

Fiabilidad de escalas de coma en el despertar de pacientes en coma por accidente cerebrovascular grave.

Modesto Jesús Romero-López¹, José María Domínguez-Roldán²,
José León-Carrión¹

¹ *Departamento de Psicología Experimental de la Universidad de Sevilla.*

² *Hospital Universitario de Rehabilitación y Traumatología "Virgen del Rocío" de Sevilla.*

Resumen: En este estudio se analiza la fiabilidad de ocho escalas de coma en el proceso de despertar de los pacientes por accidente cerebrovascular. *Material y Método:* Se han estudiado a todos los pacientes adultos ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital de Rehabilitación y Traumatología Virgen del Rocío de Sevilla durante el periodo de un año, resultando una muestra de 32 pacientes en coma profundo. Se han analizado las escalas: Escala de Coma de Glasgow, Escala de Coma de Innsbruck, Escala de Coma de Edinburg-2, Instrumento de Evaluación Neurológica revisado, Escala de Evaluación Conductual, Escala del Rancho Los Amigos, Escala de Discapacidad y Escala de Coma y Semicoma. Se ha empleado una metodología observacional sistemática y dos observadores y las técnicas de correlación de Spearman y el Coeficiente de Correlación Intraclase. *Resultados:* Los resultados muestran una alta fiabilidad interjueces ($r > 0,8$; CCI $> 0,8$) para todas las escalas estudiadas. **Palabras claves:** Accidente cerebrovascular, escala de coma, despertar del coma, fiabilidad, variabilidad interobservador.

Reliability of coma scales of patients awakening from coma produced by severe cerebrovascular accidents

Abstract: In this work we study the interobserver variability of eight coma scale in the awakening of coma patients by cerebrovascular diseases. We did the clinical studies for every patient's admission into the Intensive Care Unit of Hospital of Rehabilitation and Traumatology Virgen del Rocío of Sevilla and we obtained a group of 32 severe coma patients. The coma scales used were: Glasgow Coma Scale, Innsbruck Coma Scale, Edinburg-2 Coma Scale, Neurological Assessment Instrument revised, Neurobehavioral Assessment Scale, Rancho Los Amigos Cognitive Scale, Disability Rating Scale, and Coma Near-Coma Scale. It was used a systematic observational

methodology, two observers and the data were analyzed with Spearman's correlation and Intraclass Correlation Coefficient (ICC) techniques. The results of reliability analysis showed high agreement interobservers ($\rho > 0,8$; $ICC > 0,8$) for every coma scales and for different assessment moments in patients by stroke. **Key words:** Cerebrovascular accident, Coma Scale, awareness, reliability, interobserver variability.

El presente trabajo muestra el resultado del análisis de la fiabilidad de las escalas de coma empleadas en el estudio del proceso de la emergencia del coma grave en pacientes por accidente cerebrovascular (ACV) realizado en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del Hospital Universitario de Rehabilitación y Traumatología Virgen del Rocío de Sevilla.

El ACV puede ocasionar alteraciones transitorias o definitivas en el funcionamiento de una o varias partes del encéfalo. En los casos más graves puede ocasionar estados de coma. El coma se caracteriza por la incapacidad de estar despierto, la ausencia de "auto darse cuenta" (*self-awareness*), la ausencia de ciclos sueño vigilia y la falta de movimientos espontáneos, siendo el paciente incapaz de interactuar con el entorno, abrir los ojos, responder a un estímulo u orden verbal y comunicarse (Adams y Victor, 1999; The Multy-Society Task Force on PVS, 1994; American Congress of Rehabilitation Medicine, 1995). El coma es una alteración de la conciencia referido a la alerta o vigilancia. Ésta es una función estrechamente relacionada con el Sistema Reticular Activador Ascendente (Plum y Posner, 1980; Saper y Plum, 1985). Si bien, el término conciencia está repleto de controversias (Zeman, Grayling y Cowey, 1997), es frecuente identificar ambos conceptos. (León-Carrión, 2006)

El rango de los grados de coma puede definirse por las manifestaciones conductuales de modo que puede ser operativizado por la intensidad de la estimulación que se requiere para obtener una respuesta del paciente (Weintraub y Mesulam, 1985; Lezak, 1995). Gracias a ello, podemos diseñar escalas para medir el coma. Circunstancias clínicas, terapéuticas y económicas, así como la necesidad de emitir juicios pronósticos o la de evaluar incapacidades asociadas al proceso etiológico motivan el desarrollo y la investigación con estas escalas. Por esto, los sistemas de evaluación del coma se desarrollan al objeto de disponer de medidas cuantitativas de la gravedad del coma. Estas escalas permiten: (1) Estandarizar los niveles de conciencia en la investigación clínica permitiendo la replicación y comparación de las medidas de los datos (Feinstein y Horowitz, 1988). (2) Monitorizar el curso de la enfermedad y facilitar la toma de decisiones y la actuación clínica (Young, 1998). (3) Las puntuaciones de las escalas de coma suelen emplearse como variables pronósticas del resultado de la

enfermedad (Wisner, 1992). Cualquier escala de coma debería cumplir con los requisitos de: clasificación ordinal de la gravedad, linealidad, simplicidad y utilidad con la mínima redundancia, sencillez en la aplicación, asociación con el resultado de la enfermedad y, las propias de fiabilidad y validez (Price, 1986). De este modo los instrumentos de base conductual se muestran útiles por ser una guía estructurada durante la recuperación, informan del estado sensorial, motor y cognitivo de los pacientes, ayudan en la comunicación interdisciplinar y muestran un conjunto de datos empíricos susceptibles de análisis de fiabilidad y validez.

La Escala de Coma de Glasgow (GCS) es posiblemente la escala de coma de referencia por su gran difusión y estar considerada una medida estándar en la intervención neurológica (Gabbe, Cameron y Finch, 2003). Fue propuesta por Teasdale y Jennett (1974) para estandarizar las medidas de profundidad y duración del coma. Utiliza tres indicadores funcionales de sistema nervioso: la apertura ocular, la respuesta motora y la respuesta verbal. Se recomendó su uso internacional al objeto de facilitar las investigaciones sobre daño cerebral (Langfitt, 1978) y se utiliza como criterio de gravedad del daño neurológico. Aunque otras escalas se han diseñado para mejorar la GCS ninguna se ha propuesto como de mayor validez. En estas escalas figuran como variables la alerta, las respuestas motoras, el tamaño y reactividad de las pupilas y la motilidad ocular. Otras variables con relevancia clínica en el coma son la respiración y la tasa cardíaca (Plum y Posner, 1980) no recogidas en estas escalas.

Así se plantea que las mismas escalas de coma utilizadas para conocer la gravedad de los pacientes con alteraciones de conciencia pueden ser instrumentos clínicamente válidos para el estudio del proceso de la emergencia del coma por ACV en las unidades de cuidados intensivos. Estas medidas empleadas frecuentemente en estudios pronósticos sobre resultados de la enfermedad (*outcome*) no suelen utilizarse en la monitorización y adopción de medidas terapéuticas en cuidados intensivos (Katz, 1991). Además conocemos que las alteraciones serán diferentes en las fases aguda y crónica de la enfermedad (Otha, 2005). Es deseable que todos los instrumentos de medida de estas alteraciones sean validados en su lugar de aplicación y para el proceso etiológico en cuestión (Carol-Artal, 1999), en nuestro caso el ACV. Sabemos que las enfermedades vasculares del cerebro constituyen en los países desarrollados la tercera causa de muerte tras las enfermedades cardiovasculares y el cáncer (OMS, 2002; Infobase, 2003). A esto hay que añadir que la tecnología médica actual ha mejorado la supervivencia de los pacientes en estados de coma (Díez-Tejedor, Del Bruto, Álvarez-Sabín, Muñoz y Abiusi, 2001). Además, las decisiones sobre el diagnóstico y tratamiento durante esta fase crítica de recuperación afecta al

resultado de la enfermedad. Estas decisiones condicionan la orientación y utilización de los servicios y recursos disponibles para el paciente (Ellis, Royers y Golberg, 1997).

Un inconveniente de las escalas de coma es que cada medida realizada descansa en la experiencia, conocimiento y observación del clínico. Ya que se utilizan diversas escalas es importante considerar la variabilidad inter e intraobservador así como la validez en orden a emplear un lenguaje común (Gil-Peralta y Lopez-Pousa, 1993). En nuestro estudio se ha comenzado por estudiar la fiabilidad de diversas escalas de coma empleadas en el despertar del paciente en coma grave por ACV.

Se habla de fiabilidad cuando medidas repetidas de un mismo fenómeno proporcionan informaciones equivalentes (Fernández-Ballesteros, 1992). Es decir, el grado en que dichas medidas correlacionan. Si una escala de coma carece de fiabilidad difícilmente puede ser válida ya que sus puntuaciones representarían principalmente varianza de error.

Método

Pacientes

Se han estudiado todos los pacientes adultos, mayores de 18 años, ingresados por ACV en la UCI del Hospital Universitario de Rehabilitación y Traumatología Virgen del Rocío de Sevilla en el periodo de un año. De ellos se han evaluado a los que presentaron coma grave definido por una puntuación en la GCS menor de 8 puntos ($GCS < 8$) (Rimel, Giordani, Barth y Jane, 1982) una vez estabilizados y retirada la sedación, habitualmente fármacos neurodepresores, resultando una muestra de 32 pacientes.

Material

Para el estudio del despertar del coma en pacientes por ACV se han seleccionado ocho escalas. Con ellas se han recogido un amplio rango de respuestas posibles durante el despertar del coma profundo, desde las respuestas reflejas del troncoencéfalo hasta las más complejas funciones superiores. Estas escalas son:

Escala de Coma de Glasgow es probablemente la más citada en la bibliografía neuroquirúrgica. La puntuación obtenida es la suma de tres respuestas: apertura ocular, respuestas motoras y respuesta verbal. Sus valores oscilan entre 3 y 15 puntos.

Escala de Coma de Innsbruck (De'Clari, 1991) presenta evaluaciones por áreas similar a la GCS. Esta escala (ICS) incluye la evaluación del tamaño y posición de las pupilas y automatismos orales. Es también una escala sumativa cuyos valores oscilan entre 0 y 23 puntos.

Escala de Coma de Edinburgo-2 (Sugiura, Muraoka, Chiniski y Baba, 1983) es un sistema ordinal de asignación de una sola puntuación. La mejor respuesta del paciente es considerada válida en un continuo en la exploración que va desde la ausencia de respuestas a respuestas de orientación. En esta escala (E2CS) a mayor puntuación mejor nivel de conciencia. Sus valores oscilan de 0 a 9 puntos.

Instrumento de Evaluación Neurológica revisado (NAIr) fue diseñado siguiendo la perspectiva teórica de Plum y Posner (1980) al objeto de aumentar la sensibilidad de la GCS en la monitorización clínica y la exactitud en el pronóstico (Way y Segatore, 1994). Como en las escalas anteriores, las respuestas en cada categoría están organizadas en forma jerárquica. Esta escala se ha informado válida para evaluar las alteraciones de los niveles de conciencia tanto para pacientes con lesiones cerebrales estructurales como metabólicas. Es una escala sumativa cuyos valores oscilan de 8 a 37 puntos.

Escala de Evaluación Neuro-Conductual (NAS) fue desarrollada para medir el rango de funciones conductuales de la alerta al coma. Presenta cuatro categorías y un rango de 4 a 19 puntos. Los autores (Chernik, Tucker, Gigli, Yoo, Kala, Laine y Siegel, 1992) proponen que la NAS podría ser adecuada para evaluar los cambios en los niveles de las funciones neuroconductuales en la recuperación y seguimiento de los pacientes.

Rancho de los Amigos (RLA) fue diseñada al objeto de asignar a los pacientes según su conducta en ocho niveles, desde el coma hasta el comportamiento independiente (Rancho Los Amigos Hospital, 1980; Malkmus, Booth y Kodimer, 1980).

Escala de Discapacidad (DRS) evalúa desde el coma hasta las habilidades cognitivas (Rappaport, Hall, Hopkins, Belleza y Cope, 1982). La

escala presenta diez niveles de discapacidad, que van desde “exitus” hasta “sin discapacidad”. Su puntuación oscila de 0 a 30 puntos.

Escala de Coma y Semi-coma de Rappaport (CNC) fue diseñada para medir pequeños cambios clínicos en pacientes en coma grave y en estado vegetativo (Rappaport, Doughety y Keltin, 1992). Inicialmente la escala se pensó como una extensión de la DRS para estos pacientes. Una escala de este tipo puede ser muy útil para ajustar los niveles de cuidados que precisa un determinado paciente con alteración grave del nivel de conciencia. Se estructura en cinco niveles a los que se asigna al paciente según la puntuación en los once ítems de la escala.

Procedimiento

En la investigación se siguió una metodología observacional. Se estudió la situación clínica de cada paciente recogida en su historia clínica y se realizó el seguimiento diario de los pacientes en la UCI.

Para ser sistemáticos en la aplicación metodológica se entrenó a dos observadores conjuntamente durante un periodo previo de dos semanas (neuropsicólogos del Master de Neuropsicología de la Universidad de Sevilla) antes de realizar las evaluaciones y utilizar las escalas de coma. Ambos observadores durante la recogida de datos fueron observadores ajenos y participantes (técnicos). En este entrenamiento se utilizaron las escalas incluidas en el estudio, el método de evaluación y los protocolos de actuación y recogida de datos. Se utilizaron definiciones claras y conductuales de cada uno de los ítems que forman las diferentes escalas para evitar las inferencias del observador. El procedimiento de evaluación se recalibraba semanalmente. El intervalo mínimo entre observaciones era de 30 minutos.

La objetividad de las escalas de coma se ha analizado mediante el grado por el cual la puntuación de un observador es semejante a la obtenida por otro (fiabilidad inter-jueces). Para el análisis de la objetividad o fiabilidad inter-jueces se ha utilizado el coeficiente de correlación intraclase (CCI) y el coeficiente de correlación de Spearman. El coeficiente de correlación de Spearman se basa en los rangos de los datos y resulta apropiado para datos ordinales o de intervalo que no satisfaga el supuesto de normalidad. De forma paralela, se ha empleado para el análisis de fiabilidad inter-jueces el CCI por ser un coeficiente robusto que asume pocos supuestos (Ari y Suen, 1989).

Se analizaron las observaciones de ambos técnicos para un mismo momento de observación y para cada escala. Se seleccionaron dos momentos de observación. Un primer momento (T^1) de evaluación cuando el paciente presentaba la menor puntuación en la GCS, de máxima profundidad del coma. Un segundo momento de evaluación (T^2) que corresponde al tiempo medio de días de estancia del paciente en la UCI.

Resultados

La muestra estuvo compuesta por 32 pacientes, con una edad media de 55 años. El 46% de género masculino. Del estudio clínico de la muestra el 53% presentaron hemorragias subaracnoideas y el 47% desarrollaron hematomas intraparenquimatosos. Las puntuaciones en las escalas de afectación del ACV (Escala de Hemorragia Subaracnoidea de Hunt-Hess, *World Federation of Neurological Surgeon Scale* y *Fisher Grading Scale on Relation of CT Scan to Vasospasm*) de uso habitual en la UCI, indican que la muestra está compuesta por pacientes muy graves.

Para cumplimentar una escala de coma los observadores precisaban un tiempo medio de 2 a 3 minutos una vez estudiado el paciente. Del análisis de fiabilidad de los datos de las escalas de coma se han obtenido los resultados que se presentan en la *Tabla 1* para el coeficiente de correlación intraclase y el coeficiente de correlación de Spearman y el momento de evaluación T^1 . En la *Tabla 2* se presentan las correlaciones obtenidas con ambas técnicas para el momento de evaluación T^2 .

Los resultados de la *Tabla 1* muestran que para la evaluación cuando el paciente presentaba la menor puntuación en la GCS, la fiabilidad interjueces es alta con todas las escalas de coma del estudio, tanto para el coeficiente Rho de Spearman como para el Coeficiente de Correlación Intraclase ($CCI > 0,8$; $> 0,795$). La *Tabla 2* muestra los resultados para la evaluación de los pacientes correspondiente a la mitad del periodo de estancias en la UCI, presentando unos índices altos de concordancia interjueces en todas las escalas incluidas en el estudio ($CCI > 0,9$; $> 0,92$). En ambas evaluaciones, en T^1 y T^2 , los resultados son significativos ($p < 0,001$) e indican una alta fiabilidad interobservadores.

Análisis de fiabilidad para T¹

Escalas	Correlación de Spearman	CCI
Escala de Coma de Glasgow	0,910	0,95
Escala de Coma de Innsbruck	0,841	0,84
Instrumento de Evaluación Neurológica - R	0,934	0,97
Escala de Coma y Semi-Coma	0,935	0,95
Escala de Coma de Edinburg – 2	0,933	0,95
Escala de Evaluación Neuro-Conductual	0,923	0,94
Escala de Discapacidad	0,905	0,94
Escala Cognitiva Rancho Los Amigos	0,795	0,80

Tabla 1: *Análisis de fiabilidad para el momento de evaluación T¹**Análisis de fiabilidad para T²*

Escalas	Correlación de Spearman	CCI
Escala de Coma de Glasgow	0,996	0,99
Escala de Coma de Innsbruck	0,958	0,97
Instrumento de Evaluación Neurológica - R	0,973	0,97
Escala de Coma y Semi-Coma	0,985	0,99
Escala de Coma de Edinburg – 2	0,942	0,95
Escala de Evaluación Neuro-Conductual	0,964	0,98
Escala de Discapacidad	0,968	0,96
Escala Cognitiva Rancho Los Amigos	0,923	0,90

Tabla 2: *Análisis de fiabilidad para el momento de evaluación T²*

Discusión

Según los resultados obtenidos de nuestro estudio sobre la fiabilidad interjueces podemos afirmar que todas escalas de coma aplicadas a los pacientes en coma profundo por ACV, durante el proceso de despertar muestran una alta fiabilidad inter-jueces.

La fiabilidad indica el grado en el que los resultados de las escalas de coma son reproducibles. Los resultados obtenidos nos permiten concluir que cualquiera de las evaluaciones de los observadores es fiable. Se habla de fiabilidad “excelente” cuando se obtienen coeficientes de correlación intraclase mayores de 0,75 (Prieto, Lamarca y Casado, 1998). El empleo de la metodología observacional descrita ha proporcionado unos índices de fiabilidad excelentes ($CCI > 0,8$). Esto, además de ser de interés clínico, favorece el empleo de la perspectiva conductual en la investigación del coma (Sandel, Horn y Bontke, 1993; De Jonghe, Cook, Griffith, Appere-de-Vecchi, Guyat, Theron, Vagnerre y Outin, 2003).

En el proceso de medición clínica algunas variables son relativamente sencillas de medir, otras como el despertar de paciente en coma comportan cierto grado de subjetividad que dificulta su medición. Además el proceso de medir conlleva siempre algún grado de error. Factores asociados a los pacientes, los observadores o los propios instrumentos de medida pueden influir en la variación de las mediciones (Argimon-Pallán y Jiménez-Vill, 2000). Así, cualquier estudio clínico debe garantizar la calidad de sus mediciones ya que condiciona la validez de sus conclusiones y lo que es más importante las decisiones clínicas que se apoyan en esa investigación (Sackett, 1992).

Como sabemos, la fiabilidad indica hasta qué punto se obtienen los mismos valores al efectuar la medición en más de una ocasión y bajo condiciones similares. La concordancia entre mediciones puede alterarse por la variabilidad de los observadores, la variabilidad de los instrumentos o el propio proceso a medir si se realiza en momentos diferentes. Para medir esta variabilidad se emplea el índice de correlación intraclase (Shrout y Fleiss, 1979; Hernandez-Aguado, Porta-Serra, Miralles, García-Benavides y Bolúmar, 1990; Prieto, Lamarca y Casado, 1998). Los resultados nos permiten señalar que un alto porcentaje de la variabilidad observada en el empleo de las escalas de coma en nuestro estudio se explica por las diferencias entre pacientes y no por las diferencias entre los métodos o los observadores.

Con frecuencia se ha utilizado como índice de concordancia la correlación lineal que puede no ser una medida adecuada del grado de acuerdo ente dos mediciones, pudiéndose dar el caso de medir sistemáticamente cantidades diferentes y tener una correlación perfecta (asociación lineal ente dos variables) pero con una concordancia nula (Landis y Koch, 1977). En este estudio se han utilizado la correlación de Spearman y el Coeficiente de Correlación Intraclase para asumir los supuestos de ambas técnicas, habiéndose obtenidos unos índices de concordancia similares con las dos.

Se podría argumentar que la fiabilidad es una característica del propio instrumento de medida al margen de su finalidad y campo de aplicación y, por tanto, el estudio no aporta nada novedoso puesto que cada escala tiene sus propios estudios de fiabilidad realizados, generalmente, por sus autores. Sin embargo, la fiabilidad es una condición necesaria para una escala y su aplicación, pero no es suficiente cuando se aplica en situaciones con importante variabilidad entre los observadores. Además los estudios sobre el despertar del coma son escasos y más aún si los referimos al coma grave por ACV. A esto se une que no suelen emplearse estas escalas para la monitorización y adopción de medidas terapéuticas en unidades de cuidados intensivos o en unidades de lesionados cerebrales en fase aguda (Katz, 1991). Cualquier técnica o práctica con pacientes en coma debe ser ubicada en su lugar de tratamiento (Ellis, Royers y Goldberg, 1997) y todos los instrumentos de medida deben ser validados en su lugar de aplicación (Carol-Artal, 1999). Así por ejemplo, la GCS ha sido utilizada para estudiar y medir la gravedad en distintas enfermedades y lesiones aún siendo las propiedades psicométricas de la escala débiles, quizás porque la definición de los niveles de conciencia no es clara y los signos conductuales tampoco (Marion, 1994; Knaus, 1994). En las escalas de coma cada medida descansa en la experiencia, conocimiento y observación del profesional clínico por lo que parece pertinente este estudio fiabilidad, previo a realizar un estudio clínico sobre la validez predictiva en el proceso conductual de la emergencia del coma grave en pacientes por ACV.

Referencias

- Adams, R.D., Victor, M. y Roper, A. (1999). Coma y trastornos relacionados del conocimiento (conciencia). En *Principios de Neurología*, 6^a ed. (302- 321). Mexico D.F.: McGraw-Hill-Interamericana.
- American Congress of Rehabilitation Medicine. (1995). Recommendations for use of uniform nomenclature pertinent to patients with severe alterations in consciousness. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 76, 205-209.
- Argimon-Pallán, JM y Jiménez-Vill, J (2000). Análisis de la concordancia. En *Métodos de Investigación Clínica y Epidemiológica*. 2^a edición. Madrid. Harcorurt.
- Ari, D. y Suen, H.K. (1989). The Intraclass Correlations Statistical Approach. En *Analyzing quantitative behavioral observational data* (131-138). New Jersey, Lawrence Erlbaum Associates.
- Carol-Artal, F.J. (1999). Medición de la calidad de vida en supervivientes de un ictus. *Revista de Neurología*, 29 (5), 447-456.
- Chernik, D.A., Tucker, M., Gigli B., Yoo, K., Kala, P., Laine H. y Siegel, J. (1992). Validity and Reliability of the Neurobehavioral Assessment Scale. *Journal of Clinical Psychopharmacology*, Vol.12, No 1, 43-48.
- De Jonghe, B, Cook, D, Griffith, L, Appere-de Vecchi, C, Guyatt, G, Theron, V, Vagnerre, A y Outin, H. (2003). Adaptation to the Intensive Care Environment (ATICE): development and validation of a new sedation assessment instrument. *Critical Care Medicine*, 31(9), 2344-2354.
- De'Clari, F. (1991). Innsbruck Coma Scale. *Lancet*, 338, 1537.
- Díez-Tejedor, E., Del Brutto, O., Alvarez-Sabín, J., Muñoz, M. y Abinsi, G. (2001). Clasificación de las enfermedades cerebrovasculares. Sociedad Iberoamericana de Enfermedades Cerebrovasculares. *Revista de Neurología*, 33 (5), 455-464.
- Ellis, D.W., Royer, C.D. y Golberg, K.B. (1997). Definitions, assessment and treatment of the comatose patients: a neuropsychological perspective. En León-Carrión, J. (Ed.). *Neuropsychological Rehabilitations. Fundamentals, innovations and directions*. (153-171). Florida: GR/St. Lucie Press.
- Feinstein AR, Horowitz RI. (1988). Choosing cases and controls: The clinical epidemiology of "clinical investigation" *Journal of Clinical Investigation*, 81- 87.
- Fernández-Ballesteros, R. (1992). La Observación. En Fernández-Ballesteros. *Introducción a la Evaluación psicológica I y II*. (137-182) Madrid. Ed. Pirámide, S. A.
- Gabbe, BJ, Cameron, PA, Finch, CF. (2003). The Status of the Glasgow Coma Scale. *Emergency Medicine, Fremantle*, 15 (4), 353-360.

Gil-Peralta, A. y López-Pousa, S. (1993). Epidemiología. En *Enfermedades Vasculares Cerebrales*. Barcelona: Editorial MCR.

Hernández-Aguado, I, Porta-Serra, M, Miralles, M, García-Benavides, F y Bolúmar, F. (1990). La cuantificación de la variabilidad en las observaciones clínicas. *Medicina Clínica*, 95, 424-429.

Infobase (2003) Base de Información Cardiovascular Mundial. URL:[http:// www.cvdinfobase.ca](http://www.cvdinfobase.ca)

Katz, D.I. (1991). Neuropathology and neurobehavioral recovery from closed head injury. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 7, 1-15.

Knaus, W.A. (1994). Measuring the Glasgow Coma Scale in intensive care unit: potentials and pitfalls. *Intensive Care World*, 11, 102.

Landis, JR y Koch, GG. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33, 159-174.

Langfitt, T.W. (1978). Measuring the outcome from head injuries. *Journal of Neurosurgery*, 48, 673-678.

Lezak, M.D. (1995). Basic Concepts. En *Neuropsychological Assessment, 3rd ed.* (17-44). New York: Oxford University Press.

León-Carrión, J., Von Wild, K. & Zitnay, G. (2006) *Brain injury Treatment: Theories and Practices*. Taylor & Francis LTD :U.S.A

Malkmus, D., Booth, B., y Kodimer, C. (1980). *Rehabilitation of the head-injured adult: Comprehensive cognitive management*. Downey, C.A. Rancho Los Amigos Hospital.

Marion, D.W. (1994). The Glasgow Coma Scale score: contemporary application. *Intensive Care World*, 11, 101.

Multi-Society Task Force on PVS. (1994). Medical aspects of the persistent vegetative state (Part 1). *New England Journal of Medicine*, 330, 1499-1508. -Medical aspects of the persistent vegetative state (Part 2). (1994). *New England Journal of Medicine*, 330, 1572-1579.

O.M.S. Organización Mundial de la Salud (2002) World Health Statistics Annual Editions. URL:[http:// www.who.int/whr/2002/annex/es/index.html](http://www.who.int/whr/2002/annex/es/index.html)

Otha, T. (2005). Phenomenological aspects of consciousness - its disturbance in acute and chronic stages. *Acta Neurochirurgica-Supplementum*, 93, 191-193.

Plum, F. Y Posner, J.B. (1980). La fisiología alterada en los signos y síntomas del coma. En *Diagnosis of stupor and coma, 3rd ed.*(1-86). Philadelphia: F.A. Davis Co.

Price, D. J. (1986). Factors restricting the use of coma scales. *Acta Neurochirurgica*, 36 (supple), 106.

Prieto, L, Lamarca, R y Casado, A. (1998) La evaluación de la fiabilidad en las observaciones clínicas: el coeficiente de correlación intraclass. *Medicina Clínica*, 110, 142-145.

Rancho Los Amigos Hospital, Inc. (1980). Rehabilitation of the Head-Injured Adult. *Rancho Los Amigos*.

Rappaport, M., Doughety, A.M. y Kelting, D.L. (1992). Evaluation of coma and vegetative states. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 73, 628-634.

Rappaport, M., Hall, K.M., Hopkins, K., Belleza, T. y Cope, D.N. (1982). Disability rating scale of severe head trauma: Coma to community. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 63, 118-123.

Rimel, R.W., Giordani, B., Barth, J.T. y Jane J.A. (1982). Moderate brain injury: completing the clinical spectrum of brain trauma. *Neurosurgery*, 11, 344-351.

Sackett, DL. (1992). The rational clinical examination. A primer on the precision and accuracy of the clinical examination. *Journal of American Medical Association*, 267, 2638-2644.

Sandel, M.E., Horn, L.J. y Bontke, C.F. (1993). Sensory stimulation: Accepted practice or expected practice. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 7, 116-120.

Saper C.B. y Plum F. (1985) Disorders of Consciousness. En Freederiks J.A.M. (Ed) *Handbook of Clinical Neurology: Clinical Neuropsychology*: 45, 107-128.

Shrout, PE y Fleiss, JL. (1979). Intraclass Correlations: Uses in Assessing Rater Reliability. *Psychological Bulletin*, 86 (2), 420-428.

Sugiura, K., Muraoka, K., Chishiki, T. y Baba, M. (1983). The Edinburgh-2 Coma Scale: a new scale for assessing impaired consciousness. *Neurosurgery*, 12,14, 411.

Teasdale, G. y Jennett, B. (1974). Assessment of coma and impaired consciousness. *Lancet*, 2 (7872), 81-84.

Way, C. y Segatore, M. (1994). Development and Preliminary Testing of the Neurological Assessment Instrument. *Journal of Neuroscience Nursing*, vol. 26, n° 5, 278-287.

Weintraub, S. y Mesulam, M.M. (1985). Mental state assessment of young and elderly adults in behavioral neurology. En M.M. Mesulam (Ed.), *Principles of Behavioral Neurology*. Philadelphia: F.A. Davis Co.

Wisner, DH (1992). History and current status of scoring systems for critical care. *Archives of Surgery*, 127, 352.

Young, GB. (1998). Consciousness. En Young, G.B., Ropper, A.H y Bolton, C.F. *Coma and impaired consciousness: a clinical perspective* (3-38). New York, McGraw-Hill.

Young, GB. (1998). Initial Assessment and Management of Patient with Impaired Alertness. En Young, G.B., Ropper, A.H y Bolton, C.F. *Coma and*

impaired consciousness: a clinical perspective (79-116). New York, McGraw-Hill.

Zeman, AZJ, Grayling, A y Cowey, A (1997). Contemporary theory of consciousness. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 62, 549-552.

Recibido, 14 de Junio del 2006

Aceptado, 29 de Noviembre del 2006