiatry,* 67 (6): 749-754.
- Hebb, D.O. (1949). *The organization of behaviour: a neuropsychological theory.* New York: Willey.
- Hécaen, H. & Albert, M.L. (1975). Disorders of mental functioning related to frontal lobe pathology. En M.F. Benson & D. Blumes. *Psychiatric aspects of neurologic disease.* New York: Grune y Stratton.
- Hécaen, H., Angelergues, R., & Houillier, S. (1961). Les variétés cliniques des acalculies au cours des lésions rétro-rolandiques: Approche statistique du problème. *Revue Neurologique,* 105: 85-103.
- Heilman, K.M., Bowers, D., Valenstein, E. & Watson, R.T. (1986). The right hemisphere: neuropsychological functions. *J Neurosurg.* 64 (5):693-704.
- Heinemann, A.W. & Whiteneck, G.G. (1995). Relationships among impairment disability handicap and life satisfaction in persons with traumatic brain injury. *Journal of Head Trauma Rehabilitation.* 10 :54-63.
- Henschen, S.E. (1925). Clinical and anatomical contributions on brain pathology. *Archives of Neurology and Psychiatry,* 13 : 226-249.
- High, W.M., Boake, C. & Lehmkuhl, D. (1995). Critical analysis of studies evaluating the effectiveness of rehabilitation after traumatic brain injury. *J Head Trauma Rehabil* 10 (1): 14-26.
- Hinkeldey, N.S. & Corrigan, J.D. (1990). The structure of head-injured patients' neurobehavioural complaints: a preliminary study. *Brain Inj.* 4 (2):115-133.

F. Machuca Murga

- Ho, M.R. & Bennett, T.L. (1.995). Efficacy of a holistic program of cognitive rehabilitation following mild traumatic brain injury. *Arch Clin Neuropsychol* 10 (4): 342-349.
- Hofer, T. (1.993). Glasgow scale relationships in pediatric and adult patients. *J Neurosci Nurs.* 25(4):218-227.
- Hughlings-Jackson, J. (1.958). *Selected Writings of John Hughlings-Jackson*, Nueva York: Basic Books.
- Instituto Nacional de Estadística. www.ine.es (26. 12. 2.003)
- Intiso, D., Santilli, V., Grasso, M.G., Rossi, R. & Caruso, I. (1.994). Rehabilitation of walking with electromyographic biofeedback in foot-drop after stroke. *Stroke.* 25 (6):1189-1192.
- Isaki, E., Turkstra, L. (2.000). Communication abilities and work re-entry following traumatic brain injury. *Brain Inj.* 14 (5):441-453.
- Jackson, H. & Manchester, D. (2.001). Towards the development of brain injury specialists. *NeuroRehabilitation.* 16 (1):27-40.
- Jackson, J.H. (1.873). *Clinical and physiological researches on the nervous system*. Londres: Churchill.
- Jackson, W.T. & Novack, T.A (1.996). A new scale for repeated measurement of orientation in neurorehabilitation: The orientation log (O-Log). *Arch Clin Neuropsychol*, 11: 402-403.
- James, T.W., Culham, J., Humphrey, G.K., Milner, A.D. & Goodale, M.A. (2.003). Ventral occipital lesions impair object recognition but not object-directed grasping: an fMRI study. *Brain*, 126 (11):2463-2475.
- Janowsky, J.S., Shimamura, A.P. & Squire, L.R. (1.989). Source memory impairment in patients with frontal lobe lesions. *Neuropsychologia*, 27 (8):1043-1056.
- Jennet, B. & Bond, M. (1.975). Assessment of outcome after severe brain damage. *Lancet*, 1: 480-484.
- Jennet, B. & Teasdale, G. (1.982). *Management of head injuries*. Contemporary Neurology series, Vol 20. Philadelphia. F.A. Davis Company.
- Jennet, B. & Teasdale, G. (1.986). *Diagnóstico y tratamiento de los traumatismos craneoencefálicos*. Barcelona. Salvat.
- Jodzio, K., Gasecki, D., Drumm, D.A., Lass, P. & Nyka, W. (2.003). Neuroanatomical correlates of the post-stroke aphasias studied with cerebral blood flow SPECT scanning. *Med Sci Monit.*, 9 (3):32-41.
- Johnston, M.V. & Hall, K.M. (1.994). Measurement tools for a nation-wide data system. *Arch Phys Med Rehabil.* 75 :10-18.
- Johnstone, A.J., Lohlnun, J.C., Millar, J.D., McIntosh, C.A., Gregori, A., Brown, R., Jones, P.A., Anderson, S.I. & Tocher, J.L. (1.993) A comparison of the Glasgow Coma Scale and the Swedish Reaction Level Scale. *Brain Inj.* 7(6):501-506.

F. Machuca Murga

- Jorge, R.E., Robinson, R.G. & Arndt, S.V. (1.993). Are the symptoms that are specific for depressed mood in patients with traumatic brain injury? *J Nerv Ment Dis*, 181 (2) : 91-99.
- Jorge, R.E., Robinson, R.G., Arndt, S.V., Starkstein, S.E., Forrester, A.W. & Geisler, F. (1.993). Depression following traumatic brain injury: a 1 year longitudinal study. *J Affect Disord*. 27 (4):233-43.
- Jorgensen, H.S. (1.997). Hospital rehabilitation of patients with severe brain injuries. II: Prognosis and effect of early intensive, specialized rehabilitation. *Ugeskr Laeger*. 23, 159(26):4093-4098.
- Jorgensen H.S. (1.997^a) Hospital rehabilitation of patients with severe traumatic brain injury. I: Current status and organization in Denmark and abroad. *Ugeskr Laeger*. 23;159(26):4089-4092.
- Kahrilas, P.J., Lin, S., Logemann, J.A., Ergun, G.A. & Facchini, F. (1.993). Deglutitive tongue action: volume accommodation and bolus propulsion. *Gastroenterology*. 104 (1):152-162.
- Kalff, R., Kocks, W., Pospiech, J. & Grote, W. (1.989). Clinical outcome after head injury in children. *Child's Nervous System*. 5: 156-159.
- Kaplan, C.P. (2.001). The community integration questionnaire with new scoring guidelines: concurrent validity and need for appropriate norms. *Brain Inj*, 15: 725-731.
- Kaplan, C.P., Corrigan, J.D. (1.994). The relationship between cognition and functional independence in adults with traumatic brain injury. *Arch Phys Med Rehabil*. 75 (6):643-647.
- Kaplan, M.S. (1.998). Plasticity after brain lesions: contemporary concepts. *Arch. Phys ed Rehabil.* , 69 (11):984-991
- Karman, N., Maryles, J., Baker, R.W., Simpser, E. & Berger-Gross, P. (2.003). Constraint-induced movement therapy for hemiplegic children with acquired brain injuries. *J Head Trauma Rehabil*. 18 (3):259-267.
- Katz, D.I. & Alexander, M.P. (1.994). Traumatic brain injury. Predicting course of recovery and outcome for patients admitted to rehabilitation. *Arch Neurol*. 51(7):661-670.
- Katz, D.I., White, D.K., Alexander, M.P. & Klein, R.B. (2.004). Recovery of ambulation after traumatic brain injury. *Arch Phys Med Rehabil*. 85 (6):865-869.
- Kawahata, N., Nagata, K. & Shishido, F. (1.988). Alexia with agraphia due to the left posterior inferior temporal lobe lesion--neuropsychological analysis and its pathogenetic mechanisms. *Brain Lang.*, 33 (2):296-310.
- Keith, R.A., Granger, C.V., Hamilton, B.B. & Sherwin, F.S. (1.987). The functional independence measure: a new tool for rehabilitation. *Adv Clin Rehabil.*; 1 :6-18.
- Kelly, S. & Jessop, E.G. (1.996). A comparison of measures of disability and health status in people with physical disabilities undergoing vocational rehabilitation. *J Public Health Med*. 18:169-174.
- Kemper, B. & Von Wild, K. (1.999). Neuropsychological fields in early neurotrauma rehabilitation. *Zentralbl Neurochir*. 60 (4):168-171.

F. Machuca Murga

- Kersel, D.A., Marsh, N.V., Havill, J.H. & Sleigh, J.W. (2.001). Psychosocial functioning during the year following severe traumatic brain injury. *Brain Inj.*, 15 (8):683-696.
- Kertesz, A. (1.993). Clinical forms of aphasia. *Acta Neurochir Suppl.*, 56 :52-8.
- Keyser-Marcus, L.A., Bricout, J.C., Wehman, P., Campbell, L.R., Cifu, D.X., Englander, J., High, W. & Zafonte R.D. (2.002). Acute predictors of return to employment after traumatic brain injury: a longitudinal follow-up. *Arch Phys Med Rehabil.* 83(5):635-641.
- Khrakovskaia, M.G., Vorob'ev, V.A., Korotkov, A.D., Matveeva, T.S. & Brodskaia, Z.L. (2.000). Auditory and verbal agnosia in the left-handed patient: comparison of neuropsychological data, magnetic resonance and positron emission tomography. *Zh Nevrol Psikhiatr Im S S Korsakova.* 100 (7):10-13.
- Kim, H.J., Burke, D.T., Dowds, M.D. & George, J. (1.999). Utility of a microcomputer as an external memory aid for a memory impaired head injury patient during in-patient rehabilitation, *Brain Inj.*, 13, 147-150.
- Kimura, D. & Watson, N. (1.989). The relation between oral movement control and speech. *Brain Lang.*, 37 (4):565-590.
- Kinsella, G., Murtagh, D., Landry, A., Homfray, K., Hammond, M., O'Beirne, L., Dwyer, L., Lamont, M. & Ponsford, J. (1.996). Everyday memory following traumatic brain injury. *Brain Inj.*, 10 (7):499-507.
- Kirby, D.F., Clifton, G.L., & Turner, H. (1.991). Early enteral nutrition after brain injury by percutaneous endoscopic gastrojejunostomy, *J.P.E.N.*, 15, 298-302.
- Kirk, A. & Kertesz, A. (1.993). Subcortical contributions to drawing. *Brain Cogn.*, 21 (1):57-70.
- Kirkness, C.J., Burr, R.L., Mitchell, P.H. & Newell, D.W. (2.004). Is there a sex difference in the course following traumatic brain injury? *Biol Res Nurs.* 5 (4):299-310.
- Kirsch, N.L., Levine, S.P., Lajiness-O'neill, R. & Schnyder, M. (1.992). Computer-assisted interactive task guidance: Facilitating the performance of a simulated vocational task. *J Head Trauma Rehabil.* 7 (3), 13-25.
- Klauber, M.R., Barret-Conor, E., Marshall, L.F. & Coger, S.A. (1.981) The epidemiology of head injury: A prospective study of an entire community-San Diego County, California. *American Journal of Epidemiology*, 113, 500-509.
- Kolb, B. & Whishaw, I.Q. (1.986). *Fundamentos de Neuropsicología Cognitiva Humana.* Labor.
- Kolb, B. (1.996). *Brain plasticity and behavior.* Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Kozlowski, O., Pollez, B., Thevenon, A., Dhellemmes, P., Rousseaux, M. (2.002). Outcome and quality of life after three years in a cohort of patients with severe traumatic brain injury. *Ann Readapt Med Phys.* 45 (8):466-473.
- Kraus, J.F. & McArthur, D.L. (1.996). Epidemiologic aspects of brain injury. *J Neurol Clin.* 14 (2): 435-450.

F. Machuca Murga

- Kraus, J.F. (1.995) Epidemiological features of brain injury in childrens: occurrences, childrens at risk, causes and manner of injury, severity and outcomes. En S.H. Broman & M.E. Michel (Eds.) *Traumatic Head Injury in Children* (pp 22-39) New York: Oxford University Press.
- Kreutzer, J., Marwitz, J., Seel, R., & Serio, C. (1.996). Validation of a neurobehavioral functioning inventory for adults with traumatic brain injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 77, 116-124.
- Kreutzer, J., Seel, R., & Marwitz, J. (1.999). *The Neurobehavioral Functioning Inventory*. San Antonio: The Psychological Corporation.
- Kreutzer, J.S., Marwitz, J.H., Walker, W., Sander, A., Sherer, M., Bogner, J., Fraser, R. & Bushnik, T. (2.003). Moderating factors in return to work and job stability after traumatic brain injury. *J Head Trauma Rehabil.* 18(2):128-138.
- Kultz-Buschbeck, J.P., Hoppe, B., Golge, M., Dreesmann, M., Damm-Stunitz, U. & Ritz, A. (2.003). Sensorimotor recovery in children after traumatic brain injury: analyses of gait, gross motor, and fine motor skills. *Dev Med Child Neurol.* 45 (12):821-828.
- Kuzovleva, E. & Das, J.P. (1.999). Some facts from the biography of A. R. Luria. *Neuropsychol Rev.*, 9 (1):53-56.
- Ladera-Fernandez V. (2.001). Post-traumatic amnesia syndrome. *Rev Neurol.* 32(5):467-72.
- Larsen, B., Skinhoj, E. & Lassen, N.A. (1.978). Variations in regional cortical blood flow in the right and left hemispheres during automatic speech. *Brain* 101 (2):193-209.
- Lashley, K.S. (1.929). *Brain mechanism and lenguaje*. Chicago: University of Chicago Press.
- Lazzara, G., Lazarus, C. & Logemann, J.A. (1.986). Impact of thermal stimulation on the triggering of the swallowing reflex. *Dysphagia*, 1 :73-77.
- León-Carrión, J. (1.991). Indulgencia para Gall: La dignificación del cerebro. *Revista de Historia de la Psicología* 12 (3-4): 429-432.
- León-Carrión, J. (1.994). *Daño Cerebral. Una guía para familiares y cuidadores*. Madrid: Siglo XXI.
- León-Carrión, J. (1.995). Neuropsicología de la atención. En J. León-Carrión: *Manual de Neuropsicología Humana*. (pp 300-320). Madrid. Siglo XXI.
- León-Carrión, J. (1.995^a). Neuropsicología de la memoria. En J. León-Carrión: *Manual de Neuropsicología Humana*. (pp 324-365). Madrid. Siglo XXI.
- León-Carrión, J. (1.995^b). Conseguenze emotive, tendenze suicide e loro trattamento. En M. Zettin & R. Rago (Eds.), *Trauma Cránico: Conseguenze neuropsicologiche e comportamentali*. (pp 132-144). Torino: Bollati Boringhieri.
- León-Carrión, J. (1.995^c). Aproximación Histórica a la Neuropsicología. En J. León-Carrión: *Manual de Neuropsicología Humana*. (pp 1-25). Madrid. Siglo XXI.
- León-Carrión, J. (1.995^d). Marco teórico de la Neuropsicología. En J. León-Carrión: *Manual de Neuropsicología Humana*. (pp 47-62). Madrid. Siglo XXI.

F. Machuca Murga

- León-Carrión, J. (1.997). An approach to the treatment of affective disorders and suicide tendencies after TBI. En J. León-Carrión (Ed.), *Neuropsychological Rehabilitation. Fundamentals, Innovations and Directions*. (pp 415-431) Delray Beach, Florida : St. Lucie Press.
- León-Carrión, J. (1.997^a). A historical view of neuropsychological rehabilitation: the search for human dignity. En J. León-Carrión (Ed). *Neuropsychological Rehabilitation. Fundamentals, Innovations and Directions*. (pp 3-41) Delray Beach, Florida: St. Lucie Press.
- León-Carrión, J. (1.998). Traumatismos craneales en España. *Noticias Médicas*. N° 3686. (pp 32-34).
- León-Carrión, J. (1.998^a). Rehabilitation models for neurobehavioral disorders after brain injury. *Brain Injury Sources*, 3, 16-53.
- León-Carrión, J. (1.998^b). Neurologically-related Changes in Personality Inventory (NECHAPI): a clinical tool addressed to neurorehabilitation planning and monitoring effects of personality treatment. *NeuroRehabilitation*, 11 : 129-139.
- León-Carrión, J. (2.003). Células Madre, Genética y Neuropsicología. *Revista Española de Neuropsicología*, 5 (1) : 1-13.
- León-Carrión, J. (2.005). Rehabilitation of Cognitive Disorders after Adcquired Brain Injury: The Combined Method (TCM). En J. León-Carrión, G. Zitney & K. Von Wild, (Eds.), *Brain Injury Treatments: Theories and Practices*. Philadelphia. Taylor & Francis.
- León-Carrión, J. (2.005^a). Methods and Tools For The Assessment Of Outcome After Brain Injury Rehabilitation. En J. León-Carrión, G. Zitney & K. Von Wild, (Eds.), *Brain Injury Treatments: Theories and Practices*. Philadelphia. Taylor & Francis.
- León-Carrión, J. & Barroso y Martín, J.M. (1.997). *Neuropsicología del pensamiento. Control ejecutivo y lóbulo frontal*. Sevilla. Kronos.
- León-Carrión, J., Alarcón, J.C., Revuelta, M., Murillo-Cabezas, F., Domínguez-Roldán, J.M., Domínguez-Morales, R., Machuca-Murga, F. & Forastero, P. (1.998). Executive functioning as outcome in patients after traumatic brain injury. *Int J Neurosci*. 94 :75-83.
- León-Carrión, J., Machuca Murga, F., Murga Sierra, M. & Domínguez Morales, R. (1.999). Eficacia de un programa de Tratamiento Intensivo, Integral y Multidisciplinar de Pacientes con Traumatismo Craneoencefálico. Valores Médico-Legales. *Revista Española de Neuropsicología*, 1 (2-3) 49-68.
- León-Carrión, J. & Viñals, F. (2.000). Evolución de la recuperación de un paciente cerebrovascular con afasia anómica. *Revista Española de Neuropsicología*, 2 (4): 21-29.
- León-Carrión, J. & Machuca, F. (2.001). Spontaneous recovery of cognitive functions after severe brain injury: When are neurocognitive sequelae established? *Revista Española de Neuropsicología*, 3 (3): 58-67.
- León-Carrión, J., De Serdio, M.L., Murillo-Cabezas, F., Domínguez-Roldán, J.M., Domínguez-Morales, R., Barroso y Martín, J.M. & Muñoz-Sánchez, M.A. (2.001). Neurobehavioral and cognitive profile of traumatic brain injury patients at risk for the depression and suicide. *Brain Injury*, 15 (2) 175-181.

F. Machuca Murga

- León-Carrión, J., Viñals, F., Vega-Domínguez, O. & Domínguez-Morales, R. (2001). Disartría espástica: Rehabilitación de la fonación de un paciente con traumatismo craneoencefálico. *Revista Española de Neuropsicología*, 3 (4): 34-45.
- Levin, H.S. & Grossman, R.G. (1978). Behavioral sequelae of closed head injury. A quantitative study. *Arch Neurol.*, 35 (11):720-727.
- Levin, H.S. (1989). Memory deficit after closed head injury. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology* 12, 129-153.
- Levin, H.S., Benton, A.L. & Grossman, R.G. (1982). *Neurobehavioral Consequences of Closed Head Injury*. New York: Oxford University Press.
- Levin, H.S., Gary, H. & Eisenberg, H. (1989). Duration of impaired consciousness in relation to side of lesion after severe head injury. *Lancet*. 6 (1) : 1001-1003
- Levin, H.S., Goldstein, F.C. & Spiers, P.A. (1993). Acalculia. En K.M. Heilman & E. Valenstein (Eds.). *Clinical Neuropsychology* (3rd Ed.) New York: Oxford University Press.
- Levin, H.S., Hanten, G., Chang, C.C., Zhang, L., Schachar, R., Ewing-Cobbs, L. & Max, J.E. (2002). Working memory after traumatic brain injury in children. *Ann Neurol.*, 52 (1): 82-88.
- Levin, H.S., High, W., Meyers, C., Von Lauffer, A., Hayden, M. & Eisenberg, H. (1985). Impairment of remote memory after closed head injury. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.*, 48 (6):556-563.
- Levin, H.S., Zhang, L., Dennis, M., Ewing-Cobbs, L., Schachar, R., Max, J., Landis, J.A., Roberson, G., Scheibel, R.S., Miller, D.L. & Hunter, J.V. (2004). Psychosocial outcome of TBI in children with unilateral frontal lesions. *J Int Neuropsychol Soc.* 10 (3):305-316.
- Levin, H.S., O'Donnell, V. & Grossman, R.G. (1979). The Galveston Orientation and Amnesia Test: a practical scale to assess cognition after head injury. *J Nerv Ment Dis.*, 167: 675-684
- Levine, B., Robertson, I.H., Clare, L., Carter, G., Hong, J., Wilson, B.A., Duncan, J. & Stuss, D.T. (2000). Rehabilitation of executive functioning: an experimental-clinical validation of goal management training. *J Int Neuropsychol Soc.* 6 (3):299-312.
- Lewin, H.S., Kalisky, Z., Handel, S., Goldman, A., Eisenberg, H., Morrison, D. & Lauter, A. (1985). Magnetic Resonance imaging to the sequelae and rehabilitation of difused closed head injury. Preliminary findings. *Seminar in Neurology.* 5, 221-231.
- Lewin, I.C. (1992). *The Cost of Disorders of the Brain*, Washington DC: The National Foundation for Brain Research. [Updated figures based on \$44 billion in 1988 dollars as estimated by: W. Max, E.J. MacKenzie & D. P. Rice (1991), *Head Injuries: Cost and Consequences. J Head Trauma Rehabil*, 6: 76-91]
- Lezak, M.D. (1983). *Neuropsychological Assessment*. (2nd Ed) New York: Oxford University Press.
- Lezak, M.D. (1987). Relationships between personality disorders, social disturbances and physical disability following traumatic brain injury. *J Head Trauma Rehabil*, 2 (1): 57-69.

F. Machuca Murga

- Lezak, M.D. (1.995). *Neuropsychological Assessment*. (3th Ed.) New York: Oxford University Press.
- Lieberman, P. (2.002). On the nature and evolution of the neural bases of human language. *Am J Phys Anthropol*. 35:36-62.
- Liepmann, H. (1.905). Die linke Hemisphere und das Handeln. *Muenchner Medizinische Wochenschrift*, 49: 2322-2326.
- Linacre, J.M., Heinemann, A.W., Wright, B.D., Granger, C.V. & Hamilton, B.B. (1.994). The structure and stability of the Functional Independence Measure. *Arch Phys Rehabil*, 75:127-132.
- Lindquist, T. (1.936). De l'acalculie. *Acta Médica Escandinávica*, 38: 217-277.
- Liu, C., McNeil, J.E. & Greenwood, R. (2.004). Rehabilitation outcomes after brain injury: disability measures or goal achievement? *Clin Rehabil*. 18 (4):398-404.
- Logemann, J.A. (1.993). *Manual for the videofluoroscopic study of swallowing* (2^a ed). Austin TX: PRO-ED.
- Logemann, J.A. (1.994). Multidisciplinary management of dysphagia. *Acta Otorhinolaryngol Belg*. 48 (2):235-238.
- Logemann, J.A. (1.998). Management of the patient with oropharyngeal swallowing disorders. En: J.A. Logemann (Ed.) *Evaluation and treatment of swallowing disorders*. (2^a ed) (pp 191-250). Austin, Texas: PRO-ED.
- Logemann, J.A., Kahrilas, P., Kobara, M.K. & Vakil, N.(1.989). The benefit of head rotation on pharyngoesophageal dysphagia. *Arch Phys Med Rehabil* 70 :767-771.
- Long, C.J. (1.987). The current status of computer-assisted cognitive rehabilitation. En J. Williams & C. Long, (Eds.), *The rehabilitation of cognitive disabilities*. New York: Plenum Press.
- Loring, D.W., Meador, K.J., Lee, G.P., Murro, A.M., Smith, J.R., Flanigin, H.F., Gallagher, B.B. & King, D.W. (1.990). Cerebral language lateralization: evidence from intracarotid amobarbital testing. *Neuropsychologia*. 28 (8):831-838.
- Lovell, M.R. & Franzen, M.D. (1.994). Neuropsychological Assessment. En J.M. Silver, S.C. Yudofsky, & R.E. Hales (Eds.) *Neuropsychiatry of Traumatic Brain injury*. Washington D.C.: American Psychiatric Press, Inc.
- Luria, A.R. (1.962). *Higher cortical functions in man*. Nueva York. Basic Books.
- Luria, A.R. (1.973). *The working brain*. New York: Basic Books.
- Luria, A.R. (1.974). *Neuropsicología de la Memoria*. Moscú: Editorial Pedagógica.
- Luria, A. R. (1.977). *Las Funciones Corticales Superiores del Hombre*. La Habana: Orbe.
- Luria A.R. (1.982). *El cerebro en acción*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

F. Machuca Murga

- Lynch, W.J. (1.992). Ecological validity of cognitive rehabilitation software. *J Head Trauma Rehabil*, 7 (3) : 36-45.
- Maas, A. I. R., Braakman, R., Schouten, H. J. A., Minderhoud, J. M. & van Zomeren, A. H. (1.983). Agreement between physicians on assessment of outcome following severe head injury. *J. Neurosurg.* 58, 321-325.
- Machuca, F., León-Carrión, J., Domínguez-Morales, R. & Barroso y Martín, J.M. (2.003). Do holistic, intensive and multidisciplinary rehabilitation programs improve the functional independency in severe traumatic brain injury patients? A preliminary study using the FIM+FAM. *Brain Injury* 17 (1) : 91-92.
- Mackay, L.E., Morgan, A.S. & Bernstein, B.A.(1.999). Swallowing disorders in severe brain injury: risk factors affecting return to oral intake. *Arch Phys Med Rehabil*, 80: 365-71.
- Madrazo, M., Machuca, F., Barroso y Martín, J.M., Domínguez-Morales, M.R. & León-Carrión, J. (1.999). Cambios emocionales después de un traumatismo craneoencefálico grave. *Revista Española de Neuropsicología*;1 :75-82.
- Maeshima, S., Yamaga, H., Masuo, O., Kuwata, T., Ozaki, F., & Moriwaki, H. (1.998). A case of agraphia due to cerebral infarction in the left parietal lobe. *No Shinkei Geka.*, 26 (5):431-437.
- Maguire, A.M. & Ogden, J.A. (2.002). MRI brain scan analyses and neuropsychological profiles of nine patients with persisting unilateral neglect. *Neuropsychologia.* 40 (7):879-887.
- Mahoney, F.I. & Barthel, D.W. (1.965). Functional evaluation: The Barthel Index. *Maryland State Medical Journal*, 14 : 56-61.
- Makuuchi, M., Kaminaga, T. & Sugishita, M. (2.003). Both parietal lobes are involved in drawing: a functional MRI study and implications for constructional apraxia. *Brain Res Cogn Brain Res.* 16 (3):338-347.
- Malec, J.F. & Basford, J.S. (1.996). Postacute brain injury rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil*, 77 (2): 198-207.
- Malec, J.F. & Lezak, M.D. (2.003). *The Mayo-Portland Adaptability Inventory (MPAI-4)* Oregon Health and Sciences University, Portland, OR.
- Malec, J.F. & Thompson, J.M.(1.994). Relationship of the Mayo-Portland Adaptability Inventory to functional outcome and cognitive performance measures. *J Head Trauma Rehabil*, 9 (4) : 1-15.
- Malec, J.F., Kragness, M., Evans, R.W., Finlay, K.L., Kent, A. & Lezak, M.D. (2.003). Further psychometric evaluation and revision of the Mayo-Portland Adaptability Inventory in a national sample. *J Head Trauma Rehabil.*;18 (6):479-492.
- Malec, J.F., Moessner, A.M., Kragness, M. & Lezak, M.D. (2.000). Refining a measure of brain injury sequelae to predict postacute rehabilitation outcome: rating scale analysis of the Mayo-Portland Adaptability Inventory. *J Head Trauma Rehabil.* 15:670-682.

F. Machuca Murga

- Malec, J.F., Smigielsky, J.S., DePompolo, R.W. & Thompson, J.M. (1.993) Outcome evaluation and prediction in a comprehensive integrated post-acute outpatient brain injury rehabilitation programme. *Brain Inj*, 7 (1): 15-29.
- Malec, J.F. (2.001). Impact of comprehensive day treatment on societal participation for persons with acquired brain injury. *Arch Phys Med Rehabil*. 82 (7):885-895.
- Malec, J.F. (2.004). Comparability of Mayo-Portland Adaptability Inventory ratings by staff, significant others and people with acquired brain injury. *Brain Injury*; 18 (6):563-575.
- Malec, J.F. (2.004^o). The Mayo-Portland Participation Index: A brief and psychometrically sound measure of brain injury outcome. *Arch Phys Med Rehabil* 85 (12):1989-1996.
- Mangeot, S., Armstrong, K., Colvin, A.N., Yeates, K.O. & Taylor, H.G. (2.002). Long-term executive function deficits in children with traumatic brain injuries: assessment using the Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF). *Neuropsychol Dev Cogn Child Neuropsychol*, 8 (4):271-284.
- Manning, L. & Campbell, R. (1.992). Optic aphasia with spared action naming: a description and possible loci of impairment. *Neuropsychologia*. 30 (6):587-592.
- Marchetti, C. & Della Sala, S. (1.997). On crossed apraxia. Description of a right-handed apraxic patient with right supplementary motor area damage. *Cortex*. 33 (2):341-54.
- Marinacci, A.A. & Horande, M. (1.960). Electromyogram in Neuromuscular Re- Education. *Bulletin of the Los Angeles Neurologic Society*, 25:57-71.
- Marosszeky, J. (1.992). UDS and Australia: An international perspective. Presented at the *Conference on Progress in Medical Rehabilitation: Issues in Measurement*, June 19, 1992, Buffalo, New York.
- Marshall, L. & Bowers, S. (1.985). Outcome prediction in severe head injury. En R. Wilkins & S. Renganchary (Eds.), *Neurosurgery*. New York.
- Marshall, L., Toole, B. & Bowers, S. (1.983). The National Traumatic Coma Data Bank. Part 2: patients who talk and deteriorate. Implications for treatment. *Journal of Neurosurgery*. 59:285-288.
- Marshall, L.F., Becker, D.P., Bowers, S.A., Cayard, C., Eisenberg, H., Gross, C.R., Grossman, R.G., Jane, J.A., Kunitz, S.C., Rimel, R., Tabaddor, K. & Warren, J. (1.983). The National Traumatic Coma Data Bank. Part 1: Design, purpose, goals, and results. *J Neurosurg* 59:2 276-284
- Marshall, L.F., Eisenberg, H.M., Jane, J.A., Luerssen, T.G., Marmarou, A. & Foulkes, M.A. (1.991). A new classification of head injury based on CT. *J Neurosurg*, 75: 514-517.
- Martelli, M. (1.999). Protocol for increasing initiation, decreasing adynamia. *Heads Up: RSS Newsletter*, 2-9.
- Martin, B.J. & Park, H.S. (1.997). Analysis of the tonic vibration reflex: influence of vibration variables on motor unit synchronisation and fátigue. *J. Appl. Physiol*. 75, 504-511.

F. Machuca Murga

- Martin, B.J., Logemann, J.A., Shaker, R. & Doods, W.J. (1.993). Normal laryngeal valving patterns during three breath-hold maneuvers: a pilot investigation. *Dysphagia* 8:11-20.
- Massagli, T.L., Michaud, L.J. & Rivara, F.P. (1.996). Association between injury indices and outcome after severe traumatic brain injury in children. *Arch Phys Med Rehabil.* 77(2):125-132.
- Mateer, C.A. (2.003). Introducción a la rehabilitación cognitiva. *Avances en Psicología Clínica Latinoamericana.* 21 : 11-20.
- Matthews, P.B. (1.966). The reflex excitation of the soleus muscle of the decerebrate cat caused by vibration applied to wrist tendon. *J. Physiol.* 184,450-472.
- Max, J., Smith-Jr, W., Sato, R. & Matheis, P. (1.997). Traumatic Brain Injury in Children and adolescents: Psychiatric disorders in the first three months. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry.* 36 (1) : 94-102.
- Mazaux, J.M., De Seze, M., Joseph, P.A. & Barat, M. (2.001). Early rehabilitation after severe brain injury: a French perspective. *J Rehabil Med.* 33(3):99-109.
- McCarthy R.A. & Warrington E.K. (1.990). *Cognitive Neuropsychology: A clinical introduction.* San Diego: Academic Press.
- McColl, M.A., Davies, D., Carlson, P., Johnston, J. Harrick, L. Minnes, P. & Shue, K. (1.999). Transitions to independent living after ABl. *Brain Inj,* 13 (5): 311-330.
- McFadyen, B.J., Swaine, B., Dumas, D. & Durand, A. (2.003). Residual effects of a traumatic brain injury on locomotor capacity: a first study of spatiotemporal patterns during unobstructed and obstructed walking. *J Head Trauma Rehabil.,*18 (6):512-525.
- McFarland, K., Jackson, L. & Jefe, G. (2.001). Post-Traumatic amnesia: consistency-of-recovery and duration-to-recovery following traumatic brain impairment. *Clin Neuropsychol.,* 15 (1):59-68.
- McGheePierce, S., Mayer, N.H. & White, J. (2.001). Computer-assisted exercise systems in traumatic brain injury: cases and commentary. *J Head Trauma Rehabil.* 16 : 406-413.
- McKinley, W.W., Brooks, D.N. & Bond, M.R. (1.983) Postconcussional symptoms, functional compensation and outcome of severe blunt head injury. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry,* 46, 1084-1091.
- McMillan, T.M., Jongen, E.L. & Grenmood, R.J. (1.996). Assesment of post traumatic amnesia after severe closed head injury: Retrospective or prospective. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry,* 60 (4) 422-427.
- McNeil, J.E. & Greenwood, R. (1.999). The use of disability outcome measures in a neurological rehabilitation unit. *Neuropsychological Rehabilitation,* 9 (3-4): 321-328.
- McPherson, K., Berry, A. & Pentland, B. (1.997). Relationships between cognitive impairment and functional performance after brain injury, as measured by The Functional Assesment Measure (FIM+FAM) *Neuropsychological Rehabilitation* 7 (3) : 241-257.

F. Machuca Murga

- McPherson, K.M., Pentland, B., Cudmore, S.F. & Prescott, R.J. (1.996). An inter-rater reliability study of the Functional Assessment Measure (FIM+FAM). *Disabil Rehabil.* 18 (7):341-347.
- Meador, K.J., Loring, D.W., Huh, K., Gallagher, B.B. & King, D.W.(1.990). Comparative cognitive effects of anticonvulsants. *Neurology*, 40 :391-394.
- Meier, M.J., Strauman, S. & Thompson, W.G. (1.987). Individual differences in neuropsychological recovery: An Overview. En M. Meier, A. Benton & L. Diller (Eds.) *Neuropsychological Rehabilitation*. New York: Guilford.
- Mellick, D., Walker, N., Brooks, C.A. & Whiteneck, G. (1.999). Incorporating the cognitive independence domain into CHART. *J Rehabil Outcomes Meas*, 3 (3): 12-21.
- Mendozzi, L., Motta, A., Barbieri, E., Alpini, D. & Pugnetti, L. (1.998). The application of virtual reality to document coping deficits after a stroke: Report of a case. *CyberPsychology and Behavior*, 1 (1) : 79-91.
- Menon, E.B., Ravichandran, S. & Tan, E.S. (1.993). Speech disorders in closed head injury patients. *Singapore Med J.* 34 (1):45-48.
- Metter, E.J. (1.991). Brain-behavior relationships in aphasia studied by positron emission tomography. *Annals of the New York Academy of Science.* 620 :153-164.
- Meyer, A. (1.904). The anatomical facts and clinical varieties of traumatic insanity. *American Journal of Insanity*, 60 : 373-441.
- Miller, E. (1.978). Is amnesia remediable? En M.M. Gruneberg, P.E. Morris & R.N. Sykes (Eds), *Practical aspects of memory*. New York: Academic Press.
- Miller, J. & Ecker, D. (1.982). General principles and patophysiology of head injury. En J. Youmans (Ed.) *Neurological Surgery*. Philadelphia: W.B.Saunders.
- Millis, S.R., Rosenthal, M., Novack, T.A., Sherer, M., Nick, T.G., Kreutzer, J.S., High, W.M. Jr. & Ricker, J.H. (2.001). Long-term neuropsychological outcome after traumatic brain injury. *J Head Trauma Rehabil.* 16 (4):343-55.
- Monakow, C.V. (1.914). Lokalization der kirmfunktionen. *Journal fur psychologie und Neurologie* 17 : 185-200.
- Moreno, P. & Blanco, C. (1.996). Epidemiología y clasificación del daño cerebral. En C. Pelegrin, J.M. Muñoz & J.I. Quemada, (Eds.) *Neuropsiquiatria del daño cerebral traumático*. Barcelona: Prous Science.
- Mort, D.J., Malhotra, P., Mannan, S.K., Rorden,C., Pambakian, A., Kennard, C. & Husain, M. (2.003). The anatomy of visual neglect. *Brain.* 126 (9):1986-1997.
- Morton, M.V. & Wehman, P. (1.995). Psychosocial and emotional sequelae of individuals with traumatic brain injury: a literature review and recommendations. *Brain Inj*, 9(1):81-92.

F. Machuca Murga

- Mosenthal, A.C., Livingston, D.H., Lavery, R.F., Knudson, M.M., Lee, S., Morabito, D., Manley, G.T., Nathens, A., Jurkovich, G., Hoyt, D.B. & Coimbra, R. (2004). The effect of age on functional outcome in mild traumatic brain injury: 6-month report of a prospective multicenter trial. *J Head Trauma*, 56 (5):1042-1048.
- Moskopp, D., Stahle, C. & Wassmann, H. (1995). Problems of the Glasgow Coma Scale with early intubated patients. *Neurosurg Rev.* 18(4):253-257.
- Mowafy, L. & Pollack, J. (1995). Train to travel. *Ability*, 15, 18-20.
- Mozzoni, M.P., Smith, T., & Webb, J.(1997). Balance and acquired brain injury. *Rehab Manag.*, 10 (6):68-71.
- Munk, H. (1881). *Ueber die Functionen der Grosshirnrinde*, Berlín, Verlag.
- Muñoz, M.A. & Murillo, F. (1996).Traumatismos craneoencefálicos potencialmente graves. En A, Net & L. Marruecos. *Traumatismo craneoencefálico grave* (pp 61-66). Barcelona: Springer-Verlag Ibérica.
- Murillo, F. & Muñoz, M.A. (1995). Traumatismo Craneoencefálico. En J. Pacín. *Terapia Intensiva* (2ª Ed). (pp198-217).Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.
- National Head Injury Foundation. (1985). *An educator`s manual: What educator need to know about students with traumatic brain injury*. Framingham, M.A.
- National Institutes of Health (1998). *Rehabilitation of persons with traumatic brain injury. Consensus Statement*. October 26 - 28, 16(1). <http://www.consensus.nih.gov>.
- Naugle, R.I. (1990). Epidemiology of traumatic brain injury in adults. En E.D. Bigler (Ed.) *Traumatic Brain Injury: Mechanisms of Damage, Assessment, Intervention and Outcome* (pp 69-103). Austin, Texas: Pro-ed.
- Netsell, R. (2001). Speech aeromechanics and the dysarthrias: implications for children with traumatic brain injury. *J Head Trauma Rehabil.* 16 (5):415-425.
- North, B. (1984). *Jamiesons first notebook of head injury* (3rd. Ed.). London: Butterworths.
- Novack, T.A., Alderson, A.L., Bush, B.A., Meythaler, J.M., Canupp, K. (2000). Cognitive and functional recovery at 6 and 12 months post-TBI. *Brain Inj.* 14 (11):987-996.
- Novack, T.A., Bergquist, T.F., Bennett, G. & Gouvier, W.D. (1992). Primary caregiver distress following severe head injury. *J Head Trauma Rehabil;* 6(4):69-77.
- Novack, T.A., Bush, B.A., Meythaler, J.M. & Canupp, K. (2001). Outcome after traumatic brain injury: pathway analysis of contributions from premorbid, injury severity, and recovery variables. *Arch Phys Med Rehabil.* 82 (3):300-305.
- Novack, T.A., Dowler, R.N., Bush, B.A., Glen, T. & Schneider, J.J. (2000). Validity of the Orientation Log, relative to the Galveston Orientation and Amnesia Test. *J Head Trauma Rehabil.* 15 (3):957-961.
- O'Conner, M. & Cermack, L. S. (1987). Rehabilitation of organic memory disorders. En M. J. Meier, A. L. Benton & L. Diller (Eds.), *Neuropsychological rehabilitation*. New York: Guilford.

F. Machuca Murga

- O'Keefe, J. & Nadel, L. (1.979). *The hippocampus as a cognitive map*. Oxford, England: Clarendon Press.
- O'Keefe, J. (1.979). A review of the hippocampal place cells. *Progr. Neurobiol.*, 13, 419-439.
- Oddy, M., Coughlan, T., Tyerman, A. & Jenkins, D. (1.985). Social adjustment after closed head injury: a further follow-up seven years after injury. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 48 (6):564-568.
- Ojemann, G.A. & Whitaker, H.A. (1.978). Language localization and variability. *Brain Lang.*, 6 (2):239-260.
- Olton, D.S. & Shapiro, M.L. (1.990). Electrophysiological correlates of recovery of function. *Acta Neurobiol Exp.*, 50 (4-5):125-33.
- Olton, D.S., Becker, J.T. & Handelmann, G.H. (1.979). Hippocampus, space and memory. *Behaviors and Brain Sciences*, 2: 313-365.
- Olver, J.H. (1.995). Brain injury: the need to assess outcome. *Curr Opin Neurol*; 8: 443-446.
- Olver, J.H., Ponsford, J.L. & Curran, C.A.(1.996). Outcome following traumatic brain injury: a comparison between 2 and 5 years after injury. *Brain Inj*, 10 (11):841-848.
- Ommaya, A.K., Grubbs, R.L. & Naumann, R.A. (1.970). Coup and contrecoup cerebral contusion: An experimental analysis. *Neurology*. 20 : 288-289.
- Organización Mundial de la Salud. www.who.int (24.12.2.003)
- Ortega Rodríguez, J., Costa Clar, J.M., Caritg Bosch, J. & Martín Rodrigo, J.M. (2.001). Traumatismo craneoencefálico grave en el paciente pediátrico. Evaluación de la neuroimagen y monitorización de la presión intracraneal como factores pronóstico. *Medicina Intensiva*, 25 (1): 8-13.
- Ota, Y. (1.969). Head trauma--from the viewpoint of psychiatry. *Nippon Rinsho.*, 27 (9):2239-2241.
- Palmese, C.A. & Raskin, S.A. (2.000). The rehabilitation of attention in individuals with mild traumatic brain injury, using the APT-II programme. *Brain Inj.*, 14 (6):535-548.
- Park, N.W. & Ingles J.L. (2.001). Effectiveness of Attention Rehabilitation After an Acquired Brain Injury: A Meta-Analysis. *Neuropsychology*, 15 (2) : 199-210.
- Park, N.W., Loewenstein, D.A., Dodrill, K.L., Barrer, W.W., Yoshii, F., Chang, J.Y., Emran, A., Apicella, A., Sheramata, W.A. & Duara, R. (1.988). Cerebral metabolic effects of a verbal fluency test: a PET scan study. *J Clin Exp Neuropsychol.*, 10 (5):565-575.
- Park, N.W., Proulx, G.B. & Towers, W.M. (1.999). Evaluation of the attention process training programme. *Neuropsychological Rehabilitation*, 92 : 135-154.
- Perelló Gilberga, J. (1.990). *Trastornos del habla*. Barcelona: Masson.

F. Machuca Murga

- Petersen, S.E., Fox, P.T., Posner, M.I., Mintum, M. & Raichel, M.E. (1.989). Positron emission tomographic studies of the processing of single words. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 1,2:153-170.
- Pettigrew, L.E., Wilson, J.T. & Teasdale, G.M. (2.003). Reliability of ratings on the Glasgow Outcome Scales from in-person and telephone structured interviews. *J. Head Trauma Rehabil.* 18 : 252-258.
- Pietrapiana, P., Bronzino, M.P., Perino, C. & Rago R. (1.997). Acquired Brain Injury Physical Rehabilitation. En J. León-Carrión (Ed.), *Neuropsychological Rehabilitation, Fundamentals, Innovation and Directions*. (pp 227-252). GR/St. Lucie Press. De lray Beach, FL.
- Pirozzolo, F.K. & Papanicolau, A.C. (1.986). Plasticity and recovery of function in the central nervous system. En J. Obszut & G. Hynd (Eds.) *Child neuropsychology: Vol. I Theory and research*. San Diego: Academic Press.
- Pistarini, C., Contardi, A., Guarnascheli, C., Maiani, G., Viola, L., Tesio, L., Capodaglio, P. & Ticozelli, G. (1.997). Functional independence measure in patients with neurological impairment. *Advances in neurotrauma: from research to community living*. Libro de Abstracts del *Second World Congress on Brain Injury*. Sevilla: Kronos.
- Ponsford, J., Olver, J.H. & Curran, C. (1.995). A profile of outcome: 2 years after traumatic brain injury. *Brain Inj.*, 9 (1):1-10.
- Ponsford, J., Sloan, W. & Snow, P. (1.995). *Traumatic brain injury: rehabilitation for everyday adaptive living*. Hove, England: Erlbaum.
- Posner, M. I. & Petersen, S. E. (1.990). The attention system of the human brain. *Annual Review of Neuroscience*, 13, 25-42.
- Posner, M.I. & Rafal, R.D. (1.987). Cognitive theories of attention and the rehabilitation of attentional deficits. En M.J. Meier, L. Diller, & A.L. Benton (Eds.), *Neuropsychological Rehabilitation*. London: Churchill, Livingstone.
- Powell, J., Heslin, J. & Greenwood, R. (2.002). Community based rehabilitation after severe traumatic brain injury: a randomised controlled trial. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 72 (2):193-202.
- Pramstaller, P.P. & Marsden, C.D. (1.996). The basal ganglia and apraxia. *Brain.*, 119 (1):319-340.
- Prigatano, G.P. & Schacter, D.L. (1.991). *Awareness of deficit after brain injury*. New York: Oxford University Press.
- Prigatano, G.P. Altman, I.M. & O'Brien, K.P. (1.990). Behavioral limitations that brain injured patients tend to underestimate. *The Clinical Neuropsychologist*, 4, 163-176.
- Prigatano, G.P., Fordyce, D.J., Zilner, H., Roneche, J., Pepping, M & Wood, B. (1.986). *Neuropsychological Rehabilitation after Brain injury*. Baltimore: John Hopkins University Press.
- Prigatano, G.P., O'Brien, K.P. & Klonoff, P.S. (1.988). The clinical management of paranoid delusions in postacute traumatic brain injured patients. *J. Head Trauma Rehabilitation*, 3, 23-32.

F. Machuca Murga

- Prigatano, G.P. (1.987). Personality and psychosocial consequences after brain injury. En M.J. Meir, A.L. Benton & L. Diller (Eds.), *Neuropsychological Rehabilitation*. (pp 355-378). New York : Churchill Livingstone.
- Prigatano, G.P. (1.992). Personality disturbances associated with traumatic brain injury. *J Consult Clin Psychol.*, 60 (3):360-368.
- Prigatano, G.P. (1.997). The problem of impaired self-awareness in neuropsychological rehabilitation. En J. León-Carrión (Ed), *Neuropsychological Rehabilitation, Fundamentals, Innovation and Directions*. (pp 301-312). GR/St. Lucie Press. De lray Beach, FL.
- Pugnetti, L., Mendozzi, L., Motta, A., Cattaneo, A., Barbieri, E. & Brancotti, S. (1.995). Evaluation and retraining of adults' cognitive impairments: Which role for virtual reality technology? *Computers in Biology and Medicine*, 25 (2), 213-227.
- Rafal, R.D., & Posner, M.I.(1.987). Deficits in human visual spatial attention following thalamic lesions. *Proc Natl Acad Sci USA*. 84 (20):7349-7353.
- Ragueneau, J. & Jarrige, B. (1.988). Epidémiologie: pronostic et devenir de 921 traumatisés crâniens graves. *Agressologie*. 29/6:433-438.
- Ramon y Cajal, S. (1.906). The structure and connections of neurons. En *Physiology of medicine: Nobel lectures including presentation, speeches and laureates' biographies, Nobel Foundation*, vol, I :220-253, Nueva York, Elsevier.
- Rao, N. & Kilgore, KM. (1.990). Predicting return to work in traumatic brain injury using assessment scales. *Arch Phys Med Rehabil* 71 :763-764.
- Rappaport M, Hall KM, Hopkins, H.K. (1.982). Disability Rating Scale for severe head trauma: coma to community. *Arch Phys Med Rehabil*; 63:118-123.
- Rappaport, M., Herrero-Backe, C., Rappaport, M.L. & Winterfield, K. (1.989). Head injury outcome up to ten years later. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 70 : 885-892.
- Rausch, R., Babb, T.L., Engel, J. & Crandall, P.H. (1.989). Memory following intracarotid amobarbital injection contralateral to hippocampal damage. *Arch Neurol*. 46 (7):783-788.
- Raut, V.V., McKee, G.J. & Johnston, B.T. (2.001). Effect of bolus consistency on swallowing: does altering consistency help? *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 258 :49-53.
- Reitan, R.M., Hom, J. & Wolfson, D. (1.988). Verbal processing by the brain. *J Clin Exp Neuropsychol*. 10 (4):400-408.
- Reitan, R.M., Wolfson, D. & Hom, J. (1.992). Left cerebral dominance for bilateral simultaneous sensory stimulation? *J Clin Psychol.*, 48 (6):760-766.
- Reyes, R.L., Bhattacharyya, A.K. & Heller, D. (1.981). Traumatic head injury: restlessness and agitation as prognosticators of physical and psychologic improvement in patients. *Arch Phys Med Rehabil.*, 62 (1):20-23.
- Rice-Oxley, M. & Turner-Stokes, L. (1.999). Effectiveness of brain injury rehabilitation. *Clin Rehabil*.13 Suppl 1:7-24.

F. Machuca Murga

- Ricker, J.H. (2003). Clinical and methodological considerations in the application of telerehabilitation after traumatic brain injury: A commentary. *NeuroRehabilitation* 18 : 179-181.
- Ring, H., Feder, M., Schwartz, J. & Samuels, G. (1997). Functional measures of first-stroke rehabilitation inpatients: usefulness of the Functional Independence Measure total score with a clinical rationale. *Arch Phys Med Rehabil.* 78 (6):630-635.
- Rizzo A.A. & Buckwalter J.G. (1997). Virtual reality and cognitive assessment and rehabilitation: The state of the art. En G. Riva (Ed.), *Psycho-neuro-physiological Assessment and Rehabilitation in Virtual Environments: Cognitive, Clinical, and Human Factors in Advanced Human Computer Interactions* (pp 123-146). Amsterdam: IOS Press.
- Rizzo, A.A., Wiederhold, M. & Buckwalter, J.G. (1998). Basic issues in the use of virtual environments for mental health applications. *Stud Health Technol Inform.*, 58 :21-42.
- Roberts, A. H. (1979). *Severe accidental head injury: an assessment of long-term prognosis*. New York: Macmillan.
- Robertson, I.H. & Murre, J.M. (1999). Rehabilitation of brain damage: brain plasticity and principles of guided recovery. *Psychological Bulletin*, 125, 544-575.
- Rojas, L. (2001). Trauma craneoencefálico en niños: una propuesta de manejo de rehabilitación. *Ter Simposio Internacional Virtual de Neuropsicología*.
- Rose, F.D., Attree, E.A., Brooks, B.M. & Johnson, D.A. (1998). Virtual environments in brain damage rehabilitation: a rationale from basic neuroscience. *Stud Health Technol Inform.* 58 : 233-242.
- Rosenbaum, A. & Hoge, S.K. (1989). Head injury and marital aggression. *Am J Psychiatry.*, 146 (8):1048-1051.
- Rosenbek, J.C. & La Pointe, L.L. (1978). The disarthrias: description, diagnosis and treatment. En D.F. Johns, (Ed.), *Clinical management of neurogenic communicative disorders*. Boston: Little Brown.
- Rosenthal, M. (1983). Behavioral Sequelae. En: Rosenthal, M., E.R. Griffith, M.B. Bond & J.D. Miller (Eds.), *Rehabilitation of the Head Injury Adult*. (pp 197-208). Philadelphia: F.A. Davis Company.
- Ross, E.D. & Stewart, R.S. (1987). Pathological display of affect in patients with depression and right frontal brain damage. An alternative mechanism. *J Nerv Ment Dis.*, 175 (3):165-172.
- Rosselli, M. & Ardila, A. (1989). Calculation deficits in patients with right and left hemisphere damage. *Neuropsychologia*. 27 (5):607-617.
- Rosselli, M. & Ardilla, A. (1997). Rehabilitation of Calculation Disorders. En J. León-Carrión (Ed), *Neuropsychological Rehabilitation. Fundamentals, Innovation and Directions*. (pp 353-370). GR/St. Lucie Press. Delray Beach, FL.
- Rothweiler, B., Temkin, N.R., Dikmen, S.S. (1998). Aging effect on psychosocial outcome in traumatic brain injury. *Arch Phys Med Rehabil.* 79 (8):881-887.

F. Machuca Murga

- Ruano, A. (1.993). *Invalidez, desamparo e indefensión en seres humanos*. Madrid: Fundación MAPFRE Medicina.
- Ruesch, J. (1.944). Intellectual impairment in head injuries. *American Journal of Psychiatry*, 100, 480-496.
- Rusk, H.A., Block, J.M. & Lowman, E.W. (1.969). Rehabilitation following traumatic brain damage; immediate and long-term follow-up results in 127 cases. *Med Clin North Am.*, 53(3):677-684.
- Russell, W.R. & Nathan, P.W. (1.946). Traumatic amnesia. *Brain*, 69: 183-187.
- Russell, W.R. (1.932). Cerebral Involvement in head injuries. *Brain*. 55:549-603.
- Sakurai, Y., Takeuchi, S., Takada, T., Horiuchi, E., Nakase, H. & Sakuta, M. (2.000). Alexia caused by a fusiform or posterior inferior temporal lesion. *J Neurol Sci*. 178 (1):42-51.
- Sander, A., Kreutzer, J., & Fernandez, C. (1.997). Neurobehavioral functioning, substance abuse, and employment after brain injury: Implications for vocational rehabilitation. *J Head Trauma Rehabil*, 12 (5): 28-41.
- Sander, A., Seel, R.T., Kreutzer, J.S., Hall, K.M., High, W.M. & Rosenthal, M. (1.997). Agreement between persons with traumatic brain injury and their relatives regarding psychosocial outcome using the Community Integration Questionnaire. *Arch Phys Med Rehabil.*:78 (4):353-357.
- Sarno, M.T., Buonaguro, A. & Levita, E. (1.986). Characteristics of verbal impairment in closed head injured patients. *Arch Phys Med Rehabil*. 67 (6):400-405.
- Sass, K.J., Sass, A., Westerveld, M., Lencz, T., Novelly, R.A., Kim, J.H. & Spencer, D.D. (1.992). Specificity in the correlation of verbal memory and hippocampal neuron loss: dissociation of memory, language, and verbal intellectual ability. *J Clin Exp Neuropsychol.*, 14 (5):662-672.
- Scachter, D.L. & Nadel, L. (1.991). Varieties of spatial memory: a problem for cognitive neuroscience. En R.G. Lister & H.J. Weingartner (Eds.). *Perspectives on cognitive neuroscience*. New York: Oxford University Press.
- Schacter, D. L. & Glisky, E. L. (1.986). Memory remediation: Restoration, alleviation, and the acquisition of domain-specific knowledge. En B. Uzzell & Y. Gross (Eds.), *Clinical Neuropsychology of Intervention*. Boston: Martinus Nijhoff.
- Schilder, P. (1.934). Psychic disturbances after head injuries. *Am. J. Psychiat.* 91, 155-188.
- Schnider, A., Nalón, R.E., Alexander, D.N. & Benson, D.F. (1.997). Ideomotor apraxia: behavioral dimensions and neuroanatomical basis. *Brain Lang.*, 58 (1):125-36.
- Schoenhuber, R., Gentilini, M. & Orlando, A. (1.988). Prognostic value of auditory brain-stem responses for late postconcussion symptoms following minor head injury. *J. Neurosurg.*, 68 (5):742-744.
- Schönle, P.G. (1.995). The Early Rehabilitation Barthel Index. An early rehabilitation-oriented extension of the Barthel Index. *Rehabilitation*, 34 :69-73.

F. Machuca Murga

- Schurr, M.J., Ebner, K.A., Maser, A.L., Sperling, K.B., Helgerson, R.B. & Harr, B.(1.999). Formal swallowing evaluation and therapy after traumatic brain injury improves dysphagia outcomes. *J.Head Trauma Rehabil.*, 46 :817-821.
- Scranton, J., Fogel, M. & Erdman, W.I. (1.970). Evaluation of functional levels of patients during and following rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil*, 51 :1-21.
- Seel, R., Kreutzer, J., & Sander, A. (1.997). Concordance of patients' and family members' ratings of neurobehavioral functioning after brain injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 78 : 1254-1259.
- Sellars, C., Hughes, T. & Langhorne, P. (2.002). Speech and language therapy for dysarthria due to nonprogressive brain damage: a systematic Cochrane review. *Clin Rehabil.*, 16 (1):61-68.
- Semlyen, J.K., Summers, S.J. & Barnes, M.P.(1.998). Traumatic brain injury: efficacy of multidisciplinary rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil.*, 79 (6):678-683.
- Seniow, J., Polanowska, K., Mandat, T. & Laudanski, K. (2.003). The cognitive impairments due to the occipito-parietal brain injury after gunshot. A successful neurorehabilitation case study. *Brain Inj.*, 17 (8):701-713.
- Sergent, J. & Signoret J,L. (1.992). Varieties of functional deficits in prosopagnosia. *Cortex*. 2 (5):375-388.
- Shah, S., Vanclay, F. & Cooper, B. (1.989). Predicting discharge status at commencement of stroke rehabilitation. *Stroke*. 20 (6):766-769.
- Shalev, R.S., Manorm O., Amirm N., Wertman-Eladm R. & Gross-Tsur, V. (1.995). Developmental dyscalculia and brain laterality. *Cortex*. 31 (2):357-365.
- Sherer, M., Sander, A.M., Nick, T.G., High, W.M., Malec, J. & Rosenthal, M. (2.002). Early cognitive status and productivity outcome after traumatic brain injury: findings from the TBI model systems. *Archs Phys Med Rehabil* 83 (2): 23-31.
- Sherrington, C.S. (1.933). *'The Brain and its Mechanism.'* Cambridge: Cambridge University Press.
- Shiel, A., Burn, J.P., Henry, D., Clark, J., Wilson, B.A., Burnett, M.E. & McLellan, D.L. (2.001). The effects of increased rehabilitation therapy after brain injury: results of a prospective controlled trial. *Clin Rehabil*. 15 (5):501-514.
- Shukla, S., Cook, B.L., Mukherjee, S., Godwin, C. & Miller, M.G. (1.987). Mania following head trauma. *Am J Psychiatry.*, 144 (1):93-96.
- Shum, D., Jamieson, E., Bahr, M. & Wallace, G. (1.999). Implicit and explicit memory in children with traumatic brain injury. *J Clin Exp Neuropsychol.*, 21 (2):149-158.
- Silver, J.M., Yudofsky, S.C. & Hales, R.E. (1.991). Depression in traumatic brain injury. *Neuropsychiat. Neuropsychol. Behav. Neurol.*, 4 (1), 12-23.

F. Machuca Murga

- Slewa-Younan, S., Green, A.M., Baguley, I.J., Gurka, J.A. & Marosszeky, J.E. (2004). Sex differences in injury severity and outcome measures after traumatic brain injury. *Arch Phys Med Rehabil.* 85 (3):376-379.
- Slomine, B.S., Gerring, J.P., Grados, M.A., Vasa, R., Brady, K.D., Christensen, J.R. & Denckla, M.B. (2002). Performance on measures of executive function following pediatric traumatic brain injury. *Brain Inj.* 16 (9):759-772.
- Sociedad Internacional de Daño Cerebral. www.internationalbrain.org
- Sohlberg, M.M. & Mateer, C.A.(1989). *Introduction to cognitive rehabilitation: Theory and practice* New York: Guilford Press.
- Sohlberg, M.M. & Mateer, C.A. (2001). *Cognitive rehabilitation: an integrative neuropsychological approach.* New York: Guilford Press.
- Sohlberg, M.M., Todis, B. & Glang, A. (1998). SCEMA: a team-based approach to serving secondary students with executive dysfunction following brain injury. *Aphasiology*, 11, 871-891.
- Sosin, D.M., Sniezek, J.E., & Thurman, D.J. (1996). Incidence of Mild and Moderate Brain Injury in the United States, 1991. *Brain Injury*, 10 (1): 47-54.
- Spiers, P. (1987). Acalculia revisited: Current issues. En G. Deloche & X. Seron (Eds.), *Mathematical disabilities: A cognitive neuropsychological perspective* (pp 1-25) Hillsdale, Nj: Lawrence Erlbaum Associates.
- Spikman, J.M., Deelman, B.G. & Van Zomeren A.H. (2000). Executive functioning, attention and frontal lesions in patients with chronic CHI. *J Clin Exp Neuropsychol.*, 22 (3):325-338.
- Stambrook, M., Moore, A.D., Lubusko, A.A., Peters, L.C. & Blumenschein, S. (1993). Alternatives to the Glasgow Coma Scale as a quality of life predictor following traumatic brain injury. *Arch Clin Neuropsychol.* 8 (2):95-103.
- Stanescu-Cosson, R., Pinel, P., Van De Moortele, P.F., Le Bihan, D., Cohen, L. & Dehaene, S. (2000). Understanding dissociations in dyscalculia: a brain imaging study of the impact of number size on the cerebral networks for exact and approximate calculation. *Brain.*, 123 (11): 2240-2255.
- Stanton, D., Foreman, N. & Wilson, P.N. (1998). Uses of virtual reality in clinical training: Developing the spatial skills of children with mobility impairments. En G. Riva, B. Wiederhold & E. Molinari (Eds.), *Virtual Reality in Clinical Psychology and Neuroscience* (pp 219-232). Amsterdam: IOS Press.
- Stein, D.G., Glasier, M.M, & Hoffman, S.W.(1993). Conceptual and practical issues in the pharmacological treatment of brain injury. *J Neural Transplant Plast.*, 4 (3):227-237.
- Stein, S.L. & Ross, S.E. (1990). The value of computed tomographic scans in patients with low risk head injuries. *Neurosurgery*, 26: 638-640.
- Sterne, D.M. (1969). The Benton, Porteus and WAIS digit span Test with normal and brain injured subjects. *J. Clinic. Psychol.* 25 (2):173-177.

F. Machuca Murga

- Stiers, P., Van den Hout, B.M., Haers, M., VanderKelen, R., de Vries, L.S., Van Nieuwenhuizen, O. & Van den Bussche, E. (2001). The variety of visual perceptual impairments in pre-school children with perinatal brain damage. *Brain Dev.*, 23 (5):333-348.
- Stokx, L.C. & Gaillard, W.K. (1986). Task and driving performance of patients with severe concussion of the brain. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*. 8: 421-426.
- Stover, S.L. & Zeiger, H.E., Jr (1976). Head injury in children and teenagers; functional recovery correlated with the duration of coma. *Arch Phys Med Rehabil* 57, 201-205.
- Strickland, D. (1997). VR and health care. *Communications of the ACM*, 40 (8), 78.
- Strub, R.L. & Black, F.W. (1981). *Organic Brain Syndromes. An Introduction to Neurobehavioral Disorders*. Philadelphia: F. A. Davis Company.
- Stuss, D.T. & Benson, D.F. (1986). *The frontal lobes*. New York: Raven Press.
- Stuss, D.T., Binns, M.A., Carruth, F.G., Levine, B., Brandys, C.E., Moulton, R.J., Snow, W.G. & Schwartz, M.L. (1999). The acute period of recovery from traumatic brain injury: posttraumatic amnesia or posttraumatic confusional state? *J Neurosurg.*, 90 (4):635-643.
- Susman, M., DiRusso, S.M., Sullivan, T., Risucci, D., Nealon, P., Cuff, S., Haider, A. & Benzil, D. (2002). Traumatic brain injury in the elderly: increased mortality and worse functional outcome at discharge despite lower injury severity. *J Head Trauma*. 53 (2):219-223.
- Tabaddor, K., Mattis, S. & Zazula, T. (1984). Cognitive sequelae and recovery course after moderate and severe head injury. *Neurosurgery*, 14 (6): 701-708.
- Tate, R.L., Perdices, M., Pfaff, A. & Jurjevic, L. (2001). Predicting duration of posttraumatic amnesia (PTA) from early PTA measurements. *J Head Trauma Rehabil.*, 16 (6):525-542.
- Tate, R.L., Pfaff, A., Jurjevic, L. (2000). Resolution of disorientation and amnesia during post-traumatic amnesia. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.*, 68 (2):178-185.
- Taylor, L.B. (1979). Psychological Assessment of neuropsychological patients. En T. Rasmussen & R. Marino (Eds.), *Functional Neuropsychology*. (pp 156-180) New York: Raven Press.
- Teasdale, G. & Jennett, B. (1974). Assessment of coma and impaired consciousness. *Lancet*, 1 :81-84.
- Tempkin, N.R., Dikmen, S.S. & Winn, H.R. (1991). Posttraumatic seizures. *Neurosurg Clin*, 2, 425-435.
- Tepid, D.C., Palmer, J.B. & Linden, R. (1987). Management of dysphagia in a patient with closed head injury: a case report. *Dysphagia* 1 :221-226.
- Tepper, S., Beatty, P. & De Jong, G. (1996). Outcomes in traumatic brain injury: self-report versus report of significant others. *Brain Injury*, 10 :575-581.
- Theodoros, D.G., Murdoch, B.E. & Chenery, H.J. (1994). Perceptual speech characteristics of dysarthric speakers following severe closed head injury. *Brain Inj.* 8 (2):101-124.

F. Machuca Murga

- Thiessen-Hutter, M. (1.982). *Psychologie und Neurophysiotherapie Vojtas*. Enke, Stuttgart.
- Thomsen, I.V. (1.984). Late outcome of very severe blunt head trauma: a 10-15 year second follow-up. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 47 (3):260-268.
- Thurman, D.J., Branche, C.M. & Sniezek, J.E. (1.998). The Epidemiology of Sports-Related Brain Injuries in the United States: Recent Developments. *J Head Trauma Rehabil*. 13 (2):1-8.
- Tofil, S. & Clinchot, D.M. (1.996). Recovery of automatic and cognitive functions in traumatic brain injury using the functional independence measure. *Brain Inj*. 10 (12): 901-910.
- Tomberg, C. & Desmedt, J.E. (1.999). Failure to recognise objects by active touch (astereognosia) results from lesion of parietal-cortex representation of finger kinaesthesia. *Lancet*. 31 : 393-394.
- Tommerdahl, M. Delemos, K.A., Whitsel, B.L., Favorov, O.V. & Metz, E.B. (1.999): Response of anterior parietal cortex to cutaneous flutter versus vibration. *J. Neurophysiol*. 82 : 16-33.
- Toschlog, E.A., MacElligot, J., Sagraves, S.G., Schenarts, P.J., Bard, M.R., Goettler, C.E., Rotondo, M.F. & Swanson, M.S. (2.003). The relationship of Injury Severity Score and Glasgow Coma Score to rehabilitative potential in patients suffering traumatic brain injury. *Am Surg*. 69(6):491-7; discussion 497-498.
- Tow, P.M. (1.955). *Personality changes following frontal leucotomy*. London: Oxford University Press.
- Trimble, M.R. & Thompson, P.J.(1.984). Sodium valproate and cognitive function. *Epilepsia* 25 :60-64.
- Tuel, S.M., Presty, S.K., Meythaler, J.M., Heinemann, A.W. & Katz, R.T. (1.992). Functional improvement in severe head injury after readmission for rehabilitation. *Brain Inj*. 6 (4): 363-372.
- Turner-Stokes, L. (1.999). Outcome measures for inpatient neurorehabilitation settings. *Neuropsychological Rehabilitation*, 9 (3-4): 329-343.
- Turner-Stokes, L. (2.002). Standardized outcome assessment in brain injury rehabilitation for younger adults. *Disabil Rehabil*, 24 (7) : 383-389.
- Turner-Stokes, L., Nyein, K., Turner-Stokes, T. & Gtehouse, C. (1.999). the UK FIM+FAM: development and evaluation. *Clinical Rehabilitation*, 13 : (4) 277-287.
- Van Balen, H. & Mulder, T.H. (1.996). Beyond the stereotype: An epidemiological study on the long-term sequelae of traumatic Brain Injury. *Clinical Rehabilitation*, 10 (3) 259-266.
- Van Bennekom, C.A., Jelles, F., Lankhorst, G.J. & Bouter, L.M. (1.996). Responsiveness of the rehabilitation activities profile and the Barthel index. *J Clin Epidemiol.*; 49 (1):39-44.
- Van Lancker, D.R. & Canter, G.J. (1.982). Impairment of voice and face recognition in patients with hemispheric damage. *Brain Cogn.*, 1 (2):185-195.
- Van Lancker, D.R., Cummings, J.L., Kreiman, J. & Dobkin, B.H. (1.988). Phonagnosia: a dissociation between familiar and unfamiliar voices. *Cortex.*,24 (2):195-209.

F. Machuca Murga

- Van Strien, J.W. & Bouma, A. (1.988). Cerebral organization of verbal and motor functions in left-handed and right-handed adults: effects of concurrent verbal tasks on unimanual tapping performance. *J Clin Exp Neuropsychol.*, 10 (2):139-56.
- Van Zomeren, A.H. & Brower, W.H. (1.994). *Clinical neuropsychology of attention*. New York: Oxford University Press.
- Van Zomeren, A.H. & Van Den Burg, W. (1.985). Residual complaints of patients two year after severe head injury. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 48, 21-28.
- Van Zomeren, A.H., Deelman B.G. & Brouwer, W.H. (1.984). Attentional deficits: the riddles of selectivity, speed and alertness. En N. Brooks (Ed.), *Closed head injury: psychological, social and family consequences*, London: Oxford University Press.
- Van Zomeren, A.H. (1.981). *Reaction time and attention after closed head injury*. Lipsia: Swets & Zeitlinger.
- Vandenberg, S.G. & Kuse, A.R. (1.978). Mental rotations, a group test of three-dimensional spatial visualization. *Perceptual and Motor Skills*, 47, 599-604.
- Vecera, S.P. & Rizzo, M. (2.003). Spatial attention: normal processes and their breakdown. *Neurol Clin.*, 21 (3):575-607.
- Villa, G., Gainotti, G., De Bonis, C. (1.986). Constructive disabilities in focal brain-damaged patients. Influence of hemispheric side, locus of lesion and coexistent mental deterioration. *Neuropsychologia*. 24 (4):497-510.
- Villanueva López, C. (1.998). Aplicación del biofeedback electromiográfico en lesiones neuromusculares. *Fisioterapia*. 20: 12-18.
- Villarreal, I., Bascuñana, H. & García-García, E. (2.002). Alteraciones de la deglución en el paciente afecto de traumatismo craneoencefálico. *Rehabilitación*, 36 (6):388-392.
- Vogenthaler, D.R., Smith, K.R. Jr. & Goldfader, P. (1.989). Head injury, an empirical study: describing long-term productivity and independent living outcome. *Brain Inj.* 3 (4): 355-368.
- Vojta, V. & Havel, J. (1.987). Utilisation of the inborn patterns in the early treatment of neuromotor lesions. En M. Bottos (Ed.), *Neurological lesions in infancy*. (pp 155-164). Liviana. Padova.
- Vojta, V. (1.984). The basic elements of treatment according to Vojta. En D. Scutton (Ed.), *Clinics in Develop. Medicine 90. Management of motor disorders of children with cerebral palsy*. (pp 75-85). Blackwell, Oxford: Oxford University Press.
- Wade, D.T. & Collin, C. (1.988). The Barthel ADL Index: a standard measure of physical disability? *Int Disabil Stud.* 10 : 64-67.
- Walker, N., Mellick, D., Brooks, C.A. & Whiteneck, G.G. (2.003). Measuring participation across impairment groups using the Craig Handicap Assessment Reporting Technique. *Am J Phys Med Rehabil.* 82 (12):936-941.
- Walsh, K.W. (1.978). *Neuropsychology. A Clinical approach*. Edinburg: Churchill Livingstone.

F. Machuca Murga

- Wang, P.L. & Uzzell, B.P. (1.978). *Hemispheric function and temporal disorientation*. Paper presented at the 86 th annual meeting of the American Psychological Association. Toronto.
- Warden, D.L., Salazar, A.M., Martin, E.M., Schwab, K.A., Coyle, M. & Walter, J. (2.000). A home program of rehabilitation for moderately severe traumatic brain injury patients, *J Head Trauma Rehabilitation* 15 (5): 1092-1102.
- Warrington, E.K. & Rabin, P. (1.970). Perceptual matching in patients with cerebral lesions. *Neuropsychología*, 8 :475-487.
- Wellwood, I., Dennis, M.S. & Warlow, C.P. (1.995). A comparison of the Barthel Index and the OPCS disability instrument used to measure outcome after acute stroke. *Age Ageing*.; 24 (1):54-57.
- Wernicke, C. (1.874). *Der Aphasische Symptomenkomplex: eine psychologische Studie auf anatomischer basis*, Breslau: Cohn & Beigert.
- Werth, R., Von Cramon, D. & Zihl, J. (1.986). Neglect: the phenomena of unilateral neglect following brain damage. *Fortschr Neurol Psychiatr.*, 54 (1):21-32.
- Whiteneck, G.G., Charlifue, S.W., Gerhart, K.A., Overholser, J.D. & Richardson, G.N. (1.992). Quantifying handicap: a new measure of long-term rehabilitation outcomes. *Arch Phys Med Rehabil.*, 73, 519-526.
- Whitlock, J.A. & Hamilton, B.B. (1.995). Functional outcome after rehabilitation for severe traumatic brain injury. *Arch Phys Med Rehabil.* 76 (12):1103-1112.
- Wiederhold, B.K. & Wiederhold, M.D. (1.998). A review of virtual reality as a psychotherapeutic tool. *CyberPsychology and Behavior*, 1 (1) : 45-52.
- Willer, B., Linn, R. & Allen, K. (1.994). Community integration and barriers to integration for individuals with brain injury. En M.A. Finlayson & S.H. Garner (Eds.), *Brain injury rehabilitation: clinical considerations*. (pp 355-375). Baltimore: Williams and Wilkins.
- Willer, B., Ottenbacher, K.J. & Coad, M.L. (1.994). The community integration questionnaire. A comparative examination. *Am J Phys Med Rehabil.* 73 (2):103-111.
- Willer, B., Rosenthal, M., Kreutzer, J.S., Gordon, W.A. & Rempel, R. (1.993). Assessment of community integration following rehabilitation for traumatic brain injury. *J Head Trauma Rehabil.* 8 (2):75-87.
- Wilson, B.A. & Moffat, N. (1.984). Rehabilitation of Memory for everyday life. En J.E. Harris & P. Morrid (Eds.), *Everyday Memory: Actions and absent-mindedness*. London: Academic Press.
- Wilson, B.A., Emslie, H.C., Quirk, K. & Evans, J.J. (2.001). Reducing everyday memory and planning problems by means of a paging system. *Journal of Neurology, Neurosurgery, & Psychiatry* 70, 477-482.
- Wilson, B.A., Evans, J.J., Emslie, H. & Malinek, V. (1.997) Evaluation of Neuropage: a new memory aid. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 63:1 113-115.

F. Machuca Murga

- Wilson, B.A., Evans, J.J., Emslie, H., Balleny, H., Watson, P.C. & Baddeley, A.D. (1.999). Measuring recovery from post traumatic amnesia. *Brain Inj.*, 13 (7):505-520.
- Wilson, B.A. (1.997). Cognitive rehabilitation: how it is and how it might be. *J Int Neuropsychol Soc.*, 3 (5):487-496.
- Wilson, J.T., Pettigrew L.E.L & Teasdale, G.M. (1.998). Structured interviews for the Glasgow Outcome Scale and the Extended Glasgow Outcome Scale: Guidelines for their use. *Journal of Neurotrauma* ,15 : 573-585.
- Wilson, J.T., Pettigrew L.E.L & Teasdale, G.M. (2.001). Emotional and cognitive consequences of head injury in relation to the Glasgow Outcome Scale. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 70 : 267-268.
- Wilson, J.T., Teasdale, G.M., Hadley, D.M., Wiedmann, K.D. & Lang, D. (1.994). Post-traumatic amnesia: still a valuable yardstick. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.*, 57 (2):198-201.
- Winstein, C.J.(1.983). Neurogenic dysphagia: frequency, progression, and outcome in adults following head injury. *Phys Ther* 63:1992-1996.
- Witol, A.D., Sander, A.M., Seel, R.T., & Kreutzer, J.S. (1.996). Long term neurobehavioral characteristics after brain injury: Implications for vocational rehabilitation. *Journal of Vocational Rehabilitation*, 7 :159-167.
- Wolf, S.L & Binder-MacLeod, S.A. (1.983). Electromyographic biofeedback applications to the hemiplegic patient. Changes in lower extremity neuromuscular and functional status. *Phys Ther.* 63 (9):1404-1413.
- Wolfe, C.D., Taub, N.A., Woodrow, E.J. & Burney, P.G. (1.991). Assessment of scales of disability and handicap for stroke patients. *Stroke.* 22 :1242-1244.
- Wolland, A.M. & Hagelsteen, J.H. (1.991). Prosopagnosia. A rare disorder of visual perception. *Tidsskr Nor Laegeforen.* 30; 111(29):3505-6.
- Wood, R., McCrea, J.D. & Wood, L.M. (1.999). Clinical and Cost effectiveness of post acute neurobehavioural rehabilitation. *Brain Inj;* 13 (2): 69-88.
- Wright, J. Bushnik, T. & O'Hare, P. (2.000). The Center for Outcome Measurement in Brain Injury (COMBI): An Internet resource you should know about. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 15 (1):734-738.
- Wright, P., Rogers, N. & Hall, C. (2.001). Comparison of pocket-computer memory aids or people with brain injury. *Brain Inj.*, 15 : 787-800.
- Yaguchi, H., Bando, M., Kubo, T., Ohi, M., Suzuki, K. (1.998). A case of pure agraphia due to left parietal lobe infarction. *Rinsho Shinkeigaku.*, 38 (6):499-505.
- Yamaguchi, Y. (1.985): *The response of monoamines in the rat brain to local vibration exposure.* *Sangyo Igaku* 27 (2).
- Yamamoto, E., Izumi, S.I., Shimakura, K., Sawatari, M. & Ishida, A. (2.000). Memory rehabilitation of an amnesic patient following limbic encephalitis and a role of family members: a case report . *Tokai J Exp Clin Med* 25 (4-6):173-81.

F. Machuca Murga

- Ylvisaker, M. & Feeney, T. (1.998). *Collaborative brain injury intervention: positive everyday routines*. San Diego: Singular Publishing Group.
- Ylvisaker, M., Coelho, C. & Kennedy, M. (2.002). Reflections on evidence-based practice and rational clinical decision making. *Journal of Medical Speech-Language Pathology*, 10 : 25-33.
- Young, W. (1.969). Poverty intelligence and life in the innercity. *Mental Retardation*. 7: 24-29.
- Zafonte, R.D., Hammond, F.M., Mann, N.R., Wood, D.L., Millis, S.R. & Black, K.L. (1.996). Revised trauma score: an additive predictor of disability following traumatic brain injury? *Am J Phys Med Rehabil*. 75 (64):56-61.
- Zafonte, R.D., Mann, N.R., Millis, S.R., Black, K.L., Word, D.L. & Hammond, F. (1.997). Posttraumatic amnesia: its relation to functional outcome. *Arch Phys Med Rehabil.* 78 (10):1103-1106.
- Zhu, X.L., Poon, W.S., Chan, C.H., & Chan, S.H.(2.001). Does intensive rehabilitation improve the functional outcome of patients with traumatic brain injury? Interim result of a randomized controlled trial. *Br J Neurosurg.*, 15 (6):464-473.
- Zola-Morgan, S.M. & Squire, L.R. (1.990). The primate hippocampal formation: evidence for a time-limited role in memory storage. *Science*, 12; 250(4978):288-290.

ANEXOS

CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS PARA LAS DEFINICIONES OPERATIVAS DE CADA UNO DE LOS ITEMS DE LA ESCALA DE EVALUACIÓN FUNCIONAL FIM+FAM

TABLA 1. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS PARA EL ÍTEM "COMER"

COMER	
Incluye el uso de los utensilios para llevar la comida a la boca, masticar y tragar.	
7	Independencia completa: el paciente come del plato, y tolera todo tipo de consistencias sólidas o líquidas, bebe del vaso, usa los utensilios apropiados para llevar la comida a la boca, la mastica y la traga, todo ello de forma independiente y con seguridad.
6	Independencia con modificaciones: necesita material adaptado incluyendo prótesis u ortesis para comer, necesita modificaciones en la consistencia de la comida, necesita más tiempo del razonable o preocupa su seguridad. Si se alimenta por gastrostoma (PEG) es capaz de autoadministrarse la comida.
5	Supervisión o preparación: necesita que se le abran los botes/fiambreras de comida, que se le corte la carne, que se le sirva el agua etc.
4	Ayuda mínima: realiza el 75% o más de la actividad.
3	Ayuda moderada: realiza entre el 50-74% de la actividad.
2	Ayuda máxima: realiza entre el 25-49% de la actividad.
1	Ayuda total: realiza menos del 25% de la actividad.

TABLA 2. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS PARA EL ÍTEM "ASEARSE"

ASEARSE	
Incluye la higiene oral, el peinado, lavado de manos y cara, afeitarse y maquillarse, considerando cada una de estas actividades como un 20% del total de la puntuación. Excluye lavarse la cabeza, ponerse desodorante, depilarse y usar el hilo dental.	
7	Independencia completa: se lava los dientes o la dentadura postiza, se peina, se cepilla el pelo, se afeita o se maquilla (incluyendo toda la preparación). Todo ello sin riesgos.
6	Independencia con modificaciones: necesita ayudas técnicas incluyendo prótesis u órtesis para su aseo, necesita más tiempo del razonable o preocupa su seguridad.
5	Supervisión o preparación: necesita que alguien le ponga la órtesis o el material adaptado, necesita que otra persona le coloque el material para el aseo, o le faciliten la preparación inicial como ponerle pasta al cepillo de dientes o abrir los botes.
4	Ayuda mínima: realiza el 75% o más del aseo.
3	Ayuda moderada: realiza entre el 50-74% del aseo.
2	Ayuda máxima: realiza entre el 25-49% del aseo.
1	Ayuda total: realiza menos del 25% del aseo.

TABLA 3. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS PARA EL ÍTEM "BAÑARSE/DUCHARSE"

BAÑARSE/DUCHARSE	
Incluye lavar, aclarar y secar el cuerpo desde los hombros hasta los pies, excluyendo el cuello y la espalda, puede ser en la ducha, en la bañera o en la cama. Se divide el cuerpo en 10 partes (brazo izquierdo, brazo derecho, pecho/tórax, abdomen, frente de la región perineal, dorso de la región perineal, muslo derecho, muslo izquierdo, pierna y pie derecho, pierna y pie izquierdo) y cada una suma un 10% de la puntuación total.	
7	Independencia completa: se lava todas las partes del cuerpo de forma independiente.
6	Independencia con modificaciones: necesita ayudas técnicas o material adaptado incluyendo prótesis u órtesis para bañarse, o necesita más tiempo del razonable, o preocupa su seguridad.
5	Supervisión o preparación: necesita que se le coloque la órtesis o el material adaptado o prepararle el agua o el material de baño.
4	Ayuda mínima: realiza el 75% o más del baño/ducha.
3	Ayuda moderada: realiza entre el 50-74% baño/ducha.
2	Ayuda máxima: realiza entre el 25-49% del baño/ducha.
1	Ayuda total: realiza menos del 25% del baño/ducha.

TABLA 4. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS PARA EL ÍTEM "VESTIRSE PARTE SUPERIOR"

VESTIRSE PARTE SUPERIOR	
Incluye vestirse y desvestirse por encima de la cintura, ponerse y quitarse órtesis o prótesis cuando existan. Puntuar en base al tipo de ropa que usa con más frecuencia.	
7	Independencia completa: el paciente se viste y se coloca la prótesis u órtesis pero no necesita ningún tipo de material adaptado para completar el vestido.
6	Independencia con modificaciones: necesita adaptaciones como cierres de velcro o ayudas técnicas incluyendo prótesis u órtesis para vestirse o necesita más tiempo del usual, o preocupa su seguridad.
5	Supervisión o preparación: necesita alguien a su lado que le de claves o sugerencias, o que le coloque la órtesis, o el material adaptado, o que le prepare la ropa.
4	Ayuda mínima: realiza el 75% o más del vestido.
3	Ayuda moderada: realiza entre el 50-74% del vestido.
2	Ayuda máxima: realiza entre el 25-49% del vestido.
1	Ayuda total: realiza menos del 25% del vestido. (los pijamas-camisones de hospital se puntúan como 1).

TABLA 5. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS PARA EL ÍTEM "VESTIRSE PARTE SUPERIOR"

VESTIRSE PARTE INFERIOR	
Incluye vestirse y desvestirse de cintura para abajo, ponerse y quitarse órtesis o prótesis cuando existan. Puntuar en base al tipo de ropa que usa con más frecuencia.	
7	Independencia completa: realiza todas las tareas de vestido de cintura para abajo de forma independiente, incluyendo las órtesis o prótesis si las necesita.
6	Independencia con modificaciones: necesita adaptaciones como cierres de velcro o ayudas técnicas incluyendo prótesis u órtesis para vestirse, o requiere más tiempo del habitual, o preocupa su seguridad.
5	Supervisión o preparación: necesita una persona a su lado que le facilite instrucciones o que le ponga órtesis, o le prepare el material adaptado, o que le prepare la ropa.
4	Ayuda mínima: realiza el 75% o más del vestido.
3	Ayuda moderada: realiza entre el 50-74% del vestido.
2	Ayuda máxima: realiza entre el 25-49% del vestido.
1	Ayuda total: realiza menos del 25% del vestido. (La ropa de hospital se puntúa como 1).

TABLA 6. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS PARA EL ÍTEM "USO DEL WC"

USO DEL WC	
Incluye mantener la higiene perineal y ajustarse la ropa antes y después de usar el WC, orinal o cuña.	
7	Independencia completa: realiza estas actividades de forma totalmente independiente.
6	Independencia con modificaciones: necesita adaptaciones como cierres de velcro o ayudas técnicas para usar el WC o necesita más tiempo del razonable o preocupa su seguridad.
5	Supervisión o preparación: necesita una persona a su lado para darle instrucciones, ponerle órtesis, preparar el material adaptado, abrir paquetes o asistencia con las compresas.
4	Ayuda mínima: realiza el 75% o más de la tarea.
3	Ayuda moderada: realiza entre el 50-74% de la tarea.
2	Ayuda máxima: realiza entre el 25-49% de la tarea.
1	Ayuda total: realiza menos del 25% de la tarea o no la realiza.

TABLA 7. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS PARA EL ÍTEM "CONTROL DEL ESFÍNTER VESICAL"

CONTROL DE ESFÍNTER VESICAL	
Incluye el control completo vesical y si es necesario el uso de material o agentes para el control vesical. El objetivo funcional del control vesical es abrir el esfínter urinario solo cuando se necesita y mantenerlo cerrado el resto del tiempo.	
7	Independencia completa: existe control vesical completo.
6	Independencia con modificaciones: necesita orinal, cuña, catéter, pañal, colector urinario o usa medicación para el control, si usa catéter es capaz de limpiar, esterilizar, y preparar el equipo de cateterismo, si usa colector u otro material es capaz de colocarlo, quitarlo y vaciar la bolsa. No se producen escapes.
5	Supervisión o preparación: necesita una persona a su lado para que le de instrucciones. Se producen escapes menos de 1 vez cada 15 días.
4	Ayuda mínima: Se producen accidentes aproximadamente 1 cada 15 días.
3	Ayuda moderada: Se producen accidentes aproximadamente 1 cada 7 días.
2	Ayuda máxima: Se producen accidentes aproximadamente 1 vez al día.
1	Ayuda total: siempre mojado.

TABLA 8. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS PARA EL ÍTEM "CONTROL DEL ESFÍNTER ANAL"

CONTROL DE ESFÍNTER ANAL	
Incluye el control completo de la defecación y, si es necesario, el uso de material o agentes, medicación o asistencia para conseguirlo. El objetivo funcional de la defecación es abrir el esfínter anal solo cuando se necesita y mantenerlo cerrado el resto del tiempo.	
7	Independencia completa: no existen escapes, el paciente mantiene el control del esfínter anal todo el tiempo.
6	Independencia con modificaciones: necesita estimulación digital, supositorios, enemas o medicación para modificar la consistencia de las heces de forma habitual o usar cuña. Si tiene una colostomía es capaz de mantenerla. No se producen accidentes.
5	Supervisión o preparación: necesita una persona que pueda darle instrucciones o que le prepare el equipo necesario para mantener el ritmo deposicional o para mantener un estoma. Puede tener escapes ocasionales pero menos de 1 cada 15 días.
4	Ayuda mínima: necesita asistencia mínima para mantener el ritmo deposicional adecuado usando supositorios, enemas o una derivación externa. Realiza el 75% o más de la tarea, tiene escapes aproximadamente cada 15 días.
3	Ayuda moderada: se pueden producir escapes 1 vez por semana.
2	Ayuda máxima: a pesar de la asistencia el paciente está manchado a menudo casi a diario y necesita pañal o material absorbente aunque use colostomía. Realiza entre el 25-49% de la actividad.
1	Ayuda total: a pesar de la asistencia está sucio a diario y necesita llevar pañal o similar, realiza menos del 25% del control intestinal o no lo realiza en absoluto.

TABLA 9. CONSIDERACIONES ESPECIFICAS PARA EL ÍTEM
"TRANSFERENCIAS CAMA, SILLA, SILLA DE RUEDAS"

TRANSFERENCIAS CAMA, SILLA, SILLA DE RUEDAS	
Incluye todos los aspectos de la transferencia desde o hacia la cama, silla o silla de ruedas. Colocarse en bipedestación si la locomoción es mediante marcha. Todo ello realizado con seguridad. Durante las transferencias a la cama el paciente comienza y termina en posición supina, se incluye la movilidad de la cama.	
7	Independencia completa: realiza las transferencias de forma independiente sin riesgos para su seguridad y en un tiempo normal.
6	Independencia con modificaciones: necesita ayudas técnicas como tablas de deslizamiento, barras, silla especial o muletas. Utiliza más tiempo del habitual, existen dudas sobre la seguridad. Se considerarán las ortesis o prótesis solo si se usan para la transferencia.
5	Supervisión o preparación: necesita que alguien le de claves, sugerencias o instrucciones o que le prepare el equipo necesario para la transferencia.
4	Ayuda mínima: realiza el 75% o más de la actividad, la ayuda física no implica más que que le toquen.
3	Ayuda moderada: realiza entre el 50-74% de la transferencia.
2	Ayuda máxima: realiza entre el 25-49% de la tarea. Necesita que le ayuden durante todo el proceso de la transferencia.
1	Ayuda total: Realiza menos del 25% de la transferencia o no la realiza en absoluto.

TABLA 10. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS PARA EL ÍTEM "TRANSFERENCIAS EN EL WC"

TRANSFERENCIAS EN EL WC	
Incluye sentarse y levantarse del WC sin riesgo para la seguridad.	
7	Independencia completa: realiza la actividad de forma independiente.
6	Independencia con modificaciones: necesita ayudas técnicas como tablas de deslizamiento, barras, alza en el WC. Tarda más tiempo del razonable o existen dudas sobre la seguridad.
5	Supervisión o preparación: necesita que alguien le proporcione claves, sugerencias o instrucciones o que le prepare el equipo necesario para la transferencia.
4	Ayuda mínima: realiza el 75% o más de la actividad, la ayuda física no implica más que que le toquen.
3	Ayuda moderada: realiza entre el 50-74% de la transferencia.
2	Ayuda máxima: realiza entre el 25-49% de la tarea. Necesita que le ayuden durante todo el proceso de la transferencia.
1	Ayuda total: Realiza menos del 25% de la transferencia, necesita 2 personas para la transferencia o no la realiza en absoluto.

TABLA 11. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS PARA EL ÍTEM "TRANSFERENCIAS EN BAÑERA/DUCHA"

TRANSFERENCIAS EN BAÑERA O DUCHA	
Incluye entrar y salir de la bañera o ducha con seguridad.	
7	Independencia completa: realiza la transferencia de manera independiente.
6	Independencia con modificaciones: necesita ayudas técnicas o material adaptado como tablas de deslizamiento, barras, o asiento especial. Tarda más tiempo del habitual, existen riesgos para su seguridad. Se consideran las ortesis o prótesis sólo si son necesarias para la transferencia.
5	Supervisión o preparación: necesita que alguien le de claves, sugerencias o instrucciones o que le prepare el equipo necesario para la transferencia.
4	Ayuda mínima: realiza el 75% o más de la actividad, la ayuda física no implica más que que le toquen.
3	Ayuda moderada: realiza entre el 50-74% de la transferencia.
2	Ayuda máxima: realiza entre el 25-49% de la tarea. Necesita que le ayuden durante todo el proceso de la transferencia.
1	Ayuda total: Realiza menos del 25% de la transferencia, necesita 2 personas para la transferencia o no la realiza en absoluto.

TABLA 12. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS PARA EL ÍTEM "LOCOMOCIÓN, CAMINAR/SILLA DE RUEDAS"

LOCOMOCIÓN, CAMINAR/SILLA DE RUEDAS	
Incluye caminar una vez colocado en bipedestación, usar silla de ruedas, tipo de pavimento, e implicación de riesgos. Si usa ambos medios con la misma frecuencia se deben puntuar los dos, utilizando el mismo sistema tanto al ingreso como al alta. Si el paciente necesita ayudas técnicas para la locomoción como silla de ruedas, prótesis, andador, bastón, AFO (Órtesis que controla la movilidad del pie y el tobillo), zapato adaptado, etc., la puntuación nunca puede ser mayor de 6. En el ingreso hay que puntuar el sistema de locomoción más probable al alta.	
7	Independencia completa: Camina de forma independiente sin ninguna ayuda.
6	Independencia con modificaciones: camina un mínimo de 50 mts pero usa ortesis o en MMII, zapatos especiales, bastón, muleta o andador. Tarda más del tiempo razonable y existen dudas sobre su seguridad. Si usa una silla de ruedas manual/eléctrica de forma independiente, por lo menos en una distancia de 50 mts, es capaz de girar, maniobrar hasta la mesa, la cama o el WC, por alfombras y moquetas y subir una pendiente de al menos 3%.
5	Supervisión o preparación: necesita supervisión de alguien que le de claves o instrucciones para que pueda desplazarse una distancia de al menos 50 metros.
4	Ayuda mínima: realiza el 75% o más del esfuerzo para conseguir al menos realizar un distanciamiento de 50 metros.
3	Ayuda moderada: realiza entre el 50-74% del esfuerzo para realizar un desplazamiento de 50 metros.
2	Ayuda máxima: realiza entre el 25-49% del esfuerzo y necesita la asistencia de 1 persona para recorrer un mínimo de 17 metros.
1	Ayuda total: realiza menos del 25% del esfuerzo, necesita la asistencia de 2 personas o no camina un mínimo de 17 metros.

TABLA 13. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS PARA EL ÍTEM "ESCALERAS"

ESCALERAS	
Incluye subir y bajar 12-14 escalones interiores con seguridad.	
7	Independencia completa: El paciente sube y baja las escaleras de forma independiente en un tiempo razonable y sin riesgos para su seguridad.
6	Independencia con modificaciones: sube y baja por lo menos 1 tramo de escaleras pero necesita apoyarse en la pared, cogerse a la barandilla, usar un bastón, etc., tarda más tiempo del razonable o puede preocupar su seguridad.
5	Supervisión o preparación: necesita supervisión de una persona que esté a su lado para darle instrucciones para conseguir bajar o subir 12-14 escalones.
4	Ayuda mínima: el paciente realiza el 75% o más del esfuerzo necesario para conseguir bajar-subir 12-14 escalones, tan solo necesita que lo toquen.
3	Ayuda moderada: realiza entre el 50-74% del esfuerzo y necesita más ayuda que el simple hecho de tocarle para bajar-subir 12-14 escalones.
2	Ayuda máxima: realiza entre el 25-49% del esfuerzo para conseguir bajar 4-6 escalones y necesita la asistencia de 1 persona.
1	Ayuda total: realiza menos del 25% del esfuerzo, necesita asistencia de 2 personas, no sube-baja ni 4-6 escalones o necesita que le suban o bajen.

TABLA 14. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS PARA EL ÍTEM "COMPRESIÓN"

COMPRESIÓN	
Incluye entender información por vía visual (escritura, gestos, lenguaje de signos) o auditiva. Se evalúa la forma de comprensión habitual. Si ambas se usan con la misma frecuencia, puntuar las 2.	
7	Independencia completa: el paciente no presenta ningún déficit/problema de comprensión.
6	Independencia con modificaciones: en la mayoría de las ocasiones el paciente entiende o tiene poca dificultad para entender una conversación compleja. Puede necesitar ayudas visuales o auditivas o puede necesitar más tiempo para entender la información.
5	Supervisión: entiende instrucciones y conversaciones sobre necesidades básicas (nutrición, eliminación, higiene, sueño) más del 90% del tiempo. Necesita que se le hable más lento, repeticiones, que se le de énfasis en determinadas palabras o frases, pausas, gestos, etc., pero menos del 10% de las veces.
4	Ayuda mínima: el paciente entiende instrucciones y conversaciones sobre necesidades diarias básicas entre el 75-90% del tiempo. Necesita que se le hable más lento, repeticiones, énfasis en determinadas palabras o frases, pausas, gestos, etc., entre el 10-25% de las veces.
3	Ayuda moderada: el paciente entiende instrucciones y conversaciones sobre necesidades diarias básicas entre el 50-74% del tiempo. Necesita que se le hable más lento, repeticiones, énfasis en determinadas palabras o frases, pausas, gestos, etc., entre el 25-50% de las veces.
2	Ayuda máxima: el paciente entiende instrucciones y conversaciones sobre necesidades diarias básicas entre el 25-49% de las veces. Necesita que se le hable más lento, repeticiones, énfasis en determinadas palabras o frases, pausas, gestos, etc., más del 50% de las veces. Sólo entiende expresiones o gestos sencillos como decir "hola" o "adiós" con la mano.
1	Ayuda total: entiende instrucciones y conversaciones sobre necesidades diarias básicas menos del 25% el tiempo. No entiende expresiones o gestos sencillos como decir "hola" o "adiós" con la mano. No consigue responder adecuadamente a pesar de hablarle más lento, repeticiones, énfasis en determinadas palabras o frases, pausas o gestos.

TABLA 15. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS PARA EL ÍTEM "EXPRESIÓN"

EXPRESIÓN	
Incluye expresión clara oral o no oral. Este ítem también incluye la expresión mediante sistemas de comunicación alternativos o la escritura. Se evalúa y puntúa la forma de expresión habitual (oral/no oral). Si ambas se usan con la misma frecuencia hay que puntuar las 2.	
7	Independencia completa: no existe déficit ni problemas en la expresión.
6	Independencia con modificaciones: en la mayoría de situaciones el paciente expresa ideas complejas o abstractas con bastante claridad o dificultad mínima. Puede necesitar sistemas de comunicación alternativos. No necesita repetir o enfatizar para que se le entienda.
5	Supervisión: el paciente expresa sus necesidades básicas (nutrición, eliminación, higiene, sueño) e ideas, más del 90% del tiempo. Necesita hablar más lento, repetir, hacer énfasis en determinadas palabras o frases, pausas, gestos, etc., para que se le entienda pero menos del 10% de las veces.
4	Ayuda mínima: el paciente expresa ideas y necesidades básicas diarias entre el 75-90% del tiempo. Necesita hablar más lento, repetir, hacer énfasis en determinadas palabras o frases, pausas, gestos, etc., para que se le entienda entre el 10-25% de las veces.
3	Ayuda moderada: el paciente expresa sus ideas y necesidades básicas diarias entre el 50-74% del tiempo. Necesita hablar más lento, repetir, hacer énfasis en determinadas palabras o frases, pausas, gestos, etc., entre el 25-49% de las veces.
2	Ayuda máxima: el paciente expresa sus ideas y necesidades básicas diarias entre el 25-49% del tiempo. Necesita hablar más lento, repetir, hacer énfasis en determinadas palabras o frases, pausas, gestos, etc., más del 50% de las veces. Usa solo palabras sueltas o gestos, o un alfabeto o tablero con dibujos. Formula correctamente preguntas SI-NO.
1	Ayuda total: expresa ideas y necesidades básicas diarias menos del 25% del tiempo. No expresa las necesidades básicas de forma adecuada a pesar de hablar más lento, repetir, hacer énfasis en determinadas palabras o frases, pausas, gestos, etc. No es capaz de responder correctamente a preguntas SI-NO.

TABLA 16. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS PARA EL ÍTEM "INTERACCIÓN SOCIAL"

INTERACCIÓN SOCIAL	
Incluye las actividades relacionadas con la participación con otros en situaciones sociales y terapéuticas. Se valora la cooperación, la participación y el comportamiento inadecuado.	
7	Independencia completa: no existen cambios, alteraciones, problemas o déficit en la interacción social.
6	Independencia con modificaciones: el paciente se relaciona de manera adecuada con los terapeutas, con otros pacientes y su familia la mayoría de las veces y sólo ocasionalmente, pierde el control. No necesita ser supervisado. Puede necesitar más tiempo para ajustarse a las situaciones sociales o puede necesitar medicación.
5	Supervisión o preparación: necesita supervisión, instrucciones, o control verbal solo en situaciones de estrés, menos del 10% del tiempo. Puede necesitar que le estimulen para participar en actividades sociales.
4	Ayuda mínima: interacciona adecuadamente entre el 75-90% del tiempo.
3	Ayuda moderada: interacciona adecuadamente entre el 50-74% del tiempo.
2	Ayuda máxima: interacciona de forma adecuada entre el 25-49% del tiempo. Puede necesitar medidas de contención.
1	Ayuda total: interacciona de forma adecuada menos del 25% del tiempo. Puede necesitar medidas de contención.

TABLA 17. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS PARA EL ÍTEM "RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS"

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	
Incluye habilidades relacionadas con resolver problemas de la vida diaria. Lo que significa tomar decisiones razonables, sin que entrañen riesgos para la seguridad, y a tiempo, en los problemas económicos, sociales y personales, también incluye iniciar, secuenciar y corregir las actividades necesarias para resolver un problema cotidiano.	
7	Independencia completa: el paciente resuelve de forma independiente los problemas de la vida cotidiana.
6	Independencia con modificaciones: en la mayoría de las situaciones, si hay un problema lo reconoce, y con pequeñas dificultades, toma la decisión adecuada, inicia y finaliza la secuencia de pasos para resolver un problema complejo, aunque puede necesitar más tiempo del razonable.
5	Supervisión o preparación: necesita supervisión, darle instrucciones o claves sólo en situaciones de estrés o no familiares y menos del 10% del tiempo.
4	Ayuda mínima: resuelve problemas rutinarios entre el 75-90% del tiempo.
3	Ayuda moderada: resuelve problemas rutinarios entre el 50-74% del tiempo.
2	Ayuda máxima: resuelve problemas rutinarios entre el 25-49% del tiempo. Necesita ser dirigido más de la mitad de las veces para iniciar, plantear o completar las actividades de la vida diaria. Puede necesitar algunas consideraciones con respecto a riesgos para su seguridad.
1	Ayuda total: resuelve problemas rutinarios menos del 25% del tiempo. Necesita ser guiado casi todo el tiempo o no resuelve ningún problema de forma efectiva. Puede necesitar dirección constante de otra persona en exclusiva para él para completar actividades simples de la vida diaria. Puede necesitar consideraciones con respecto a su seguridad.

TABLA 18. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS PARA EL ÍTEM "MEMORIA"

MEMORIA	
Incluye reconocer y recordar las AVDs en una institución o en la comunidad.	
7	Independencia completa: no existen déficit o problemas mnésicos.
6	Independencia con modificaciones: tiene pequeñas dificultades para recordar a las personas con las que normalmente se relaciona, recordar las tareas diarias y responder a las demandas de los otros. Puede autogenerarse claves.
5	Supervisión o preparación: necesita ayuda o claves dadas por otra persona solo en situaciones de estrés o no familiares y menos del 10% del tiempo.
4	Ayuda mínima: reconoce y recuerda entre el 75-90% de las ocasiones.
3	Ayuda moderada: reconoce y recuerda entre el 50-74% del tiempo.
2	Ayuda máxima: reconoce y recuerda entre el 25-49% de las ocasiones. Necesita ayuda, repetición, etc., más del 50% del tiempo. No puede recordar más de 2 cosas a la vez.
1	Ayuda total: reconoce y recuerda menos del 25% del tiempo. Su memoria no es eficaz.

TABLA 19. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS PARA EL ÍTEM "DEGLUTIR"

DEGLUTIR	
Incluye la capacidad para comer de forma segura una dieta regular por boca.	
7	Independencia completa: el paciente es capaz de comer una dieta regular en un tiempo razonable.
6	Independencia con modificaciones: capaz de comer una dieta regular. Puede requerir más tiempo del razonable o material adaptado o masticar y tragar más veces que lo considerado normal.
5	Supervisión: capaz de tomar todo el alimento por boca. Puede necesitar una dieta modificada. Se requiere supervisión, darle claves, sugerencias o exhortarle. Puede necesitar ayuda con la elección de la comida.
4	Ayuda Mínima: capaz de tomar alimento principalmente por boca. Puede requerir algunas restricciones en la dieta. Requiere mínima asistencia para controlar la velocidad y cantidad de comida que se mete en la boca. El paciente ejecuta el 75% de la tarea.
3	Ayuda Moderada: capaz de tomar algún alimento por boca. Puede requerir restricciones o modificaciones de la dieta. Puede requerir moderada asistencia para controlar la velocidad y cantidad de comida que se mete en al boca. Realiza el 50-74% de la actividad.
2	Ayuda Máxima: incapaz de tomar alimentos por boca de forma adecuada. La nutrición principal la realiza por otras vías distintas de por boca. La deglución por boca es limitada y requiere máxima asistencia. Realiza el 25-49% de la actividad.
1	Ayuda Total: incapaz de tomar alimento por boca. La nutrición se realiza a través de sonda.

TABLA 20. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS PARA EL ÍTEM "TRANSFERENCIAS AL/EN EL COCHE"

TRANSFERENCIAS AL/EN EL COCHE	
Incluye la aproximación al coche, manejo de cerraduras, cinturón de seguridad y puertas del coche, entrar y salir de él. Si precisa silla de ruedas, éste ítem incluye la carga y descarga de la misma.	
7	Independencia completa: el paciente debe ser capaz de realizar la transferencia al coche sin ayuda, material adaptado ni sugerencias en un tiempo razonable.
6	Independencia con modificaciones: requiere material adaptado o más tiempo del razonable, o existen riesgos para su seguridad.
5	Supervisión: requiere claves o sugerencias pero no asistencia física para completar la actividad.
4	Ayuda Mínima: ejecuta al menos el 75% de la actividad, requiere asistencia que implica sólo leve contacto.
3	Ayuda Moderada: ejecuta entre el 50-75% de la actividad pero requiere asistencia.
2	Ayuda Máxima: ejecuta entre el 25-49% de la actividad y requiere asistencia importante.
1	Ayuda Total: ejecuta menos del 25% de la actividad y requiere asistencia importante.

TABLA 21. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS PARA EL ÍTEM "ACCESO A LA COMUNIDAD"

ACCESO A LA COMUNIDAD	
Incluye la capacidad para utilizar el transporte público o privado, incluyendo la planificación de la ruta, control del tiempo, pago de billetes y la anticipación de las barreras de acceso (excluyendo las transferencias al coche).	
7	Independencia completa: el paciente utiliza el transporte público (autobús, taxi) o es capaz de conducir un coche.
6	Independencia con modificaciones: utiliza medios adaptados para conducir, debe realizar distancias cortas debido a la necesidad de frecuentes periodos de descanso, o existen consideraciones respecto al riesgo en el uso del transporte.
5	Supervisión: requiere claves y sugerencias para usar el transporte público o privado.
4	Ayuda Mínima: es capaz de usar el transporte público o el coche pero necesita alguna asistencia. Ejecuta al menos el 75% de la tarea sin asistencia.
3	Ayuda Moderada: utiliza el transporte público o el coche llevando a cabo entre el 25-49% de la actividad sin asistencia.
2	Ayuda Máxima: Puede utilizar el transporte público o el coche pero necesita asistencia en el 50-75% de la actividad
1	Ayuda Total: es capaz de usar el transporte público o el coche pero lleva a cabo menos del 25% de la actividad.

TABLA 22. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS PARA EL ÍTEM "LECTURA"

LECTURA	
Se refiere a la capacidad para comprender material escrito.	
7	Independencia completa: es capaz de leer y comprender párrafos largos y complejos (periódicos, libros, etc.)
6	Independencia con modificaciones: capaz de leer y entender frases complejas o párrafos cortos. Puede mostrar déficit en el habla o problemas de memoria.
5	Supervisión o estimulación: necesita claves, instrucciones y exhortaciones, puede necesitar ser incitado a realizar o empezar la actividad, pero es capaz de leer y comprender frases cortas y simples mostrando dificultad en las más largas y complejas.
4	Ayuda Mínima: capaz de reconocer palabras simples y frases cortas familiares.
3	Ayuda Moderada: capaz de reconocer letras, objetos y formas, capaz de emparejar palabras y dibujos con un 50-74% de éxito.
2	Ayuda Máxima: capaz de emparejar letras, objetos y formas con un 25-49% de éxito pero requiere claves.
1	Ayuda Total: capaz de reconocer o emparejar letras, objetos y formas menos del 25% de las veces.

TABLA 23. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS PARA EL ÍTEM "ESCRITURA"

ESCRITURA	
Incluye el deletreo, la gramática y la comunicación escrita completa.	
7	Independencia completa: es capaz de escribir con exactitud y con sentido según lo esperado a su edad y nivel educativo en todos los aspectos, deletreo, gramática, sintaxis y puntuación.
6	Independencia con modificaciones: capaz de escribir con exactitud frases y párrafos cortos, puede tener ocasionalmente errores en el deletreo o errores gramaticales.
5	Supervisión o estimulación: necesita claves, instrucciones y exhortaciones, puede necesitar ser incitado a realizar o empezar la actividad, pero es capaz de escribir frases simples aunque se evidencian errores en el deletreo, gramática o sintaxis.
4	Ayuda Mínima: es capaz de escribir palabras simples y ocasionalmente frases que expresen ideas, los errores en el deletreo son evidentes y la grafía es poco clara.
3	Ayuda Moderada: es capaz de escribir su nombre (pueden ser necesarias claves) y algunas palabras familiares. La grafía es poco clara.
2	Ayuda Máxima: es capaz de escribir algunas letras de forma espontánea y es capaz de trazar o copiar letras y números.
1	Ayuda Total: es incapaz de copiar letras y formas simples.

TABLA 24. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS PARA EL ÍTEM "HABLA INTELIGIBLE"

HABLA INTELIGIBLE	
Incluye la articulación, la velocidad, el volumen, y la calidad de la comunicación oral.	
7	Independencia completa: es capaz de conversar con una voz bien articulada y modulada, no tiene dificultades para hacerse entender.
6	Independencia con modificaciones: existe algún tipo de distorsión pero se le entiende adecuadamente. La velocidad del discurso puede ser reducida.
5	Supervisión o estimulación: necesita claves, instrucciones y exhortaciones, puede necesitar ser incitado a realizar o empezar la actividad, la comprensibilidad del discurso es habitualmente reducida, la articulación está distorsionada consistentemente, aunque puede intentar autocorregirse.
4	Ayuda Mínima: es capaz de producir palabras y frases simples de forma comprensible pero en general la conversación es ininteligible.
3	Ayuda Moderada: puede producir palabras de una sola sílaba de forma comprensible. El oyente lleva el peso de la conversación para las frases largas.
2	Ayuda Máxima: puede producir vocales y algunas consonantes. Puede imitar algunas palabras simples, pero su discurso requiere de adivinaciones por parte del oyente.
1	Ayuda Total: habla ininteligible.

TABLA 25. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS PARA EL ÍTEM "ESTADO EMOCIONAL"

ESTADO EMOCIONAL	
<p>Incluye la frecuencia y la gravedad de depresión, ansiedad, frustración, labilidad, abulia, o agitación, así como su interferencia con las actividades de la vida cotidiana, también incluye la habilidad para gestionar y asumir la responsabilidad de su comportamiento emocional. Las puntuaciones indican la cantidad de veces que se muestran estas conductas y el porcentaje de tiempo que influyen en su vida cotidiana.</p>	
7	<p>Independencia completa: el paciente raramente muestra depresión, ansiedad, frustración, labilidad y/o agitación y es capaz de controlar de forma efectiva su conducta reflejando responsabilidad en su funcionamiento general.</p>
6	<p>Independencia con modificaciones: el paciente muestra ocasional pero mínima depresión, ansiedad, frustración, labilidad y/o agitación. Sus habilidades de afrontamiento son adecuadas de modo que la conducta no interfiere con su funcionamiento general.</p>
5	<p>Supervisión: el paciente muestra ocasional y leve depresión, ansiedad, frustración, labilidad y/o agitación, asume la responsabilidad de la mayoría de estas conductas y está aprendiendo a controlarlas de modo que no interfieran significativamente con su funcionamiento general.</p>
4	<p>Control Mínimo: el paciente muestra frecuente y moderada depresión, ansiedad frustración, labilidad y/o agitación, asumiendo la responsabilidad de algunas de sus conductas de forma que no interfieren en su funcionamiento general más del 75% del tiempo.</p>
3	<p>Control moderado: el paciente exhibe frecuente y moderada depresión, ansiedad, frustración, labilidad, y/o agitación, asumiendo la responsabilidad de estas conductas de forma que no interfieran en su funcionamiento general entre el 50-74% de las ocasiones.</p>
2	<p>Máximo control: el paciente muestra constante y severa depresión, ansiedad, frustración, labilidad y/o agitación, es capaz de controlar esta conducta entre el 25-49% del tiempo pero interfieren con su funcionamiento general.</p>
1	<p>Asistencia total: el paciente muestra constante y severa depresión, ansiedad, frustración, labilidad, abulia y/o agitación. Es capaz de controlar estas conductas tan solo el 25% o menos del tiempo y la conducta interfiere continuamente en su funcionamiento general.</p>

TABLA 26. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS PARA EL ÍTEM "AJUSTE A LAS LIMITACIONES"

AJUSTE A LAS LIMITACIONES	
<p>Incluye la negación, anosognosia, aceptación de las limitaciones, disponibilidad para aprender nuevas estrategias para su autonomía, compensar, aprender precauciones adecuadas para la seguridad, tener expectativas realistas de recuperación a largo plazo, etc. Se valora el porcentaje de tiempo en que el paciente es capaz de manejar adecuadamente sus limitaciones.</p>	
7	<p>Independencia completa: el paciente muestra capacidad para compensar las limitaciones causadas por el daño cerebral, muestra una adecuada capacidad de juicio en sus AVDs y tiene expectativas realistas de su recuperación a largo plazo.</p>
6	<p>Independencia con modificaciones: el paciente puede tener dificultades para afrontar sus limitaciones físicas, emocionales y sociales pero esto no interfiere con su funcionamiento general. Compensa la mayoría de sus limitaciones y ha aprendido nuevas formas de funcionamiento. Puede tener algunas expectativas no realistas de su recuperación a largo plazo, sin embargo exhibe buena capacidad de juicio en sus AVDs la mayor parte del tiempo.</p>
5	<p>Supervisión: tiene dificultades para afrontar sus limitaciones físicas, emocionales y sociales, está empezando a compensar algunas de estas limitaciones y tiene deseos de aprender nuevas formas de funcionamiento. Puede aún mostrar expectativas no realistas de su recuperación a largo plazo.</p>
4	<p>Mínima dirección: el paciente afronta sus limitaciones en su funcionamiento general el 75% o más del tiempo aunque se resiste a compensarlas y a aprender nuevas formas de funcionamiento.</p>
3	<p>Moderada dirección: el paciente puede tener alguna consciencia de sus limitaciones físicas, emocionales y sociales y afronta con éxito estas limitaciones entre el 50-75% del tiempo.</p>
2	<p>Máxima dirección: el paciente puede tener limitada consciencia de sus limitaciones físicas, emocionales y sociales y afronta éstas con éxito entre el 25-49% de las veces.</p>
1	<p>Ayuda Total: el paciente no tiene consciencia de sus limitaciones físicas, emocionales y sociales y las afronta con éxito menos del 25% de las veces.</p>

TABLA 27. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS PARA EL ÍTEM "CAPACIDAD DE EMPLEO"

CAPACIDAD DE EMPLEO	
<p>El término capacidad de empleo se usa en esta escala representando una de las siguientes categorías: capacidad de empleo remunerado, capacidad para estudiar, capacidad para realizar las tareas del hogar. Si la persona está ya jubilada por su edad, la puntuación deberá reflejar la potencialidad de empleo. Si la persona es estudiante o ama de casa, la puntuación deberá reflejar la capacidad de desarrollar estas funciones. La incapacidad puede ser indiferentemente física, cognitiva y/o psicosocial. Las puntuaciones se otorgan en función de si el paciente puede competir en el libre mercado o en empleos adaptados, puede llevar a cabo sus estudios, o realizar las tareas del hogar. La dependencia completa viene determinada por la incapacidad del paciente para llevar a cabo ninguna de las tareas anteriormente descritas.</p>	
7	<p>Independencia completa: el paciente puede competir libremente en el mercado laboral en una amplia gama de trabajos remunerados; o puede iniciar, planificar, llevar a cabo y asumir las responsabilidades asociadas a las tareas del hogar; o puede comprender y llevar a cabo sus estudios de forma normal.</p>
6	<p>Independencia con modificaciones: debido a sus limitaciones el paciente solo puede competir en un mercado de trabajo limitado o restringido, puede necesitar algunos ajustes en el empleo a desarrollar o requerir material adaptado, es capaz de realizar o llevar a cabo las tareas del hogar / asistir a clases.</p>
5	<p>Supervisión: el paciente requiere re-entrenamiento para llevar a cabo las tareas propias del empleo o requiere supervisión, puede tener algunas consideraciones respecto a situaciones de riesgo; como estudiante necesita tutorización especial para superar los cursos con éxito.</p>
4	<p>Ayuda Mínima: no solo requiere supervisión, sino algo de ayuda para llevar a cabo su trabajo o sus estudios, como clases especiales. La persona no puede competir en el libre mercado laboral libre.</p>
3	<p>Ayuda Moderada: requiere a una persona disponible todo el tiempo para ayudarlo en las tareas si fuera necesario; no puede llevar a cabo las tareas del hogar por sí mismo; no funciona adecuadamente en los estudios.</p>
2	<p>Ayuda Máxima: no puede funcionar eficazmente, es incapaz de llevar a cabo las responsabilidades del trabajo, las tareas del hogar o los estudios ya que requiere máxima ayuda para todas las tareas.</p>
1	<p>Ayuda Total: no tiene capacidad de empleo ni posibilidades de ser re-entrenado en el momento actual, no puede llevar a cabo ni siquiera tareas sencillas incluso con máxima asistencia.</p>

TABLA 28. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS PARA EL ÍTEM "ORIENTACIÓN"

ORIENTACIÓN	
Incluye la orientación consistente en persona, espacio, tiempo y situación.	
7	Independencia completa: está completamente orientado en persona, lugar, tiempo y situación el 100% del tiempo y no necesita claves.
6	Independencia con modificaciones: requiere más tiempo del necesario para responder, puede utilizar claves autogeneradas pero no requiere la asistencia de otra persona.
5	Supervisión: requiere claves facilitadas por otros que le permiten estar orientado en los cuatro aspectos.
4	Ayuda Mínima: el paciente está orientado en 3 de los 4 aspectos y no requiere de claves externas o de otros más de 75% del tiempo.
3	Ayuda Moderada: está orientado en 2 de los 4 aspectos y no requiere de claves externas o de otros entre 50-74% del tiempo.
2	Ayuda Máxima: está orientado en solo 1 aspecto de los 4 y no requiere de claves externas o de otros entre 25-49% del tiempo.
1	Ayuda Total: está orientado menos del 25% del tiempo.

TABLA 29. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS PARA EL ÍTEM "ATENCIÓN"

ATENCIÓN	
Definida como la cantidad de tiempo que el paciente es capaz de mantenerse concentrado en una tarea, controlando las distracciones, nivel de respuesta, y dependiendo de la dificultad y duración de la tarea.	
7	Independencia completa: es capaz de atender de forma constante una tarea durante 60 minutos sin ayuda.
6	Independencia con modificaciones: es capaz de atender una tarea durante 60 minutos pero las distracciones pueden retrasar la finalización de la tarea.
5	Supervisión: es capaz de atender una tarea durante 30-59 minutos pero necesita supervisión para controlar las distracciones.
4	Mínima dirección: es capaz de atender una tarea entre 15-29 minutos pero necesita ayuda para minimizar la distracción. Es capaz de estar concentrado durante el 75% o más de la tarea.
3	Moderada dirección: es capaz de atender una tarea entre 5-14 minutos pero necesita ayuda para minimizar la distracción. Es capaz de estar concentrado entre el 50-75% de la tarea.
2	Máxima dirección: es capaz de atender una tarea entre 1-4 minutos pero necesita ayuda para minimizar la distracción. Es capaz de estar concentrado entre el 25-49% de la tarea.
1	Ayuda Total: no es capaz de atender una tarea por más de 1 minuto y está concentrado menos del 25% de la tarea.

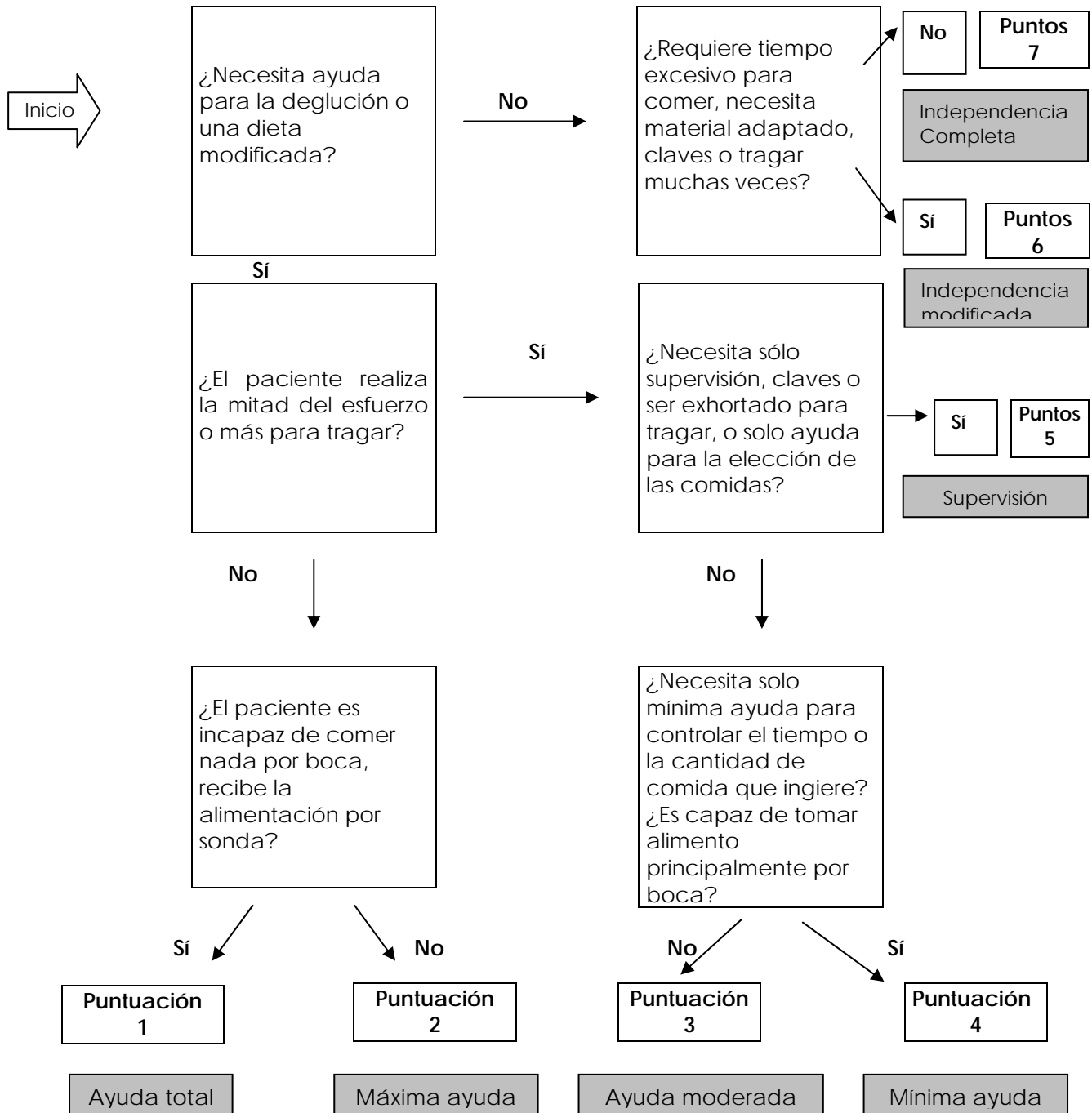
TABLA 30. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS PARA EL ÍTEM "CAPACIDAD DE AUTOPROTECCIÓN"

CAPACIDAD DE AUTOPROTECCIÓN	
<p>Incluye la consciencia del déficit y de sus implicaciones, la habilidad de planificar, la habilidad de comprender la naturaleza de las situaciones que pueden ser potencialmente peligrosas e identificar sus riesgos, el control de la impulsividad, la habilidad de recordar la información relativa a la seguridad y la habilidad para manejarse adecuadamente en situaciones de peligro. Se puntúa la cantidad de tiempo que el paciente puede ser dejado solo.</p>	
7	Independencia completa: el paciente no tiene dificultades en ninguna de las habilidades descritas arriba, puede ser dejado solo en casa indefinidamente y puede llevar a cabo todas las actividades normalmente por sí mismo.
6	Independencia con modificaciones: el paciente puede ser dejado solo un día entero, pero puede necesitar algún grado de supervisión sólo en tareas nuevas o complejas, sin embargo, las tareas rutinarias pueden ser realizadas de forma independiente.
5	Supervisión: el paciente tiene dificultades en las habilidades descritas arriba y necesita algún grado de supervisión incluso en tareas rutinarias. El paciente puede ser dejado solo durante periodos cortos.
4	Mínima dirección: el paciente es independiente solo en ambientes estructurados y no necesita supervisión una vez que ha aprendido una tarea, sin embargo necesita supervisión por miembros del equipo de tratamiento o familiares cuando abandona estos ambientes estructurados. No puede ser dejado solo en casa debido a consideraciones de seguridad o riesgo.
3	Moderada dirección: el paciente necesita supervisión en todas las áreas y no puede ser dejado solo en casa.
2	Máxima dirección: el paciente necesita supervisión en relación a su seguridad en todos los ambientes. Puede necesitar mecanismos de contención.
1	Ayuda Total: el paciente requiere supervisión constante.

ÁRBOLES DE DECISIÓN DE LOS ITEMS DE LA ESCALA FAM

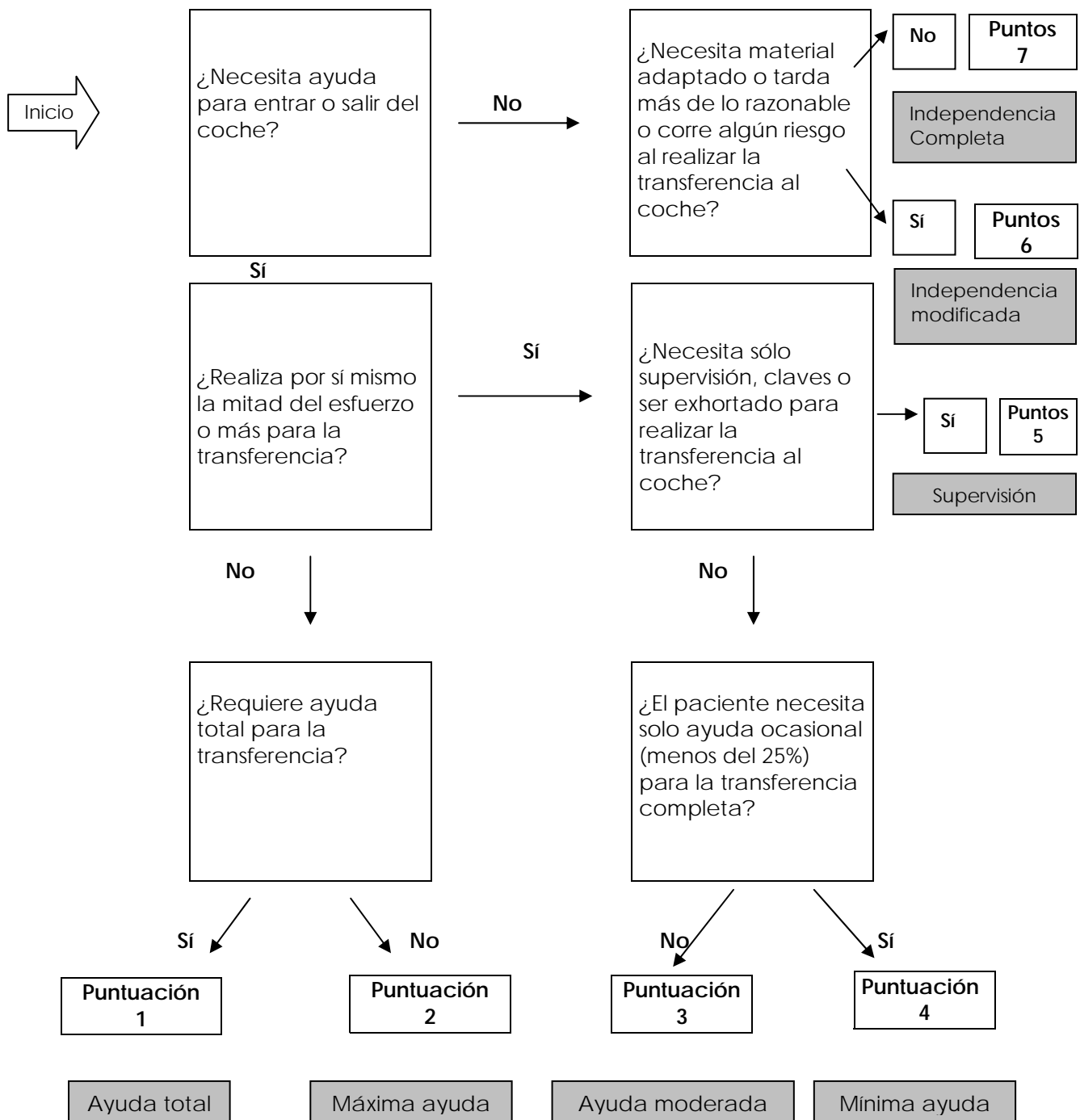
DEGLUCIÓN

Incluye la capacidad para comer de forma segura una dieta regular por boca. Con una puntuación de 7 el paciente es capaz de comer una dieta de elección en un tiempo razonable.



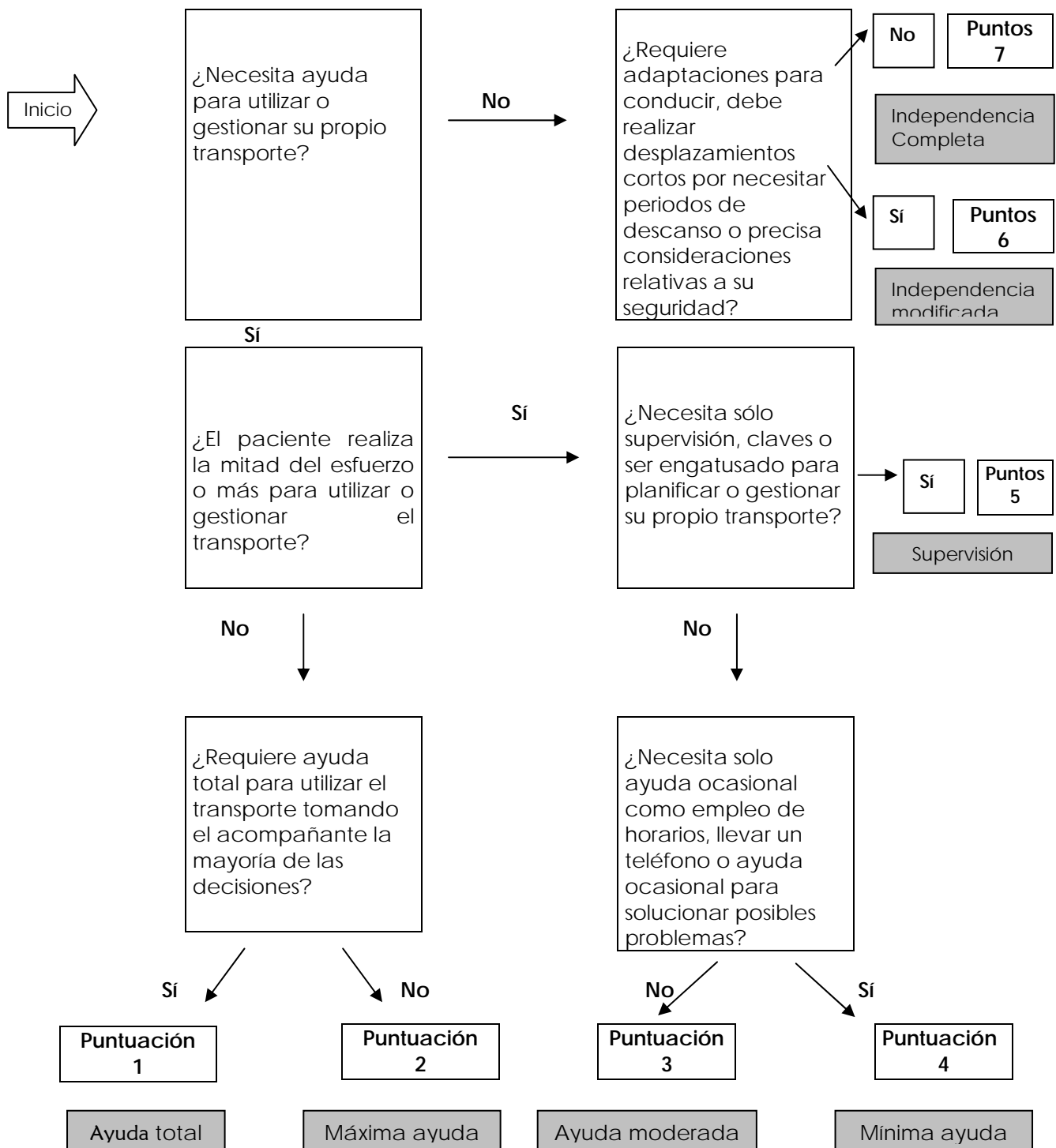
TRANSFERENCIAS AL/DESDE EL COCHE

Incluye la aproximación al coche, manejo de cerraduras, cinturón de seguridad y puertas del coche, entrar y salir de él. Si precisa silla de ruedas, éste ítem incluye la carga y descarga de la misma. Con una puntuación de 7 el paciente debe ser capaz de realizar la transferencia al coche sin ayuda, material adaptado, ni sugerencias en un tiempo razonable.



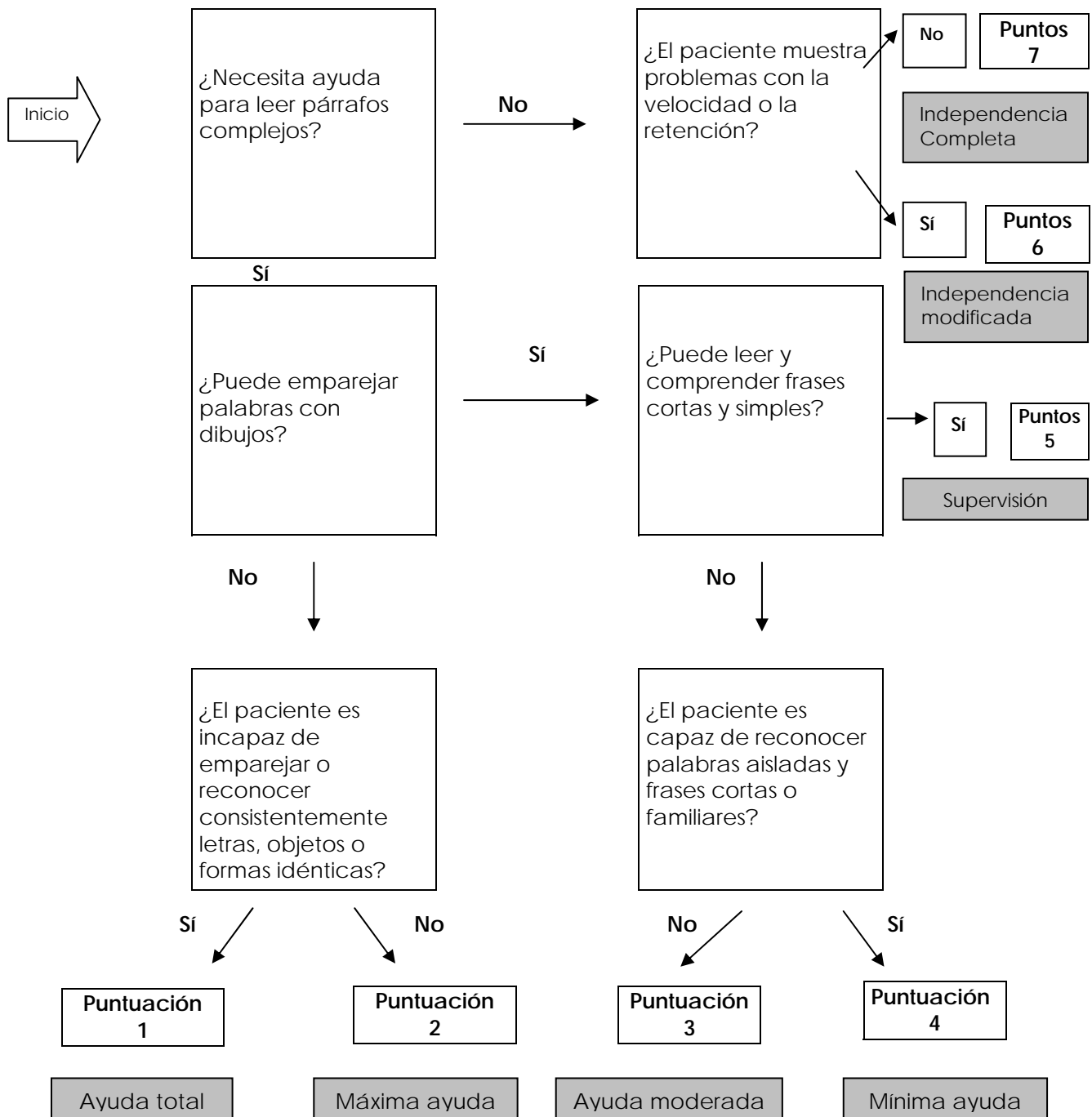
ACCESO A LA COMUNIDAD

Incluye la capacidad para utilizar el transporte, incluyendo la planificación de la ruta, control del tiempo, pago de billetes y la anticipación de las barreras de acceso (excluyendo las transferencias al coche). Con una puntuación de 7 el paciente es capaz de usar el transporte público independientemente o es capaz de conducir un coche de forma segura y sin riesgos.



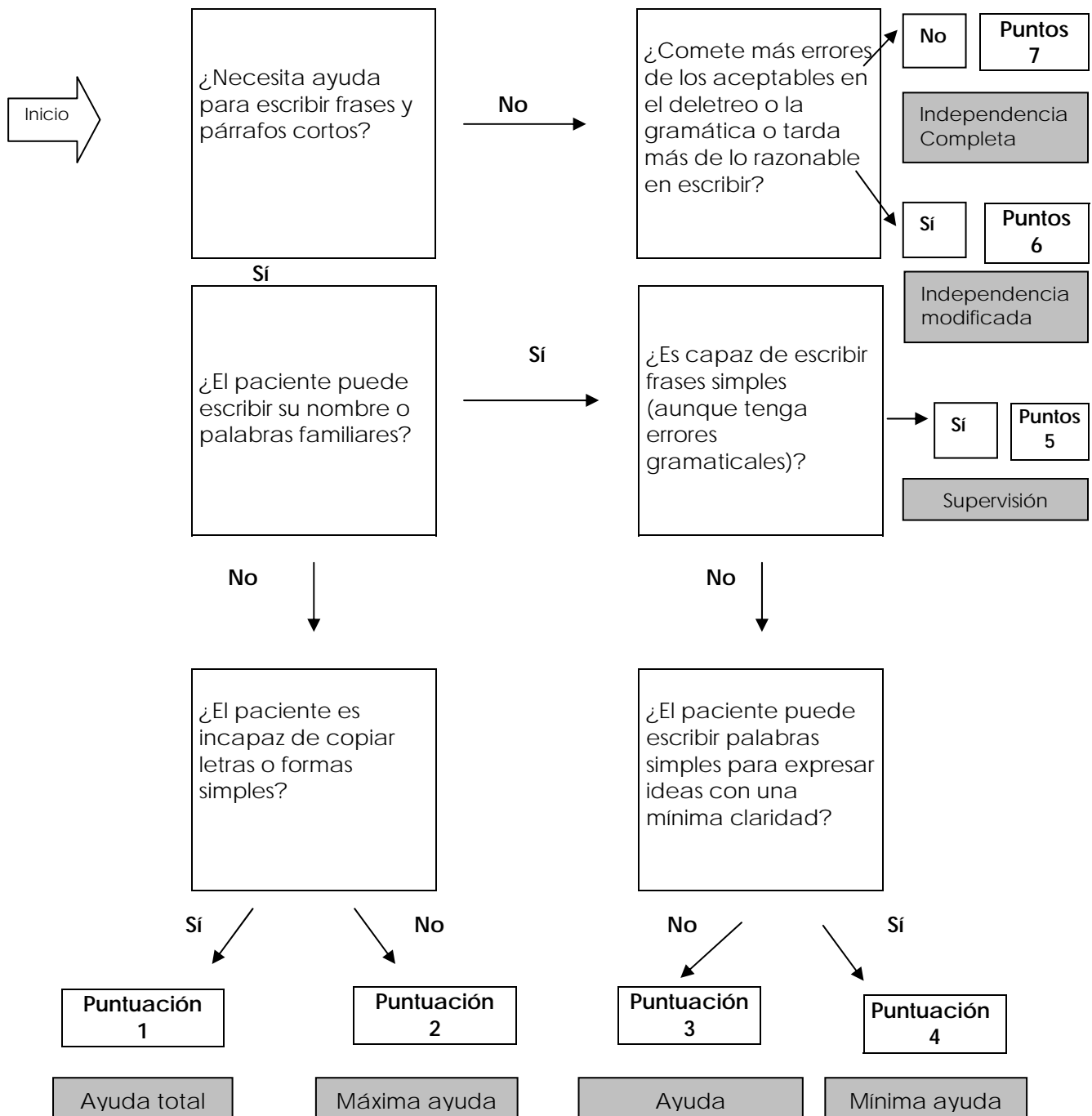
LECTURA

Incluye la capacidad para comprender material escrito. Con una puntuación de 7 el paciente es capaz de leer, comprender completamente y retener párrafos complejos y largos (periódicos, libros, etc.) en un tiempo razonable.



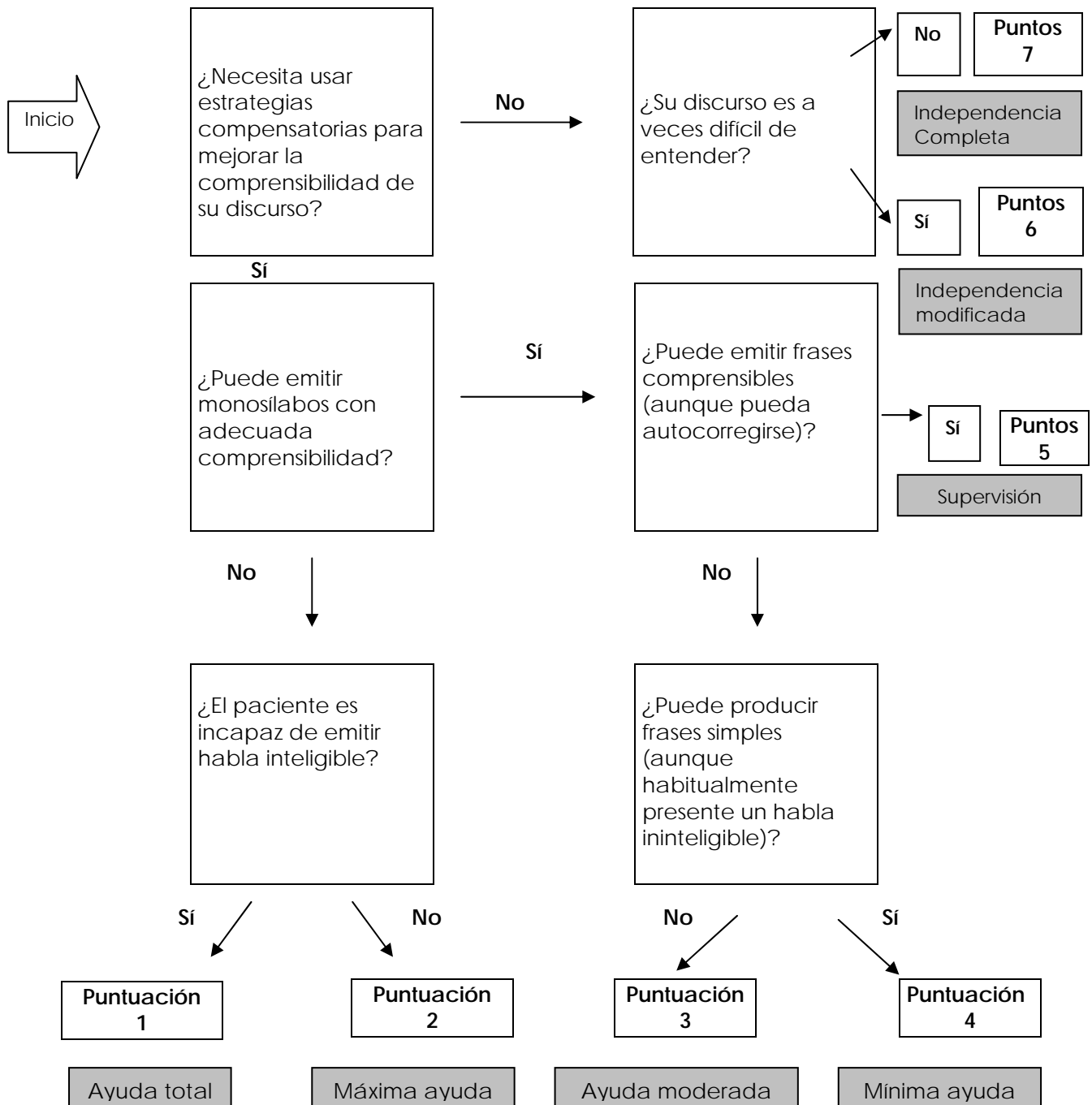
ESCRITURA

Incluye deletreo, gramática y significado de la comunicación escrita. Con una puntuación de 7 el paciente es capaz de escribir párrafos cortos con exactitud "aceptable" en el deletreo, la gramática y con significado en un tiempo razonable.



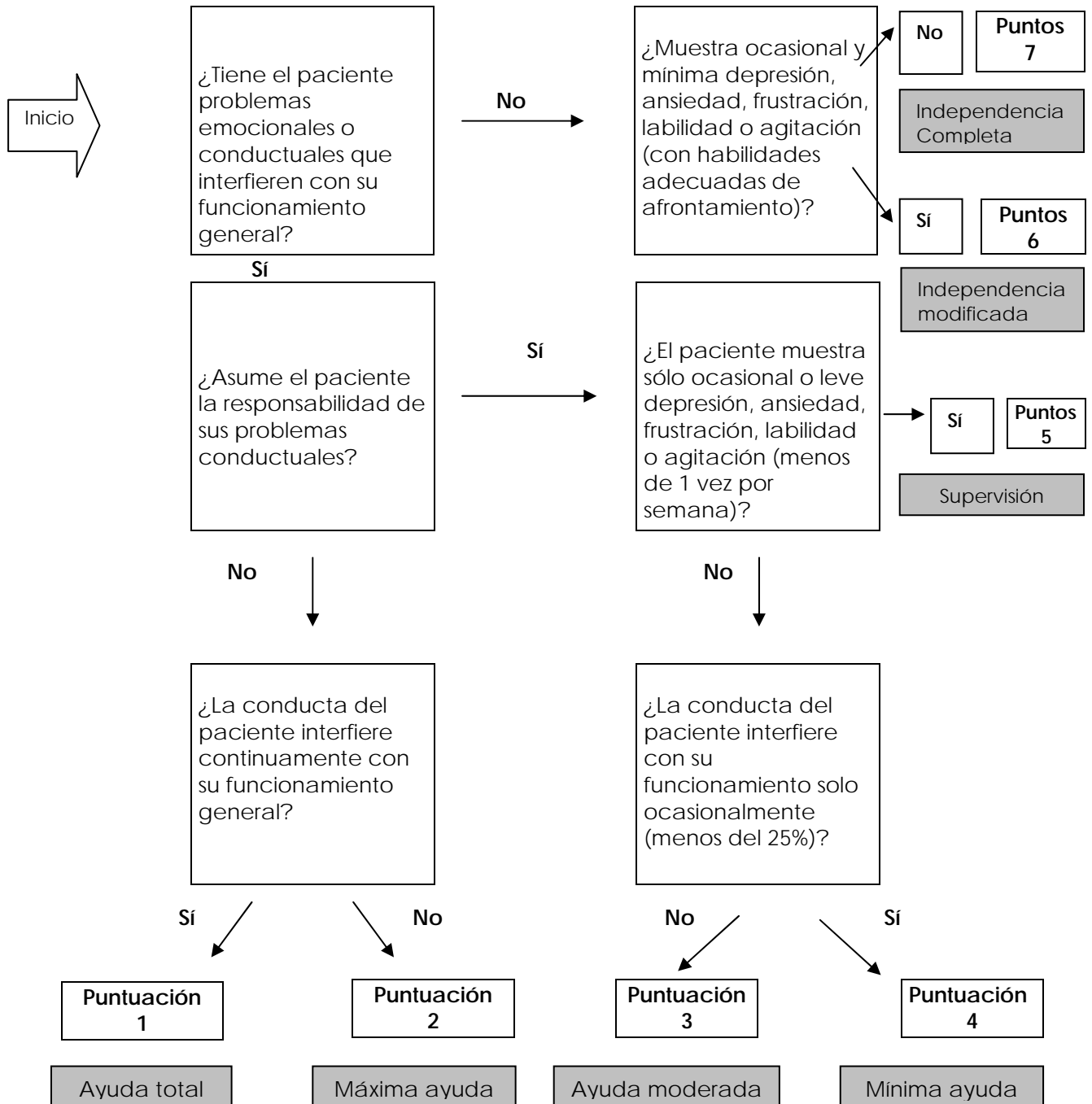
COMPRESIBILIDAD DEL DISCURSO

Incluye articulación, cantidad, volumen y calidad de la comunicación oral. Con una puntuación de 7 el paciente es capaz de conversar con una voz bien modulada y articulada.



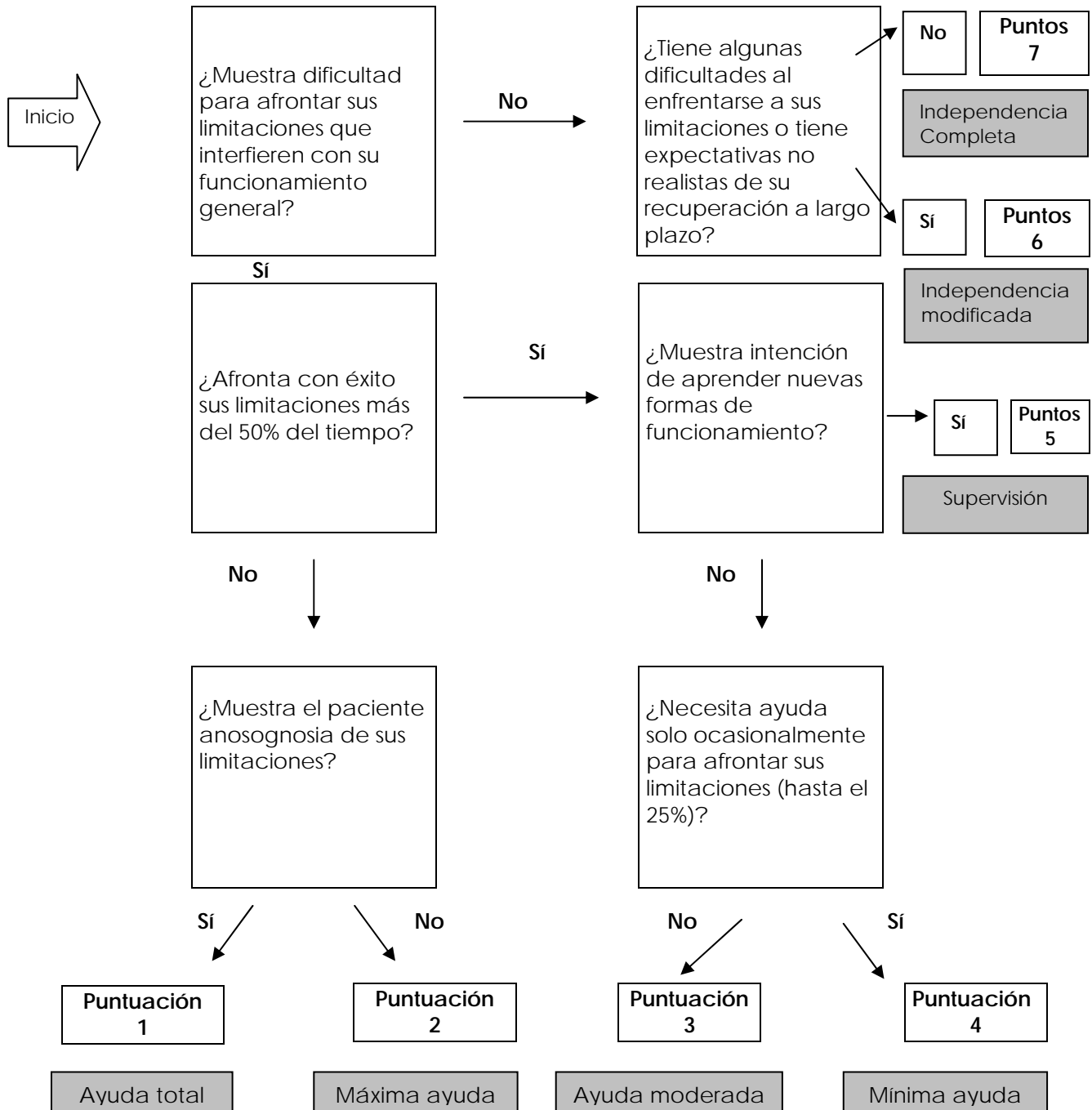
ESTADO EMOCIONAL

Incluye la frecuencia y severidad con que la depresión, ansiedad, frustración, apatía, agitación interfieren con el funcionamiento de la vida general del paciente y su capacidad para manejar y ser responsable de su comportamiento emocional. Con una puntuación de 7 el paciente rara vez muestra problemas emocionales y es totalmente capaz de controlar y enfrentarse a estos problemas de modo que no interfieran con sus AVDs.



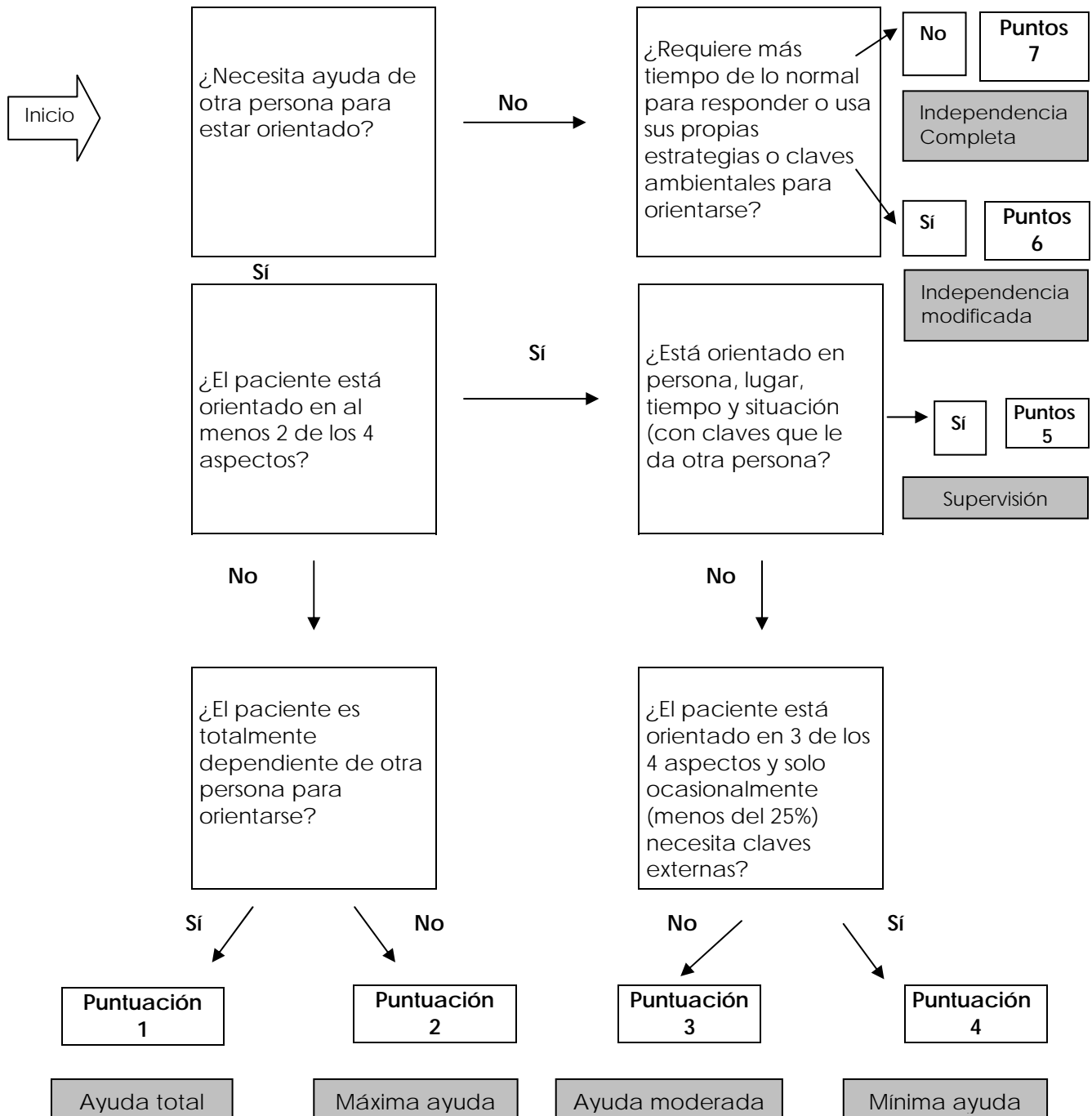
ADAPTACIÓN A LAS LIMITACIONES

Incluye negación/consciencia, aceptación de las limitaciones, deseos de aprender nuevas formas de funcionamiento, compensación, toma de precauciones y expectativas realistas de recuperación. Con una puntuación de 7 el paciente muestra capacidad para compensar sus limitaciones, muestra capacidad de juicio respecto a su seguridad o riesgos en sus AVDs y tiene expectativas realistas de su recuperación a largo plazo.



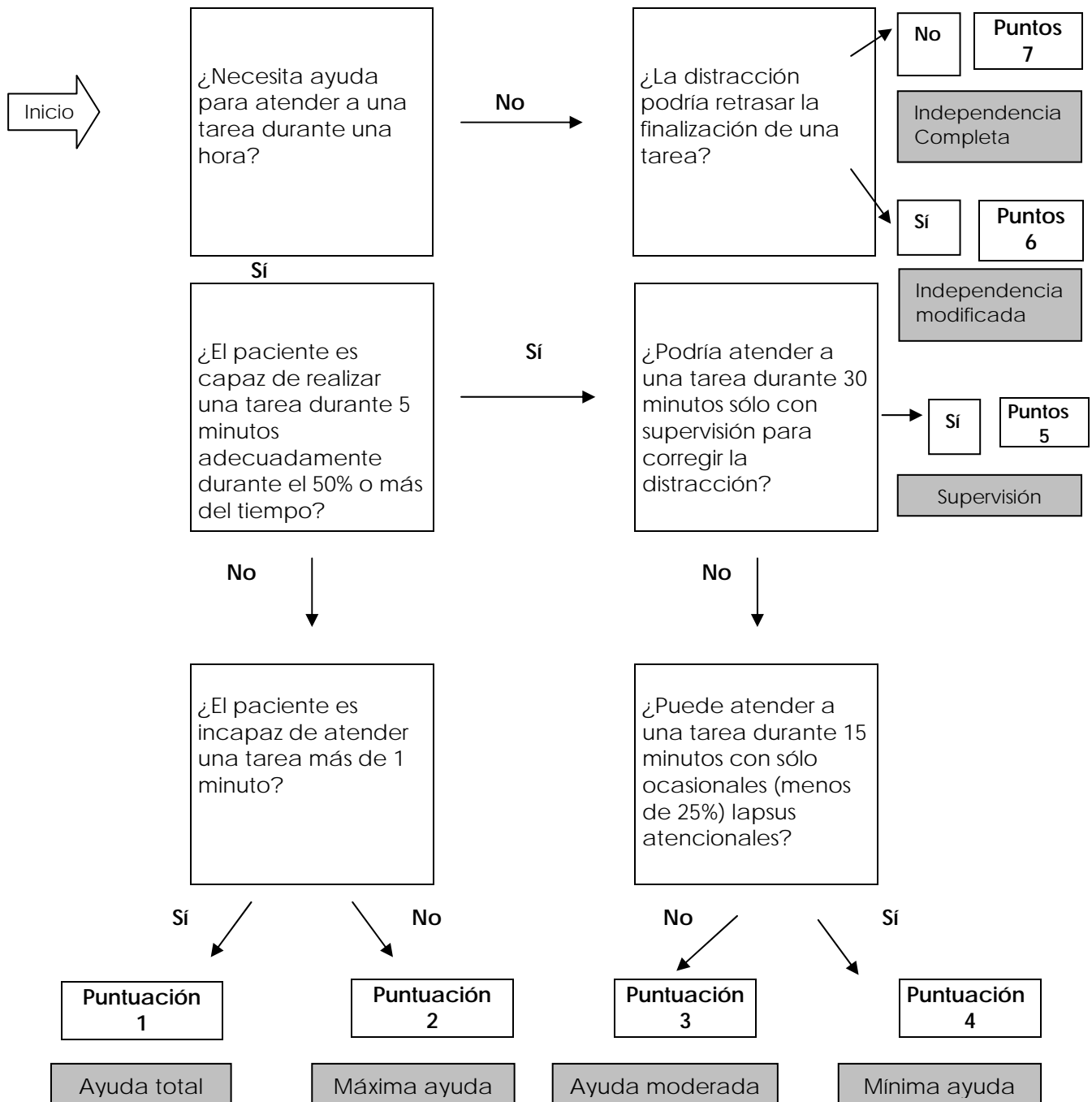
ORIENTACIÓN

Incluye la orientación consistente a nivel personal, temporal, espacial y situacional. Con una puntuación de 7 el paciente está completamente orientado en persona, tiempo, espacio y situación sin necesidad de claves para ello.



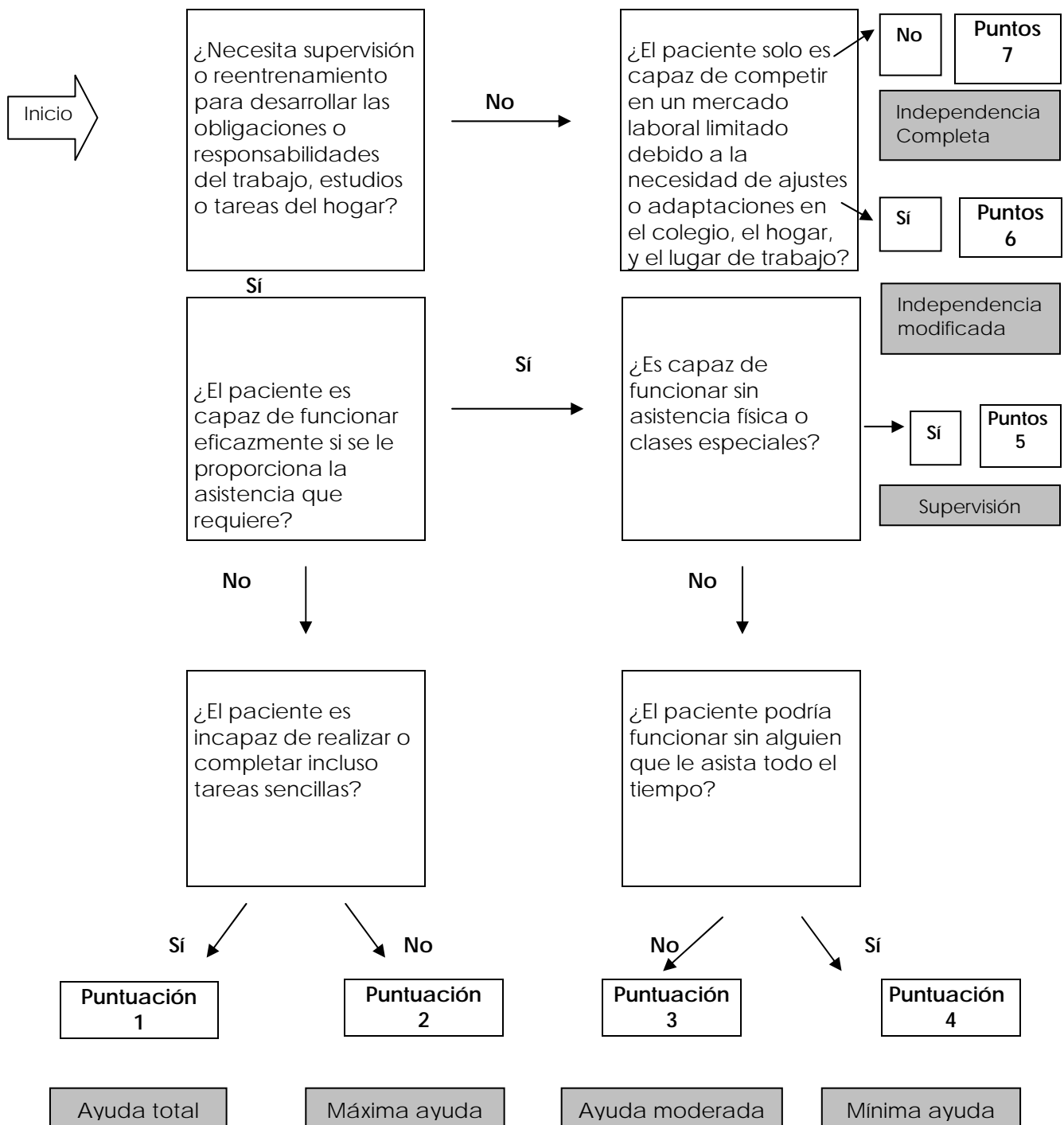
ATENCIÓN

Incluye la cantidad de tiempo que el paciente es capaz de estar concentrado en una tarea, considerando la distracción, el nivel de respuesta y la dificultad de la tarea. Con una puntuación de 7 el paciente es capaz de atender a una tarea durante 1 hora sin ayuda teniendo en cuenta las distracciones y volviendo él mismo a centrarse la tarea.



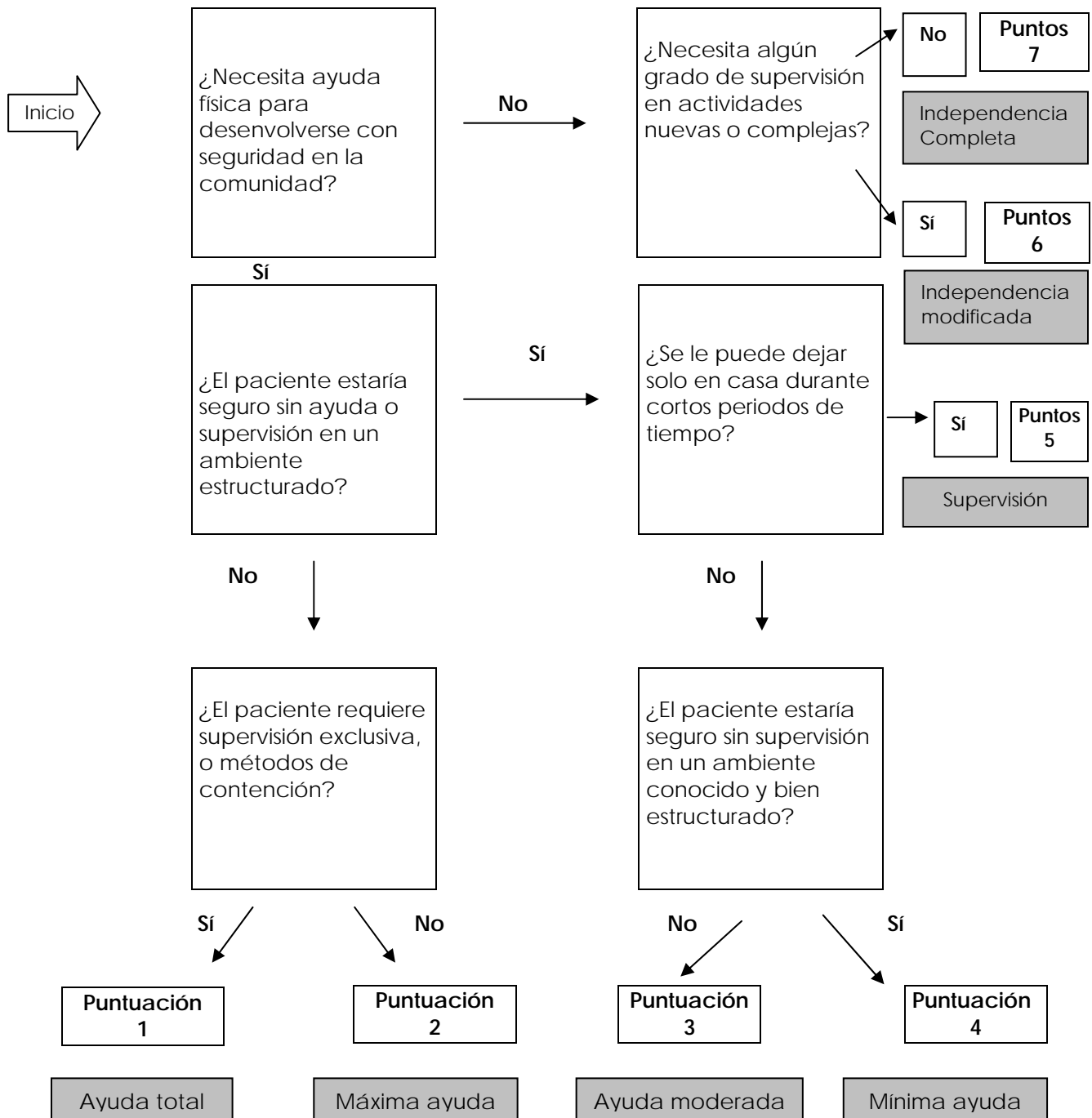
CAPACIDAD DE EMPLEO

Incluye la implicación en una o más de las siguientes categorías: empleo, estudios, tareas del hogar. Con una puntuación de 7 el paciente puede competir en el mercado laboral en un amplio rango de empleos, planificar, asumir y llevar a cabo responsabilidades para las tareas del hogar y entender y llevar a cabo aceptablemente los deberes de las materias de estudio.



CAPACIDAD DE AUTOPROTECCIÓN

Incluye orientación situacional, conciencia del déficit y sus implicaciones, habilidad para planificar, habilidad para comprender la naturaleza de las situaciones que implican un peligro potencial y para identificar riesgos, ausencia de impulsividad, habilidad para recordar información relativa a riesgos o seguridad y para responder adecuadamente en situaciones de peligro. Con una puntuación de 7 el paciente es capaz de llevar a cabo todas las actividades descritas independientemente utilizando capacidades que indican conciencia respecto a posibles riesgos o seguridad.



F. Machuca Murga

FORMULARIO DE REGISTRO DE LA FIM+FAM

A. AUTOCUIDADO	ACing		ACalta		PG AC	
1. Comer						
2. Asearse						
3. Ducharse/Bañarse						
4. Vestirse. Parte Superior						
5. Vestirse. Parte inferior						
6. Usar el WC						
7. Deglutir						
CESF. CONTROL DE ESFÍNTERES	CESFing		CESFalta		PG CESF	
8. Control esfínter Anal						
9. Control esfínter Vesical						
M. MOVILIDAD	Ming		Malta		PG M	
T. Traslados	Ting		Talta		PG T	
10. Cama., Silla, Silla de ruedas						
11. WC						
12. Bañera o Ducha						
13. Coche						
L. Locomoción	Ling		Lalta		PG L	
14. Camina/Silla ruedas						
15. Escaleras						
16. Acceso a la Comunidad						
C. COMUNICACIÓN	Cing		Calta		PG C	
17. Comprensión Auditiva						
18. Expresión Verbal/No verbal						
19. Lectura						
20. Escritura						
21. Habla inteligible						
APS. AJUSTE PSICOSOCIAL	APSing		APSalta		PG APS	
22. Interacción Social						
23. Estado Emocional						
24. Ajuste a las Limitaciones						
25. Capacidad de Empleo						
FC. FUNCIONES COGNITIVAS	FCing		FCalta		PG FC	
26. Resolución de Problemas						
27. Memoria						
28. Orientación						
29. Atención						
30. Capacidad de Autoprotección.						
FIM+FAM	F+Fing		F+Falta		PG F+F	

FORMULARIO DE RESPUESTA DE LA DRS

Puntuación Total de la DRS								
Alerta, Consciencia y Respuesta								
Apertura de ojos			Comunicación			Respuesta Motora		
<input type="checkbox"/> 0 espontánea <input type="checkbox"/> 0			<input type="checkbox"/> 0 orientado <input type="checkbox"/> 0			<input type="checkbox"/> 0 obedece órdenes <input type="checkbox"/> 0		
<input type="checkbox"/> 1 a la estimulación verbal <input type="checkbox"/> 1			<input type="checkbox"/> 1 confuso <input type="checkbox"/> 1			<input type="checkbox"/> 1 localiza <input type="checkbox"/> 1		
<input type="checkbox"/> 2 al dolor <input type="checkbox"/> 2			<input type="checkbox"/> 2 inapropiado <input type="checkbox"/> 2			<input type="checkbox"/> 2 retirada <input type="checkbox"/> 2		
<input type="checkbox"/> 3 ninguna <input type="checkbox"/> 3			<input type="checkbox"/> 3 incomprensible <input type="checkbox"/> 3			<input type="checkbox"/> 3 flexión <input type="checkbox"/> 3		
			<input type="checkbox"/> 4 ninguna <input type="checkbox"/> 4			<input type="checkbox"/> 4 extensión <input type="checkbox"/> 4		
						<input type="checkbox"/> 5 ninguna <input type="checkbox"/> 5		
Capacidad Cognitiva para las Actividades de Autocuidado								
Comer			Control de Esfínteres			Asearse/Vestirse		
<input type="checkbox"/> 0 completa <input type="checkbox"/> 0			<input type="checkbox"/> 0 completa <input type="checkbox"/> 0			<input type="checkbox"/> 0 completa <input type="checkbox"/> 0		
<input type="checkbox"/> 0.5 <input type="checkbox"/> 0.5			<input type="checkbox"/> 0.5 <input type="checkbox"/> 0.5			<input type="checkbox"/> 0.5 <input type="checkbox"/> 0.5		
<input type="checkbox"/> 1 parcial <input type="checkbox"/> 1			<input type="checkbox"/> 1 parcial <input type="checkbox"/> 1			<input type="checkbox"/> 1 parcial <input type="checkbox"/> 1		
<input type="checkbox"/> 1.5 <input type="checkbox"/> 1.5			<input type="checkbox"/> 1.5 <input type="checkbox"/> 1.5			<input type="checkbox"/> 1.5 <input type="checkbox"/> 1.5		
<input type="checkbox"/> 2 mínima <input type="checkbox"/> 2			<input type="checkbox"/> 2 mínima <input type="checkbox"/> 2			<input type="checkbox"/> 2 mínima <input type="checkbox"/> 2		
<input type="checkbox"/> 2.5 <input type="checkbox"/> 2.5			<input type="checkbox"/> 2.5 <input type="checkbox"/> 2.5			<input type="checkbox"/> 2.5 <input type="checkbox"/> 2.5		
<input type="checkbox"/> 3 ninguna <input type="checkbox"/> 3			<input type="checkbox"/> 3 ninguna <input type="checkbox"/> 3			<input type="checkbox"/> 3 ninguna <input type="checkbox"/> 3		
Nivel de Funcionamiento			Capacidad de Empleo					
<input type="checkbox"/> 0 independencia completa <input type="checkbox"/> 0			<input type="checkbox"/> 0 sin restricciones <input type="checkbox"/> 0					
<input type="checkbox"/> 0.5 <input type="checkbox"/> 0.5			<input type="checkbox"/> 0.5 <input type="checkbox"/> 0.5					
<input type="checkbox"/> 1 independiente en ambientes especiales <input type="checkbox"/> 1			<input type="checkbox"/> 1 trabajo especial, competitivo <input type="checkbox"/> 1					
<input type="checkbox"/> 1.5 <input type="checkbox"/> 1.5			<input type="checkbox"/> 1.5 <input type="checkbox"/> 1.5					
<input type="checkbox"/> 2 levemente dependiente-asistencia limitada <i>cuidador no residente</i> <input type="checkbox"/> 2			<input type="checkbox"/> 2 trabajo no competitivo <input type="checkbox"/> 2					
<input type="checkbox"/> 2.5 <input type="checkbox"/> 2.5			<input type="checkbox"/> 2.5 <input type="checkbox"/> 2.5					
<input type="checkbox"/> 3 moderadamente dependiente-asistido por <i>persona en casa</i> <input type="checkbox"/> 3			<input type="checkbox"/> 3 sin capacidad de empleo <input type="checkbox"/> 3					
<input type="checkbox"/> 3.5 <input type="checkbox"/> 3.5								
<input type="checkbox"/> 4 severamente dependiente <i>asistencia en todas las actividades y todo el tiempo</i> <input type="checkbox"/> 4								
<input type="checkbox"/> 4.5 <input type="checkbox"/> 4.5								
<input type="checkbox"/> 5 totalmente dependiente <i>24 horas de cuidado</i> <input type="checkbox"/> 5								