

UNIVERSIDAD DE SEVILLA

**FACTORES QUE DETERMINAN LA
UTILIZACIÓN DE MEDICAMENTOS EN
EL PACIENTE CRÍTICO**

Margarita Aguas Compaired

Directores:

Dr. Eduardo L. Mariño Hernández

Dr. Javier Ruiz Moreno

Octubre 2007

AGRADECIMIENTOS

La realización de esta tesis no hubiese sido posible sin la colaboración y soporte de muchas personas. Por tanto, es para mí motivo de satisfacción expresar mi más sincero agradecimiento y reconocer a las siguientes personas:

Dr. Eduardo L. Mariño y Hernández, Catedrático de Farmacia y Tecnología Farmacéutica de la Facultad de Farmacia y Universidad de Barcelona, por dirigir esta tesis con gran dedicación y rigor académico. Su experiencia, conocimiento y sabiduría han sido determinantes. Su confianza y su paciencia también.

Dr. Javier Ruiz Moreno, Director del Servicio de Medicina Intensiva del Hospital Universitario Sagrat Cor de Barcelona, por dirigir esta tesis, por sus ideas en cuanto al planteamiento inicial, por la bibliografía proporcionada, por el seguimiento meticuloso que me ha facilitado, por estar disponible ante cualquier consulta, por valorar con gran juicio la globalidad de este trabajo y por su gran colaboración y confianza.

Dr. Antonio M. Rabasco Álvarez, Catedrático de Farmacia Galénica de la Facultad de Farmacia y Universidad de Sevilla, por su inestimable tutoría en el desarrollo de esta tesis así, como a todo el personal del departamento de Farmacia y Tecnología Farmacéutica.

Agradezco asimismo la colaboración de todos los miembros del **Departamento de Farmacia y Tecnología Farmacéutica** de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Barcelona y muy particularmente a los de la Unidad de Farmacia Clínica y Farmacoterapia por las facilidades dadas para llevar a cabo este trabajo.

Dirección del Hospital Universitario Sagrat Cor, y en especial al **Dr. Agustín Segura** por favorecer la posibilidad de llevar a cabo esta memoria en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Universitario Sagrat Cor.

Quisiera agradecer a Àngels Pellicer Jacomet y a Eva M^o Martínez Bernabe, por haberme animado con su estímulo a iniciar este trabajo.

A Mireia Martínez Sogues por su ayuda en las tareas de corrección gramatical y ortográfica así como por sus comentarios sobre el texto.

A Mireia Fernández Aguas por su disposición, por su constante ayuda en las tareas de corrección ortográfica y gramatical y por su total colaboración en todo momento.

Al Servicio de Documentación Clínica por su colaboración en todo momento al facilitar toda la documentación necesaria para la realización de este trabajo.

Quisiera también agradecer a mis compañeros de trabajo la ayuda que en todo momento me han ofrecido.

A mi familia

ÍNDICE

| | |
|---------------------------------------|---|
| ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS | I |
|---------------------------------------|---|

INTRODUCCIÓN

| | |
|--|----|
| 1.- ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS | 1 |
| 2.- MEDICINA INTENSIVA | 3 |
| 3.- SITUACIÓN ACTUAL DE LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS | 5 |
| 4.- COSTE DE LA MEDICINA INTENSIVA | 11 |
| 4.1.- COSTE SANITARIO..... | 11 |
| 4.2.- COSTE DE OPORTUNIDAD | 12 |
| 4.3.- COSTE MONETARIO | 15 |
| 4.3.1.- Coste monetario de la UCI | 17 |
| 4.3.2.- Coste por día | 18 |
| 4.3.3.- Coste por día de UCI versus coste por día de Sala General | 24 |
| 4.3.4.- Coste por caso clínico atendido..... | 27 |
| 4.4.- COSTE DE LOS MEDICAMENTOS | 31 |
| 5.- EVALUACIÓN DE RESULTADOS EN MEDICINA INTENSIVA | 45 |
| 6.- FACTORES DETERMINANTES DEL COSTE..... | 47 |
| 6.1.- DEMOGRAFICOS..... | 49 |
| 6.1.1.- Edad | 49 |
| 6.1.2.- Sexo..... | 51 |
| 6.1.3.- Procedencia..... | 51 |
| 6.1.4.- Tipo de día de ingreso | 53 |
| 6.1.5.- Hora de ingreso | 54 |
| 6.2.- DÍAS DE ESTANCIA | 54 |
| 6.3.- MORTALIDAD..... | 56 |
| 6.4.- VARIABLES RELACIONADAS CON EL 'CASE - MIX' | 61 |
| 6.4.1.- Diagnóstico | 65 |
| 6.4.2.- Variables relacionadas con la gravedad..... | 75 |
| 6.4.2.1.-Técnicas de “case-mix” basadas en “índices de gravedad que analizan la desviación fisiológica” | 77 |
| 6.4.2.2.-Técnicas de “case-mix” basadas en “índices de gravedad que analizan la probabilidad de fallecimiento” | |
| “Mortality Probability Models” | 80 |
| 6.4.2.3.- Técnicas relacionadas con el síndrome de disfunción multiorgánica..... | 81 |

| | |
|--|----|
| 6.4.3.- Técnicas de “case-mix” basadas en la cuantificación de recursos: “Therapeutic Intervention Scoring System”..... | 83 |
| 6.4.4.- Otras técnicas de “case-mix”..... | 85 |
| 6.5.- SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE EPISODIOS DE HOSPITALIZACIÓN.... | 87 |

| | |
|------------------------|----|
| OBJETIVOS | 97 |
|------------------------|----|

MATERIAL Y METODOS

| | |
|---|-----|
| 1.- TIPO DE ESTUDIO | 99 |
| 2. - AMBITO DEL ESTUDIO..... | 99 |
| 3.- POBLACIÓN Y MUESTRA..... | 99 |
| 4.- VARIABLES INDEPENDIENTES | 100 |
| 4.1.- DEMOGRÁFICAS | 101 |
| 4.2.- DÍAS DE ESTANCIA | 102 |
| 4.3.- MOTIVO DE ALTA DE LA UNIDAD | 102 |
| 4.4.- VARIABLES RELACIONADAS CON EL ‘CASE - MIX’ | 103 |
| 4.4.1.- Diagnóstico | 103 |
| 4.4.2.- Variables relacionadas con la gravedad..... | 108 |
| 4.4.3.- Variables relacionadas con síndrome de disfunción multiorgánica... .. | 109 |
| 4.5.- SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE EPISODIOS DE HOSPITALIZACIÓN.. | 110 |
| 5.- VARIABLE DEPENDIENTE | 112 |
| 6.- DEFINICIÓN DEL ESTUDIO Y DE LA MUESTRA | 114 |
| 7.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO | 115 |
| 7.1.- ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA..... | 116 |
| 7.2.- COMPROBACIÓN DE SUPUESTOS PARAMÉTRICOS | 117 |
| 7.3.- ANÁLISIS BIVARIANTE (INFERENCIA)..... | 118 |
| 7.4.- ANÁLISIS EXCLUYENDO CASOS EXTREMOS..... | 118 |
| 7.5.- ANÁLISIS MULTIVARIANTE..... | 120 |
| 8.- PROGRAMA OFIMÁTICO | 121 |
| 9.- DEFINICIÓN DE TÉRMINOS..... | 127 |

RESULTADOS

| | |
|--|-----|
| 1.- ANÁLISIS DESCRIPTIVO | 132 |
| 1.1.- CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA..... | 132 |
| 1.1.1.- Edad | 132 |
| 1.1.2.- Sexo..... | 133 |
| 1.1.3.- Procedencia del enfermo..... | 133 |

| | |
|---|-----|
| 1.1.4.- Tipo de día de ingreso | 134 |
| 1.1.5.- Días previos de estancia en el hospital | 135 |
| 1.2.- INDICADORES DE ACTIVIDAD | |
| 1.2.1.- Cuantitativos | |
| Estancia | 136 |
| 1.2.2.- Cualitativos | |
| Motivo de alta de la unidad | 137 |
| Reingreso..... | 138 |
| 1.3.- CASE-MIX | |
| 1.3.1.- Diagnóstico | |
| Principal | 139 |
| Secundarios | 143 |
| 1.3.2.- Procedimientos | 144 |
| 1.4.- ESCALA SIMPLIFICADA DE LA FISIOLÓGIA AGUDA (SAPS II)..... | 145 |
| 1.5.- SOFA MÁS DISFUNCIÓN ENTÉRICA | 148 |
| 1.6.- Nº PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS REALIZADOS DURANTE LA ESTANCIA EN LA UCI | 150 |
| 1.7.- GRUPOS RELACIONADOS CON EL DIAGNOSTICO..... | 151 |
| 1.8.- COSTE DE LOS MEDICAMENTOS | |
| 1.8.1.- Coste de la UCI/ enfermo | 155 |
| 1.8.2.- Coste de la UCI/ enfermo/ día | 156 |
| 1.8.3.- Coste / grupo farmacológico..... | 158 |
| 2.- ANÁLISIS DESCRIPTIVO EXCLUYENDO CASOS EXTREMOS | 167 |
| 3.- ANÁLISIS BIVARIANTE | 170 |
| 3.1.- CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA | |
| 3.1.1.- Coste /edad | 170 |
| 3.1.2.- Coste /sexo..... | 171 |
| 3.1.3.- Coste /procedencia del enfermo..... | 171 |
| 3.1.4.- Coste /tipo de día de ingreso..... | 173 |
| 3.1.5.- Coste /días previos de estancia en el hospital | 174 |
| 3.1.6.- Coste/1º día de ingreso en la UCI | 175 |
| 3.2.- INDICADORES DE ACTIVIDAD | |
| 3.2.1.- Cuantitativos | |
| Coste /estancia | 175 |
| 3.2.2.- Cualitativos | |
| Coste /motivo de alta de la UCI | 177 |
| Coste por día/ motivo de alta de la UCI | 178 |

| | |
|--|------------|
| Coste / reingreso..... | 178 |
| 3.3.- CASE-MIX | |
| 3.3.1.- Coste / diagnóstico | 181 |
| 3.3.2.- Coste/ nº procedimientos..... | 185 |
| 3.3.3.- Coste/SAPS II..... | 187 |
| 3.3.4.- Coste/SAPS II ajustado por estancia..... | 189 |
| 3.3.5.- Coste/SAPS II ajustado por mortalidad | 191 |
| 3.3.6.- Coste/SOFA más disfunción entérica..... | 193 |
| 3.3.7.- Coste/SOFA más disfunción entérica ajustado por estancia | 194 |
| 3.3.8.- Coste/SOFA más disfunción entérica ajustado por mortalidad..... | 195 |
| 3.3.9.- Coste/Nº de procedimientos quirúrgicos realizados durante su estancia | 196 |
| 3.3.10.- Coste/GRD | 198 |
| 3.3.11.- Coste/GRD ajustado por estancia | 209 |
| 3.3.12.- Coste/GRD ajustado por mortalidad..... | 219 |
| 4.- COSTE/ GRD /GRUPO FARMACOLÓGICO..... | 231 |
| 5.- ANÁLISIS BIVARIANTE EXCLUYENDO CASOS EXTREMOS | 235 |
| 6.- ANÁLISIS MULTIVARIANTE..... | 241 |
| DISCUSIÓN..... | 252 |
| CONCLUSIONES..... | 323 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 325 |
| ANEXOS..... | 388 |

ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

| | |
|----------|--|
| AHA | American Hospital Association |
| APACHE | Acute Physiology and Chronic Health Evaluation |
| CC | Complicaciones |
| CDM | Categorías Diagnósticas Mayores |
| CIE-9-MC | Clasificación internacional de enfermedades, 9ª revisión, modificación clínica |
| CMBDH | Conjunto Mínimo Básico de Datos |
| DE | Desviación estándar |
| EC | Enfermo crítico |
| EEUU | Estados Unidos |
| EM | Estancia media |
| EPOC | Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica |
| GRD | Grupos Relacionados con el Diagnóstico |
| HCFA | Health Care Financing Administration |
| MPM | Mortality Prediction Model |
| NCHS | National Center for Health Statistics |
| SAPS | Simplified acute physiology score |
| SEMIUC | Sociedad Española de Medicina Intensiva y Unidades Coronarias |
| SOFA | Sequential Organ Failure Assessment |
| TISS | Therapeutic intervention scoring systems |
| UCI | Unidad de cuidados intensivos |
| VIH | Virus de la inmunodeficiencia adquirida |

INTRODUCCIÓN

1.- ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

El inicio de las unidades de medicina intensiva tuvo lugar durante la guerra de Crimea (1854-1856), gracias a la iniciativa de la enfermera Florence Nightingale que con la finalidad de atender mejor a los enfermos críticos quirúrgicos los agrupó en determinadas salas, que se caracterizaban por concentrar más recursos que el resto de las salas del hospital. Una doble justificación hace que aquel hecho pueda ser considerado como el principio de la medicina intensiva. Por un lado, la concentración de enfermos quirúrgicos en un mismo recinto y, por otro, la atención de tales enfermos por personal especializado en patología grave.

Varias décadas después se empezó a poner en marcha varias unidades como la del “Johns Hopkins Hospital” de Baltimore (Harvey, 1974) de enfermos posquirúrgicos, la de “Mayo Clinic” de Rochester, la del “Strong Memorial Hospital” de Rochester, la de “Ochsner Clinic” de Nueva Orleans, la de “Peter Bent Brigham” en el Hospital de Boston, etc. La creación de estas unidades, así como la creación en la Segunda Guerra Mundial de hospitales de campaña con unidades específicas para concentrar en las mismas a los soldados con traumatismos graves en los campos de batalla europeos y las creadas en la Guerra de Corea, favorecieron el desarrollo de unidades especiales de atención.

En la década de los cincuenta se inició la medicina intensiva tal como hoy en día se entiende. En España la primera unidad se creó en 1963, en la Clínica de la Concepción (Madrid) gracias a la iniciativa de Carlos Jiménez Díaz (Gomez-Rubi, 1989). A partir de entonces estas unidades proliferaron con extraordinaria celeridad. En 1974 ya se disponían en España de 3.846 camas, que se

incrementaron en los años siguientes hasta alcanzar las 4.157 camas en 1981. En los años siguientes y coincidiendo con la política de contención drástica del gasto sanitario, su número descendió significativamente hasta 1986, en que se inició una tendencia de discreto crecimiento. En la década de los 90 continuó el lento incremento de forma que en 1992 se contaba con 3.852 camas (Perales y col., 1998).

2.- MEDICINA INTENSIVA

Los cuidados intensivos se introdujeron en la práctica médica con el fin de dar respuesta a una necesidad: disminuir, de acuerdo con los conocimientos científicos y las posibilidades técnicas del momento, la mortalidad y las minusvalías producidas por las enfermedades agudas graves. Con este objetivo se concentraron en un área específica del hospital los recursos humanos y tecnológicos necesarios para garantizar una atención continuada a los enfermos con un peligro inmediato real o potencial (Perales y col., 1998). Es decir, la medicina intensiva es la especialidad que se ocupa de los enfermos críticamente enfermos, siempre y cuando existan expectativas racionales de recuperabilidad.

La Sociedad Española de Medicina Intensiva y Unidades Coronarias (SEMIUC) define la medicina intensiva como “aquella parte de la medicina que se ocupa de enfermos con una patología que haya alcanzado un nivel de severidad tal que suponga un peligro vital actual o potencial susceptible de recuperabilidad”. En 1975, Martínez-Caro la definió como “un sistema de asistencia clínica que se desarrolla para la atención de aquellos enfermos en los que existe o puede existir, de manera inminente, un compromiso severo de sus funciones vitales. La vigilancia de dichas funciones, la interpretación de sus alteraciones y los procedimientos diagnósticos y/o terapéuticos se llevarían a cabo en determinadas áreas del hospital especialmente dotadas para este fin: las unidades de cuidados intensivos (UCI).”

La SEMIUC define la UCI como “el área hospitalaria donde se realiza la labor propia de la medicina intensiva, para lo cual está dotada de la estructura física, los medios técnicos y el personal sanitario adecuados para el cumplimiento de esta labor, sin solución de continuidad en el tiempo” o como “La concentración

de conocimientos y de recursos de todo tipo (humanos, tecnológicos y arquitectónicos), necesarios para atender de una forma coordinada y continuada al enfermo en una etapa de su enfermedad caracterizada por la gravedad real o potencial que pone en peligro su vida”.

De estas definiciones podemos extraer entre otros los siguientes principios:

1.- Concentración de conocimientos: la formación del intensivista es cada vez más polifacética, multidisciplinar y tecnológica.

2.- Recursos de todo tipo: indiscutibles e indispensables en función del nivel asistencial que abarcan (estructuras, personal e instrumentos).

3.- Atención continuada y coordinada: vigilancia y tratamientos continuados durante las 24 h con un objetivo primordial: restaurar el funcionamiento normal de los signos vitales, a fin de ganar tiempo suficiente para tratar la enfermedad de base y proporcionar una adecuada calidad de vida, todo ello logrado en términos de inmediatez, coordinación, colaboración con otras especialidades y dentro de una calidad predefinida.

4.- Etapa de enfermedad crítica: dependiendo del tipo de hospital en el que se encuentra la UCI y a los enfermos a que va dirigida, pero, en líneas generales, debe hacerse constar unos criterios de ingreso y una política de admisión (Mota-López, 1998).

3.- SITUACIÓN ACTUAL DE LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

Durante estos años los cuidados intensivos han aportado a la asistencia sanitaria un beneficio cierto. Gracias a ellos se ha logrado disminuir la mortalidad hospitalaria por procesos tan graves y frecuentes, como los accidentes o el infarto agudo de miocardio. La Medicina Intensiva ha hecho posible el progreso de la alta cirugía al proporcionar unos adecuados cuidados postoperatorios que permiten estabilizar a los enfermos después de complejas y prolongadas intervenciones quirúrgicas. Además, se ha contribuido de una forma importante a elevar el nivel asistencial general del hospital introduciendo y difundiendo conocimientos y técnicas que inicialmente eran únicamente propios de cuidados intensivos (Perales y col., 1998). Jaffin y col. (1993), indican que enfermos que habrían muerto anteriormente por el curso de su enfermedad ahora sobreviven pero aumentando el gasto de los escasos recursos económicos. El coste de un enfermo en UCI es unas 4 veces mayor que en la sala del hospital, y en enfermos que necesitan ventilación mecánica es 8 veces superior que el de otros enfermos del hospital

A lo largo de toda la historia de la medicina intensiva, a pesar del beneficio claro de las UCI, las controversias han sido constantes en relación con la atención del enfermo críticamente enfermo. Controversias de tipo:

- Ético; cuando reanimar o no, “morir con dignidad”, “el derecho a la vida... o la muerte”, la eutanasia pasiva... Las controversias de tipo ético no han sido resueltas hasta el momento; pudiéndose afirmar que sería difícil encontrar una UCI en las que la cuestión suscitada por Shragg y Albertson (1984), relacionada con el hecho de cuándo tendría que “hacerse algo” y cuando “abandonarlo todo” continúa siendo un problema del todo vigente hoy en día para los médicos que ejercen la

medicina en la UCI. La correcta utilización de la UCI sería aquella que lograra un equilibrio entre el control del coste monetario y la calidad total de la atención al enfermo, tan necesaria una cosa como otra.

- Legal; mantenimiento artificial de la vida después de la muerte cerebral. En medicina intensiva, resulta difícil precisar entre una conducta intencional o dolosa, con omisión de la prestación de asistencia, y una conducta imprudente o culposa; con agresión en ambos casos a un bien jurídico, esto es, la vida, la salud e integridad corporal del enfermo.

- Organizativo; como gestionar la UCI. Muchas UCI son centros de coste pero probablemente ninguna funciona como un centro de responsabilidad clínico auxiliar, dado que este concepto implica al menos la utilización de “case-mix”, la asignación de un presupuesto específico y la designación de un responsable tanto de la gestión de todos los “inputs” como de los resultados “outcomes”.

- Social; interés de los ciudadanos en relación con el valor y la utilidad de las UCI. La carencia de estándares establecidos, la no generalización de protocolos de admisión y la ausencia de sistemas de “case-mix” contribuyen a la falta de información sobre las necesidades reales de los ciudadanos en cuanto a disponibilidad de camas de UCI.

- Económico; costes de oportunidad.

- Financiero; altos costes monetarios.

- Finalidad; cual es el resultado final en medicina intensiva. La no utilización de sistemas de evaluación de resultados finales en medicina

intensiva hace que no pueda generarse información más o menos precisa.

Una de las críticas mas extendidas actualmente, derivada del hecho de que utiliza recursos económicos elevados, es que sus necesidades están creciendo a un ritmo cada vez más acelerado lo que puede conducir a que en un determinado momento llegue a ser prohibitivo desde el punto de vista económico. Algunas opiniones han llegado incluso a cuestionar los beneficios de la medicina intensiva, aludiendo que, en ocasiones, los cuantiosos recursos invertidos se traducen en una prolongación estéril de la vida o en la aparición de complicaciones iatrogénicas, derivadas de su sofisticada y a veces invasiva tecnología (Gómez-Rubí y col., 1985). Asimismo Bloomfield (2003), considera la nueva tecnología como una de las causas del aumento del coste en los cuidados intensivos y recomienda valorarla para asegurar que todos los enfermos reciban lo cuidados mejores, más coste-efectivo y más coste-beneficio que se pueda ofrecer en este mundo de recursos limitados. Sanz (1999), comenta que la aplicación indiscriminada de la tecnología disponible es claramente ineficiente y consume los escasos recursos existentes y González (2003), considera que las nuevas tecnologías influyen en el gasto sanitario, con tres características fundamentales:

- Tecnologías “ahorradoras de costes” con frecuencia terminan siendo responsables de aumentos de gasto sanitario global.
- El efecto de las tecnologías sobre el gasto se ejerce tanto vía cantidades como vía precios. Algunas nuevas tecnologías muy costosas (anticuerpos monoclonales, o trasplantes) se limitan a grupos reducidos de enfermos. Su impacto en el gasto global es menor que otras mucho más baratas que se usan en poblaciones amplias (cribado de cáncer de

cuello de útero) o susceptibles de fácil ampliación a nuevas indicaciones y poblaciones.

- Su uso (y el gasto que generan) está muy influido por el sistema de financiación de los proveedores sanitarios. La mayor parte de las innovaciones tecnológicas de las últimas décadas ha aumentado tanto la media como la varianza del gasto de tratamiento de varias patologías

Parviainen y col. (2004), consideran que actualmente en la UCI se tratan enfermos más graves, con resultados semejantes a los de hace unos años y a un menor coste. Es decir el coste de las UCI no necesariamente aumenta. En todos los casos para la valoración del gasto de las nuevas tecnologías debe considerarse, además de los costes directos de la modificación del proceso, los costes indirectos generados en los casos de aumento de salud por la productividad y calidad de vida del enfermo a nivel positivo y a nivel negativo por el proceso de envejecimiento (Suñol, 1996).

Pronovost y Angus (2000), estimulan a los médicos a tomar la iniciativa en el esfuerzo de reducir costes siempre que se mantenga la calidad. La experiencia demuestra que no es posible el control del crecimiento del gasto sin la colaboración del médico que es simultáneamente oferta y creador de la demanda (Perales y col., 1988). Algunos estudios constatan que los profesionales sanitarios (fundamentalmente los médicos) asignan el 70% de los recursos sanitarios en sus decisiones diagnósticas y terapéuticas, realizadas en condiciones de incertidumbre en una tarea que supone coordinar recursos y motivar personas.

Ruiz (1996), indica que debería aceptarse que la correcta utilización de las UCI sería aquella que lograra un equilibrio entre el control del coste monetario y la

calidad total de la atención al enfermo (calidad asistencial o intrínseca más calidad extrínseca); tan necesaria una cosa como la otra. Obviamente, mantener una viabilidad financiera y garantizar la calidad total de la asistencia al enfermo es un reto ciertamente difícil.

El impacto sobre los costes que conlleva la aplicación de programas de mejora de calidad puede generar cuatro tipos de actividades:

- Detección y mejora de situaciones en las que sea necesario proveer un aumento de recursos (y por tanto de costes), por ejemplo cuando se aumenta el uso de la morfina en el tratamiento del dolor a los enfermos terminales: mejora la salud y aumenta el coste.
- Supresión de procedimientos que perjudican la salud y aumentan costes, por ejemplo las tasas de cesáreas por encima de los estándares recomendados o la prolongación innecesaria de las estancias hospitalarias. En estos casos aumenta la salud y disminuyen los costes de los procesos.
- Identificación y supresión de casos en los que se está proveyendo un servicio no útil para la salud ni perjudicial para el enfermo pero que genera coste, por ejemplo cuando se realizan controles de constantes vitales cada 6 horas a enfermos que no lo necesitan.
- Introducción de procedimientos que permiten obtener el mismo beneficio de salud a menor coste, por ejemplo los algoritmos de decisión de exploraciones complementarias.

Otra de las controversias es la necesidad de la existencia de médicos especializados (intensivistas) en la UCI. Vincent (2000) y Blunt y Burchett (2000), obtienen, en estudios realizados para valorar la ventaja de la existencia de intensivistas en la UCI que: Reducen la mortalidad, disminuyen el número de estancias en la unidad, disminuyen la duración de la ventilación mecánica, reducen los episodios de arritmias y la hipotensión, disminuyen la incidencia de fallo renal, incrementan el número de cateterizaciones venosas centrales y arterio-pulmonares, reduce el número de análisis de gases arteriales y reducen el coste de la UCI.

4.- COSTE DE LA MEDICINA INTENSIVA

4.1.- COSTE SANITARIO

Actualmente nadie pone en duda la profunda crisis que atraviesa el modelo sanitario español. Esta crisis esta motivada por una insuficiente respuesta a las necesidades de la población, por el descontrol presupuestario, el déficit y la deuda.

La crisis del sistema no es patrimonio de la sanidad española, sino que tiene un carácter general en el seno de unos sistemas sanitarios incapaces de resolver la contradicción entre unos recursos económicos limitados y una demanda de carácter siempre creciente. Los responsables de la asignación de los recursos económicos presionan, para disminuir el número y el coste de las prestaciones, y así lograr que el incremento del gasto sanitario se sitúe por debajo del crecimiento de las economías nacionales. Mientras tanto, las poblaciones con una tasa de envejecimiento progresivo exigen de forma continuada más y mejores servicios, sin renunciar a que sus costes directos sean asumidos por terceros. Al tiempo que los avances científicos y tecnológicos contribuyen a incrementar los costes sanitarios introduciendo nuevos procedimientos diagnósticos y terapéuticos. Oye y Bellany en 1991 y Chelluri y col. en 1995 añaden a estos factores que contribuyen al aumento del coste, el de la práctica de una medicina defensiva.

Esta contradicción en la que se encuentran los sistemas sanitarios es especialmente grave en nuestro país. En diferentes países europeos ante esta situación están tomando medidas como restricción de prestaciones, copago por prestaciones, etc. Adhikari (2003), alega que existen otros modelos para financiar los cuidados de la salud que pueden utilizarse para controlar costes sin sacrificar resultados.

Ante todos estos posibles cambios, la medicina intensiva tiene un papel importante ya que la crisis le repercute muy directamente debido a que el volumen de recursos que consumen es muy importante. El peso del coste de cuidados intensivos sobre el global del hospital también se incrementará, al aumentar el nivel de gravedad de los enfermos hospitalizados al desarrollarse sistemas alternativos de cuidados, como centros de cirugía de corta estancia, hospitales de crónicos, centros para enfermos terminales, hospitalización en domicilio, etc.

4.2.- COSTE DE OPORTUNIDAD

No parece discutible el hecho de que nunca habrá suficientes recursos para satisfacer plenamente todas las necesidades de la población, dado que, por definición, los recursos son siempre escasos y las necesidades siempre ilimitadas. Como consecuencia directa de la escasez de recursos, el empleo de los mismos en una determinada actividad conlleva, al mismo tiempo, el no empleo en otra determinada; habiéndose producido, por tanto, un proceso de elección. El coste de oportunidad podría definirse, pues, como el valor del sacrificio (o el rechazo) de la mejor alternativa de todas las desechadas o el valor del mejor uso alternativo que se renuncia tras llevar a cabo una elección. Expresado de otro modo, sería también el reflejo de la oportunidad perdida en un proceso de selección económica.

El coste desde un punto de vista social es el valor de los recursos empleados (no exclusivamente monetarios) en la prestación de un servicio o en la ejecución de un proceso. Un coste evitado es igual a un beneficio; de esta forma aparece el concepto de coste negativo o ahorro de costes que es el valor monetario de los recursos que son reemplazados, sustituidos, evitados o no

empleados, debido al empleo de una nueva intervención sanitaria que sustituye a una anterior (Casado-Gómez, 2002).

La importancia del concepto, como destaca el economista de la salud Drummond (1983), tiene que ver con el hecho de que el concepto económico de coste surge de la noción de usos alternativos de los recursos. Así, pues, el concepto debe ser claramente diferenciado del concepto estrictamente contable de coste, es decir, el coste monetario. En definitiva y como establecen Samuelson y Nordhaus (1986), el coste de oportunidad consiste en las cosas a las que se renuncia o una medida de aquello a lo que se renuncia cuando se toma una determinada decisión en lugar de otra. Y la importancia del coste de oportunidad no es más que la consecuencia de la necesidad de tener que tomar decisiones en un mundo en que los bienes son escasos. Justamente por esta razón, el coste de oportunidad resulta de capital importancia en una medicina tan difícil como la medicina intensiva, en donde la oferta de tecnología es tan amplia como cara, y cuando, por otra parte, es relativamente frecuente, por razón de falta de camas disponibles en la UCI, tener que elegir sólo uno de entre dos o varios enfermos críticamente enfermos, todos con criterios de admisión.

Aunque sin citar el concepto de “coste de oportunidad” Civetta (1981), recordó en una ocasión que dos principios básicos en medicina pasan por preservar la vida y por aliviar el dolor; para explicar a continuación que un enfermo con un traumatismo torácico puede presentar un neumotorax a tensión; teniendo que elegir entre insertar un catéter con la máxima celeridad, salvando la vida, o administrar la anestesia local pertinente, aliviando el sufrimiento. Para salvar la vida, el coste de oportunidad en este caso consiste en no aliviar el sufrimiento.

También sin citar el concepto Downs en 1984, explica como una vez fue cuestionado por el Comité de Utilización del “Mercy Hospital” de Urbana por haber solicitado 32 análisis de gasometría arterial para atender a un enfermo con enfermedad pulmonar obstructiva crónica en el corto periodo de tres días (más de 10 determinaciones por día). El Comité, sin embargo, no valoró que Downs había logrado evitar con las gasometrías solicitadas que el enfermo en cuestión fuera sometido a ventilación mecánica.

La práctica diaria de la medicina intensiva conlleva innumerables costes de oportunidad, algunos de ellos de gran trascendencia social (por ejemplo los relacionados con los procesos de admisión de enfermos). Por tanto parece justificado atender metodologías que permitan conocer cual es el verdadero coste de admitir un determinado enfermo en una UCI y no otro.

Williams (1996), opina que para maximizar los beneficios sanitarios de la población atendida, debemos comparar los beneficios obtenidos con los beneficios sacrificados. Se sacrifican beneficios debido a la limitación de recursos, lo que significa que los recursos dedicados a atender a un enfermo se niegan a otros. De ahí la justificación de dar prioridad a aquellos enfermos que se beneficiarían más por unidad de recursos empleados en ellos. En la jerga económica hablaríamos de “dar prioridad a los tratamientos más coste-eficaces”.

En resumen, la mejora de la salud debe ser cuantificada y valorada de modo que reflejen las preferencias de la comunidad a la que se atiende. Los recursos utilizados tienen una gran utilidad en otras partes, de modo que los beneficios sacrificados deben compararse con los beneficios logrados. Para asegurar que los recursos serán destinados al punto que produzcan mayor efecto, se debe dar prioridad a aquellas actividades que sean más coste-eficaces. Pero, a su

vez, ello requiere que tanto los costes como los beneficios sean medidos de forma comparable para cada alternativa posible.

4.3.- COSTE MONETARIO

Finkler en 1982 observó que los gastos de un hospital no representan los costes monetarios verdaderos derivados de su servicio. Durand-Zaleski (1994), opina que para contestar a la pregunta de, cuántos recursos son necesarios para tratar a un enfermo, son necesarios estudios que incluyan todo los tipos de coste es decir tanto médicos como no médicos (alimentación, lavandería, calefacción...) y medir la efectividad de estos cuidados teniendo en cuenta el “case-mix” y los resultados. Es decir, la información sobre la cantidad de dinero que se emplea en una actividad no resulta de mucha utilidad a menos que el coste monetario se relacione con un determinado volumen de actividad (Sorensen y Elpers, 1988). Con arreglo a este criterio, ¿de qué serviría saber los costes monetarios globales de dos UCI sin conocer su actividad y sus resultados finales? y aunque es cierto que existen dificultades técnicas para averiguar el coste monetario, no es del todo justificable que todavía hoy en día nadie tenga la respuesta en medicina intensiva; Cuando ser eficiente es ya imperativo en las organizaciones, cuando todos aquellos agentes de alguna forma implicados en la medicina intensiva, hablando siempre en líneas generales, trabajan sin medir ni evaluar los resultados finales de una manera mínimamente objetiva (ausencia de sistemas de “case-mix”), y cuando, como recuerda Herkimer (1989), resulta imperativo que el proveedor de la atención de la salud conozca el coste monetario del servicio antes de que se lleve a cabo el proceso de negociación con el comprador del servicio.

Dado que la contabilidad general no informa sobre el nivel específico de eficiencia por cada una de sus divisiones, o departamentos, o secciones, o

centros de coste que componen una determinada organización, la contabilidad analítica resulta ser el único medio para estimar los costes monetarios.

La contabilidad analítica permite responder preguntas tales como: ¿Qué gastos ha tenido la UCI y cual ha sido su volumen?, ¿Dónde se han producido los gastos?, ¿Quién ha producido los gastos? y ¿Por qué se han producido? (Amat, 1990). Si de una UCI se tratara, conoceríamos el coste monetario por cada caso clínico atendido, o por producto o por resultado final. En definitiva, la contabilidad analítica se sirve de la contabilidad general para fijar los resultados por áreas de la empresa; determinando la rentabilidad de las secciones productivas o centros de coste (Marcaida).

Pero aun con independencia de la importancia de la contabilidad analítica, no cabe duda que su aplicación conlleva además un coste monetario adicional, cualquiera que sea el sistema utilizado (Sistema de Costes Completos, Sistema de Costes Variables, Sistema de Costes Estándar...). En este sentido, una de las conclusiones obtenidas tras realizar un estudio para averiguar la utilidad de los “Grupos Relacionados con el Diagnóstico” (GRD) (Thompson y col., 1975 y Fetter y col., 1980, SEFH, 1992b) como sistema de control de costes fue que el beneficio de utilizar tal sistema con esta finalidad pueda ser inferior al coste del personal necesario para poder llevarlo a cabo (Metzger, 1988). Por esta y otras razones, la “American Hospital Association” recomienda la utilización de algunos sistemas o métodos de contabilidad analítica que se adaptarían mejor a las organizaciones hospitalarias y que, en definitiva, no son más que variaciones de los modelos generales anteriormente citados: “Método de asignación directa” (Direct allocation method o method one), “Método de asignación por reducción” (Step-down method o method two) y “Método de la doble asignación” (Double apportionment method o method three). (Berman HJ y col., 1986).

Los objetivos de la contabilidad analítica son los siguientes (Bohigas, 2001):

- Auxiliar a la contabilidad financiera en el cálculo de los beneficios mediante la valoración de existencias.
- Proporcionar datos para la toma de decisiones, tanto a corto plazo (subir o bajar precios, comprar o fabricar determinadas piezas, etc.) como a largo plazo (planificación de la cartera de productos).
- Proporcionar datos para evaluar la actuación de la organización o de partes de ésta y en concreto para el control de costes de todo tipo

4.3.1.- Coste monetario de la UCI

Existen diferentes estimaciones sobre el coste que representa a la economía nacional la asistencia en las unidades de cuidados intensivos. En 1988 Perales, realizó una aproximación a partir de los costes medios publicados de las estancias de intensivos, calculando que este coste en España representó en ese año el 2,4% del gasto sanitario Español y el 0,15% del producto interior bruto. Puig y Junoy (1995) estimó en 1990 que el coste de UCI representó el 4% del gasto sanitario, el 0,26 del Producto Interior Bruto y alcanzó el 8,5% del gasto hospitalario (11,3% en los hospitales de Sistema Nacional de Salud).

En Estados Unidos (EEUU) estas cifras son muy superiores ya que el coste de las unidades de cuidados intensivos corresponde al 15-34% del presupuesto de los hospitales de ese país (Chassin, 1982; Knaus y Thibault, 1982; Wagner y col., 1983; Office of Technology Assesment, 1984; McClish y col., 1985; Weil y col., 1991; Jacobs y Noserworthy, 1990; Halpern y col., 1994; Durand-Zaleski, 1994; Chalfin y col., 1995; Halpern y col., 2004). Mientras que Canadá (Jacobs

y Noserworthy, 1990), Noruega (Løes y col., 1987) e Inglaterra (Gilbertson y col., 1991), la correspondencia es igual al 8%, 3% y al 3% respectivamente, cifras semejantes e incluso inferiores a las de España.

Asimismo en EEUU el porcentaje del coste de las unidades de intensivos respecto al producto nacional bruto fue muy superior al de España, ya que representó entre el 0,6 y el 1% (Wagner y Draper, 1986; Bellamy y Oye, 1987; Jacobs y Noserworthy, 1990; Halpern y col. 2004). Mientras que se estima que este porcentaje se corresponde en Canadá con el 0,2% (Jacobs y Noserworthy, 1990) y en Inglaterra con el 1% (Ridley y col., 1993).

4.3.2.- Coste por día

Una de las primeras referencias sobre el coste por día del enfermo atendido en UCI fue de Little (1979), que estimó que el coste monetario por día de una cama de cuidados intensivos **en EEUU** era de 456,8 € (asumiendo un índice de ocupación del 70%) de los que sólo entre 16,8 y 22,2 € se deberían a costes fijos, 126,2 € a costes semivARIABLES (médicos – asumiendo un salario de 42.000 euros para médicos a plena dedicación trabajando en una UCI de 8 camas- y diplomados de enfermería); 28,2 € a costes variables y 31,8 € a costes indirectos.

Según el “Office of Technology Assesment” del congreso de los EEUU (1984), el coste monetario por día y cama en los EEUU era, en 1982, del orden de las 282,5 €. Harold Laufman Associates, Inc. (1982), calcularon que el coste monetario anual de una cama de UCI en los EEUU en 1986 era de unos 360.607,3 € y que el coste monetario diario por enfermo era de 913,5 €. Previamente, Champion y Sacco, (1982) habían hecho hincapié que el coste monetario por enfermo y día era de 1.382,3 €. En 1984, Downs calculó que

este coste monetario podía ser de unas 342,6 €; En contraste con McClish y col., (1985), que calculó un coste monetario aproximado de 1.802,9 €.

En medicina intensiva pediátrica, se ha calculado con bastante precisión que el coste medio por día en EEUU es aproximadamente igual a 2.764 €, alcanzando la cifra de 5.725,3 € cuando el enfermo fallece (Klem y col., 1990). Asimismo Chalom y col., en 1999, en una UCI pediátrica obtuvieron que la cifra por enfermo y día era de $1.771,5 \pm 679,2$ € con una mediana de 1.665,4 €. El principal porcentaje del coste lo tenía el personal (52,1%), seguido del laboratorio (18,3 %) y de los medicamentos (8,4%).

Havill y col., en 1989 en un estudio, realizado en **Canadá**, sobre 300 admisiones médico-quirúrgicas en enfermos adultos, estimaron que el coste monetario por día era de 805,3 €, desglosando tal cifra de la siguiente forma: 306,5 € para enfermería y personal auxiliar, 102,2 € para médicos, 90,1 € para otro tipo de personal, 144,2 € para farmacia y material desechable, 1,20 € para dietética y gases medicinales y 168,3 € para costes indirectos, incluyendo ingeniería, mantenimiento, dirección, administración y lavandería. Sin embargo, puede considerarse que esta cifra no sería del todo fiable, dado que los costes de uso del capital y algunos servicios tales como radiodiagnóstico, fisioterapia y servicios quirúrgicos no quedan incluidos. Es decir, no se imputaron todos los costes acontecidos. Jacobs y Noseworthy (1990), calcularon que el coste monetario medio por día era de 661,1 €. Posteriormente Noseworthy y col. en 1996, realizaron un estudio prospectivo en los enfermos ingresados durante 1 año en una UCI Médico /Quirúrgica de un hospital universitario de Canadá. El coste por enfermo y día fue de $968,5 \pm 305$ € aproximadamente 3 veces el coste estimado por día en el resto de salas del hospital, con una mediana de 1.670 €. La media del coste por enfermo en UCI fue de $4.829,8 \pm 7.454$ €. El personal representó el 63,8% del gasto, los suministros el 11,7%, el laboratorio

el 11,4%, la medicación el 7,4%, radiodiagnóstico el 4,5% y el equipamiento el 1,2% restante.

En el **Reino Unido**, Ridley (1991), obtuvieron que el coste monetario por día era, aproximadamente de 240,4 €. Gilbertson y col. (1991), calcularon el coste de los 172 enfermos ingresados en un UCI de Liverpool obteniendo que el coste por enfermo era de 10.133,6 € con un coste por enfermo y día de 1.087,6 €. Aproximadamente el 44% del coste era el personal (28 % enfermería y el 16% para el resto del personal). Asimismo, Jacobs y col. (2001), 10 años después dan un coste por día muy semejante al anterior ya que obtuvieron un coste por día de 1.010 € con una mediana de 830 €. En este estudio realizado en 193 enfermos adultos; 28 de ellos (15%) exceden el coste por día de 1.437 € y 8 de 2.155 €.

Edbrooke y col. (1997), estudiaron el coste de 68 enfermos admitidos sucesivamente a una UCI del Reino Unido durante un periodo de 10 semanas. Obtienen que el coste por enfermo y día era de 1.655,1 € con una desviación estándar de 349,1 €. Consideran que estas cifras pueden utilizarse para comparar con los datos dados por otros hospitales, pero hay que interpretarlas con precaución, ya que la distribución del coste no es gaussiana y por lo tanto, la media es un descriptor insuficiente del coste de los cuidados de salud. Además no se conocen en muchos casos el “case-mix” de los enfermos y se necesita saber en que ciudades se ha realizado los trabajos y el año del estudio para poder comparar las inflaciones de los diferentes países. Este mismo autor, en (Edbrooke y col. 1999a) desarrolló un método para calcular los costes que puede ser aplicado con facilidad, y así poder comparar entre hospitales. El método esta basado en el cálculo de costes en bloque donde el componente principal es identificado y cada bloque bien definido. Obtienen que la mediana y el intervalo intercualineo del coste por enfermo y día eran de

1.528,7 € (95% IC, 891-1.139) en 1994/1995 y de 1.087 (95% IC, 1.280,1-1.636,5) € en 1995/1996. El coste comparativo de los años 1994/1995 y 1995/1996 se distribuía de la siguiente manera: personal médico 53,8% y 54,9 %, consumibles 21,5% y 24,7%, servicios de soporte no clínico 7,0% y 7,8%, servicios de soporte clínico 8,5% y 7,0%, equipamiento 6,0% y 6,0% e inmueble 3,4% y 2,7%.

En **España**, el coste monetario por día se sitúa por encima de las 210,3 €, correspondiéndose el 80% de este coste con el personal (Asenjo, 1984). Así mismo, Gómez-Rubí y col. (1985), en un estudio realizado durante 3 años en la UCI de la Ciudad Sanitaria Virgen de la Arrixaca (Murcia) obtuvieron que el coste por estancia /día era de 205,5 €, correspondiéndose el 72,4% a gasto de personal (15,4% a personal médico, 56% a personal auxiliar sanitario y el 1,0 % restante a personal no sanitario); el 3,6% a locales; 8,7% a material sanitario; 2,1% a material diverso; 1% a alimentación; 1,7% a amortización; 10,3% a participación de gastos comunes y 0,1% a gastos diversos. Estas cifras fueron superadas y en 1991, Abizanda (1991), cito que el coste de UCI en España oscilaba entre 420 y 751 € por día. Coste semejante fue el obtenido por Barrientos y col. (1993), en un estudio de evaluación del coste de hospitalización en UCI en el hospital de Toledo, dando para el año 1991, un coste de 767,6 € /día. Bonal (1996), estimo que el coste de una cama y día de un UCI en España oscilaba entre 900 y 1.200 €.

En **Nueva Zelanda**, aun sin considerar los costes indirectos. Slatyer y col. (1986), estimaron que el coste monetario por día era de 186 €, correspondiéndose el 38% de este coste con enfermería.

En **Australia**, en referencia a cuidados intensivos en neonatología Marshall y col., 1989, estimaron que el coste monetario por día oscilaba entre 192,3 €

(poca dependencia) y 294,5 € (alta dependencia); mientras que en cuidados intermedios el coste monetario por día oscilaba entre 96 € (poca dependencia) y 126 € (alta dependencia). La distribución del coste se distribuía entre el staff de enfermería (50%), el staff médico (11%), el material desechable (12%) y los servicios diagnósticos (8%); sin ofrecerse información sobre el 19% restante.

En **Zambia**, aunque también sin considerar los costes indirectos, el coste monetario aproximado por día está sorprendentemente bien desglosado (Watters, 1989): 52,3 € por enfermo y día, 24 € por cada día de ventilación mecánica, 6,6 € por cada día de monitorización y 27,6 € por transfusión sanguínea.

En la **India** (Barra y col., 1991) existiendo el mismo nivel de información se obtuvo 114,2 € por día de los que el personal comporta el 24,5%, los fármacos el 22,9%, la fluidoterapia y la nutrición el 22,8%, la investigación el 15,6%, el material desechable el 6,9% y otros el 7,3%. Paria y Amad (1999), en un estudio realizado en una UCI de Bombay (India), estimó que el coste por día (44 €) era más barato que en EEUU pero la mortalidad era 1,67 veces mayor para enfermos con un “ Acute physiology and chronic health evaluation” (APACHE) II o similar.

En **Italia**, Piacentino y col. (2000), obtuvieron un coste por enfermo y día de 1.225 € en 1.996 y de 1.255 € en 1997 en una UCI de 5 camas. La distribución del coste fue: staff no médico (32,4%), staff médico (23,9%), farmacia (11,8%), suministros (16,3%) y servicios (5,5%). En servicios incluye el gasto de laboratorio, radiología, hematología y microbiología y en el gasto de farmacia no solo los medicamentos sino la nutrición artificial y los sustitutivos de la sangre. Así mismo Cavallo y col. (2001), en un estudio realizado en 12 UCI de Italia encontraron que el coste medio por enfermo y día era de 931 € (rango

638 a 1.642 €). En este estudio el coste de personal representa el 61,4% del gasto total, la farmacia el 10,9%, material desechable 10,4%, coste de estructura 5,4%, sangre y hemoderivados el 3,2%.

Oostenbrik y col. (2003), en un estudio realizado en los **Países Bajos** observaron que la media del coste por enfermo y día en 1998 en la UCI fue de 1.125 € (919-1.560 €), siendo el coste del personal de enfermería el que represento mayor porcentaje del coste (48%). Los medicamentos representaron según el hospital del 6 al 12% del coste total de la unidad.

El coste de personal es el porcentaje más elevado del gasto total de la UCI, oscilando entre el 55,7% encontrado por Singer y col. (1994), el 63,8% de Noseworthy y col. (1996), el 41,1% de Gilbertson y col. (1991), el 54,9% de Edbrooke y col. (1999a), el 57% de Piacentino y col. (2000) y el 61,4% de Caballo y col. (2001). La principal causa de estas variaciones en el coste de personal puede ser debida a la diferente relación que puede existir entre el número de médicos y número de camas de UCI, y entre el número de enfermeras y el número de camas de UCI en los diferentes centros de trabajo en Europa y América.

Además de las variaciones en el coste del personal, también existen otras que hacen que se obtenga un coste por día diferente en los distintos estudios. Hasta hace pocos años el conocimiento sobre el coste de las unidades era poco preocupante tanto para los directores de los servicios como para el propio hospital. Así, Jegers (1997), en un estudio realizado en 88 UCI de 12 ciudades europeas obtuvieron que solo 14 unidades tenían sistema de coste propio. Solo 38 directores de UCI indicaban que tenían algún conocimiento en el coste por cama y día en su unidad y además cada uno utilizaba un sistema diferente para calcular el coste. Con el fin de unificar el sistema de cálculo de costes,

Sznajder y col. (1998), utilizaron el sistema omega para estimar el coste por día de los enfermos ingresados en la UCI y obtuvieron una buena correlación tanto en los costes directos totales como en los médicos y en los requerimientos de enfermería. La discrepancia entre el coste estimado con el sistema omega y el coste real puede ser debido a los fármacos y sangre o derivados. Pautas y Wysocki (1999), opinaron que este sistema también puede sobreestimar la actividad médica.

Heyland y col. (1996), revisaron la bibliografía sobre evaluaciones económicas de las UCI para poder utilizarla con el fin de mejorar la eficiencia de la unidad. Obtuvieron sólo 29 artículos que cumplieran un mínimo metodológico y los resultados pudieran ser generalizados a otras UCI. De los 29 artículos, sólo 14 (48%) describían adecuadamente las intervenciones realizadas, 17 (59%) daban datos suficientes para valorar la eficacia clínica, 6 (21%) valoraban el coste apropiadamente y 3 (10%) realizaban un análisis de sensibilidad. Ninguno de estos artículos cumplía los 4 criterios a la vez.

4.3.3.- Coste por día de UCI versus coste por día de Sala General

Existen algunos datos publicados que establecen la superioridad del coste monetario por día de una UCI en relación con el coste de una sala general. Así, por ejemplo, la relación resulta de 2,5:1 en Francia (Pietre, 1979), de 3,0:1 en Australia (Byrick y col., 1980), también de 3,0:1 en Canadá (Bulkley, 1984), de 4,0:1 en el Reino Unido (Nunn y col., 1979), de 3,5:1 en Noruega (L0es y col., 1987) y entre 2,3:1 (McClish y col., 1985), 3:1 (Cooper y Linde-Zwirble, 2004) y 3,0:1 - 3,5:1 (Cullen y col., 1976 y Griner, 1973) en los EEUU. En una UCI concreta de este último país, en la UCI médico quirúrgica del “George Washington University Medical Center”, la relación resultó ser algo más alta: 3,8:1 (Wagner y col, 1983).

Más específicamente, Griner (1972), calculó que atender un “edema agudo de pulmón” en una UCI era un 46% más caro que atender tal patología en una sala hospitalaria general. Ridley y col. (1991), observaron que la media del coste por día de los enfermos ingresados en una sala del hospital era de 208 €: Este valor era 3 veces superior en los enfermos ingresados en la UCI cuando respiran espontáneamente (573,3 €) y 5 veces superior en los que necesitan de ventilación asistida (1.043 €). Holthof y Selker (1992), en la unidad coronaria del “New England Medical Center” de Boston calcularon que el coste por día de atender a un enfermo en la unidad coronaria y en la sala hospitalaria convencional era de 757,3 € versus 270,4 € (relación 2,8:1); aunque ambos costes no incluían lo derivado de la prestación de servicios auxiliares. Gómez-Rubí y col. (1985), en un estudio realizado durante 3 años en la UCI de la Ciudad Sanitaria Virgen de la Arrixaca (Murcia) establecieron que la relación entre el coste de la estancia en UCI y el área de hospitalización general era de 1,8:1 valor inferior a los mencionados anteriormente, probablemente porque se trata de una unidad con elevado número de camas y alto índice de ocupación y en que la cuarta parte de ellas están ocupadas por enfermos coronarios, de un coste medio inferior a los polivalentes.

Parece que ninguno de estos estudios derivan de un estudio analítico de costes lo suficientemente desarrollado como para que tales conclusiones puedan ser consideradas como marco de referencia. Pero se puede afirmar que los costes de personal, bien sean considerados como fijos bien sean considerados como variables, son claramente más altos en las UCI que no en las salas hospitalarias. En este sentido también, esta afirmación puede ser extendida también a costes variables tan característicos como los relacionados con el laboratorio, el radiodiagnóstico y la farmacia.

Si bien es difícil saber cuánto cuesta monetariamente una cama de cuidados intensivos por día y cuál es la diferencia de coste entre una cama de UCI y una cama de sala general, no lo es tanto obviamente establecer tarifas de facturación por cama y día y observar, entonces, las diferencias existentes entre ambos tipos de cama hospitalaria. Así, y utilizando como ejemplos algunos de los hospitales de mayor prestigio en los EEUU, el “Massachussets General Hospital” de Boston factura entre 396 y 1.340 € por día y cama de UCI y entre 306 y 504,8 € por cama de sala hospitalaria; el “Mount Sinai Medical Center” de Nueva York factura 1.484,5 € por día y cama de UCI y entre 697,2 y 817,4 € por cama de sala hospitalaria; la “ Cleveland Clinic” de Cleveland factura 1.069,8 € por día y cama de UCI y entre 408,7 y 397 € por cama de sala hospitalaria; la “Mayo Clinic” (St. Mary’s Hospital y Rochester Methodist Hospital) de Rochester factura 577 € por día y cama de UCI y entre 222,4 y 240 € por cama de sala hospitalaria; El “Johns Hopkins Hospital” de Baltimore factura 787,3 € por día y cama de UCI y entre 276,5 y 282,5 € por cama de sala hospitalaria; el “San Francisco Medical Center” de San Francisco factura 1.658,8 € por día y cama de UCI y entre 558,9 y 564,9 € por cama de sala hospitalaria; y el “Stanford University Hospital” de Stanford factura entre 1.089,7 y 3.473,8 € por día y cama de UCI y entre 480,8 y 1.953,3 € por cama de sala hospitalaria (Anónimo, 1992a).

Aunque estos datos son del año 1992 y existe una gran variación del coste de una cama por día de UCI según los diferentes hospitales ya que varían entre las 576 € de “Mayo Clinic” de Rochester y las 3.474 € de “Stanford University Hospital” de Stanford, parece que la relación entre el coste de una cama de UCI y una cama de sala hospitalaria varia poco ya que va desde el mínimo valor 1,3:1 del “Massachussets General Hospital” de Boston al máximo valor de 2,9:1 del “San Francisco Medical Center” de San Francisco.

4.3.4.- Coste por caso clínico atendido

Jacobs y Noseworthy en 1990 afirmaron que no hay estudios que informen con exactitud sobre el coste monetario por caso clínico atendido. Algunos estudios ofrecen datos sobre costes monetarios aproximados, pero su información no es del todo exacta, bien porque no se han utilizado métodos de contabilidad analítica, bien porque no se ha definido su “case-mix”, o bien, la mayoría de las veces, por ambas cosas a la vez. Jacobs y col., en 2001 volvieron a afirmar que aunque en los últimos años se han realizado varios trabajos que intentan definir el coste por enfermo atendido en la UCI, la mayoría obtuvieron una media del coste por enfermo sin tener en cuenta las características de cada individuo y por tanto su coste específico. Así mismo Pines y col. (2002), realizaron una revisión de los trabajos publicados sobre el coste de los enfermos críticos y obtuvieron que había fallos metodológicos, la mayoría eran estudios que calculaban el coste sin tener en cuenta los resultados de los enfermos.

Los primeros cálculos sobre el coste por caso clínico atendido los obtuvieron Cullen y col. (1984), con un coste hospitalario total cercano a los 1.502,5 €, sin encontrar diferencias entre los enfermos críticamente enfermos que fallecen y los que sobreviven. Los honorarios médicos quedaban excluidos de esa cantidad. Estos autores no informaron, sin embargo, sobre el sistema o método empleado para determinar los costes. Y si bien si informaron que todos los enfermos críticos (EC) pertenecen a la clase IV de la clasificación de categorías de EC por necesidad de recursos no se da información sobre el “case-mix”.

Bams y Miranda (1985), en un estudio retrospectivo en 238 admisiones consecutivas en un UCI quirúrgica, observaron que la media del coste por enfermo fue de 2.425,6 € durante su estancia en la UCI y que el coste total de

hospitalización fue de 4.694,8 € (el gasto de la UCI supone más del 50% del gasto total). La media del número de estancias en la UCI fue de 3,1 días y la del número de estancias de hospitalización (incluyendo estancia en UCI) fue de 17,7 días, es decir el 52% del gasto de cada enfermo se consumió en menos de una quinta parte de su tiempo de hospitalización.

Slatyer y col. (1986), estimaron que el coste medio era de 937,6 €; aunque sólo un 30% de los enfermos superaba las 691,2 €. En Noruega, L0es y col. (1987), en referencia a una UCI general, calcularon que el coste monetario por enfermo era de 3.978,7 €. Henning y col (1987), calcularon que lograr que un enfermo abandonara vivo el hospital después de haber pasado por la UCI costaba 13.823,3 € o 14.424,3 €, según se tratase de enfermos médicos o quirúrgicos, respectivamente. L0es y col. (1987), realizaron un estudio en 419 enfermos ingresados en una UCI general en Noruega y obtuvieron que el coste por enfermo era de 4.507 € del cual el 73% era salarios, el 20% suministros médicos, el 2% equipamiento técnico y el 5% restante a otros gastos. Havill y col. (1989), estimaron que el coste monetario por enfermo era aproximadamente igual a 6.611,1 €; Siendo tal coste aproximadamente igual a 13.823,3 € incluyendo la estancia hospitalaria fuera de la UCI.

Cuando se tuvo en cuenta algunas de la características del hospital (universitario o no) Zimmerman y col. (1993), en un estudio realizado en 35 hospitales en Estados Unidos, observaron que el coste estimado por enfermo en una UCI de un hospital no universitario era inferior (15.704,2 €) que en uno universitario (22.417,8 €). El 65% de la diferencia entre la estancia en UCI de un hospital universitario o no era debida a las características de los enfermos, sólo 2.347 € (10,5%) del coste total pueden estar relacionados con el coste de ser un hospital universitario.

Llodra-Calvo y col., en 1994 estudiaron en 735 ingresos en la UCI, entre los meses de febrero de 1985 y febrero de 1986, el coste de la atención del enfermo crítico (EC). Este fue de 327 €, de ellos 217 € (66%) correspondieron a costes fijos, es decir, costes generados por la existencia de la unidad, independientemente de la utilización que se haga de ella. Entre los costes fijos, la mayor parte (205 €) correspondió a los costes de personal, que suponía el 95% de los costes fijos y el 63% de los costes totales.

Recientemente varios autores han estudiado el coste de los enfermos ingresados en la UCI obteniendo que el coste por enfermo oscilaba entre 1.800 y 4.460 € para Elliot (1997) y era de 4.913 € para Chaix y col. (1999). Heyland y col. (1998), compararon el coste de los enfermos que permanecían en la UCI más de 14 días con los que permanecían menos obteniendo un coste de 24.251,8 versus 2.755,3 €.

Dickie y col. (1998), obtuvieron que la media del coste por enfermo en una UCI médico-quirúrgica de un hospital universitario era de 1.143,7 €. El 68% se correspondía con los costes variables (42,8% coste de enfermería) y el 32% con los costes fijos.

El coste del enfermo atendido en las UCI pediátricas es elevado por esto Stopfkuchen (1993), comentó que en épocas de prosperidad en Alemania se financian las UCI pediátricas ofreciendo cuidados de alta calidad para todos los niños. En épocas de recesión económica que el coste de los cuidados sigue aumentando y se solicita contención del gasto puede producirse una disminución de personal en las UCI y una deficiencia en equipamientos de alta tecnología. Chalom y col. en 1999, en un estudio en una UCI pediátrica obtuvieron que el coste medio por admisión era de $9.657,7 \pm 17.459,8$ € con una mediana de 4.217,2 €. De Keizer y col. (1998), obtuvieron que el 90% de

los niños admitidos en una UCI pediátrica tenían un coste inferior a 4.545 €. La mediana del coste era de 1.734 € y la media de 4.248 €.

Sznajder y col. (2001), estudiaron el coste de las UCI de 7 hospitales docentes en el área de Paris y obtuvieron que el coste medio por enfermo fue de 11.197 € con una mediana de 5.125,2 €. Los costes directos representaron 9.170,6 € (8.098,6 € costes variables y 1.072 € para costes fijos). Los autores refirieron que estos datos no son extrapolables a todas la UCI pero si lo pueden ser a las ICI médicas de los hospitales docentes del área.

Moran y col. 2004, obtuvieron un coste por enfermo atendido en 1991 de 3.979 €. Además consideran que el coste puede ser predicho por una combinación de UCI actividad índice y sistema de gravedad.

Al evaluar los resultados a largo plazo, la calidad de vida y el coste de los enfermos quirúrgicos que han necesitado una estancia en la UCI de más de 14 días Fakhry y col. (1996), obtuvieron que; de los 83 enfermos seleccionados un 75% sobrevivían en la UCI y un 62,5% durante su estancia en el hospital (al salir de la UCI). La media del número de estancias en la UCI fue de 26 días y en el hospital de 50 días. El coste medio por enfermo en la UCI fue de 4.031 € y en el hospital de 193.906 € (incluyendo estancia en UCI). Los supervivientes en la UCI tenían un coste mayor (41.288 €) que los que fallecían en la UCI (40.301 €). Sin embargo los que no fallecían durante su estancia en el hospital tenían un coste menor (124.443,6 €) que los que fallecían (141.328,6 €). La media del coste para obtener un superviviente a largo plazo (seguimiento de 18 meses) fue de 193.906 €. No encontraron una relación entre el coste de los enfermos en el hospital y la supervivencia. La calidad de vida a largo tiempo para los supervivientes era independiente de la cantidad de dinero utilizado en

su estancia tanto en la UCI como en el hospital. Algunas de las limitaciones de este estudio son no especificar como se calculan los costes.

Gyldmark en 1995, revisó la literatura publicada entre 1977 y 1994 que calculaba el coste de los enfermos adultos que eran tratados en la UCI. Incluyeron un total de 20 estudios publicados en inglés que explicaban con detalle la metodología que utilizaban para calcular el coste. El coste por enfermo era muy variable de 1.395 a 37.899 € y describieron varias razones para este amplio rango. Primera: el desarrollo de la tecnología en estos años afecta el coste en sentido positivo y negativo. Segunda: los enfermos en estos estudios son diferentes en cuidados que necesitan, gravedad de la enfermedad, edad, diagnóstico, etc. Algunas unidades sólo tratan enfermos quirúrgicos, mientras otras sólo médicos o ambos tipos de enfermos. Para comparar resultados entre los estudios es necesario ajustar por “case-mix” y gravedad de la enfermedad. Tercera: las características de la unidad (tamaño de la unidad, staff médico, protocolos...). Cuarta: las posibilidades para el tratamiento y cuidados pueden ser muy diferentes, y esto puede contribuir a las variaciones en la selección de los enfermos y en la actividad terapéutica de la unidad. Quinta: los métodos para calcular los costos varían ampliamente. Estas circunstancias introducen bias metodológicos y debido a todo esto no es fácil comparar los resultados entre los diferentes estudios.

4.4.- COSTE DE LOS MEDICAMENTOS

España tiene porcentualmente el gasto farmacéutico más elevado de la Unión Europea que alcanzó, en 1998, el 22,5% del gasto sanitario. Al relacionar este consumo con parámetros asociados al desarrollo económico, como el producto interior bruto, el gasto en medicamentos se encuentra, en nuestro país, en valores superiores al que nos correspondería por el nivel de renta y por encima de los países de nuestro entorno. España tiene, asimismo, uno de los más

altos índices de crecimiento de gasto en medicamentos de los países desarrollados. Este incremento del gasto en medicamentos es atribuido a diversas causas, algunas bien conocidas. Los factores demográficos y concretamente el envejecimiento de la población es uno de los más importantes. Un segundo factor que contribuye al incremento del gasto es consecuencia de los avances tecnológicos que han supuesto los nuevos medicamentos, habitualmente con un coste de adquisición más elevado que las terapias previamente disponibles.

Los primeros datos que se encuentran en la bibliografía sobre el coste de los medicamentos de los enfermos ingresados en UCI, los dieron Girotti y Brown en 1986. Estudiaron el coste de la medicación en 67 admisiones a una UCI polivalente de Canadá, y obtuvieron que el coste de los medicamentos (incluyendo nutrición parenteral total) fue mayor en los enfermos que tenían un "Therapeutic intervention scoring systems" (TISS) mayor de 24 (39 ± 37 €) que los que lo tenían menor de 24 (12 ± 11 €). Los enfermos que ingresaban de forma urgente en la unidad tenían un coste de medicación superior (37 ± 36 €) que los que lo hacían de forma electiva ($8,6 \pm 9,4$ €) y en los que fallecían, el coste (60 ± 31 €) también era superior que los que sobrevivían (24 ± 31 €).

Posteriormente Dasta y Armstrong en 1988, calcularon que el 13,6% del coste de los enfermos de UCI se correspondían con los productos farmacéuticos (8 fármacos por enfermo y día). Gilbertson y col. en 1991, obtuvieron que el 22,9% de coste de la UCI era debido al coste de los fármacos con una media por enfermo atendido de 2.252 €.

En un estudio realizado por Boucher y col. (1990), en 278 enfermos ingresados en una UCI de traumatología, obtuvieron que la media del número de fármacos por enfermo fue de $9,1 \pm 6,5$ de los cuales: un $3,3 \pm 2,1$ eran medicamentos

pautados si precisa, $0,5 \pm 0,8$ medicación pautado como dosis única y el $5,3 \pm 4,8$ como pautas fija. Debido al elevado número de fármacos por enfermo que se les prescribe es lógico pensar que el gasto de farmacia es un porcentaje importante en el coste de estos enfermos. Los antimicrobianos eran utilizados en un 71% de los enfermos, los fármacos para la profilaxis de las úlceras de stress en un 78,3% y los broncodilatadores en un 41% de los enfermos. La media del coste por enfermo de estos 3 grupos de fármacos fue de 125, 60 y 21 € respectivamente.

Singer y col. (1994), compararon el coste de los medicamentos por día de un enfermo ingresado en 1988 con el de 1991, obteniendo que el coste de ambos era muy semejante: 192 € en 1988 versus 196 € en 1991. Los 20 medicamentos que representaron un mayor coste en 1988 (49,3% del coste) fueron por orden descendente: propofol, nutrición parenteral, atracurio, dobutamina, ciprofloxacino, inmunoglobulinas humanas, diamorfina, plasma, clindamicina, prostaciclina, vancomicina, cefuroxima, ceftazidima, fluidos de hemofiltración, flucitosina, dopamina, hidroxietilalmidón, tiras reactivas de glucosa, eritromicina y fenitoina. En 1991, el coste de los 20 medicamento que supusieron un mayor coste representó el 47,2% del gasto de medicamentos de la unidad, siendo estos fármacos: prostaciclina, nutrición parenteral, fluidos de hemofiltración, propofol, hidroxietilalmidón, atracurio, dobutamina, midazolam, anticuerpos anti-endotoxinas, dinitrato de isosorbida, ciprofloxacino, teicoplanina, noradrenalina, tiras reactivas de glucosa,, gelofundina, ceftazidima, alteplasa, cefuroxima, metronidazol y aciclovir.

En el Hospital de Santa Creu y Sant Pau de Barcelona en 1994 el coste de la medicación prescrita en la UCI general supuso el 6,4% del gasto de medicamentos del hospital. El coste de la medicación en UCI supuso un importe que oscilo entre el 6% y el 10% del coste de hospitalización en dicho

servicio. Los grupos farmacológicos a los que pertenecían los fármacos prescritos, en 1994 en dicho hospital, por orden decreciente de % de coste respecto al coste total de medicamentos fueron: antibióticos (30,2%), soluciones intravenosas y nutrición parenteral (27,4%), sistema nervioso central (13,5%), sistema nervioso autónomo (8,4%), hemoderivados y anticoagulantes (7,2%), aparato digestivo 81,7%), hormonas y substitutos (1,7%), cardiovascular (1%).

Noseworthy y col. en 1996 observaron en un estudio realizado en un hospital de Canadá, que el gasto en medicamentos representó el 7,4 % del coste total de los enfermos ingresados en UCI. Gipe (1997), estimó que el coste de los medicamentos en un hospital americano fue el 10% del coste total de los enfermos ingresados en la UCI. Dickie y col. (1998) calcularon que los fármacos y fluidos intravenosos representaron el 5,4% del coste total de los enfermos ingresados en la UCI. Chalom y col. en 1999, en un estudio realizado en un hospital pediátrico, citaron que el coste de la medicación de los enfermos ingresados en la UCI representó el 8,4% del coste total de la UCI. Piacentino y col. (2000), obtuvieron que el coste de farmacia fue del 13,1% del coste total de la UCI en 1996 y 11,8% en 1997. En este estudio, los fármacos que representaron mayor coste fueron: antitrombina III, albúmina, propofol, meropenem, imipenem y vancomicina.

Ribas y Codina (2001), en el Hospital Clinic de Barcelona, utilizaron un índice que permite comparar fácilmente el coste de los medicamentos por ingreso entre los servicios. Este se consigue calculando el total del coste del consumo de medicamentos dividido por el número de ingresos del período estudiado. A este coste se le da el valor de 1, el cual, junto al valor de cada centro de coste respectivo, dará el peso relativo con el índice de ingreso. Este valor de 1 en el periodo de enero-junio en 1996 correspondió a 230,5 €. Los mayores pesos

relativos fueron para los siguientes centros de coste: unidad de rehabilitación hematológica (11,2377), hematología (11,0692), área de vigilancia intensiva (3,9866), UCI de hepatología (3,9653), UCI de cirugía (3,6587), UCI de neumología (3,5787), sala de infecciones (Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida) (SIDA) (1,6065), cirugía digestiva II (1,2371), infecciosas (1,1638), UCI de nefrología (1,1638) y UCI torácica /cardiovascular (1,1315).

En el coste por estancia se utiliza la misma fórmula para conocer cuales son los centros de más coste en el consumo de medicamentos por estancias. Se calcula la media del coste por estancia; al valor resultante (en el Hospital Clínic es 38,3 €) se le aplica el valor índice 1. Al dividir este valor por el coste de estancia media (EM) de cada centro de coste, dará el peso relativo de medicamentos por estancia del hospital. Los principales datos correspondientes al periodo de enero-junio 1996 son; UCI de hepatología (5,0328), UCI de cirugía (4,2593), hematología (3,6777), unidad de rehabilitación hematológica (3,4515), área de vigilancia intensiva (3,2435), UCI de neumología (3,0274), UCI de nefrología (2,2987), UCI torácica /cardiovascular (2,2353), unidad coronaria (1,7805), urgencias, observación (1,6161), sala de infecciones (SIDA) (1,4755) e infecciosas (1,1181).

Weber y col. (2003), determinaron el coste de los fármacos empleados en una UCI de Pittsburg durante 4 años (1999-2002). Estos representaron del 32,6% al 41,5% del coste total de fármacos del hospital. El coste de los fármacos empleados en la UCI representó el 9,4% del gasto total de la UCI en 1999, llegando hasta el 13,0% en el 2002. En el año 2002 los fármacos que supusieron un mayor coste fueron: albúmina (11,2%), propofol (10,8%), micofenolato (4,9%), amiodarona (3,5%), eritropoyetina (3,2%), inmunoglobulina antitímocítica de conejo (3,0%), anfotericina liposomal (2,6%),

fluconazol (2,5%), piperazilina (2,2%). Aproximadamente 15 fármacos representan más del 50% del gasto.

Chelluri y col. (2003), estudiaron el coste de los medicamentos en los enfermos con ventilación mecánica prolongada (≥ 48 horas), y observaron que la mediana del coste de los fármacos por día fue de 148,7 € (7–1.330 €) y la mediana del coste de los fármacos en el hospital por enfermo atendido fue de 2.973,4 € (78-12.097 €).

En la memoria del 2003 del Servicio de Farmacia del Complejo Hospitalario Universitario Juan Canalejo a Coruña, con un total de 1.430 camas, obtuvieron que el gasto de medicamentos por estancia fue de 24,8 € y sin trasplantes de 22,1 €, mientras que el coste por ingreso fue de 236,7 € y sin trasplantes de 209,1 €. Al estudiar el coste por estancia por unidad clínica encontraron que de las UCI la que tiene un coste de fármacos por estancia superior fue la UCI pediátrica con 90,1 €, seguida de la UCI de cardiología con 87,2 € y de la UCI de trauma /polivalentes con 83,7 €. El coste por ingreso en las 3 UCI fue respectivamente de 408,5 €, 478,4 € y 460,4 €.

Intervención de Farmacia:

Bonal (1996), menciona que una de las funciones de la Farmacia Clínica consiste en contribuir a racionalizar el uso de medicamentos en el hospital, lo cual incluye la UCI. Racionalizar no significa necesariamente reducir los costes de los medicamentos en la UCI, sino tratar de que los medicamentos prescritos sean los más adecuados y ello teniendo en cuenta su selección, su dosificación, la vía de administración, la duración del tratamiento y la evaluación de los resultados en salud. Desde el punto de vista del coste de la medicación, en las unidades de cuidados intensivos esto tiene una importancia relativa si lo comparamos con el coste diario de una cama de UCI.

Varios son los autores (Bearce y col., (1988); Bjornson y col., (1993); Catania y Catania, (1988); Gipe, (1997); Ivey, (1994); Katona y col., (1989); Zaidi y col., 2003), que citan que la intervención de la farmacia disminuye los costes de los enfermos ingresados en la UCI, ya que su intervención puede disminuir las potenciales interacciones, efectos adversos y fallos de tratamiento, con lo que se podría disminuir el coste de la farmacoterapia. Smythe y col. en 1998, realizaron un estudio para desarrollar, implementar y evaluar los resultados de un sistema que proveía atención farmacéutica a enfermos en una UCI. El estudio se realizó en 152 enfermos ingresados en la UCI durante las 8 semanas del estudio. Se realizaron 235 recomendaciones farmacoterapéuticas en 103 enfermos, de las cuales 86,4% fueron aceptadas por los médicos. Se obtuvo durante el período de estudio menos reacciones adversas comparadas con las de antes del estudio, y menor número de estancias, aunque la diferencia no fue significativa. El total del coste de la terapia fue de 5.113,1 € menos que antes de la intervención. El ahorro anual proyectado se estimó en 33.235 €. Montazeri y Cook (1994), evaluaron el efecto de la farmacia clínica en el coste de los fármacos en una UCI multidisciplinar. La media del coste económico por día de fármacos fue de 145 €; la media del tiempo utilizado por el farmacéutico por día en todo el tipo de intervenciones fue de 102 minutos. Esto supuso que por cada 0,78 € gastado en el salario del farmacéutico, 3,1 € en el coste de los fármacos pudieron ser ahorrados como resultado directo de las intervenciones realizadas. Miyagawa y Rivera en 1993, evaluaron el efecto de la intervención del farmacéutico en 14 camas de una ICU quirúrgica durante 13 semanas y obtuvieron extrapolando, un ahorro anual de 56.433,5 €. Katona y col. (1989), demostraron un ahorro anual de 75.117,4 € en una UCI médica y Bearce y col. (1988), en un hospital no docente, describieron una serie de intervenciones con un ahorro por discontinuación de fármacos, cambio de dosis o intervalos de 21.126,7 €.

Cheng (1995), cita varias estrategias para reducir el coste de los fármacos: introducción de genéricos, dar a conocer el coste de los fármacos a los médicos que los utilizan, sistemas de restricción, puesta en marcha de protocolos, etc. En un estudio realizado por Sumpton y col. (1992), obtuvieron que solo un 46% de los intensivistas conocían el coste de los fármacos. Conti y col. en 1998, evaluaron el nivel de conocimiento del coste de los fármacos en los médicos de una UCI con vario niveles de experiencia (intensivistas senior, junior y residentes). El precio estimado por los médicos fue comparado con el precio correcto y todos los subgrupos de médicos hacen una incorrecta estimación de los precios mostrando una ausencia de conocimiento de los mismos (se consideró incorrecta la estimación sí se desviaba un $\pm 20\%$). Johnstone y Jozefczyk (1994), obtuvieron una reducción del 23% en el coste de los tratamientos cuando se realizó un programa de educación sobre el coste. Esta reducción, al cabo de los 2 meses se ha perdido y se vuelven a obtener costes similares a antes de la implantación del programa de educación de los médicos.

Gandhi y col. (2001), estudiaron el impacto de la farmacia clínica en el coste de los fármacos en una unidad de cuidados coronarios y estimaron una reducción en el coste de los fármacos de 293.678 € en un año. La intervención de farmacia se refería principalmente a terapia secuencial, interacciones, fármacos innecesarios, duplicación de tratamientos, elección de antimicrobianos, etc.

2 son los grupos de fármacos que son mayoritariamente utilizados en la UCI y que suponen un elevado coste: antibióticos y sedantes.

Antibióticos

Blanc y col. (1999), evaluaron el impacto económico de una política de utilización de antibióticos en una UCI de un hospital General. El coste de los

antibióticos, las características de los enfermos y la incidencia de infecciones nosocomiales fueron comparadas ante de la intervención (1994) con los dos años siguientes (1995 y 1996). El gasto de antibióticos disminuyó el 19% en 1995 y el 22% en 1996. El coste por día de antibióticos fue de 15 euros en 1994, 12,3 € en 1995 y 12,37 € en 1996 y el coste por enfermo fue de 114 €, 95,4 € y 81,9 € respectivamente. Destaca la disminución de la utilización de carbapenems y aminoglicosidos y el aumento de penicilinas betalactamicos y glicopéptidos. El resto de variables estudiadas (número de estancias, "Simplified acute physiology score " (SAPS), mortalidad, incidencia de infección nosocomial.....) no tuvieron diferencias significativas entre los años estudiados.

Namias y col. (1999), estudiaron el coste y la morbilidad asociada con la utilización de profilaxis antibiótica en la UCI. Esta puede reducir el porcentaje de infecciones aunque su utilización en muchos casos sea controvertida y cuando es utilizada su duración, en la mayoría de los casos, no debe exceder de 24 horas. Namias y col. (1999), encontraron que en el 61% de los enfermos la duración de la profilaxis fue mayor de 1 día y calcularon que el coste asociado a esta mala utilización fue de 35.127,5 €. Además, en los enfermos que la profilaxis se alarga más de 4 días encontraron que tenían más bacteriemias.

Geissler y col. (2003), evaluaron en una UCI el impacto de una política de antibióticos, en resistencia microbiana en infecciones nosocomiales y en el coste. El coste de los antibióticos muestra una progresiva reducción (100% para 1994, 81% para 1995, 65% para 1998) y observaron también una disminución en el número de infecciones nosocomiales debido a resistencia antimicrobiana a microorganismos (del 37% en 1994 a 15% en 1998). Para Bonten y Mascini (2003) la relación entre utilización de antibióticos y la

aparición de resistencias depende de varios factores y no de una simple relación de causalidad.

Sedantes

Los agentes sedantes son unos de los grupos farmacológicos más utilizados en UCI, junto con los antibióticos y los antihistamínicos H2. A pesar de la elevada utilización de sedantes en medicina intensiva, y del coste anual que supone, contrasta el escaso interés de los investigadores en este campo (solo un 2% de los trabajos publicados sobre medicina intensiva hacen referencia a la sedación) (Pérez-Moltó y col., 1999).

La sedación en UCI puede clasificarse en cuatro grupos: 1) ansiolítica; 2) antipsicótica; 3) hipnogénica de corta duración (menos de 24 horas), y 4) hipnogénica de duración prolongada (>24 horas). La causa que más frecuentemente motiva sedación hipnogénica de duración prolongada es la necesidad de facilitar la ventilación mecánica durante más de 24 horas. Un aspecto de máximo interés en la sedación prolongada es establecer la relación coste-beneficio del tratamiento. Los beneficios obtenidos pueden ser fácilmente objetivados por el clínico, en función del cálculo de la calidad de sedación, la aparición de fenómenos adversos y el tiempo de recuperación. Sin embargo, el coste del tratamiento sedante no puede abordarse calculando únicamente lo que cuestan los miligramos del fármaco utilizado. Este concepto es cierto, desde la perspectiva de la gestión de compras del servicio de farmacia, pero no incluye el coste adicional que implican los cuidados postsedación que requieren algunos enfermos con lento despertar. El retraso en la recuperación postsedación puede implicar un importante coste económico adicional (fundamentalmente a cuidados de enfermería) que debe ser considerado como parte del coste total del tratamiento sedante. Este hecho es debido a que el 75% del coste de la estancia de un enfermo en UCI se debe a la nómina del

personal (Carrasco y Cabré, 1994). Wittbrodt (2001), explica modelos y recomendaciones para realizar los estudios de coste efectividad en la sedación en los enfermos críticos. Además considera que hay que implantar guías de sedación con la finalidad de disminuir las estancias en la UCI. Estas guías son el resultado de esfuerzos multidisciplinares para estandarizar la selección de los fármacos, las dosis y monitorización de los sedantes y analgésicos.

Se han descrito más de 15 sedantes utilizados en las UCI, pero los hipnóticos más utilizados en nuestro entorno son el midazolam en primer lugar, y el propofol en segundo lugar. Carrasco y col. (1993), publicaron un estudio farmacoeconómico en 88 enfermos que demostró que la reducción del tiempo de estancia en la UCI de los enfermos sedados con propofol podría ser beneficiosa para reducir el coste económico total de sus estancias. La recuperación al suspender la sedación fue de 4 a 50 veces más rápida en los enfermos tratados con propofol que en los sedados con midazolam. Al calcular el coste total de la sedación (coste del fármaco + coste de los cuidados postsedación) en sedación de menos de veinticuatro horas, propofol proporcionó un ahorro significativo por enfermo debido a la disminución de estancias en UCI. En sedación de más de veinticuatro horas, comparado con midazolam, propofol tuvo el mismo coste total, pero obtuvo un mayor beneficio indirecto debido al ahorro del coste monetario de antagonización con flumazenilo. Heyland y col. (1999), discutieron, los resultados obtenidos en el estudio por encontrar fallos en la metodología del estudio farmacoeconómico. Sin embargo, son varios los estudios encontrados en la bibliografía que soportan estas conclusiones.

Así, Barrientos y col. (1997), en un ensayo clínico en fase IV abierto, aleatorio y prospectivo realizado en una UCI médica-quirúrgica de un hospital general obtuvieron que el coste medio de sedar a un enfermo con propofol ($819 \pm 621,3$ €) fue significativamente superior que el coste medio de hacerlo con

midazolam ($295,7 \pm 267,6$ €). Sin embargo, el perfil económico es más favorable al propofol debido al tiempo del “weaning” más corto asociado a su administración. Weinbroum y col. (1997), señalaron un coste de midazolam de 4 a 5 veces menor que con propofol, referido tanto al coste /estancia como el coste /hora de sedación. Lauletta y col. (1997), señala un coste /día de 249,1 € para propofol y de 133 € para midazolam. Es decir, que cuando se considera sólo el coste del fármaco el midazolam es más barato que el propofol. Sin embargo cuando se considera además otros costes propofol parece ser más barato. Así Sherry y col. (1996), tuvieron en cuenta el coste de la estancia y el personal de enfermería y concluyeron que el coste total por enfermo con propofol es un 13% menor que con midazolam.

Vargas y col. (1999), estudiaron la utilización de los dos sedantes teniendo en cuenta criterios farmacocinéticos. Sin considerar estos aspectos, el coste por día de tratamiento con midazolam fue de 25,2 € y con propofol de 54,3 €. Cuando consideramos el coste total del tratamiento, los valores ascienden a 78,3 € y 200,3 €, respectivamente. El coste del tratamiento, una vez realizado el ajuste individualizado de la velocidad de infusión con el fin de alcanzar unos valores de concentraciones plasmáticas diana en el estado estacionario de 1,5 microgramos por mililitro de midazolam y de 3 microgramos por mililitro de propofol, se sitúa en 25 € y 94,4 €. Ello supone un aumento del coste del propofol en 3,8 veces sobre el coste de midazolam. Es decir, el coste diario de la sedación con midazolam es 2,2 veces inferior al coste con propofol, y cuando se tiene en cuenta el ajuste individualizado de la velocidad de perfusión mediante el aclaramiento plasmático y el valor de la concentración plasmática objetivo, la proporción aumenta hasta 3,8 veces.

Barrientos y col. (1999), comentaron que los 2 sedantes más ampliamente utilizados son igual de eficaces, tanto en sedaciones cortas como prolongadas.

dependiendo de la situación clínica, se justifica el uso de ambos de forma individual o incluso simultánea, para buscar sinergismo. En general se acepta que el efecto hipnótico desaparece con mayor rapidez al utilizar propofol que midazolam. Lo que no siempre está aceptado es si en el caso de sedaciones prolongadas, ello disminuye el tiempo de destete, el tiempo de ventilación mecánica y consecuentemente, la estancia en la UCI. Esto además de ventajas clínicas puede tener una importante repercusión económica. Las diferencias encontradas en los trabajos pueden deberse a la distinta metodología utilizada por lo que concluyen que para poder valorar si ambos fármacos inciden en el tiempo de destete y en la estancia en UCI, se deben comparar muestras homogéneas, aleatorias y medir con algo tan sencillo como un reloj.

Cernianu y col. (1996), McCollam y col. (1999), Pohlman y col. (1994), Swart y col. (1999), compararon lorazepam y midazolam y obtuvieron que aunque son igual de efectivos el lorazepam es más coste eficiente.

Barrientos y col (2001), estudiaron los beneficios de utilizar propofol al 2% en lugar del 1%. Propofol al 1% está diluido en una emulsión grasa, y causa en un 20,4% de los enfermos hipertrigliceridemia. Una nueva preparación de propofol al 2% se ha comercializado con el fin de administrar menos cantidad de lípidos. Demuestran, en un ensayo clínico en fase IV, que el nuevo propofol al 2% es un agente efectivo y seguro debido a la baja frecuencia de hipertrigliceridemia. El bajo tiempo de recuperación asociado con el uso del propofol al 2% comparado con midazolam justifica su alto coste. El beneficio económico del propofol al 2% es menor del esperado debido a que durante las primeras 48 horas de sedación son necesarias proporcionalmente mayores dosis del 2% que del 1%. El coste de la sedación por enfermo era para el grupo del propofol al 2% de $734,7 \pm 535,2$ €, el grupo del midazolam de $295,8 \pm 267,6$ € y en el grupo del propofol al 1% $819,2 \pm 621,3$ €. El coste por enfermo durante “el

destete” era de $1.364,6 \pm 1.109,5$ € para el propofol al 2%, $4.136,9 \pm 2.305,97$ € para el midazolam y de 1.471 ± 1.244 € para el propofol al 1%. Obteniendo que el perfil coste efectividad era mejor para cualquiera de los 2 propofoles (1% o al 2%) comparado con midazolam.

5.- EVALUACIÓN DE RESULTADOS EN MEDICINA INTENSIVA

La necesidad de la eficiencia surge del hecho de que nunca habrá suficientes recursos para satisfacer completamente todas las necesidades humanas. Esto no es obviamente excepción en sanidad; y así como opina el economista de la salud Drummond (1983), la adopción en asistencia sanitaria del criterio de eficiencia implica que las elecciones deben realizarse de forma que se consiga el beneficio total máximo de los recursos a disposición de la comunidad. En la práctica, esto conlleva el análisis de las alternativas existentes.

Para averiguar que UCI es eficiente y cual no, hay que establecer cuáles son los servicios que se quiere ofrecer y entonces se puede objetivar sus resultados y cuantificar la necesidad de sus recursos físicos y humanos. Ambas cosas pueden conseguirse únicamente de un modo: determinando el producto final del servicio prestado y analizando su coste monetario individual. Si la razón de ser de una UCI fuera la asistencia, el producto final sería el diagnóstico; si la razón de ser fuera la docencia, la investigación o la promoción, los productos finales no serían tan concretos y tendrían que definirse con arreglo a cada caso.

De acuerdo con Knaus y col. (1989), los principales problemas para valorar la efectividad de terapias alternativas en medicina intensiva son: 1) La dificultad para realizar estudios randomizados en enfermos críticamente enfermos y 2) La percepción general que variaciones individuales no medibles de la severidad condicionan de manera importante el resultado. Los mismos autores observan también que es difícil discernir si las amplias variaciones de la mortalidad de las UCI tienen que ver con los procedimientos diagnósticos y / o terapéuticos o con la patología. Sin embargo Sacristán y col. (1995), opinan que cada vez es más frecuente la realización de evaluaciones fármaco económicas dentro de

los ensayos clínicos, lo que posibilita la obtención de información sobre los costes y los resultados de una determinada intervención en cada enfermo de la muestra estudiada. Además el uso de intervalos de confianza y análisis de sensibilidad permite medir la incertidumbre relacionada y no relacionada con la variabilidad muestral, permitiendo que las decisiones sobre la adopción de una determinada tecnología se basen en la información más objetiva disponible.

Weil y col. (1984), señalaron que aun a pesar de que los beneficios inherentes a las UCI eran poco discutibles, era asimismo también poco discutible que tales beneficios podrían lograrse de una manera más eficiente.., o utilizando mejor los recursos y racionalizando más los costes monetarios. Al no conocer cuál es el nivel de eficiencia de las UCI pudiera ser que se estuvieran empleando excesivos recursos para atender a según que enfermos y que, por lo tanto, el rendimiento de las UCI, medido por ejemplo por la utilidad de la estancia, fuera bajo. La utilización de un sistema de “case-mix” podría ser una alternativa válida; dado que facilitaría la determinación del resultado final y, entonces, precisar su coste monetario específico. A partir de aquí, podrían llevarse a cabo evaluaciones, identificar aciertos y errores, establecer políticas de incentivos según logros o fracasos, comparar objetivamente los resultados de diversas UCI y favorecer la eficiencia en la asignación de los recursos, que contempla y racionaliza tanto la inversión como la reconversión. Marini (1997), señaló que la organización de la unidad afecta de forma impresionante a los resultados médicos y económicos de la unidad. Si se tienen las mejores condiciones para salvar vidas es aceptable el gasto económico que esto representa.

6.-FACTORES DETERMINANTES DEL COSTE

La mayor parte de la atención médica y de los recursos que emplea se utilizan para atender un pequeño grupo de personas. Varios estudios han demostrado que una buena parte del gasto sanitario es consumido por un reducido número de enfermos.

Un 1% de la población gasta entre el 26% y el 30% de los recursos sanitarios, y el 5% que más consume utiliza entre el 52% y el 64,5% del gasto sanitario. En el otro extremo, la mitad de la población apenas consume sanidad. Es decir existe una gran concentración del gasto sanitario en unas pocas personas (Bohigas, 1996). Al igual que existe una gran concentración del gasto sanitario en unas pocas personas, el mayor coste de los enfermos ingresados en la UCI se distribuye en unos pocos enfermos.

Tres son las variables que se repiten en todos los estudios dedicados a averiguar la distribución del gasto sanitario: la edad del individuo, el tipo de enfermedad, y la muerte. La edad es una variable que explica la concentración del gasto sanitario en personas ancianas; por otro lado, algunas enfermedades son especialmente costosas, bien sea por la cantidad de recursos que requieren, bien sea por requerirlos durante mucho tiempo, y la persona que las sufre consume muchos de estos recursos sanitarios; y finalmente se ha descrito el hecho de que los fallecidos implican mucho más gasto sanitario que los supervivientes (Bohigas, 1996).

Schroeder y col. en 1981, ya estudiaron la supervivencia de los enfermos que eran considerados de alto costo en el hospital, obteniendo que 2 años después de su alta el 34% de los enfermos han fallecido (14,4% fallecen en el hospital, 14,6% al año y el 5,3% a los 2 años).

Borlase y col. en 1990, estudiaron el coste de una UCI y obtuvieron que de los 100 enfermos estudiados 20 contribuyeron al 51% del gasto total y la mitad de estos no sobrevivieron. Es decir los enfermos que originaron el 50 % del gasto tenían una mortalidad del 50%.

Oye y Bellany (1991), examinaron 404 consecutivas admisiones en UCI y encontraron que un 8% de los enfermos consumían un 50% del gasto de la unidad. Este 8% de enfermos se diferenciaba del resto en que tenían mayor porcentaje de enfermedades crónicas, mayor gravedad al ingreso, mayor intensidad de cuidados durante los primeros días de la UCI y menor supervivencia. 12 de los 34 enfermos de alto coste consumían la mitad de los recursos y solo 2 de ellos sobrevivían al ser dados de alta del hospital. Es decir el 70,6 % de los enfermos que tenían un alto coste (8 % de los enfermos) morían en el hospital y solo un 20 % de los considerados de bajo coste (92% de los enfermos) morían en el hospital.

Chelluri y col. (1993), publicaron similares resultados en enfermos ancianos, el 19% eran responsables del 51% del coste total del hospital en esta categoría de edad. Por otro lado, Pon y col. (1993), en un estudio realizado en una UCI pediátrica obtuvieron que la media del coste para el 9% de los enfermos (63.158 ± 83.350 €) fue muy superior al 91 % restante ($11.379 \pm 14.455,4$ €).

Welton y col. (2002), observaron, en un estudio realizado en 11.244 enfermos ingresados en 6 UCI de Carolina del Norte, que el 10% de los enfermos admitidos en la unidad consumían un 50% del gasto de la unidad y un 47,8% de las estancias. El coste medio por enfermo atendido fue de $3.963,2 \pm 7.301,2$ € y el de este 10% de enfermos fue de 19.822 ± 15.003 €. Además de este 10% de enfermos de alto coste, el 32,4% mueren (un 24,6% en la misma

unidad y el 7,7% restante fuera de la UCI). Del resto de enfermos (90%) el porcentaje de mortalidad fue de 11,7% (8,9% en UCI y 2,7% fuera de UCI). Este 10% de enfermos tenían una menor edad, un mayor APACHE y un mayor número de enfermos quirúrgicos.

Varios son los autores (Detsky y col., 1981; Knaus y col., 1985; Rapoport y col. 1990b) que citan que los enfermos que tienen un resultado opuesto al predicho tienden a ser los de alto coste. Teres y Rapoport (1991), afirmaron que de todos estos hechos se puede concluir que la media de recursos utilizados en los enfermos de UCI no siempre aumenta con la gravedad de la enfermedad (medido como probabilidad de mortalidad) y que los modelos para predecir la mortalidad son peores cuando se aplican en enfermos de alto coste.

Stevens y col. (1998), consideraron que los factores que pueden determinar el coste de los cuidados en la UCI son: tipo de admisión (electiva o urgente), motivo de admisión, mortalidad en la unidad, procedimientos clínicos, gravedad de la enfermedad, días de estancia y dependencia de los enfermos. Además de todos los factores ya mencionados vanos a comentar otros que parecen, según la bibliografía, influir en el coste de los enfermos ingresados en la UCI.

6.1.- DEMOGRÁFICOS

6.1.1.- Edad

Las personas de mayor edad consumen más asistencia sanitaria que una persona joven (alrededor de 3 veces más, en individuos mayores de 65 años). Durante el primer años de vida el gasto es elevado debido a los problemas perinatales; después decrece hasta los 40 años, con la excepción del gasto sanitario relacionado con la maternidad en el sexo femenino. Después de los cuarenta, el gasto va creciendo progresivamente a medida que aumenta la

edad. El incremento de la población anciana en nuestra sociedad se ha asociado al crecimiento del gasto sanitario (Bohigas, 1996).

Chalfin y Carlon (1990), evaluaron el impacto de la edad y el diagnóstico de cáncer en la utilización de recursos en una UCI y concluyeron que la edad no es un factor determinante en la asignación de las camas de UCI en enfermos con cáncer. Posteriormente Chelluri y col. (1995), realizaron una revisión de los trabajos publicados sobre la mortalidad, coste, calidad de vida de los enfermos ancianos ingresados en un UCI. Concluyeron que la edad sólo no es un aceptable predictor de la calidad de vida y la mortalidad. No es apropiado negar el ingreso a la UCI a todas las personas mayores ya que muchas de ellas sobreviven y pueden volver a su estilo de vida propio.

Pon y col. (1993), en un estudio realizado en una UCI pediátrica obtuvieron que la media del coste de los niños menores de 12 meses fue superior (22.646 ± 40.364 €) que la de los de más de 12 meses de vida (13.385 ± 27.644 €).

Llodra-Calvo y col. en 1994 estudiaron, en 735 ingresos en la UCI entre los meses de febrero de 1985 y febrero de 1986, si existía asociación entre la edad y el coste por día, encontrando una asociación significativa que resulto más elevada en los enfermos más jóvenes; sin embargo, no se pudo constatar asociación significativa entre la edad y el coste por enfermo atendido. En cambio Noseworthy y col. en 1996, no encontraron una relación entre el coste y la edad. Asimismo, Sznajder y col. (2001), observaron que la edad de los enfermos que tenían un mayor coste por estancia en la UCI fue la de entre 40 y menos de 65 años (17.590 €), seguidos de los de menos de 40 años (10.814 €) y de los de 65 o más años (9.428 €).

Solo la edad avanzada de los enfermos no esta considerara como un predictor de mayor consumo de recursos en los hospitales es necesario que este asociada a más items como infección, mayor número de diagnósticos secundarios, previa hospitalización, etc. Sin embargo, el número de estancias es 3 veces mayor en la edad de 75 a 79 años comparado con 70 a 74 años y la readmisión de enfermos mayores de 70 años es el 25% de todas las readmisiones (Tucker y Dirico, 2003).

6.1.2.- Sexo

No hay estudios que comparen el coste de los enfermos ingresados en la UCI según el sexo. Valentín y col. (2003), en un estudio de enfermos críticamente enfermos no encontraron diferencias en la gravedad de los enfermos, ajustando por mortalidad, entre hombres y mujeres. En cambio, si encontraron una mayor gravedad de la enfermedad en las mujeres, pero los hombres recibieron un mayor número de cuidados. Esta diferencia en los cuidados no resultó en una mejora de resultados. Tilford (2003), consideró él articulo de Valentín de mucho interés y cree necesario, a pesar de que ellos no han encontrado diferencias, estudiar si el sexo puede ser un factor a tener en cuenta en la diferencia de tratamientos.

6.1.3.- Procedencia

Girotti y Brown (1986), estudiaron la relación entre el coste del enfermo que ingresa en la UCI por urgencia o de forma electiva, encontrando que la media del coste de los que ingresan por urgencias fue mayor (5.994 ± 6.388 €) que los que lo hacen de forma electiva (1.510 ± 566 €).

Asimismo, Borlase y col. (1991), estudiaron el impacto en el coste y la mortalidad del tipo de ingreso en la UCI. La media del coste por enfermo atendido de los que ingresan en la UCI por admisión urgente de otros

hospitales fue para los supervivientes de 48.022 € y para los no supervivientes de 100.666,6.€ El coste de los que ingresaron de una manera electiva en la unidad (intrahospital) fue menor: 33.993 € para los supervivientes y 40.079 € para los no supervivientes.

Con los resultados obtenidos concluyeron que:

- Los enfermos admitidos de otros hospitales tenían un % de muerte superior que los del propio hospital con un “Acute Physiology and Chronic Health Evaluation” (APACHE) II similar
- Los enfermos admitidos de otro hospital tenían un coste superior independientemente de los resultados.
- El tipo de admisión debe ser considerado cuando se evalúa el coste y los resultados de la unidad.

Dragsted y col. (1989), compararon la mortalidad de los enfermos de 2 UCI de hospitales daneses con índice de gravedad semejante y observaron que en uno de los hospitales la mortalidad fue mayor. La atribuyeron a que en este hospital un 20% de enfermos fueron transferidos de otros hospitales y directamente de otras UCI. Es decir la procedencia de los enfermos hay que tenerla en cuenta para poder comparar resultados entre UCI. Asimismo, Durairaj y col. (2003), demostraron que los enfermos transferidos desde otro hospital a una UCI médica representaron una población con alto riesgo de mortalidad en el hospital. Este hecho debe tenerse en cuenta al estudiar los resultados de la UCI.

Noseworthy y col. en 1996, realizaron un estudio prospectivo en los enfermos ingresados durante 1 año en un UCI médico /quirúrgica de un hospital universitario de Canadá y observaron que no existían diferencias significativas entre el coste por día de los enfermos quirúrgicos (4.419 ± 7.010 €) y los no

quirúrgicos (5.107 ± 7.789 €). Sin embargo el coste de la estancia por día de los enfermos que ingresaron tras sufrir una cirugía programada fue 3 veces menor (2.040 ± 3.640) que a los que se les realizó urgentemente (7.003 ± 9.216 €). Por el contrario Sznajder y col. (2001), observaron que los enfermos que ingresaron en la UCI después de haberles realizado una cirugía programada tenían un coste por estancia de 13.286 € superior a los que se le realizó la cirugía no programada (12.144 €) y a los ingresos de tipo médico (10.876 €).

Aproximadamente un 5% de los enfermos que son dados de alta de la unidad reingresan en ella y parece obvio que los enfermos que necesiten un tiempo adicional de estancia en la UCI tenga más morbilidad, con lo que supondrán un mayor coste (Kramer, 2001). En un estudio realizado por Levy y col. (2001), obtienen un 19% de readmisiones en enfermos adultos con trasplante de hígado. Estos enfermos readmitidos tienen una mayor mortalidad y un mayor coste que los no readmitidos.

6.1.4.-Día de ingreso en la UCI

Ridley y col. en 1993, en un estudio realizado en Inglaterra observaron que el coste del primer día en UCI estuvo significativamente relacionado con el APACHE II por lo que consideraron que el coste del primer día de cada enfermo podía ser pronosticado.

Edbrooke y col. (1997), analizaron la diferencia entre el coste de las 24 primeras horas de ingreso en la unidad con el del primer día de ingreso según el calendario. Solo estudiaron los costes relacionados directamente con el enfermo (fármacos, fluidoterapia, jeringas, catéteres, tiempo del médico y de enfermería...) y obtuvieron que la media y desviación estándar del coste de las primeras 24 horas fue de 1.039 ± 471 €, mientras que para el calendario fue de

605 ± 445 €, encontrando diferencias significativas. Esta diferencia de coste puede ser un factor más a tener en cuenta cuando se comparan datos de coste y se debería definir, cuando se dan datos del primer día, si se refieren a las 24 primeras horas o al primer día de calendario. También compararon el coste de las primeras 24 horas con las siguientes 24 horas, en los enfermos que permanecían en la unidad más de 10 días, encontrando que existían diferencias significativas entre las primeras y segundas 24 horas y entre las primeras y terceras 24 horas. Ninguna de las otras comparaciones tenían significación estadística. Al comparar el coste de las 24 primeras horas de los enfermos que permanecían en la unidad más de 10 días con los que permanecían menos de 24 horas encontraron que el coste era de 1.376 ± 402 € y 1.067 ± 422 € respectivamente, siendo esta diferencia estadísticamente significativa.

6.1.5. - Hora de ingreso

Aunque algunos autores encuentran que la admisión de enfermos a una sala de medicina después de las 5:00 pm esta asociada con un incremento de la mortalidad y posiblemente con una menor estancia en el hospital respecto a los que ingresan entre 7:00 am y 5:00 pm. Morales y col. (2003), en un estudio realizado en una UCI médica no encontraron diferencias en la mortalidad y la estancia según el horario de admisión en la UCI.

6.2.- DÍAS DE ESTANCIA.

El número de días que está un enfermo ingresado, o sea, el número de estancias que origina, repercute de una forma directa en los costes y además, lo que es tanto o más importante, representa el número de días que está separado de su entorno laboral y familiar (Miquel-Collell y Asenjo, 1992). La EM es un indicador ampliamente utilizado y que constituye un estimador del consumo de recursos y un estimador de la eficiencia en uno de los aspectos

del manejo del enfermo hospitalizado: La gestión de camas (Casas, 1995). Aunque Lee y col. (2003), consideraron que al realizar estudios sobre estancias es mejor utilizar la mediana del número de estancias que la media del número de estancias debido a que la media presenta una curtosis positiva.

La EM española ajustada a los distintos niveles de gravedad es claramente más elevada si se compara con las estancias de Gran Bretaña-Irlanda y EEUU. Así, mientras el EM para Gran Bretaña-Irlanda fue de $4,1 \pm 7,2$ días y de $4,8 \pm 7,4$ días para EEUU, en nuestro país fue de $8,4 \pm 11,3$. Le Gall y col. (1993), confirmaron en un estudio realizado, la estancia superior en cuidados intensivos y en las salas de los hospitales españoles, comparadas con las Europeas o de América del Norte. También observan que los enfermos que fallecen en intensivos son los que presentan estancias más prolongadas en la unidad, lo que supone un mayor coste, pero al mismo tiempo estos enfermos acortan las estancias medias hospitalarias. Esta mayor estancia en las UCI españolas podría venir explicada por el hecho de que en las UCI de EEUU y de Gran Bretaña-Irlanda se nutren de enfermos post-operados inmediatos y que además se objetiva una mayor incidencia de enfermedades de base graves en la casuística de las UCI españolas. Sin embargo Knaus y col. (1993), estudiaron la media de las estancias en 40 UCI de EEUU y encontraron variaciones importantes ya que iban desde 3,3 a 7,3 días y el 78% de esta variación fue atribuida al enfermo y a las características del hospital (docente vs. no docente, rural vs. Urbano, etc.).

Stevens y col. (1998), observaron una correlación significativa entre el coste del enfermo y el número de estancias, pero no fue un buen parámetro para predecir el coste de los cuidados con suficiente precisión como único parámetro como ya se ha comentado anteriormente.

Rosenberg y col. (2000), observaron que el número de estancias en los hospitales de Estados Unidos en los últimos años se redujo, pero no así las estancias en la UCI que solo lo hicieron para algún grupo de enfermos. Debido al alto coste de la estancia en UCI, su reducción puede ser un objetivo futuro para reducir costes.

Rapoport y col. (2003), demostraron que el número de estancias explicó aproximadamente del 85 al 90% de las variaciones del coste entre los enfermos en el hospital. Los primeros días de UCI fueron aproximadamente 4 veces más caros y el resto de días 2,5 veces más caros que el resto de días de estancia en el hospital.

Se ha relacionado la eficiencia en los servicios de Medicina Intensiva con la EM hospitalaria. Esto no tiene sentido si no se tiene en cuenta la gravedad de los enfermos, el “case-mix”, la procedencia y la calidad de vida previa. Entendiendo por eficiencia la consecución de los mismos o mejores resultados que los previos, con menor coste, ya sea monetario o de recursos, nos tendríamos que fijar sólo en la EM, sino también en el TISS, coste de personal, etc. (Cabré y col., 1998)

6.3.-MORTALIDAD

Una de las causas importantes que explica el consumo de muchos recursos sanitarios es el hecho de morir. Un estudio mostró que los americanos protegidos por Medicare que morían en un año determinado, consumían el 27,9% del gasto total del sistema Medicare, aunque solamente eran el 5,9% de la población protegida. El coste de la muerte se concentra en los días previos al fallecimiento. El 36% de los gastos sanitarios en el último año de vida se concentra en los últimos 30 días, el 14% en los 31-60 días antes de la muerte, y el 9,4% en los días 61-90. Analizando el nivel de 31.300 € como gasto

sanitario anual, que representa un uso intensivo de los recursos sanitarios, se observa que sólo un 5% de todos los fallecidos tuvieron este nivel de gasto. La mayor parte de estos usuarios fueron los “viejos-jóvenes”, de entre 65 y 74 años, que representaron el 74% de los grandes gastadores; Los fallecidos a otras edades mayores no consumen cifras por encima de los 31.300 € (Bohigas, 1996).

De la misma manera que el gasto sanitario es mayor en los que fallecen, Yu y col. (2000), encontraron que el 10% de los enfermos que suponían más coste en la UCI, el 77% de todos los enfermos y el 62% de los de más de 85 años sobrevivían al menos 90 días.

Como ya establecieron Turnbull y col. (1979), al referirse a enfermos neoplásicos críticamente enfermos, existe unanimidad en afirmar que existe una relación inversamente proporcional entre el coste monetario por caso clínico atendido y la supervivencia. Así, por ejemplo, en un estudio realizado en una UCI médico /quirúrgica, Detsky y col. (1981), calcularon que los enfermos que fallecían costaban aproximadamente dos veces y media más que los enfermos que sobrevivían. Es decir los enfermos que consumen más recursos son los que menos beneficios obtienen de ellos, ya que lamentablemente fallecen (Serrano y Ruiz, 2000).

Detsky y col. en 1981, estudiaron el coste de 1.831 admisiones consecutivas en la UCI y obtuvieron que los supervivientes tenían un coste significativamente menor que los que fallecían (5.487 versus 12.421 €). Sin embargo, la diferencia entre la media del número de estancias en el hospital para ambos grupos no fue significativa, pero en la UCI los que fallecían tenían una media de estancia significativamente mayor que los que no fallecían.

Butler y col. (1985), analizando la implicación de los GRD en medicina intensiva en un estudio llevado a cabo sobre 446 enfermos, encontraron que el coste de los enfermos que fallecían era tres veces superior al coste de los enfermos que sobrevivían.

Girotti y Brown (1986), también obtuvieron en un estudio realizado en 67 admisiones en una UCI polivalente de Canadá que los que fallecían tenían un coste por enfermo superior (6.154 ± 5.689 €) que los que sobrevivían (3880 ± 5.447 €) con una estancia también mayor ($7,7 \pm 8,0$ vs. $5,3 \pm 7,3$ días respectivamente).

Reynolds y col. (1988), aun circunscribiéndose tan sólo a enfermos críticos con shock séptico, no encontraron diferencia de coste monetario en relación con la supervivencia; y en cuanto a los costes hospitalarios por caso clínico atendido comunican cifras de 20.134 € (ausencia de staff formado) y de 24.040 € (presencia de staff formado), respectivamente. No obstante, aunque aquí si se precisa la patología, el autor afirma que el coste total por enfermo no puede ser totalmente establecido, cuestionando, por tanto, su propia información en cuanto a costes monetarios. Cullen y col. en 1984, tampoco encontraron diferencias significativas entre el coste de los enfermos con éxito o fracaso terapéutico, siendo la media del coste por enfermo de 17.214 € (no incluye el salario médico). Champion y col. (1981), sí encontraron diferencias en cuanto a coste monetario en enfermos supervivientes y fallecidos, costando éstos aproximadamente dos veces más que aquellos. En una serie referida a EC traumatizados con una EM superior a 30 días, Goins y col. (1991), estimaron que el coste monetario medio, de cada enfermo superviviente y de cada enfermo fallecido era igual a 94.359 € y 106.380 € respectivamente e incluyendo honorarios médicos (estos representan el 26% de gasto total) no habiendo diferencias significativas entre ellos.

Ridley y col. en 1991a, calcularon el coste de 20 enfermos de UCI individualmente. Los costes los dividieron en fijos (equipamiento, servicios y "land" oportunidad), semifijos (personal) y marginales (tratamiento). Obtuvieron que la media del coste por día de los supervivientes fue de 638 € mientras que para los que fallecían fue de 1.330 €. La media total del coste por enfermo fue de 2.845 € pero varía entre una media de 2.913 € para supervivientes y 1.996 € para los que fallecían. Esto refleja la corta duración de días para los que fallecen. Así mismo observaron que la media del coste por día de los enfermos que respiran espontáneamente era de 573 € frente a los que necesitan de ventilación asistida que era de 1.043 €.

Zupancic en 1992, encontraron en un estudio realizado en una unidad de cuidados neonatales que el coste por nacimiento fue 3 veces superior para los que al nacer pesaron entre 1.000 y 1.499 g y 10 veces superior para los pesos de 500 a 999 g. El coste absoluto por superviviente adicional fue de 46.557 y 80.203 € respectivamente. La mejora en la mortalidad de estos recién nacidos con la creación de las UCI neonatales ha sido cuestionada ya que parece que va ligada a un aumento en la morbilidad.

Ridley y col. en 1993, obtuvieron que la media del coste por enfermo de los que morían durante su estancia en la UCI fue de 380 euros más que los supervivientes (1.172 versus 790 €). Sin embargo encontraron que existía una amplia variación en el coste diario, ya que algunos que fallecían tenían una media más baja que algunos que sobrevivían.

Llodra-Calvo y col. en 1994, estudiaron, en 735 ingresos en UCI entre los meses de febrero de 1985 y febrero de 1986, el coste de los enfermos que fallecieron en la unidad con los que mejoraron en la misma, tanto el coste/ día

(380 €/ día frente a 314 €/ día) como en el coste total (2.480 € frente a 1.524 €) fue significativamente superior para los que fallecían.

Stevens y col. (1998), observaron que la media del coste diario fue diferente según la supervivencia del enfermo. El coste por día de los enfermos que fallecían en la unidad (724 ± 1.024 €) fue significativamente superior a los que sobrevivían (1.024 ± 408 €), pero no fue un buen parámetro para predecir con precisión el coste de los enfermos.

Lipsett y col. (2000), en un estudio realizado en un hospital universitario examinaron la mortalidad y el coste de los enfermos con una estancia en la unidad superior a 7 días y obtuvieron que la mediana del coste para los supervivientes fue de 66.379 € (8.692- 25.384 €) y para los que fallecían de 67.545 (18.129-376.518 €) siendo esta diferencia no significativa.

Sznajder y col. (2001), obtuvieron que la media del coste total para los 125 supervivientes fue más baja (9.679 €, mediana 4.523 €) que la de los 51 enfermos que fallecían (14.914 mediana 8.286 €).

En estos estudios la mortalidad se refiere a la que sucede durante su estancia en la UCI pero es interesante estudiar la mortalidad de los enfermos en el periodo comprendido entre el alta de UCI y el alta hospitalaria. La denominada mortalidad oculta se refiere a aquellos enfermos que, dados de alta de la unidad con criterios supuestamente correctos, fallecen durante el mismo ingreso en las salas de hospitalización convencional.

Parece claro que los enfermos que fallecen tienen un coste mayor que los que sobreviven y varios autores (Zimmerman y col., 1986; Osborne, 1992) estudiaron la repercusión de las implicaciones de las decisiones de los

cuidados de los enfermos, sobre todo en los de alto riesgo de morir o en los que se da lo orden de “no resucitar”. Concluyeron que es necesario identificar bien a estos enfermos para poder, en caso necesario, racionalizar la terapia. Zimmerman (1999), indicó que solo un pequeño número de enfermos alcanzó el umbral que podría soportar la decisión de retirada de terapia y en cambio la continuaron a pesar de tener un pobre pronóstico debido a los valores y preferencias de los enfermos individualmente, del disconfor médico con decisiones del final de la vida, o pobre comunicación entre el médico y el enfermo por lo que dudaron que estas medidas tengan un impacto en el coste de estos enfermos. También se ha descrito que durante la últimas 48 horas de vida en un UCI, el uso de las pruebas de laboratorio y exámenes radiológicos tienen un sustancial efecto en el coste de los cuidados y estos son modificados por el estado de resucitación del enfermo (Bamberger y col., 1996). Es difícil valorar la relación coste efectividad de las terapias empleadas en las últimas horas de vida ya que es difícil evaluar una buena muerte y una mala cuando comparamos dos terapias. (Pronovost y Angus, 2001)

6.4- VARIABLES RELACIONADAS CON EL ‘CASE - MIX’

Partiendo de la base que todo sistema de clasificación ha de ser práctico y de fácil implantación Bertram y col. (1982), sugirieron unas características que todo sistema de clasificación de enfermedades debería reunir: 1) existencia de una base de datos, 2) agrupación de enfermedades según clasificaciones médicas aceptadas y existentes, y 3) estratificación de grupos según el propósito de la clasificación. Con la misma filosofía, Horn y Schumacher (1982), sugirieron las siguientes características: 1) significado de los grupos establecidos, 2) homogeneidad de los grupos con respecto a las variables elegidas (EM, severidad, características clínicas, costes...) y 3) la inclusión o exclusión en un grupo dependería de las características intrínsecas del enfermo. Para clasificar las diferentes enfermedades que se atienden en los

hospitales se ha propuesto numerosas clasificaciones. Sin embargo, estas clasificaciones “de siempre” no cumplirían con las características número 3) de Bertram, ni tampoco con la característica número 2) de Horn y Schumacher. Estas clasificaciones no permitirían, por tanto, averiguar si las organizaciones sanitarias son eficientes o no. Para tal efecto, sólo una clasificación de enfermedades basada con alguna técnica de “case-mix” sería válida.

Puede definirse el “case-mix” como la combinación de diagnósticos propios de una determinada organización o sistema sanitario. Hornbrook (1985), definió el “case-mix” como la clasificación de las diferentes enfermedades y problemas de salud tratados. Schumacher y col. (1982), precisaron más y definieron el “case-mix” como la combinación de proporciones de grupos de enfermos particulares (clasificados por enfermedad, procedimiento, método de pago u otra característica) que se da en una organización sanitaria en un momento dado; compartiendo tales grupos una o más características.

Con la idea de determinar los resultados finales, primero, y poder estar entonces en disposición de establecer los costes monetarios por caso clínico, la utilización de una técnica de “case-mix” parece adecuada. Aunque esto no eliminaría la necesidad de aplicar un método de contabilidad analítica, la aplicación de un sistema de “case-mix” contribuiría a optimizar la utilización de las UCI; evitando atender en las mismas a enfermos “demasiado saludables” (produciéndose, por tanto, un exceso de efectividad y una baja eficiencia) o “demasiado graves” (efectividad baja o nula).

Las ventajas que podría obtener una organización sanitaria si utilizara un sistema de “case-mix” serían las siguientes: 1) monitorización del empleo de recursos, 2) gestión de los recursos (planificación, organización, gestión, política de recursos...), 3) gestionar la calidad, 4) establecimiento de la

severidad, 5) tipos de enfermedades, 6) mejor predicción de las necesidades posthospital y por tanto, mejor distribución de los enfermos (domicilio, consulta ambulatoria, hospital de día, hospital...), 7) establecimiento de niveles asistenciales intrahospitalarios (sala hospitalaria general, unidad de cuidados intermedios, UCI, unidades especiales de asistencia...). En definitiva, la aplicación de un sistema de “case-mix” permitiría conocer de una manera fiable y válida los resultados finales de las organizaciones hospitalarias.

Cualquier intento de aproximación a la evaluación de resultados en medicina intensiva por índices cuantitativos o cualitativos creemos que no debería considerarse suficiente para evaluar el rendimiento de una UCI. Así, serían cuestionables, por ejemplo, las conclusiones de un estudio realizado por Alvarez y col. (1987), sobre eficacia y rentabilidad de un área de emergencia, al estar basadas tales conclusiones sólo en resultados intermedios. Obviamente, en ausencia de sistemas de “case-mix”, podría argumentarse que “algo es mejor que nada”.

Se han descrito muchas técnicas de “case-mix” que agrupadas con arreglo a una característica común sobresaliente que se clasifican y se exponen a continuación (tabla 1). No necesariamente, cada uno de los sistemas queda incluido en un grupo, sino que cualquier sistema puede figurar en dos o más grupos.

1.- Sistemas basados en la clasificación internacional de enfermedades

Estadios evolutivos de la enfermedad

GRD

Patient management categories

2.- Sistemas basados en criterios de utilización

GRD

Generic algorithms

AS-Score

Patient severity index

Computerized severity index

Allocation, resource identification and costing

Emergency department groups

Resource utilization groups

Resource utilization groups (RUG) y RUG II

RUG II activity of daily living index

RUG titile 18

Functional related groups

3.- Sistemas evaluadores de la severidad

Disease staging

Generic algoritms

AS-Score

Patient severity index

Computerized severity index

MedisGroups

Emergency department groups

Tabla 1. Clasificación de los sistemas de "case-mix"

En este trabajo se ha utilizado 2 técnicas de “case-mix” para ver si influyen en el coste de los medicamentos de los enfermos que ingresan en la UCI. Estas dos técnicas son GRD y SAPS.

6.4.1.- Diagnóstico

Chamorro y col., en 1986 ya publicaron un sistema de clasificación de enfermos que ingresan en la UCI utilizando los sistemas biológicos afectados que motivan el ingreso en la unidad. Destacaron que fue útil para describir la población de enfermos del estudio (multicéntrico con 2.896 enfermos), pero no lo recomiendan como un sistema de diagnóstico a utilizar.

Para llevar a cabo agrupaciones clínicamente similares de los procesos atendidos, debe recurrirse a las clasificaciones de enfermedades. La más conocida de éstas es la Clasificación Internacional de enfermedades, novena revisión, Modificación Clínica (CIE-9-MC). Se basa en la versión oficial de la clasificación elaborada por la OMS, la CIE-9, y se realizó en Estados Unidos, a iniciativa del National Center for Health Statistics (NCHS), con la finalidad de ampliar la CIE-9 para su utilización en la elaboración de índices hospitalarios y para describir de la manera más precisa posible los procesos patológicos atendidos en los hospitales. La primera versión de la CIE-9-MC se publicó en 1978 y recientemente ha sido publicada por el US Department of Health and Human Services su sexta edición norteamericana. Dentro de este departamento, la Health Care Financing Administration (HCFA) y el propio NCHS son los encargados desde 1985 de la revisión periódica y coordinación de la clasificación (Conesa, 2001).

En España, el consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud acordó en 1987, para el conjunto de la administración sanitaria española, la puesta en marcha en todo el estado de registros basados en el denominado conjunto

mínimo básico de datos (CMBD) al alta hospitalaria, siguiendo recomendaciones del Consejo de Europa y de la propia Comisión de las Comunidades Europeas, siendo variables fundamentales en este CMBD los diagnósticos y procedimientos que definen cada hospitalización codificados con la CIE-9-MC. Debido a ello y por ser la clasificación de mayor aceptación y uso internacional, la CIE-9-MC se ha convertido en una herramienta imprescindible para el registro de datos clínicos en nuestros hospitales (Conesa, 2001).

La CIE-9-MC es, como cualquier otra clasificación, un sistema de ordenación de distintos elementos en función de unos criterios preestablecidos. Existe un principio de jerarquía, de manera que el máximo nivel de clasificación lo constituyen los capítulos. El segundo nivel corresponde a las secciones y el tercero a las categorías, que se expresan con un código de tres dígitos para los diagnósticos y con un código de dos dígitos para los procedimientos. La mayoría de las categorías se subdividen a su vez, con el fin de obtener mayor especificidad, en subcategorías (códigos de cuatro dígitos para los diagnósticos y de tres dígitos para los procedimientos) y éstas, en muchos casos, se subdividen en subclasificaciones (Conesa, 2001).

Algunas enfermedades requieren unos medios diagnósticos y terapéuticos muy importantes, y resultan muy costosas. En Francia se observó que el 16% del gasto sanitario era debido a las enfermedades cardiovasculares, y específicamente la hipertensión arterial, las coronariopatías, y los problemas venosos. La segunda causa del gasto correspondía a las enfermedades dentales, con el 10% del gasto, siendo las caries responsables del 82% del gasto dental ya que, a pesar de que su impacto no es ni mucho menos mortal, su tratamiento conlleva gastos muy importantes. Siguen a continuación el aparato digestivo, las enfermedades osteoarticulares, los traumatismos y los tumores. Otras enfermedades muy costosas son aquellas enfermedades

crónicas que requieren un tratamiento continuado: por ejemplo, un enfermo de insuficiencia renal que requiere un tratamiento continuado de diálisis tiene un coste muy elevado. También se produce un elevado gasto sanitario en los enfermos mentales internados en un hospital psiquiátrico. El coste de asistencia es pequeño por estancia, pero la atención continuada todo el año produce un coste anual muy elevado.

En los enfermos ingresados en la UCI sucede lo contrario, las estancias son mucho más cortas pero los recursos que se les asignan son mucho mayores. Por lo tanto los diagnósticos a los que se les destina más recursos son otros que los citados anteriormente. Así parece ser que la sepsis es uno de los diagnósticos que más recursos consumen de la UCI.

Sepsis

La sepsis es muy común y consume una considerable parte de los recursos y esta asociada a una gran mortalidad. La incidencia estimada de sepsis fue de 95 casos por cada 100.000 en Francia y de 77 casos por 100.000 en Nueva Zelanda y Australia (Finber y col., 2004) y de 300 por 100.000 en Alemania (Burchardi y Schneider, 2004). En EEUU en 1995 se estimó que el 9,3% de todas las muertes eran debidas a sepsis severa y esta cifra igualaba al número de muertes debidas a infarto de miocardio. (Angus y col., 2001). La sepsis y el shock séptico conllevan un alto coste en las UCI y una alta mortalidad (Wenzel y Edmond, 2001). Así, un 6 - 20% de los niños que ingresan a una UCI pediátrica tendrán una infección nosocomial y esta causa o contribuye a un 4% de las muertes de la UCI (Singh-Naz, 1996).

Abraham y col. (2000), definieron sepsis, shock séptico, lesión pulmonar aguda y síndrome del distress respiratorio agudo para estandarizar la terminología y homogenizar los estudios sobre estos enfermos. En 1992 el American College

of Chest Physicians/Society of Critical Care Medicine (ACCP/SCCM) Consensus Medicina definió sepsis con el fin de aclarar la terminología en la practica clínica como para la investigación. Sin embargo esta terminología ha sido utilizada en pocos estudios y en pocos referentes a coste (Angus y col., 2001). Sganga (2001), definió sepsis y añadió que es grave cuando empieza a fallar algún órgano.

Los primeros datos sobre el impacto del shock séptico en la UCI fue un original estudio cuyo objetivo era averiguar la repercusión que tenía la presencia o no de médicos formados en medicina intensiva y en el que se concluyó que la mortalidad disminuyó de manera considerable (57% versus 74%). Reynolds (1988), determinó que los costes por día se correspondían con 1.256 o con 1.226 €, en ausencia o en presencia de staff formado, respectivamente y sin haber diferencia significativa.

Posteriormente Díaz y col. (1993), calcularon el coste extra que supone para el hospital la infección adquirida por un enfermo durante su ingreso en la UCI siendo de 1.439 €. Además su estancia en la unidad se alargó una media de 4,3 días, por lo que dado el alto coste de oportunidad (renunciar a la oportunidad de utilizar los recursos para algún otro fin deseable) que supone la atención médica de estos enfermos, sería recomendable extremar las medidas preventivas encaminadas a disminuir la incidencia de dicha infección.

Pittet y col., en 1994 en un estudio caso-control realizado en una UCI quirúrgica observaron que el aumento de gasto atribuible a una infección nosocomial fue de 26.031 €. En los enfermos supervivientes, el coste medio fue de 68.716 € para los casos y de 36.721 € para los controles, es decir el coste extra atribuible a la infección en los supervivientes fue de aproximadamente 32.000 €. El mayor número de estancias en el hospital y en la UCI atribuibles a una

infección nosocomial fue de 24 y 8 días respectivamente. Brainsky y col. (1997), determinaron el efecto y el coste de realizar radiografías rutinarias de pulmón en una UCI y obtuvieron que en el 33% de las radiografías tenían algún hallazgo de las cuales el 64% fueron considerados importantes. La rápida actuación en estos casos hizo que la estancia disminuyera en un $2,1 \pm 1,7$ días.

Edbroke y col. (1999a), determinaron el coste de los cuidados para enfermos en una UCI con sepsis grave o shock séptico. Los enfermos incluidos en el estudio los clasificaron de acuerdo con el día que la sepsis fue diagnosticada: grupo 1, enfermos con sepsis diagnosticada en el momento de la admisión en la UCI, grupo 2, cuando la sepsis se diagnosticó en el segundo día de admisión; Grupo 3 enfermos que desarrollaron sepsis después del segundo día en la UCI; grupo 4 enfermos sin sepsis utilizados como grupo comparativo. La mediana diaria del coste para los enfermos en el grupo 1, 2, y 3 fueron 728 € (rango intercuilíneo 666-989 €); 637 € (509 – 879 €), y 844 € (552 – 1014 €), respectivamente; Estos costes fueron significativamente mayores que el coste del grupo de enfermos sin sepsis 587 € (503 – 711 €). Las medianas del coste total en la unidad para los enfermos en el grupo 1,2,3 y 4 fueron: 2.974 € (1.459 – 9.136 €); 10.241 € (4.533 – 17.398 €); 14.055 € (10.196 – 22.337 €) y 1.304 € (766 – 2.169 €) respectivamente, siendo las diferencias significativas. Las estancias en la unidad fueron en los diferentes grupos de 3,3 días (1,3-11,3), 16,5 días (8,9-22), 16,1 días (10,9-29) y 1,9 días (0,9-3,6) siendo también las diferencias significativas. La mortalidad fue del 50% para los grupos 1 y 2, 60% para el grupo 3 y 20% para el grupo 4.

Angus y col. (2001), en un estudio multicéntrico (847 hospitales) realizado en 7 estados de Estados Unidos estudiaron la incidencia, coste y resultados de la sepsis grave encontrando que:

- La media del número de estancias y coste por enfermo en el hospital fue de 19,6 días y 17.292 €.
- Los no supervivientes tenían un número de estancias similar (19,9 vs. 19,4 días) pero el coste fue considerablemente mayor (20.266 vs. 16.119 €) que los supervivientes.
- Un 51,1 % de los enfermos con sepsis son ingresados en la UCI.
- En la UCI tanto la media del número de estancias (23,3 vs. 15,6 días) como del coste fueron mayores (23.396 vs. 10.876) que la de los enfermos no ingresados en la UCI.
- Los enfermos quirúrgicos tenían una estancia mayor (24,0 vs. 18,3 días) y coste mayor (24.100 vs. 15.414 €) que los enfermos médicos.
- Los hombres tenían una estancia ligeramente mayor (19,6 vs. 19,5 días) y un coste mayor (17.997 vs. 16.588 €) que las mujeres.
- El número de estancias varió poco según el número de órganos afectados (rango 18,5- 22,8 días), pero la media del coste incrementa de 15.258 € en los enfermos con un órgano afectado a 25.665 € para los que tienen 4 o más sistemas.
- La media del coste según la edad fue generalmente estable (16.432 – 19.562 €) excepto en los enfermos >85 años (11.424 €). Los niños tuvieron un coste superior en los primeros años de vida.

Moerer y col. (2002), determinaron el coste de la sepsis grave en 3 UCI de Alemania. La media del coste directo fue 23.297 ± 18.631 € por enfermo y 1.318 € por día. En los enfermos con sepsis la medicación fue el 40% de los costes directos, el personal el 36%, las pruebas del laboratorio el 10%, el coste hotelero el 7%, microbiología el 4% y material desechable el 3%. Los no supervivientes fueron más caros que los supervivientes en costes directos por enfermo (254.46 vs. 21.984 €) y en costes directos por día (1.649 vs 1.162 €).

Cardiología

En el caso específico de la cardiopatía isquémica, Fineberg y col. (1984), estimaron que el coste por día de atender a un enfermo en una unidad coronaria fue de 993 €. Aunque sin incluir los costes derivados de la prestación de servicios auxiliares, Holthof y Selker (1992), calcularon que el coste por día de atender a un enfermo en la unidad coronaria del “New England Medical Center” de Boston fue de 757 €.

Pashos y McNeil (1990), calcularon que el coste monetario de atender un infarto agudo del miocardio sin necesidad de procedimientos extraordinarios en los EEUU y en 1985 fue de 3.871 €.

Kern y Kox (1999), investigaron el impacto (coste /efectividad) de establecer procedimientos estándar en una UCI de enfermos adultos después de cirugía cardiaca. Obtuvieron una significativa reducción en el coste /efectividad de los enfermos de alto riesgo que sobrevivían. La principal proporción de la disminución de coste fue debida a la mejora de la supervivencia y a la reducción del número de estancias, ya que las necesidades de intervenciones de alto coste no cambiaron significativamente. Hillman (1999), sugirió que este trabajo debe mirarse con precaución porque no se puede generalizar ya que solo se realizó en enfermos cardiacos, utilizó controles retrospectivos, el coste calculado no diferenció entre coste total y marginal, etc. La introducción de nuevas vías de organización deben ser sometidas al mismo rigor científico que cuando introducimos un nuevo fármaco.

Doering y col. (2000), estudiaron el coste de UCI y del hospital de los enfermos a los que se les realizó una bypass aorto coronario. El coste medio por enfermo en UCI fue de 5.621 ± 9.531 € y en el hospital de 20.235 ± 13.842 €. La

mediana del coste en UCI fue de 3.046 € (2.878 a 4.142 €) y en el hospital de 16.250 € (13.819 a 20.518 €). Los enfermos que tenían un mayor coste en la UCI fueron los que tenían mayor valor predictivo de mortalidad en el preoperatorio (Parsonnet score), admisión en el hospital antes del día de la cirugía y estancia retardada.

Ventilación mecánica

Cohen y Lambrinos (1993), evaluaron la ventilación mecánica en enfermos de 80 o más años, que ingresaron en la UCI. De los 45 enfermos estudiados, sólo 10 fueron dados de alta del hospital. El coste por años de vida salvado fue estimado en 40.574 € y 58.756 € en 1985 y 1987 respectivamente. Los 22 enfermos más mayores tenían más días de ventilación mecánica y sólo 2 de ellos sobrevivían a la hospitalización. Cohen y col. (1991), obtuvieron que el manejo especializado de la ventilación mecánica conseguía una significativa reducción en el tiempo de ventilación, en el número de estancias y como consecuencia un importante ahorro.

Combes y col. (2003), determinaron el resultado y la calidad de vida de los enfermos que necesitaron ventilación mecánica más de 13 días. El 44 % de los enfermos que necesitaron más de 13 días de ventilación mecánica fallecieron durante su estancia en la UCI. Estudiaron la calidad de vida de 87 de los 99 enfermos que sobrevivieron y obtuvieron que a pesar de que la larga ventilación mecánica esta asociada a alteración de la calidad de vida comparada con el resto de la población, el 98% de los enfermos evaluados fue independientes y vivían en casa después de 3 años de ser dados de alta de la UCI

Chelluri y col. (2003), determinaron la asociación entre edad y coste de hospital en enfermos que recibieron ventilación mecánica (≥ 48 horas). La mediana del

coste total y por día en el hospital fue de 43.862 y 2.077 € respectivamente y en la UCI de 15.258 y 845 € respectivamente. El coste total en el hospital fue más bajo en los enfermos más mayores. La disminución de la utilización de recursos en enfermos mayores puede estar relacionada por la preferencia de hacer cuidados menos agresivos en enfermos mayores.

Otros diagnósticos

Girotti y Brown (1986), obtuvieron en un estudio realizado en una UCI de Canadá que los enfermos con fallo agudo respiratorio tenían un coste por enfermo (8.994 ± 8.131 €) superior al de cirugía vascular urgente (7.494 ± 6113 €), trauma mayor (6.564 ± 7.190 €), hemorragia gastrointestinal (4295 ± 3.435 €), cirugía cardiaca electiva (1.867 ± 2.794 €) y admisión para monitorización (1.302 ± 1.750 €).

Los enfermos que padecían a la vez fallo renal y respiratorio agudo que requerían ventilación mecánica y terapia renal, tenían un coste por día significativamente superior que los enfermos no renales (1.348 € comparado con 938 € por enfermo respectivamente) y la media de su estancia fue 4 veces superior (28,8 versus 7,6 días respectivamente) (Giberson y col., 1991)

Asimismo Ridley (1991), estudio el coste por día según el diagnóstico de ingreso en la UCI, observando que el coste mayor era para shock séptico (1.309 €), seguido de neumonía (1.092) y de fallo renal (993) y fallo respiratorio postoperatorio la más barata (553 €).

Lezzoni y col. (1992), estudiaron la relación del número y tipo de diagnósticos secundarios con el riesgo de muerte, observando que muchas condiciones que se esperaban aumentarían el riesgo de muerte tales como infarto de miocardio previo, angina, diabetes mellitus de inicio en adultos, fue asociado con un bajo

riesgo de muerte en el hospital. El codificar todos los diagnósticos secundarios de los enfermos no siempre mejoró el estudio del riesgo de muerte ya que puede seguir habiendo un sesgo importante en la codificación.

Schapira y col. (1993), obtuvieron que el coste por año de vida ganado en los enfermos que ingresan en la UCI con tumores sólidos fue de 64.824 € y en enfermos con cáncer hematológico de 148.153 €, Así mismo Chalom y col., en 1999 observaron en una UCI pediátrica que el coste mayor por día lo tenía la sepsis 2.444 ± 898 € y el menor el asma 1.193 ± 290 € seguido del postoperatorio de craneotomía. Slonim y Pollack (1999), consideraron que estos valores dan un valor de referencia del coste para sus UCI en su hospital pero no tienen en cuenta implicaciones más globales por lo que no se podrá correlacionar con costes macroeconómicos.

Stevens y col. (1998), observaron que la media del coste diario fue diferente según el motivo de admisión en la unidad. El coste mayor lo tenían los enfermos que ingresaron por enfermedad del aparato digestivo (981 ± 425 €), seguido del aparato cardiovascular (947 ± 351 €), aparato respiratorio (711 ± 241), trauma (703 ± 157 €) y sistema nervioso (618 ± 129 €) pero no fueron un buen parámetro para predecir con precisión el coste de los enfermos.

Sznajder y col. (2001), observaron que el coste por estancia en la UCI varió según el diagnóstico de ingreso siendo el de fallo renal agudo el de un mayor coste (21.541 €), seguido de insuficiencia aguda respiratoria con deficiencia crónica respiratoria (15.039 €), sin CRD (12.190 €), coma (9.311 €) e intoxicaciones (5.446 €).

Carson y Bach (2002), estudiaron a los enfermos crónicos críticos y los definieron como enfermos que sufrían enfermedades críticas y requerían

cuidados en una UCI por periodos de semanas o meses. Estos enfermos representaron del 5 al 10% de las admisiones, pero van aumentando. La mitad de los enfermos tenían más de 65 años. Los supervivientes tenían unas limitaciones funcionales importantes pero su calidad de vida fue generalmente buena. Estos enfermos consumían una desproporcionada parte de los recursos tanto de la UCI como del hospital.

6.4.2. Variables relacionadas con la gravedad

La eficacia en medicina intensiva se ha intentado relacionarla con la cifra de mortalidad. Es por esto que hoy día se utilizan sistemas de puntuación que permitan saber la relación entre la mortalidad esperada y real. El uso de escalas de riesgo establece una relación entre mortalidad observada y esperada (tasa de mortalidad estandarizada o “standarized mortality rate”), cuya línea de intensidad sería la unidad, para enfermedades o causas de muerte específicas. Esta relación entre mortalidad predicha y observada para “case-mix” concretos nos aporta una valiosa información tanto para clínicos e investigadores como para administradores. Una relación de mortalidad muy cercana a la unidad nos coloca en la línea de identidad de la eficacia mientras que resultados por encima de la unidad nos indicarían resultados mejorables. Desafortunadamente existen una serie de problemas con este método. El cálculo del riesgo está basado en controles históricos que figuran en las bases de datos, y las evoluciones esperadas pueden haber cambiado con el tiempo, a medida que se han ido introduciendo nuevas terapias. Las bases de datos reflejan las prácticas en los países donde se han generado, y pueden no ser aplicables a otros países o sistemas sanitarios. Puede haber sólo un número relativamente pequeño de enfermos en determinadas categorías, reduciendo así la fiabilidad de las ecuaciones de riesgo para enfermos similares. Finalmente, los cálculos de riesgo se basan en las puntuaciones de gravedad en el primer día de ingreso en la UCI, y su poder predictivo puede estar

alterado si el deterioro fisiológico ya ha sido parcialmente tratado: el fenómeno del “sesgo debido al tiempo”. La pregunta referente a cómo afectan la calibración del sistema y del “case-mix” a la validez de las comparaciones entre tasas de mortalidad estandarizadas sigue siendo hoy objeto de debate intenso (Gerson, 2002; Zimmerman, 2002; Zimmerman y Wagner, 2000). Además de todos estos problemas, una puntuación inapropiada, o una recogida defectuosa de información provocarán mayores dificultades a la hora de comparar la tasa de mortalidad estandarizada. Sin embargo, puede resultar de valor realizar comparaciones entre la mortalidad esperada y la real si se tienen en cuenta las diferentes causas de error (Beale, 1996).

Algunas de estas escalas de riesgo de muerte también nos permiten obtener patrones sobre estancias medias, consumo de recursos, etc. para “case-mix” concretos. Bohigas (1996), constató que a los enfermos en los que se utilizaron mayores recursos y que por tanto generaron un mayor “coste”, presentaron índices pronósticos de baja-media severidad (y por tanto con elevada probabilidad de sobrevivir a su estancia en intensivos) pero que finalmente fallecieron, o bien son enfermos con índices muy elevados que sobrevivieron. Es decir los sistemas de medida de gravedad se equivocan por lo que la mejora de los índices pronósticos es un objetivo prioritario para la contención de los costes (Kollet y Schuster, 1994; Teres y Lemeshow, 1994; Watts y Knaus, 1994).

Rosenthal y col. (1998), realizaron un estudio en 44 UCI de 28 hospitales para determinar, las variaciones entre los hospitales, de los enfermos con baja gravedad y obtuvieron que un 11,1% de las admisiones tenían baja gravedad cuando se le admitía en la UCI. Estos enfermos tenían una baja probabilidad de muerte y no recibían intervenciones específicas de UCI, por lo que podría considerarse innecesario o inapropiado su ingreso en la unidad. El desarrollo e

implantación de protocolos dirigidos a criterios sobre la admisión de los enfermos puede mejorar los resultados de coste efectividad de los cuidados de la unidad.

Los sistemas de gravedad para las UCI, han sido desarrollados y mejorados hasta el punto en que existen en la actualidad 3 sistemas con buena discriminación y calibración para ser utilizados en las UCI de adultos. Estos sistemas son:

- APACHE
- SAPS
- “MORTALITY PROBABILITY MODELS” (MPM)

Hay que tener en cuenta que para el correcto análisis de los resultados en Medicina Intensiva, precisamos de las escalas de gravedad comparándolas con la mortalidad obtenida, pero también necesariamente se requiere evaluar la calidad de vida de los enfermos al alta del hospital (Net y col. 1996; Vazquez y col., 2003, Ruiz y Martín, 2004)..

6.4.2.1.- Técnicas de “case-mix” basadas en “índices de gravedad que analizan la desviación fisiológica”.

- “Acute Physiology and Chronic Health Evaluation”. En 1981 Knaus y col. publicaron el primer índice que utiliza una puntuación para valorar la gravedad de un enfermo adulto en la UCI. Esta basado enteramente en la experiencia subjetiva, e incluye un gran grupo de variables, a cada una de las cuales se le asignó un “peso”, escogido por un comité de expertos. Dada la complejidad del sistema fue necesario una mejora y simplificación del mismo, y se desarrolló una segunda generación de modelos. Los diseñadores del APACHE tomaron su propio modelo,

redujeron el número de variables de forma significativa y, por medio de técnicas estadísticas, elaboraron una ecuación para estimar la probabilidad de muerte del enfermo en el hospital. Esta versión mejorada se publicó como APACHE II (Knaus y col., 1985). En 1991 apareció una tercera versión el APACHE III (Knaus y col., 1991) que se desarrollo a partir de un gran banco de datos de múltiples hospitales, utilizando técnicas estadísticas similares a las que se utilizaron en el desarrollo del MPM. Se suman los puntos para cada variable, y una ecuación logística para cada de los diagnósticos posibles da la probabilidad de muerte.

Muchos son los estudios (Beck y col., 1997; Beck y col., 2002; Beck y col., 2003; Bion y col., 1988; Civetta y col., 1990; Chang y col., 1988; de Keizer y col., 2000; Glance y col., 2000^a; Glance y col., 2000b; Glance y col., 2002a; Katsaragakis y col., 2000; Markgraf y col., 2000; Rhee y col., 1990; Rutledge y col., 1991; Staudinger y col., 2000; Tarnow y col., 2000; Turner y col., 1991; Vázquez-Mata y col., 2001; Zimmerman y col., 1995) que se han realizado para relacionar la gravedad del enfermo mediante el APACHE y los resultados obtenidos en los enfermos de la UCI. Sin embargo son pocos los estudios que relacionan el APACHE con el coste del enfermo ingresado en UCI. Atkinson y col. (1994), modificaron el APACHE II y predijeron la mortalidad individual obteniendo que 6 de los enfermos que se les hubo pronosticado morir, no morían y 4 de ellos tienen una buena calidad de vida. El coste de los enfermos a los que se les había pronosticado morir fue el 16,7% del coste total de la UCI y el coste de todos los que morían fue el 46,4% del coste total de la UCI. Ridley y col. (1993), relacionaron el coste del primer día en UCI con el APACHE II y Stevens y col. (1998), también observaron una correlación significativa entre el coste del enfermo y el

APACHE II determinado a las 24 horas de su ingreso, pero consideraron que no era un buen parámetro para predecir el coste de los cuidados con suficiente precisión como parámetro aislado.

- “Simplified Acute Physiology Score”. Le Gall y col. (1984), desarrollaron el modelo SAPS reduciendo de forma meramente subjetiva el número de variables del APACHE. Como el APACHE original, el SAPS sólo daba una puntuación absoluta de gravedad. En 1991, los autores de MPM y el SAPS unieron sus fuerzas para recoger datos de más de 14.000 enfermos en 137 hospitales de Europa y de América del Norte. A partir de este banco de datos Le Gall y Lemeshow desarrollaron el SAPS II (1991), derivando por medios estadísticos los valores de puntuación. Además de una puntuación, el SAPS II también proporciona una probabilidad de mortalidad mediante una ecuación logística.

Varios estudios (Azoulay y col., 2001; Beck y col., 2003; Beck y col., 2002; Blot y col., 2001; Glance y col., 2002a; Glance y col., 2002b; Jacobs y col., 1988a; Katsaragakis y col., 2000; Markgraf y col., 2000; McLean y col., 1985; Metnitz y col., 2000; Sicignano y col., 1996) se han realizado para relacionar la gravedad del enfermo mediante el SAPS y los resultados obtenidos en los enfermos de la UCI. Sin embargo hay pocos estudios que lo relacionan con el coste del enfermo ingresado en UCI. Sznajder y col. (2001), observaron que el coste de los enfermos ingresados en una UCI dependía del SAPS II de ingreso. Si es menor de 20 el coste fue de 6.189 €; de 20 a 34 de 7.198,7 €; de 35 a 49 de 14.740 € y más de 50 de 15.086 €. Es decir a mayor SAPS II mayor coste del enfermo en su ingreso en la UCI.

6.4.2.2.- Técnicas de “case-mix” basadas en “índices de gravedad que analizan la probabilidad de fallecimiento: “Mortality Probability Models”.

Desarrollado por Lemeshow y col. (1985), mediante métodos estadísticos. Se recogieron un gran número de variables empíricas en cada enfermo, y mediante varias técnicas estadísticas, incluyendo la regresión logística múltiple, se determinó la importancia relativa de cada variable. Este proceso permitió a los diseñadores retener sólo las variables necesarias en sus modelos, asignar a cada de ellas unos pesos derivados mediante metodología estadística, y desarrollar una fórmula matemática que proporcionara una estimación de la probabilidad de que el enfermo muera durante la estancia en el hospital en lugar de una puntuación. El resultado fue un modelo muy compacto, que requiere muy poco tiempo para recoger la información necesaria. Posteriormente, desarrollaron el MPM II a partir del banco de datos empleados para el SAPS II y de otro que contiene aproximadamente 6.000 casos de hospitales de los Estado Unidos (Rapoport y col., 1994).

Varios estudios (Glance y col., 2002a; Glance y col., 2002b; Lemeshow y col., 1988; Rapoport y col., 1990a; Rue y col., 2001) se han realizado para relacionar índices de severidad, que calculan la probabilidad de fallecimiento: MPM y los resultados obtenidos en los enfermos de la UCI.

El APACHE II y el SAPS se calcularon a las 24 horas del ingreso en la UCI y usaron el “peor” valor durante el primer día para cada una de sus variables, el MPM contenía modelos que se pueden ejecutar inmediatamente al ingreso y a las 24 horas. Con posterioridad a la publicación original de los modelos validados al ingreso y a las 24 horas, se ha validado y publicado el MPM II a las 48 y 72 horas (Lemeshow y col., 1994) . De forma parecida, el APACHE III ha añadido a su modelo original a las 24 horas validaciones para los días 2 a 7 (Wagner y col., 1994). Otra diferencia importante es que el MPM se basa más

en el estado del enfermo que en parámetros fisiológicos, como son las variables predominantes en el APACHE II y el SAPS.

Los 3 sistemas derivan de forma objetiva de grandes bancos de datos de múltiples hospitales y todo ellos desarrollados mediante regresión logística múltiple. Dos de estos sistemas, el MPM II y el SAPS II, son de dominio público, mientras que el APACHE III es un sistema patentado. Todos estos sistemas han sido validados y han demostrado tener una buena discriminación sin embargo todos los modelos muestran diferencias estadísticamente significativas entre la mortalidad predicha y observada (Marik y Varon, 1999).

6.4.2.3.- Técnicas relacionadas con el síndrome de disfunción multiorgánica

Con la finalidad de calcular de forma exacta el gasto económico generado, las últimas tendencias se dirigen a calcular los costes por fallo de órganos dentro de las diversas enfermedades.

Varios grupos de trabajo están llevando a cabo investigaciones en un intento de desarrollar un modelo de resultado con múltiples estados (es decir: muere /vive con determinados niveles de disfunción /vive sin disfunción) (Collins, 1996). Así Tran y col. (1980), consideraron que las infecciones no controladas fueron lo que precipitaron el fallo orgánico. Sin embargo parece claro que la infección sólo es él estímulo inicial en la mitad de los enfermos (Marshall y Sweeney, 1990). Así, McLean y col. (1975) y Christou y col. (1995), consideraron que ciertos factores relacionados con el enfermo esta asociados con sus resultados.

Bernard (1998), comparó 4 métodos para describir el fallo orgánico: el “ Sequential Organ Failure Assessment” (SOFA), el “ Múltiple Organ Dysfunction

Score” (MODS), el “ logistic Organ Dysfunction” (LOD) y el “Brussels score”. Todos se basaron en el fallo de 6 órganos: cardiovascular, pulmonar, renal, hepático, hematológico y sistema nervioso central, aunque existían diferencias entre los 4 métodos. El MODS y el “Brussels score” fueron diseñados para estandarizar ensayos clínicos en UCI especialmente sobre sepsis y el SOFA y el LOD han sido validados para predecir mortalidad en UCI.

Varios estudios (Cook y col., 2001; Jacobs y col., 2001; Moreno y Matos, 2001; Moreno y col., 1999; Oda y col., 2000; Paugam-Burtz y col., 2002; Pettilá, 2002; Seely y Christou, 2000; Vincent y col., 1996; Vincent y col., 1998; Doig y col., 2004) relacionaron la gravedad del enfermo mediante el SOFA y los resultados obtenidos en los enfermos de la UCI.

Algunos estudios relacionan la gravedad del enfermo con el coste del enfermo ingresado en UCI. así en 1990, Tran y col. estudiaron la relación entre el fallo de órganos y la mortalidad, en los enfermos ingresados en una UCI y concluyeron que el fallo de 2 o más órganos fue la principal causa de muerte en enfermos médicamente críticamente enfermos. La edad avanzada, la existencia previa de enfermedades crónicas y el número de órganos que fallan, particularmente fallo del sistema cardiovascular, pulmonar, renal y neurológico fueron los mayores determinantes y predictores de mortalidad. Según Deitch (1992), la mortalidad por fallo multiorgánico estaba entre el 30 y el 100% dependiendo del número de órganos que fallaban y de la edad del enfermo. Es la principal causa de muerte en la UCI siendo responsable del 50 al 80% de las muertes en la unidad y fue asociada a un exceso de coste de 117.370 € por enfermo. Garcia y col. (2000), estudiaron la mortalidad de los enfermos con fracaso multiorgánico en la unidad y al año de su alta y obtuvieron que el 60% morían en la unidad con un coste medio de 14.717 ± 27.001 € lo que representó un 46,4% del coste. Los fallecidos antes del año de ser dados de

alta fueron el 12% con un coste medio de 32.007 ± 45.788 €, lo que representó el 20,3% del coste total de la unidad. Concluyeron que los enfermos que desarrollaron fallo multiorgánico consumieron una alta proporción de recursos, pero fueron los que fallecieron y los que quedaron con peor calidad de vida los que consumieron más. A pesar de que la mortalidad al año fue elevada (72%), el 80% de los supervivientes presentaron una calidad de vida aceptable y por tanto el tratamiento de estos enfermos no puede limitarse mientras las predicciones de supervivencia y calidad de vida no sean totalmente correctas.

Sznajder y col. (2001), observaron que el coste de los enfermos ingresados en una UCI dependía del número de fallos de órganos. Con un fallo, el coste por enfermo fue de 7.190 €, con 2 de 13.877 € y con más de 2 de 15.899 €.

Parece claro que el fallo multiorgánico es una de las principales causas de muerte en la UCI y está asociado a un mayor coste.

6.4.3.- Técnicas de “case-mix” basadas en la cuantificación de recursos: “Therapeutic Intervention Scoring System” (TISS)

Los sistemas predictivos de riesgo de muerte se correlacionan con las cargas de enfermería necesarias para los distintos grados de severidad de la enfermedad. Las cargas de enfermería pueden ser evaluadas por medio de distintas escalas, siendo probablemente la más usada el TISS, cuya primera descripción data de 1974. Con estos elementos puede determinarse el personal preciso en una UCI, y puede conocerse el coste del tratamiento tanto para un enfermo individualizado como para grupo de ellos (Net y col., 1996).

Rhee y col. 1990, relacionaron la cuantificación de recursos y los resultados obtenidos en los enfermos de la UCI y algunos estudios lo relacionaron con el coste del enfermo ingresado en UCI. Así Bams y Miranda (1985), en un estudio

retrospectivo de 238 admisiones consecutivas en un UCI quirúrgica, los enfermos eran agrupados en 4 categorías según el TISS: grupo I, menos de 10 puntos; grupo II, de 10-19 puntos; grupo III, de 20 a 39 puntos y grupo IV, más de 40 puntos. Este último grupo era subdividido en 2 subgrupos: IV a enfermos con bypass aorto coronario y IV b, el resto de los enfermos de este grupo. La media del coste por enfermo en la UCI en el grupo I era 20 veces inferior al del grupo IV b. En contraste la media del coste de hospitalización en grupo I era solo 3 veces más pequeña que la clase IV b. La media del coste por enfermo y día en la UCI era de: grupo I, 279 €; grupo II, 782 €; grupo III, 1.536 €; grupo IV a, 1.498 €; grupo IV b, 5.636 €.

En 1986 Girotti y Brown (1986), determinan que los enfermos con un TISS inferior a 24 tienen un coste inferior (1.397 ± 1.764 €) que los que lo tienen superior a 24 (5.691 ± 6.166 €). Esta diferencia de coste persiste para todos los ítems del coste excepto el del banco de sangre.

En 1990-1991 en el Guy's Hospital del Reino Unido se valoró que un punto TISS costaba 38 € y Dickie y col. (1998), obtuvieron también en un hospital del Reino Unido que el punto de TISS valía 35 € y que existía una alta correlación ($r=0,93$) entre el TISS total y el coste, pero para enfermos individualmente el rango de error fue de hasta el $\pm 65\%$ de los costes variables. Sin embargo de Keizer y col. (1998), obtuvieron que el TISS era un pobre predictor del coste. Edbrooke y Nightingale (1998), explicaron que los resultados distintos entre los dos estudios podía deberse a que utilizaron distintas técnicas para el cálculo del coste, las UCI eran diferentes (una era pediátrica), el "case-mix" era diferente, etc. Otros autores (Mälstam y Lind, 1992) obtuvieron un coste de punto de TISS de 42 €. Stricker y col. (2003), en una UCI médico quirúrgica de un hospital universitario demostraron que un 11% de enfermos permanecían en

la unidad más de 7 días ingresados y consumían más del 50% de todos los TISS proporcionados.

Stevens y col. (1998), observaron una correlación significativa entre el coste del enfermo y TISS, pero no era un buen parámetro para predecir el coste de los cuidados con suficiente precisión como parámetro aislado.

El uso de TISS con el propósito de calcular el coste del enfermo resulta complicado, dado que este sistema ha sido modificado en diferentes instituciones para que pueda reflejar las prácticas de trabajo de forma más precisa. A nivel interno ello puede conllevar ciertas ventajas, pero hace más difíciles las comparaciones externas con otras UCI. Efectivamente, en el Guy's Hospital la variante de TISS utilizada presenta 94 posibles intervenciones, comparadas con las 76 correspondientes al modelo de 1983. No obstante, el TISS ha demostrado ser de fácil aplicación y notablemente robusto en su función (Beale, 1996).

6.4.4.- Otras técnicas de "case-mix"

En pediatría se han desarrollado sistemas similares a los citados anteriormente. En 1984 se desarrolló un sistema de puntuación subjetivo, el "Physiologic Stability Index" (Pollack y col., 1984 y Pollack y col., 1987). En 1988, el PSI evolucionó hacia el PRISM (riesgo de mortalidad, un modelo más simple, todavía más exacto, desarrollado a partir de una muestra más grande (Pollack y col., 1988). La última versión es el PRISMA III.

Además de los mencionados anteriormente se han desarrollado varios sistemas más especializados para los enfermos que ingresan en una UCI. Estos incluyen el "Sepsis Score", el "Sepsis Severity Score", el "Prognostic Nutritional Index y el Outcome Index", desarrollados a partir de los 80 (Collins,

1996). Sarmiento y col. en 1991, propusieron otro sistema de valoración pero es criticado ampliamente por Le Gall y Lemeshow (1991). Iapichino y col. (2001), desarrollaron un método para distinguir entre alta y baja complejidad de los cuidados en UCI y relacionar la complejidad con los resultados y obtuvieron que en los de alta complejidad, cada día más en UCI incrementaba la probabilidad de muerte. Nierman y col. (2001), estudiaron un modelo para predecir la mortalidad o el alta a casa o a un centro de rehabilitación de los enfermos muy mayores (>85 años). Miranda y col. (1997), Iapichino y col. (2001) y Iapichino (2002) describieron otro método para clasificar a los enfermos que ingresaron en una UCI en alta y baja complejidad y poder así describir el curso de la enfermedad, los resultados y la calidad de la asistencia en la UCI. Berbel y col. (1993), emplearon dos sistemas de clasificación que podían resultar complementarios los GRD y el sistema AS-SCORE que relaciona por gravedad. El informe de alta contiene la información necesaria y suficiente para la aplicación de los 2 sistemas de clasificación de enfermos.

Varios autores (Clermont y col., 2001 y Hammwrmeister, 1995) predicen la mortalidad con modelos de regresión pero ninguno de ellos está tan validado como los anteriormente expuestos.

Varios son los trabajos que comentan limitaciones en los sistemas de gravedad como el hecho de que el APACHE II no valore el índice de Glasgow (Civetta, 1991 y Livingston y col., 2000), no parece efectivo en algún tipo determinado de enfermos como enfermos de cetoacidosis diabética y otros diagnósticos específicos. (Teres, 1989). Kirton y col. (1996), incluyen otras desventajas; estudian solo la mortalidad como resultado final, los índices se aplican en muchos casos al ingreso en la unidad o como mucho en las 24 primeras horas, hay de un 15 a un 25% de clasificación dudosa, no realizan ajuste según cuidados previos al ingreso en la unidad e incapacidad para evaluar las

intervenciones necesarias para alcanzar la estabilidad fisiológica. Además el APACHE II y III no están bien diseñados para enfermos politraumatizados ya que no predice la alta mortalidad en estos enfermos por síndrome de fallo multiorgánico. Civetta (1990), comenta que es necesario mejorar estos sistemas para poder ayudar al médico en sus decisiones.

Según Collins (1996), el resultado de todos estos esfuerzos es que la Medicina intensiva tiene la suerte de contar con sistemas fiables, basados en la población, para estimar resultados y gravedad. Estos modelos tienen usos bien definidos en las áreas de mejora de la calidad, de descripción demográfica, en los estudios clínicos y en el terreno de la contención de costes. Tal como es propio de la contención de costes, el uso de estos modelos tiene importantes implicaciones éticas. En algunos casos, se debe considerar seriamente si el uso de estos sistemas es verdaderamente ético. En otros casos emplearlos es un imperativo ético. Sin embargo para Serrano y Ruiz (2000), hasta el momento ningún sistema de medida de la gravedad puede predecir la muerte o la supervivencia individual. No obstante los sistemas de gravedad pueden orientar al médico, aunque la última decisión sobre el enfermo debe tomarla éste, basándose en sus propios criterios, sin olvidar que hasta el momento la medicina basada en la evidencia es un instrumento deficitario para el perfeccionamiento de las decisiones clínicas, al menos, en el campo de los sistemas de predicción.

6.5. SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE EPISODIOS DE HOSPITALIZACIÓN

Con el propósito de explicar las diferencias de los hospitales en cuanto a “case-mix”, se desarrollaron los GRD en la década de los setenta (Fetter y col. 1980, Thompson y col. 1975). Los GRD se diseñaron como método de clasificación de enfermos, en donde estos se ordenan en grupos diagnósticos similares en

cuanto a EM y de un coste monetario equivalente. Fueron construidos por un equipo de la Universidad de Yale y fueron desarrollados mediante el análisis estadístico de una base de datos amplia. La asignación de cada episodio de hospitalización a un GRD y sólo a uno se basa en los siguientes pasos:

- Asignación a una de las 25 categorías diagnósticas mayores (CDM) según el diagnóstico principal.
- Asignación a un conjunto médico o quirúrgico en cada CDM según la ausencia o existencia de una intervención quirúrgica en ese episodio.
- Subclasificación de los episodios médicos en patologías y enfermedades específicas de dicha CDM sobre la base del diagnóstico principal y subclasificación de los episodios quirúrgicos según intervenciones específicas sobre la base de los procedimientos registrados. Las patologías y procedimientos resultantes pueden ser ya GRD finales en algunos casos, mientras que en otros se procede a una subdivisión tal y como sigue.
- Otras variables, como la existencia de complicaciones o comorbilidades relevantes, la edad, la defunción, la fuga o alta voluntaria, etc., pueden determinar subclasificaciones cuando discriminan tipos de enfermos con procesos de cuidados y consumo diferenciados.

Los GRD así construidos fueron adoptados por la HCFA para el pago de las hospitalizaciones de Medicare, siendo hoy conocidos como HCFA-GRD. Desde 1982 se empezaron a producir revisiones anuales que permitían incorporar los cambios de tratamiento, tecnológicos y de avance en el conocimiento de las enfermedades. Estas versiones no representaban bien a la población joven con lo que surgieron varios sistemas finalmente unificados bajo la denominación "All Patient-Diagnosis Related Groups". Los sistemas de GRD han seguido otra línea de evolución dirigida a mejorar el tratamiento de la gravedad de los

episodios de cada clase apareciendo los sistemas denominados refinados (Casas, 2001). Durante los años 90 el sistema de financiación basado en GRD fue introducido en los países nórdicos, particularmente en Suecia, Finlandia y Noruega (Mikkola y col. 2001). Cots y col. (2003), estudian en 2 hospitales de Barcelona, los costes por el HCFA GRD y los comparan con los pesos del Medicare. Los pesos del Medicare no difieren globalmente, pero hay sistemáticas desviaciones en 6 grupos de GRD. La más importante desviación se encuentra en la cirugía ambulatoria. También consideran que la existencia de casos extremos “outliers” depende de la estructura del hospital y no de las características de los enfermos (Cots y col., 2004).

La obtención de información por GRD permite establecer comparaciones más equitativas entre servicios médicos similares y determinar si las diferencias halladas se deben a que realmente se tratan distintos tipos de enfermos o bien existen diferencias en el manejo clínico. En primer lugar será posible describir cuál es la casuística de un determinado periodo para un determinado hospital o servicio médico y, consecuentemente, se determinarán los indicadores funcionales, de calidad o coste, para cada tipo de enfermo.

La mayor ventaja de la información basada en los tipos de enfermos tratados, es la posibilidad de obtener comparaciones eliminando el factor de confusión que supone la comparación a nivel de hospital o servicio, cuando no se consideran las diferencias entre los tipos de enfermos tratados. Además una de las ventajas fundamentales de disponer de información por GRD es la obtención de indicadores simples de la complejidad de la casuística a través del índice “case-mix” y el peso medio de un hospital o servicio.

- **El índice “case-mix”** expresa la complejidad relativa de los enfermos de un hospital o servicio respecto a un patrón de comparación cuyo valor

de complejidad media sería 1. La complejidad relativa se estima en el índice “case-mix” mediante el valor de estancia relativa de ese GRD respecto al conjunto de los enfermos hospitalizados en grandes bases de datos españolas actuales. Un resultado superior o inferior a 1 en el índice indicará mayor o menor complejidad de los enfermos en el hospital o servicio analizado, dando además una dimensión de la diferencia

- Cada GRD posee un **peso relativo**, entendiendo este como el requerimiento de recursos necesarios para abordar una afección concreta. Como resultado de la composición de altas atendidas se obtiene el peso relativo medio del hospital o servicio y así se puede comparar con el peso medio de otros hospitales. La razón entre el peso medio obtenido por el centro y el del patrón de referencia será el peso relativo del centro, que expresará una estimación del coste relativo de la casuística respecto al estándar, valor de referencia 1. Un peso relativo mayor o menor de 1 expresará un coste estándar medio superior o inferior respecto al estándar (Casas, 1995).

El índice “case-mix” y el peso relativo son estimaciones complementarias de la complejidad de la casuística en términos de recursos. Para el primero se utiliza la estancia por GRD en España como estimador del consumo de recursos, y para el segundo se usan las estimaciones de coste relativo por GRD en Estados Unidos.

Debido a que los GRD representan grupos clínicamente coherentes basados sobre el consumo de recursos, tienen más en cuenta los planes terapéuticos que la patología en sí. Entre otras cosas, se pretendió que los enfermos incluidos en cualquier grupo necesitaran planes diagnósticos y terapéuticos

relativamente similares y que todos los enfermos incluidos en cualquier grupo tuvieran en común la EM y el consumo de recursos.

Las características principales de los GRD son:

- Significado clínico en términos de identificación de enfermos con un proceso de cuidados hospitalarios similares.
- Número de clases manejables alrededor de 800.
- Clasificación de cada episodio en una sola clase.
- Inclusión de los procedimientos quirúrgicos y otros procedimientos relevantes como parte del proceso de clasificación.

La inadecuación de los GRD como sistema de “case-mix” en medicina intensiva ha sido puesta de manifiesto por muchos autores. Así, se ha comunicado que los GRD son inadecuados como sistemas de pago prospectivo, por ejemplo, en enfermos grandes quemados (Franz y col., 1987). De forma parecida, se ha comunicado lo inadecuado del sistema en relación con enfermos quirúrgicos fallecidos (Muñoz y col., 1989) o con enfermos críticamente enfermos con necesidad de ventilación mecánica (Hugues y col., 1989). Asimismo, se han detectado “imperfecciones” a la hora de estudiar la EM de patologías tan concretas como la fibrosis quística (Horn y col., 1986).

Butler y col. (1985), observaron que sólo el 58% de los costes monetarios totales se reembolsaron a través de la aplicación de los GRD; perdiéndose 7.212 € por enfermo. Scholten y Reed (1985), determinaron que el coste monetario promedio de 50 de 76 enfermos cuya estancia en una UCI había sido igual o superior a 20 días fue de 40.268 €, mientras que el reembolso promedio por GRD tan sólo fue de 6.000 €; y tan sólo 4 de esos 76 enfermos costaron monetariamente menos de lo que se recibió por GRD. Observaciones

parecidas las obtuvieron Jencks y Dobson, (1987); Bekes y col., (1988); Muñoz y col., (1989); Crippen y col., (1989); Scheeres y Scholten, (1989); Ahmad y col., (1988) y Pon y col., (1993). Muñoz, al calcular que la diferencia media entre lo que costaba monetariamente un enfermo críticamente enfermo en UCI y lo que se recibía por GRD era de 3.300 €. Este autor calculó también que, concretamente en la UCI en donde realizaron el estudio ('Long Island Medical Center', New York, NY, EEUU), en donde ingresaban del orden 2.100 enfermos por año, las pérdidas anuales superaban los seis millones de euros. Y Scheeres y Scholten (1989), observaron que sólo el 7,8% de los enfermos cuya estancia en UCI superaba los 21 días costaban monetariamente menos que lo establecido por los GRD, mientras que el 62% costaban más monetariamente. La diferencia media entre el coste monetario real y lo estipulado por los GRD fue de 33.656 € por enfermo. Dasta y Armstrong (1988), tras revisar una serie de 131 enfermos críticamente enfermos, calcularon que los costes monetarios fueron superiores en relación con lo que se pagó por GRD; con una desviación media de 1.200 € y una desviación de 37.863 € en el caso específico del shock séptico. Galanes y col. (1986), calcularon que el 94% de los enfermos que ingresaban en UCI representaban un coste monetario superior al que era reembolsado por los GRD. También se ha llegado a determinar hasta que punto son más beneficiosos unos GRD que otros (Katz, 1985). Analizando la necesidad o no de transporte terciario, se ha comprobado que un mismo GRD con igualdad de severidad puede tener un coste monetario muy diferente (Crippen y col., 1989). Seneff y col. (2000), determinaron que en 192 enfermos con ventilación mecánica el coste fue de 61.307 € y el reembolso de estos enfermos fue de 48.806 € lo que resultó en una pérdida de 12.501 €.

Wesley y col. (2000), estudiaron el coste de los enfermos con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) ingresados en una UCI y obtuvieron que la mediana del coste por enfermo de los cuidados respiratorios fue de 1.895 €

(903 – 4.790 €) y la mediana del coste de la ventilación mecánica de 1.404 € (737 – 4.524 €). Los fármacos representaron un 25,2% del gasto total. Young y col. (2000), obtuvieron que el GRD con una mayor mediana del coste en los enfermos ingresados en UCI fue grandes quemados (GRD 472) con un coste de 15.305 €, seguido por craneotomía con múltiple trauma (GRD 484) con un coste de 6.992 € y trasplante de corazón (GRD 103) con 6.676 €. Sin embargo el coste de la UCI fue el 83,9% del coste del enfermo para los que sobrevivían después de una parada cardiaca (GRD 129); 63,3 y 61,7% respectivamente para enfermos con extensas quemaduras con (GRD 457) y sin cirugía (GRD 472) y el 54,8% para los enfermos con craneotomía con múltiple trauma (GRD 484).

Independientemente de su uso por el Medicare en los EEUU, como sistema de pago prospectivo, los GRD han sido también utilizados con otros fines. Así, los GRD se han empleado para el desarrollo de protocolos asistenciales de enfermedades específicas (Arbeit y col.,1985), para mejorar la dirección estratégica de los hospitales y su política de marketing (Reynolds, 1986), para la determinación del 'full cost' por caso (costes directos más costes indirectos) y, a partir, de aquí, conocer el "case-mix" óptimo (Broyles y Rosko, 1986) y para identificar oportunidades de reducir el coste de los fármacos (Knoer y col. 1999). Peiro (1994), utiliza los GRD para la construcción de estándares de EM y así poder demostrar una proporción notable en el uso innecesario de la hospitalización, cuya corrección permitiría disminuir los costes medios del proceso sin merma de la calidad de la atención.

Aunque indirectamente, la utilización de los GRD como sistema de pago prospectivo en los EEUU puede haber influenciado de alguna manera una disminución de precios a la hora de adquirir tecnología para los hospitales (Lappa, 1989).

Aunque los autores de los GRD admiten que el hecho de no contemplar la severidad es realmente una carencia, advierten también que no todas las variaciones dentro de una misma categoría se han de atribuir a la severidad de la enfermedad (Smits y col., 1984). En este sentido, las limitaciones del 'UHDDS- Uniform Hospital Discharge Data Set', de la clasificación internacional de enfermedades y de las reglas originales para la construcción de los GRD deben evaluarse también y, si fuera necesario, llevar a cabo correcciones. Acorde con esta realidad, Gardner (1990) "refinó" los GRD contemplando la severidad por ajustar los diagnósticos, y el 'Illinois Health Care Cost Containment Council' del estado de Illinois (EEUU) utiliza GRD ajustados por severidad desde el mes de julio de 1991. En otros estados de los EEUU (Ohio, California, Colorado y Pensilvania), se están desarrollando ajustes parecidos de los GRD.

Con la idea de describir las variables que condicionaban las variaciones del coste monetario dentro de cada GRD específico, Muñoz y col. (1985), introdujeron el concepto de "identificadores", o aquellas variables (características, eventos, condiciones... de cada enfermo) que hacían que el coste por GRD aumentara o disminuyera. Este autor (Muñoz, 1987), demostró posteriormente la utilidad de los indicadores en GRD específicos, como los GRD '110' (cirugía vascular mayor), '149' (cirugía intestinal) y '154' (cirugía digestiva esofágica, gástrica y duodenal); el identificador en estos tres GRD fue la administración de soluciones coloides.

Tras la estabilización de los GRD, y con la idea de mejorar cada categoría, varios autores han sugerido subdivisiones y / o agrupaciones para tal efecto (Eastaugh y Eastaugh, 1986). Por otra parte, se ha sugerido también que sobre una determinada categoría diagnóstica puede aplicarse más de un plan

diagnóstico y / o terapéutico, originándose, tras subdivisiones sucesivas, estándares asistenciales (Wyszewianski, 1987).

La importancia de los GRD es indiscutible y su utilidad para más de un fin también. Rosko (1989), creía que, aunque de modo imperfecto, los GRD reflejaban mejor las diferencias del “case-mix” que ningún otro método. Grogan (1992), ha comparado la EM de los enfermos ingresados en Alemania, Reino Unido, Canadá y EEUU correspondiente al año 1987; encontrando unas EM respectivas de 17,1, 15,0, 13,2 y 9,6 días. Las cifras son por sí mismas significativas y los GRD, como sistema de pago tienen algo que ver. En Massachussets (EEUU) la EM de los hospitales de agudos ha disminuido un 25% entre el 1 de octubre 1982 (9,9 días) y el 30 de septiembre de 1986 (7,5 días); atribuyendo Epstein y col. (1991), esta disminución, al menos en una quinta parte, a la utilización de los GRD como sistema de pago prospectivo. En los EEUU, mientras que la EM correspondiente a los años 1979, 1980, 1981 y 1982 (‘pre-Medicare’) fue de 6,7 , 6,7 , 6,6 , y 6,6 días, respectivamente, la EM correspondiente a los años 1983, 1984, 1985, 1986, 1987 y 1988 (‘post-Medicare’) fue de 6,5 , 6,1 , 5,9 , 5,8 , 5,8 y 5,7 días, respectivamente (Anónimo, 1989).

En cuanto a la razonable sospecha que los GRD afectan negativamente la calidad asistencial, Wolfe y Detmer (1988), concluyeron que, al menos en dos GRD quirúrgicos (hernia inguinal y apendicitis aguda), este sistema de “case-mix” reduce los costes monetarios de estos dos diagnósticos sin afectar la calidad asistencial; contribuyendo, por tanto, a la mejora de la eficiencia.

En España la utilización del sistema de clasificación de enfermos como elemento de gestión clínica sanitaria está todavía poco desarrollada. Más concretamente en el campo de la gestión de costes farmacéuticos aunque

existen trabajos publicados (Alerany y col., 2003; Aparici y col., 1997; Barreda y col., 1991; Camacho y col., 1993; Catania, 1984; Curtiss, 1985; Garcia y col., 1995; González y col., 1993; Ordóñez y col., 2003; Prince, 1986; Stolar, 1987) son referidos a GRD concretos y ninguno de ellos se refiere a enfermos ingresados en UCI. Estamos todavía lejos de disponer de un estándar de referencia con los que poder comparar resultados entre hospitales.

Ineludiblemente debemos lograr ajustar o reducir los costes y para ello políticas acertadas en los criterios de ingreso de los enfermos a la UCI, una buena gestión de los recursos puestos a nuestro servicio para la atención del EC, protocolos para la toma de decisiones en la limitación del esfuerzo terapéutico, la reducción de nuestras estancias medias, obteniendo un grado de ocupación adecuado o la potenciación de las unidades de cuidados intermedios, así como una fluida relación con los médicos de sala para evitar la muertes ocultas, acercan notablemente la economía y la ética, al hacer derivar el ahorro y la buena gestión de recursos de un imperativo ético (Net y col., 1996).

OBJETIVOS

Entre los objetivos del presente estudio podemos diferenciar un objetivo general y unos objetivos específicos.

OBJETIVO GENERAL

El objetivo principal es el análisis de los medicamentos prescritos al enfermo crítico (EC) ingresado en la UCI y la evaluación de su coste monetario.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para poder realizar el análisis de los medicamentos prescritos al EC ingresado en la UCI, primero hemos de conocer las características de este tipo de enfermo. Para ello hemos considerado el análisis de:

1. Las características demográficas del enfermo:
 - Edad
 - Sexo
 - Procedencia del enfermo
 - Tipo de día de ingreso en la UCI

2. Los índices de rendimiento cuantitativo:
 - Número de estancias
 - Días previos de estancia en el hospital

3. Los índices de rendimiento cualitativo:
 - Mortalidad
 - Reingreso

4. El “case-mix”:

- Diagnósticos
- Procedimientos

5. La gravedad del enfermo

6. La disfunción multiorgánica

7. El nº de procedimientos quirúrgicos

8. Los Cupos Relacionados con el Diagnóstico

Aunque la importancia social y la efectividad de atender EC en UCI no son discutibles, el coste monetario de este tipo de unidades especializadas es muy elevado, aunque variable. Una parte del coste global de la UCI tiene que ver con la utilización de medicamentos por el EC. Por todo esto además, hemos analizado en todas las variables estudiadas en los EC las que podían determinar el coste de los medicamentos prescritos a los enfermos ingresados en la UCI.

MATERIAL Y METODOS

1. - TIPO DE ESTUDIO

Estudio longitudinal y prospectivo con toma de muestra ininterrumpida de 1 año.

2.- AMBITO DEL ESTUDIO

El estudio se realizo en el Hospital Universitario Sagrat Cor de Barcelona. Hospital de nivel 2-B, con 350 camas.

Se llevo a cabo en la unidad de cuidados intensivos (12 camas) polivalente del Servicio de Medicina Intensiva de dicho hospital. En ella se ingresan enfermos de más de doce años, tanto con patología médica como quirúrgica.

Se consideró enfermo quirúrgico a los que durante su ingreso hospitalario se les realizo alguna intervención quirúrgica y enfermo médico cuando su salud se restableció mediante tratamiento farmacológico sin necesidad de cirugía.

3.- POBLACIÓN Y MUESTRA

La población del estudio incluye una muestra de 695 enfermos que ingresaron consecutivamente en la UCI en el periodo del estudio. De estos, 10 casos (1,44%) no se incluyeron en el estudio porque no se pudo disponer de las historias clínicas o en ellas faltaban datos relevantes para su evaluación.

Las características de los 10 enfermos excluidos fueron;

- Sexo: 8 eran hombres y 2 mujeres.

- Procedencia: 4 procedían del servicio de urgencias, 4 del bloque quirúrgico tras ser sometidos a cirugía programada y 2 de sala de un servicio médico.
- Destino: 7 fueron trasladados a una sala del hospital y un 3 fueron exitus.
- Estancias: La media de estancia de estos 10 enfermos fue de $4,2 \pm 4,61$ días (rango 1-16).

Es decir en total se estudiaron un total de 685 enfermos (98,6% del total de la muestra).

4.- VARIABLES INDEPENDIENTES

A continuación describimos las principales consideraciones que se han tenido en cuenta en las variables independientes del estudio.

4.1- DEMOGRAFICAS

Entre las variables demográficas se han estudiado:

- **Edad.** Diferencia entre la fecha de ingreso en UCI y la fecha de nacimiento expresada en años.
- **Sexo.** Diferenciando entre hombres y mujeres.
- **Procedencia.** Se consideraron las siguientes procedencias de los enfermos:

- Urgencias. El enfermo ingresaba en la UCI directamente desde el servicio de Urgencias.
 - Bloque quirúrgico. Cuando el enfermo provenía de quirófano tras realizarle una cirugía programada.
 - Cirugía no programada. Cuando el enfermo provenía de quirófano tras realizarle una cirugía de urgencia.
 - Sala hospitalaria. El enfermo provenía de una sala del hospital diferenciando si era sala de medicina o de cirugía.
 - Otro centro. Cuando el enfermo provenía de otro hospital.
- **Día y hora de ingreso.** Con el fin de diferenciar si el ingreso tuvo lugar en horario del “staff” adscrito a la unidad del Servicio de Medicina Intensiva o en horario del médico de guardia. Se considero día:
- Laboral desde las 8:00 a.m. del lunes hasta las 8:00 a.m. del sábado.
 - Festivo desde las 8:00 a.m. del sábado hasta las 8:00 a.m. del lunes. Los días festivos entre semana se consideraron, desde las 8:00 a.m. del día festivo hasta las 8:00 a.m. del día siguiente, festivos.
- **Readmisión del enfermo en la unidad.** Se recogió si el enfermo había estado previamente ingresado en la unidad, diferenciando:
- Readmisión en menos de 24 horas
 - Readmisión en más de 24 horas pero siempre que no hubiera sido el enfermo dado de alta del hospital, es decir dentro del mismo episodio de hospitalización.

- No readmisión. Si el enfermo no había estado ingresado nunca en la unidad de cuidados intensivos o lo había estado en algún ingreso anterior en el Hospital.
- **Número de procedimientos quirúrgicos.** Se recogió si a los enfermos durante su estancia en la unidad, se les había realizado algún procedimiento quirúrgico.

4.2.- DÍAS DE ESTANCIA.

Se recogió tanto el número de estancias en la unidad como el número de estancias en el hospital antes de ingresar en la unidad.

4.3.- MOTIVO DE ALTA DE LA UNIDAD

Se ha recogido de cada enfermo ingresado en la unidad el motivo de alta de la unidad, diferenciando en:

- Traslado a otra unidad de enfermería
- Alta voluntaria
- Traslado a otro hospital
- Exitus

En este estudio la mortalidad se refiere a la que sucedió durante su estancia en la UCI y no se ha tenido en cuenta la mortalidad de los enfermos en el periodo comprendido entre el alta de UCI y el alta hospitalaria. Enfermos que son dados de alta de la UCI con criterios supuestamente correctos y fallecen a las pocas horas de su traslado no son considerados como fallecidos en la UCI.

4.4.- VARIABLES RELACIONADAS CON EL 'CASE - MIX'

El término “case mix” o casuística hace referencia a la combinación de tipos distintos de enfermos tratados por un médico, un servicio, un hospital o cualquiera otra unidad funcional. Expresa la producción de dicha unidad en términos de clases similares de enfermos desde un punto de vista clínico y, potencialmente, en el proceso de cuidados recibidos. Para poder medir la producción de los servicios sanitarios hay que clasificar los enfermos según una serie de datos.

El conjunto mínimo básico de datos (CMBD) elaborado por una comisión en 1982, es el resultado de un consenso respecto al menor número de variables a recoger en los episodios de hospitalización que permita obtener un máximo de aplicaciones clínicas y administrativas.

El origen de los datos del CMBD se halla en el propio médico que ha tratado al paciente a través de la información que debe constar en el informe de alta y en la historia clínica. En consecuencia, es de vital importancia para la calidad y comparabilidad de los datos el hecho de establecer unos criterios homogéneos en la selección y registro de la información.

Entre las variables que contiene el CMBDH se encuentran:

4.4.1.- Diagnóstico

A continuación se recogen las definiciones, aceptadas internacionalmente y reguladas por el Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud, de las siguientes variables:

- Diagnóstico principal. Se debe considerar diagnóstico principal el proceso patológico (enfermedad, síndrome, síntoma o condición) que, después de estudio y según criterio facultativo, se considera la causa principal del ingreso de un enfermo en un hospital. Así pues, no se han de considerar como diagnóstico principal las complicaciones o los nuevos trastornos que aparezcan durante la asistencia, aunque presenten mayor complejidad que aquél o prolonguen la estancia del enfermo en el hospital.
- Diagnóstico secundario. Procesos patológicos, que no son el principal, que coexisten con éste en el momento del ingreso, o aquellos que se desarrollan a lo largo de la estancia hospitalaria o que influyen en la duración de la misma o en el tratamiento administrativo. Deben excluirse los diagnósticos relacionados con un episodio anterior, y que no tiene que ver con el que ha ocasionado la actual estancia hospitalaria.
- Procedimientos. Todos los procedimientos quirúrgicos (intervenciones) u obstétricos y, en general, todos los procedimientos realizados con intencionalidad terapéutica y los procedimientos diagnósticos que requieran recursos humanos y materiales especializados o implican un riesgo para el enfermo. Cuando se haya realizado más de un procedimiento, se considerará principal el que esté más directamente relacionado con el diagnóstico principal y, de manera preferente, los procedimientos quirúrgicos sobre los demás.

Los diagnósticos y procedimientos son codificados con la clasificación Internacional de enfermedades, 9ª revisión, modificación clínica (CIE-9-MC) de la American Hospital Association (AHA) (tabla 2 y 3).

La CIE-9-MC es, como cualquiera otra clasificación, un sistema de ordenación de distintos elementos en función de unos criterios preestablecidos. Existe un principio de jerarquía, de manera que el máximo nivel de clasificación lo constituyen los capítulos. El segundo nivel corresponde a las secciones y el tercero a las categorías, que se expresan con un código de tres dígitos para los diagnósticos y con un código de dos dígitos para los procedimientos. La mayoría de las categorías se subdividen a su vez, con el fin de obtener mayor especificidad, en subcategorías (códigos de cuatro dígitos para los diagnósticos y de tres dígitos para los procedimientos) y éstas, en muchos casos, se subdividen en subclasificaciones (Conesa, 2001).

| Número | Descripción | Categorías incluidas |
|--------|--|----------------------|
| 1 | Enfermedades infecciosas y parasitarias | 001-139 |
| 2 | Neoplasias | 140-239 |
| 3 | Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas, y trastornos de la inmunidad | 240-279 |
| 4 | Enfermedades de la sangre y órganos hematopoyéticos | 280-289 |
| 5 | Trastornos mentales | 290-319 |
| 6 | Enfermedades del sistema nervioso y órganos de los sentidos | 320-389 |
| 7 | Enfermedades del aparato circulatorio | 390-459 |
| 8 | Enfermedades del aparato respiratorio | 460-519 |
| 9 | Enfermedades del aparato digestivo | 520-579 |
| 10 | Enfermedades del aparato genito-urinario | 580-629 |
| 11 | Complicaciones de embarazo, parto y puerperio | 630-677 |
| 12 | Enfermedades de la piel y tejido subcutáneo | 680-709 |
| 13 | Enfermedades del aparato locomotor y tejido conjuntivo | 710-739 |
| 14 | Anomalías congénitas | 740-759 |
| 15 | Afecciones originadas en el periodo perinatal | 760-779 |
| 16 | Síntomas, signos y afecciones mal definidas | 780-799 |
| 17 | Lesiones y envenenamientos | 800-999 |

Tabla 2. CIE-9-CM (6º edición). Enfermedades. Capítulos

| Número | Descripción | Categorías incluidas |
|--------|---|----------------------|
| 1 | Operaciones sobre el sistema nervioso | 01-05 |
| 2 | Operaciones sobre el sistema endocrino | 06-07 |
| 3 | Operaciones sobre el ojo | 08-16 |
| 4 | Operaciones sobre el oído | 18-20 |
| 5 | Operaciones sobre la nariz, boca y faringe | 21-29 |
| 6 | Operaciones sobre el aparato respiratorio | 30-34 |
| 7 | Operaciones sobre el sistema cardiovascular | 35-39 |
| 8 | Operaciones sobre el sistema hemático y linfático | 40-41 |
| 9 | Operaciones sobre el aparato digestivo | 42-54 |
| 10 | Operaciones sobre el aparato urinario | 55-59 |
| 11 | Operaciones sobre los órganos genitales masculinos | 60-64 |
| 12 | Operaciones sobre los órganos genitales femeninos | 65-71 |
| 13 | Procedimientos obstétricos | 72-75 |
| 14 | Operaciones sobre el aparato musculoesquelético | 76-84 |
| 15 | Operaciones sobre el aparato tegumentario | 85-86 |
| 16 | Diversos procedimientos diagnósticos y terapéuticos | 87-99 |

Tabla 3. CIE-9-CM (6^o edición). Procedimientos. Capítulos

El proceso de codificación es lógicamente importante para la calidad final de los datos, pero la precisión en la descripción de los diagnósticos en términos de localización, etiología, etc., es importante para poder seleccionar el código adecuado con el máximo nivel de precisión posible.

4.4.2.- Variables relacionadas con la gravedad

Los sistemas de gravedad para las UCI, han sido desarrollados y mejorados hasta el punto en que existen en la actualidad 3 sistemas con buena discriminación y calibración para ser utilizados en las UCI de adultos. Estos sistemas son:

- “Acute Physiology and Chronic Health Evaluation” (APACHE)
- “Simplified Acute Physiology Score” (SAPS)
- “Mortality probability models” (MPM)

En este estudio la medición de la gravedad se realiza con el índice “Simplified Acute Physiology Score” o “Escala simplificada de la fisiología aguda” en su versión SAPS II (Le Gall y col., 1993) (anexo 1).

El SAPS II consta de 17 variables:

- edad
- Tipo de admisión (cirugía programada, cirugía no programada o médico)
- 12 variables fisiológicas
- 3 variables relacionadas con patologías de base (cáncer metastásico, neoplasia hematológica y síndrome de inmunodeficiencia adquirida).

A cada una de las variables se les asigna una puntuación diferente en función de su repercusión en la gravedad, a mayor puntuación mayor gravedad.

De tal manera que se calcula el SAPS II sumando la puntuación asignada a cada valor de las 17 variables. Los datos de las variables fisiológicas

recogen el peor valor durante las primeras 24 horas de ingreso en la UCI. En el caso de no haberse medido algún parámetro se le asigna una puntuación de cero.

La edad, tipo de admisión y patologías de base se obtienen de la historia clínica. La frecuencia cardiaca, presión arterial sistólica, temperatura y volumen de orina se obtienen a partir de los datos registrados en la grafica de enfermería. El resto de variables se recogen de las analíticas de los enfermos.

4.4.3.- Variables relacionadas con el síndrome de disfunción multiorgánica

El síndrome de disfunción multiorgánica es un síndrome caracterizado por la progresiva incapacidad de un enfermo para mantener un balance fisiológico normal sin apoyo terapéutico o mecánico. Para su valoración se recogieron los valores en las primeras 24 horas de ingreso que definían la disfunción multiorgánica según “Sequential Organ Failure Assessment” o “Fallo orgánico relacionado con sepsis” (SOFA) que recoge para cada enfermo crítico el peor valor de las variables consideradas (anexo 2) y la disfunción entérica que se considera cuando tenía el enfermo:

- Íleo paralítico
- No tolerancia a la nutrición enteral más de 72 horas
- Pancreatitis hemorrágica o necrohemorrágica
- Úlcus de stress
- Fallo o dehiscencia de sutura quirúrgica
- Peritonitis

A mayor valor de SOFA el enfermo presenta más disfunción orgánica.

Los datos para valorar el sistema hematológico, hepático y renal se recogen de las analíticas de los enfermos. Los datos del sistema respiratorio de las analíticas de los enfermos y de la gráfica de ventilación mecánica (anexo 3). Los datos referentes al sistema cardiovascular se obtienen a partir de los datos registrados en la grafica de enfermería (anexo 4) y los referentes al sistema nervioso central y al sistema digestivo de la historia clínica.

4.5.- SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE EPISODIOS DE HOSPITALIZACIÓN

Los GRD son un sistema de clasificación de episodios de hospitalización en función del consumo de recursos y de la lógica en el manejo clínico del enfermo. Cada episodio de hospitalización es asignado a una sola clase que le caracteriza y no necesariamente a la situación patológica global del enfermo.

Los GRD de los pacientes hospitalizados se elaboran a partir del diagnóstico principal, complicaciones y comorbilidades, procedimientos y duración del ingreso o estancia. Asimismo, el sexo, la edad y el motivo de alta intervienen en la asignación de determinados GRD.

Los diagnósticos principales están condensados en 25 categorías diagnósticas mayores (CDM) (tabla 4). La categoría a la cual se asigna un determinado diagnóstico, está en función del sistema orgánico afectado de manera predominante o del especialista que normalmente lo trataría. Cada CDM, con pocas excepciones, es subdividida según la presencia o ausencia de un procedimiento efectuado en el quirófano. Las altas con al menos un procedimiento en el quirófano se denominan “hospitalizaciones quirúrgicas” y las que no reciben el nombre de “hospitalizaciones médicas”. Además se tiene en cuenta la presencia o ausencia de diagnósticos relevantes y más excepcionalmente, la defunción, el traslado y la edad del enfermo.

| | |
|----|--|
| 01 | Enfermedades y trastornos del sistema nervioso |
| 02 | Enfermedades y trastornos del ojo |
| 03 | Enfermedades y trastornos del oído, nariz, boca y garganta |
| 04 | Enfermedades y trastornos del sistema respiratorio |
| 05 | Enfermedades y trastornos del sistema circulatorio |
| 06 | Enfermedades y trastornos del sistema digestivo |
| 07 | Enfermedades y trastornos del sistema hepato biliar y páncreas |
| 08 | Enfermedades y trastornos del sistema musculoesquelético y conectivo |
| 09 | Enfermedades y trastornos de la piel, tejido subcutáneo y mama |
| 10 | Trastornos endocrinos, de la nutrición y del metabolismo |
| 11 | Enfermedades y trastornos del riñón y tracto urinario |
| 12 | Enfermedades y trastornos del sistema reproductor masculino |
| 13 | Enfermedades y trastornos del sistema reproductor femenino |
| 14 | Embarazo, parto y puerperio |
| 15 | Recién nacidos y condiciones del periodo perinatal |
| 16 | Enfermedades y trastornos de la sangre, del sistema hematopoyético y del sistema inmunitario |
| 17 | Enfermedades y trastornos mieloproliferativos y neoplasias poco diferenciadas. |
| 18 | Enfermedades infecciosas y parasitarias (sistemáticas o afectación no especificada) |
| 19 | Enfermedades y trastornos mentales |
| 20 | Uso de drogas y trastornos mentales orgánicos inducidos por drogas |
| 21 | Heridas, envenenamientos y efectos tóxicos de drogas |
| 22 | Quemaduras |
| 23 | Factores que influyen en el estado de salud y otros contactos con los servicios de salud |
| 24 | Traumatismos múltiples |
| 25 | Infecciones por VIH |

Tabla 4. Categorías diagnósticas mayores

En este estudio se ha utilizado la versión 18.0 de GRD correspondiente al año 2003.

Las GRD son, hasta la fecha, el sistema de medición de la producción hospitalaria más potente, extendido y validado y esta sometido a continuas revisiones.

5.- VARIABLE DEPENDIENTE

El coste monetario de los medicamentos que se utilizan en el tratamiento del EC es la variable dependiente.

Para obtener de los enfermos ingresados en la UCI el coste de los medicamentos, se recogió toda la medicación que fue administrada al enfermo tras la prescripción médica. Para cada día de ingreso de cada enfermo se recogió los medicamentos administrados, especificando:

- Tipo de fármaco
- Dosis
- Frecuencia de administración
- Vía de administración
- Número de unidades administradas

Los fármacos fueron clasificados siguiendo los criterios anatómicos, terapéuticos y químicos recomendados internacionalmente por la Drug Utilization Group de la Organización Mundial de la Salud para la metodología en estadísticas sobre medicamentos. Este sistema de codificación clasifica los

medicamentos según su efecto farmacológico, sus indicaciones terapéuticas y su estructura química. En un primer nivel, incluye 14 grandes grupos (tabla 5). Cada uno de estos grupos (primer nivel) está subdividido hasta cuatro niveles más; el segundo y el tercer nivel forman subgrupos farmacológicos y terapéuticos; el cuarto determina subgrupos terapéuticos/ farmacológicos/ químicos, y el quinto designa cada fármaco. (Consejo Oficial de Colegios Farmacéuticos).

| Grupo farmacológico | Descripción |
|---------------------|--------------------------------------|
| A | Aparato digestivo |
| B | Sangre y órganos hematopoyéticos |
| C | Aparato cardiovascular |
| D | Dermatológico |
| G | Productos genitourinarios y hormonas |
| H | Preparaciones hormonales |
| J | Antiinfecciosos vía general |
| L | Antineoplásicos |
| M | Aparato locomotor |
| N | Sistema nervioso central |
| P | Parasitosis |
| R | Aparato respiratorio |
| S | Órganos de los sentidos |
| V | Otros |

Tabla 5.- Grupos farmacológicos

El coste de cada unidad de una especialidad farmacéutica fue expresado en precio venta laboratorio correspondiente al año del estudio sin IVA

6.- DEFINICIÓN DEL ESTUDIO Y DE LA MUESTRA

Durante 12 meses consecutivos, se llevo a cabo un registro prospectivo de todo enfermo ingresado en la UCI del Hospital Universitario Sagrat Cor.

Para cada sujeto se cumplimento un protocolo de seguimiento (anexo 5), donde se recogían todas las variables antes descritas:

- Edad, sexo, procedencia, fecha y hora de ingreso, se recogían de la historia clínica del enfermo al ingreso en la unidad.
- El número de días previos de ingreso en el hospital (si procedía) y si era o no reingreso en la unidad se obtenían de la base de datos del hospital.
- El índice de gravedad SAPS II era calculado con los peores valores recogidos en las primeras 24 horas de ingreso de la historia clínica del enfermo.
- La cuantificación del síndrome de disfunción multiorgánica se recogía asimismo con los peores valores de las variables consideradas de la historia clínica del enfermo.
- Diariamente se recogía la medicación que se le administraba al

enfermo del cardex de enfermería cotejándolo con la prescripción médica para comprobar que no existía ninguna omisión.

- Además se comprobaba diariamente si al enfermo se le había realizado alguna intervención quirúrgica durante su estancia en la unidad
- Al alta del enfermo de la unidad se recogía la codificación de los diagnósticos y procedimientos que realiza el médico de UCI que trata al enfermo así como la fecha y el motivo del alta. El informe de alta es el documento que se utiliza como fuente en la indización y posterior codificación de la información clínica (diagnósticos y procedimientos). Obviamente, la correcta asignación de GRD dependerá, en parte, de la precisión de los datos básicos.

Una vez finalizado el periodo de seguimiento, para que los datos fueran más completos, se procedió a la revisión de las historias clínicas y se comprobó la información obtenida en el seguimiento del enfermo por si se había olvidado de anotar algún dato. Posteriormente con todos los datos obtenidos se le asignó un GRD y en caso de duda se consultó a un médico de la unidad especializado en ello.

7.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El estudio estadístico de una variable se puede dividir en dos grandes apartados: el estudio descriptivo y el estudio analítico. La estadística descriptiva únicamente pretende describir la variable, mientras que la

estadística analítica intenta extraer conclusiones de las poblaciones a través del estudio de muestras. Al estudiar una base de datos lo primero que hacemos es realizar un estudio descriptivo de sus variables que nos permita conocer las características de los pacientes. La descripción de las variables va a ser distinta dependiendo de que éstas sean cualitativas o cuantitativas.

El análisis se ha realizado con el paquete estadístico Statistical package for the social sciences (SPSS) que fue elaborado inicialmente por Hull y Nie (Pérez, 2001)

7.1.- ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA (SPSS 2001a)

Para las variables cuantitativas (discretas o continuas) se relacionan algunas de las medidas de más comunes utilizadas en estadística:

- Posición: media aritmética, mediana, moda, rango y percentil es 25,50,75.
- Dispersión: desviación típica, error estándar
- De forma: coeficiente de asimetría de Fisher y coeficiente de curtosis.

Como medida de dispersión además de las mencionadas anteriormente se calculo el coeficiente de variación que es una medida de dispersión adimensional y es el porcentaje que representa la desviación estándar sobre la media (Garrido 2002).

Para las variables cualitativas (nominales u ordinales) se relacionan el porcentaje y el intervalo de confianza al 95% (Garrido 2002, Visauta 1981a,

Visauta 2002a),

7.2.- COMPROBACIÓN DE SUPUESTOS PARAMÉTRICOS

Cuando queremos llevar a cabo un contraste de hipótesis paramétrico es requisito indispensable tener algún conocimiento sobre cómo son las poblaciones de inferencia. Estos conocimientos se refieren habitualmente a las características de los datos (nivel de medida, independencia...) o a la forma en cómo se distribuyen en las poblaciones (normalidad...). Se habla de supuesto paramétrico ya que en ocasiones este conocimiento no se tiene, pero se asume o se supone. Los supuestos estudiados en este trabajo han sido:

- Normalidad de las distribuciones: para cada valor de una de las variables, los valores correspondientes de la otra siguen una distribución normal. Se ha comprobado el supuesto de normalidad para cada variable de manera individual mediante un histograma con una curva normal superpuesta a la distribución de frecuencias.
- Relación lineal entre variables.
- Igualdad de varianzas o homocedasticidad: Igualdad de la varianza a lo largo de la distribución es decir las varianzas de las poblaciones de donde proceden deben ser semejantes. Para ello se utiliza el contraste de igualdad de varianzas mediante la prueba de Levene, que es la que menos depende del supuesto de normalidad de la distribución y, en consecuencia, es el procedimiento más robusto (Pérez, 2001).

Una vez probados los supuestos de normalidad o igualdad de varianzas, si

éstos no se cumplen entonces podemos acudir a un contraste no paramétrico, sabiendo que es menos potente que su equivalente paramétrico.

7.3. ANÁLISIS BIVARIANTE (INFERENCIA)

Para la comparación de dos variables cuantitativas se ha utilizado el procedimiento de correlaciones bivariadas utilizando el coeficiente de correlación de Pearson

El estudio de una variable dependiente (siempre numérica y cumpliendo una serie de supuestos paramétricos) a través de uno o más factores (categóricos), de una o más variables covariantes (numéricas) y de las posibles interacciones intra y entre unos y otros (factores y covariantes) se ha utilizado el modelo lineal general o General Linear Model que está constituido por una serie de procedimientos (Visauta y Martori 2002b). En el caso de que en la prueba de Levene sobre la homogeneidad de las varianzas el valor de la p obtenida sea menor de 0,05 debemos asumir que las varianzas no son homogéneas y debemos realizar un anova no paramétrico, el test de Kruskal-Wallis.

Si existen diferencias entre los grupos para determinar que medias difieren, emplearemos una de las pruebas post hoc por parejas o contrastes a posteriori el test de Bonferroni (Visauta 1981b, Visauta y Martori 2002b)

7.4. ANÁLISIS EXCLUYENDO CASOS EXTREMOS

Uno de los aspectos metodológicos a tener en cuenta para consolidar la validez de las comparaciones que puedan hacerse entre GRD de un mismo hospital o de distintos hospitales, es la exclusión de los enfermos con estancias extremas. Esto no resta interés al análisis a pesar de que generalmente son un

pequeño porcentaje de enfermos, son responsables de un alto porcentaje de los costes de la medicación y del consumo de estancias.

La variable número de estancias puede tener algún valor extremo que alteren los estadísticos o valores de resumen del conjunto, concretamente las media y las medidas de dispersión por lo que es de interés su identificación, con el fin de estudiar las causas particulares que los han producido, y su exclusión para caracterizar el conjunto restante de forma más precisa.

La identificación de estos valores se realiza mediante el procedimiento de “trimming” (depuración), que determina los puntos de corte a partir de los cuales se consideran “outliers” (valores atípicos) (Casas, 1991).

Los puntos de corte, superior e inferior, vienen definidos por las fórmulas siguientes:

$$\text{Punto de corte superior} = Q3 + 1,5 \times (Q3 - Q1)$$

$$\text{Punto de corte inferior} = Q1 - 1,5 \times (Q3 - Q1)$$

Siendo Q1 y Q3 los percentil es 25 y 75 respectivamente

Se calcula la proporción de “outliers” como indicador con cierto valor para la detección de casos con potenciales problemas de calidad.

Una vez excluidos los “outliers” se calcula la estancia media depurada que es la estancia de los enfermos incluidos entre los puntos de corte, o lo que es

lo mismo, la estancia media de los enfermos de un GRD después de excluidos los “outliers”. Este indicador constituye una mejor estimación del consumo medio de estancias para la mayor parte de los casos de ese GRD.

También se calculó el coste de cada GRD depurado es decir el obtenido después de haber excluido los de los enfermos con estancias “outliers” (Rial y col, 2001).

El cálculo del peso de cada GRD se realizó aplicando las siguientes fórmulas:

$$\text{Peso GRD} = \text{Coste medio GRD} / \text{coste medio global}$$

$$\text{Peso ponderado GRD} = \text{peso GRD} * \text{enfermos GRD} / \text{enfermos totales}$$

7.5. ANÁLISIS MULTIVARIANTE (Peña, 2003; Garrido, 2002; Pérez, 2001; SPSS, 2001b)

El análisis multivariante se ha realizado mediante una regresión múltiple lineal. Esta técnica estadística estudia la relación entre una variable y una o más variables (predictoras).

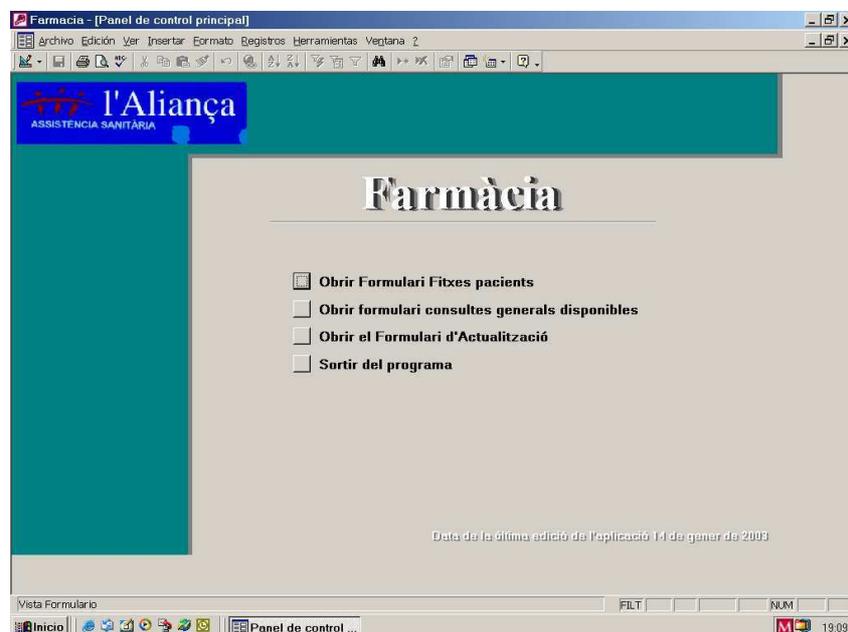
El modelo de regresión múltiple tiene como requisitos la normalidad de la distribución de los errores y la homocedasticidad (ya definido en el apartado 7.2). Un diagnóstico de estos supuestos y del supuesto de la linealidad de la relación lo ofrece la nube de puntos de la relación entre las puntuaciones predichas y los errores. No debe haber correlación entre ambas variables

8.- PROGRAMA OFIMÁTICO

Como gestor de base de datos se ha utilizado un programa especialmente diseñado basado en Access 2000.

Dentro del menú principal (gráfica 1) de la aplicación existen los siguientes apartados:

- Formulario fichas del paciente
- Formulario consultas generales
- Formulario de actualización



Gráfica 1. Menú principal

- **En el formulario de actualización** (gráfica 2) existe el mantenimiento de diagnósticos, medicamentos, órganos y procedimientos para no cometer errores a la hora de introducir valores.



Gràfica 2. Formulario de actualización

- **El formulario ficha del paciente** consta de 5 apartados:
 - Paciente
 - Diagnóstico principal
 - Diagnósticos secundarios
 - Procedimientos
 - Tratamiento

- En el apartado paciente (gráfica 3) se introducen todas las características demográficas del enfermo, así como la fecha de ingreso y de alta, número de días previos en el hospital, si el

enfermo había estado previamente en la unidad, procedencia del enfermo, si se le ha realizado durante su estancia en la unidad algún procedimiento quirúrgico, el valor del índice de SAPS, SOFA más disfunción entérica, la evolución del enfermo y los órganos afectados.

FICHA DEL PACIENTE

Ref.: 2

IDENTIFICACIO

Nº Pacient: 14409 Edat: 18 Sexe: 2 Dona

DADES HOSPITALARIAS

| Data Ingress | Mes ingress | Típus de Dia | Dies Prèvis d'estància | Readmissió | Procedència |
|--------------|-------------|--------------|------------------------|------------|-------------|
| 01/10/1998 | 1 | 2 Festiu | 0 | 3 No | 3 Urgències |

| Data Alta | Ident. Admin | Nº Cirugies | SAPS II | SOFA | Evolució |
|------------|--------------|-------------|---------|------|---------------|
| 04/01/1998 | 1 Mulua | 0 | 18 | 4 | 4 otro centro |

Nº Òrgans afectats: 0 Cost total Medicació: 41,57

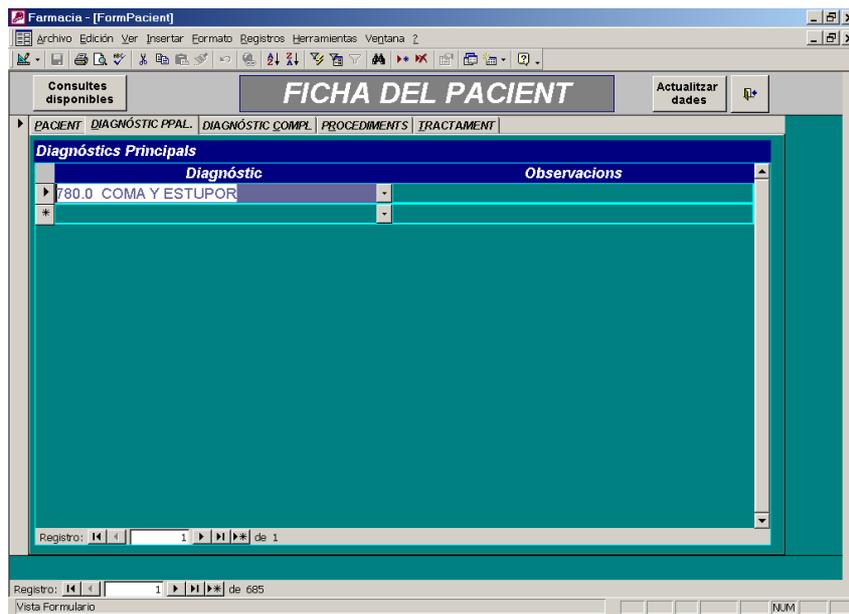
Òrgans afectats

| Òrgan | Observacions |
|-------|--------------|
| | |

Registro: 1 de 1

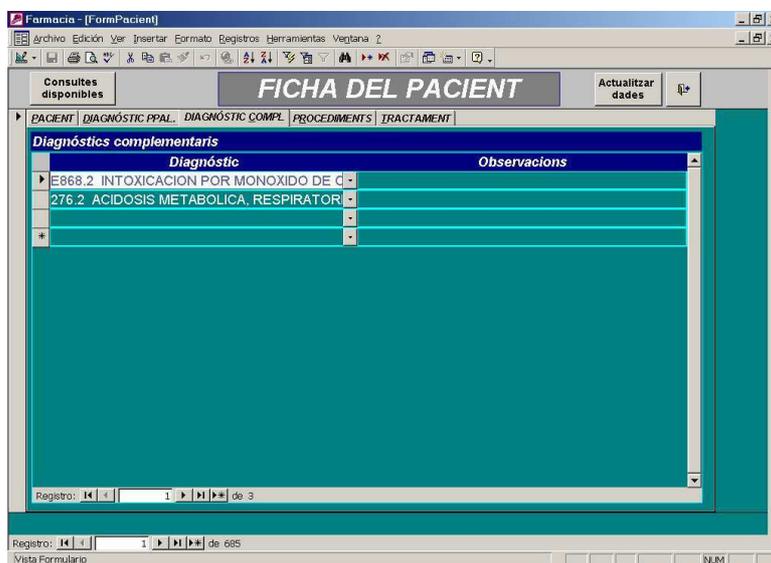
Gráfica 3. Apartado paciente de la ficha del paciente

- En el apartado diagnostico principal (gráfica 4) se introduce el diagnóstico que ha motivado el ingreso en la unidad



Grafica 4. Apartado diagnóstico principal de la ficha del paciente

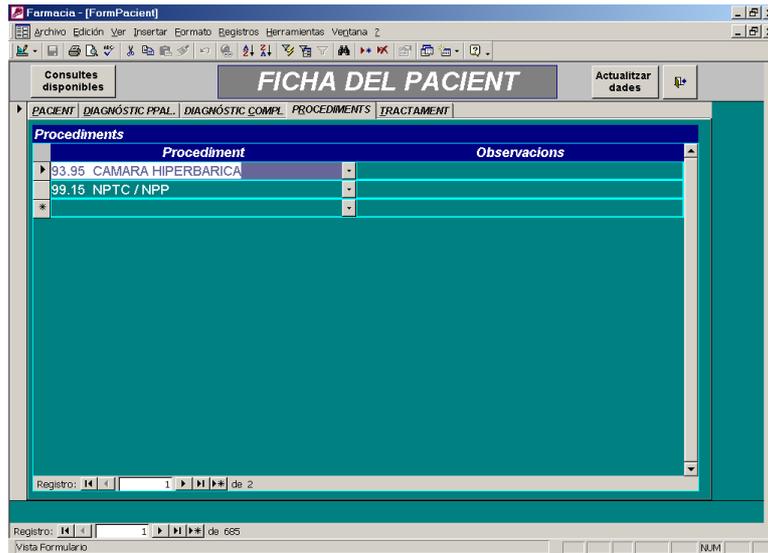
- En el apartado diagnósticos secundarios (gráfica 5) se introducen los demás diagnósticos del enfermo



Grafica 5. Apartado diagnósticos secundarios de la ficha del paciente

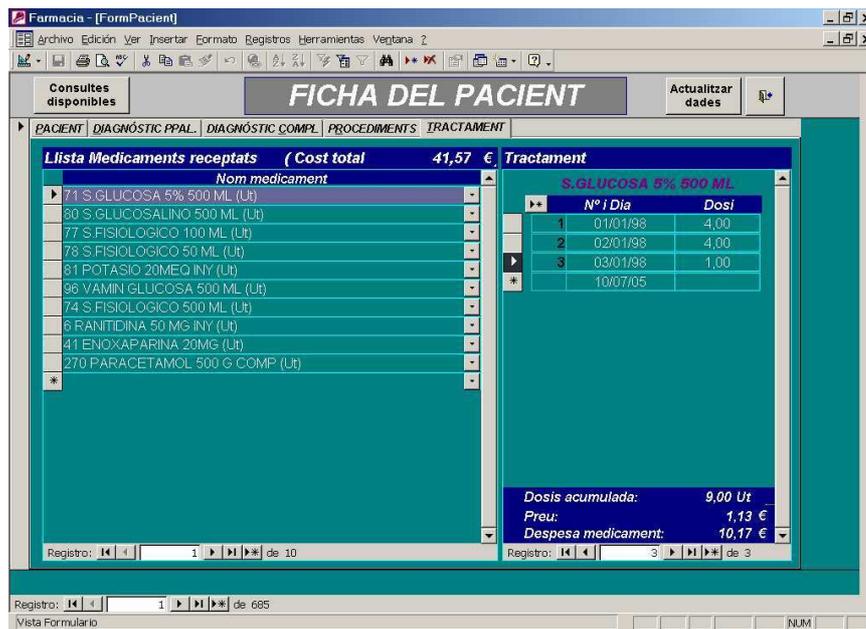
Factores que determinan el coste en el enfermo crítico

- En el apartado procedimientos (gráfica 6) se introducen los procedimientos que se le han realizado al enfermo durante su ingreso en la unidad.



Gráfica 6. Apartado procedimientos de la ficha del paciente

- En el apartado tratamiento (gráfica 7) se introduce cada día los medicamentos que se le han prescrito al enfermo y el número de unidades que cada día se le administran.



Grafica 7. Apartado tratamiento de la ficha del paciente

- **El formulario consultas** generales se puede acceder a consultas habituales como coste de un enfermo, coste por diagnóstico, etc. El programa también admite el poder realizar a través de Accés todas las consultas que se necesitan para la realización del trabajo.

Una vez introducidos todos los datos de los 685 enfermos, se realiza la explotación de los datos. Primero se hace un análisis descriptivo, seguido de un análisis bivalente de cada una de las variables con la variable dependiente coste monetario de los medicamentos. Por último se realiza un análisis multivalente (regresión múltiple lineal) con las variables que en el análisis bivalente han presentado diferencias estadísticamente significativas.

9.- DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

“American hospital association” (AHA) es una organización nacional americana, fundada en 1898, que representa a todo tipo de hospitales, trabajadores sanitarios y a sus pacientes.

“Acute physiology and chronic health evaluation” (APACHE). Es el primer índice utilizado para valorar la gravedad de un enfermo adulto en la UCI que utiliza una puntuación y basado enteramente en la experiencia subjetiva, e incluye un gran grupo de variables, a cada una de las cuales se le asigna un “peso” escogido por un comité de expertos. Dada la complejidad del sistema fue necesario una mejora y simplificación del mismo, y se desarrolló una segunda y tercera generación de modelos.

“Case mix”. El índice “case mix” expresa la complejidad relativa de los enfermos de un hospital o servicio respecto a un patrón de comparación cuyo valor de complejidad media sería 1. La complejidad relativa se estima en el índice “case mix” mediante el valor de estancia media relativa de ese GRD respecto al conjunto de los enfermos hospitalizados en grandes bases de datos españolas actuales. Un resultado superior o inferior a 1 en el índice indicará mayor o menor complejidad de los enfermos en el hospital o servicio analizado, dando además una dimensión de la diferencia.

Categorías diagnósticas mayores (CDM). Los diagnósticos principales de los enfermos están condensados en 25 CDM. La categoría a la cual se asigna un determinado diagnóstico, está en función del sistema orgánico afectado de manera predominante o del especialista que normalmente lo trataría.

Clasificación internacional de enfermedades, 9ª revisión, modificación clínica (CIE-9-MC). Es una clasificación de enfermedades basada en la versión oficial de la elaborada por la OMS, la CIE-9, y se realizó en Estados Unidos, a iniciativa del National Center for Health Statistics (NCHS), con la finalidad de ampliar la CIE-9 para su utilización en la elaboración de índices hospitalarios.

Complicación (CC). Agravamiento de una enfermedad o de un procedimiento médico con una patología intercurrente, que aparece espontáneamente con una relación causal más o menos directa con el diagnóstico o el tratamiento aplicado. Las complicaciones quirúrgicas son las que vienen provocadas de forma directa por la técnica quirúrgica aplicada al enfermo. Ejemplo; hemorragias, infecciones de la herida, dehiscencias de las suturas, etc. Las complicaciones médicas son por ejemplo: neumonías, infecciones urinarias, insuficiencia cardíaca o respiratoria, etc.

Conjunto mínimo básico de datos (CMBD). El CMBD contiene un conjunto de datos clínicos y administrativos de cada episodio de hospitalización. Fue elaborado por una comisión y es el resultado de un consenso respecto al menor número de variables a recoger en los episodios de hospitalización que permita obtener un máximo de aplicaciones clínicas y administrativas.

Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Puede considerarse una enfermedad grave y constituye la enfermedad respiratoria de mayor prevalencia e impacto socioeconómico en nuestro medio. Se caracteriza por la presencia de un trastorno ventilatorio de causa obstructiva, carácter crónico y poco reversible. Cursa con disminución del volumen espiratorio forzado en el primer segundo (FEV1) y una reducción de la relación FEV1/capacidad vital forzada (FVC).

Estancia media (EM). Es el promedio del número de días que está un enfermo ingresado en la UCI.

Grupos relacionados con el diagnóstico (GRD). Los GRD son un sistema de clasificación de episodios de hospitalización en función del consumo de recursos y de la lógica en el manejo clínico del enfermo. Cada episodio de hospitalización es asignado a una sola clase que le caracteriza y no necesariamente a la situación patológica global del enfermo.

“Health care financing administration” (HCFA). Oficina creada por el gobierno de EEUU en 1977 para administrar los programas a nivel federal de Medicare, Medicaid y cuidados a largo plazo.

Medicina intensiva. La Sociedad Española de Medicina Intensiva y Unidades Coronarias (SEMIUC) define la medicina intensiva como “aquella parte de la medicina que se ocupa de enfermos con una patología que haya alcanzado un nivel de severidad tal que suponga un peligro vital actual o potencial susceptible de recuperabilidad”.

“Mortality prediction model” (MPM). Es un índice de gravedad que analiza la probabilidad de fallecimiento. Se basa en una fórmula matemática que proporciona una estimación de la probabilidad de que el enfermo muera durante la estancia en el hospital.

“National center for health statistics” (NCHS). Es una agencia federal que recoge la información estadística sobre la salud de los americanos con el fin de guiar las acciones y políticas para mejorar la salud de los ciudadanos.

“Outliers” o valores atípicos son los casos que se distancian de forma sensible de la normalidad, o de las puntuaciones del resto de los sujetos de la muestra. Su estudio es necesario para conocer las características de los casos más extremos.

“Simplified acute physiology score” (SAPS). Es un índice utilizado para la valoración de la gravedad de los enfermos ingresados en la UCI. Además de una puntuación ponderada que valora la gravedad proporciona una probabilidad de mortalidad mediante una ecuación logística.

“Sequential organ failure assessment” (SOFA). Es un índice que valora la disfunción multiorgánica que es un síndrome caracterizado por la progresiva incapacidad de un enfermo para mantener un balance fisiológico normal sin apoyo terapéutico o mecánico.

Sociedad Española de medicina Intensiva y unidades coronarias. (SEMIUC). Es la sociedad científica de los médicos relacionados con los cuidados al paciente crítico y su ámbito.

“Therapeutic Intervention scoring systems” (TISS). Es una escala que relaciona el riesgo de muerte con las cargas de enfermería necesarias para los distintos grados de severidad de la enfermedad.

Unidad de cuidados intensivos (UCI). La Sociedad Española de Medicina Intensiva y Unidades Coronarias (SEMIUC) la define como “el área hospitalaria donde se realiza la labor propia de la medicina intensiva, para lo cual está

dotada de la estructura física, los medios técnicos y el personal sanitario adecuados para el cumplimiento de esta labor, sin solución de continuidad en el tiempo” o como “La concentración de conocimientos y de recursos de todo tipo (humanos, tecnológicos y arquitectónicos), necesarios para atender de una forma coordinada y continuada al enfermo en una etapa de su enfermedad caracterizada por la gravedad real o potencial que pone en peligro su vida”.

RESULTADOS

1.- ANÁLISIS DESCRIPTIVO

1.1.- CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA.

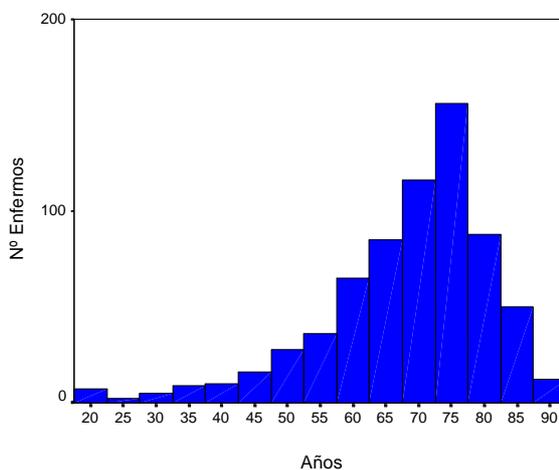
1.1.1.- Edad

Las características de la variable edad para los 685 enfermos fueron (tbl 6 y gráfica 8):

| ESTADÍSTICO | VALOR (años) |
|------------------------------|--------------|
| Media | 68,3 |
| Mediana | 71,0 |
| Moda | 73,0 |
| Desviación estándar | 12,7 |
| Percentiles | |
| 25 | 62,0 |
| 50 | 71,0 |
| 75 | 77,0 |
| Mínimo | 18,0 |
| Máximo | 91,0 |
| Coficiente de curtosis | 1,9 |
| Asimetría | -1,2 |
| Coficiente de Variación (CV) | 0,2 |

Tabla 6. Características de la variable edad.

La representación gráfica de la variable edad fue:

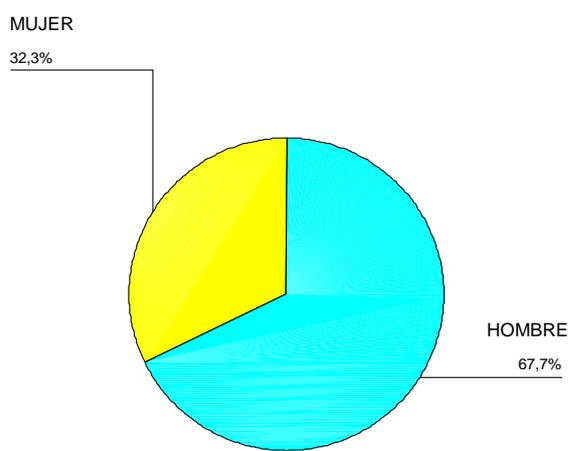


Gráfica 8. Edad de los enfermos

La mayoría de los enfermos (79,3%) tenían más de 59 años. El rango de edad con mayor número de enfermos fue el de 70-80 años.

1.1.2.- Sexo

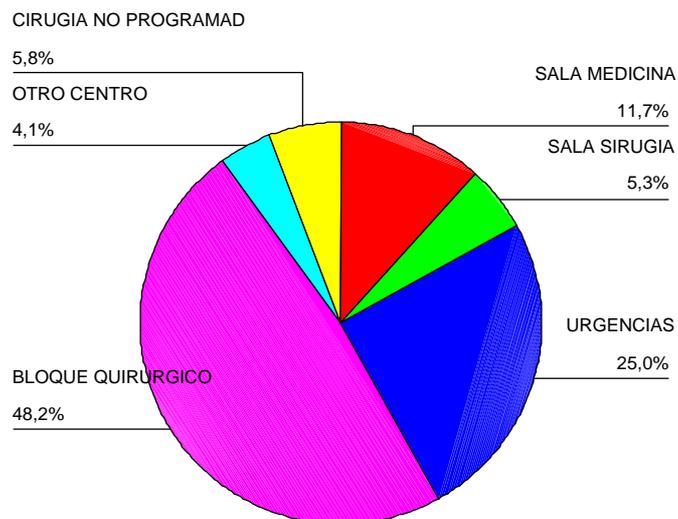
464 enfermos son hombres (67,7%, IC 64,2-71,2%) y 221 mujeres (32,3%, IC 28,8-35,8%) (gráfica 9).



Gráfica 9. Sexo de los enfermos

1.1.3.- Procedencia del enfermo

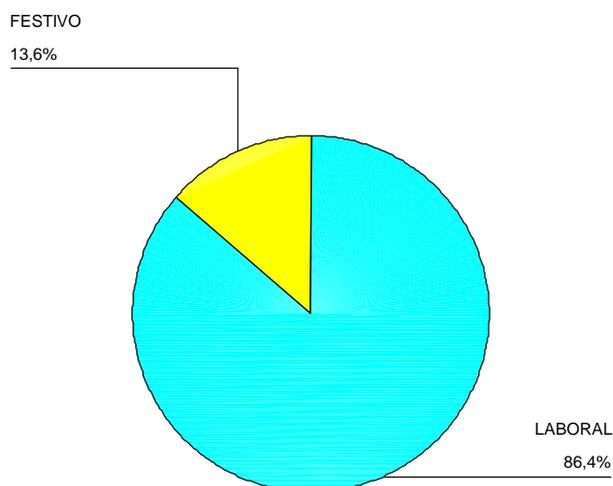
La mayoría de los enfermos (48,2%) provenían del bloque quirúrgico tras ser sometidos a cirugía programada, seguidos de los que provenían del servicio de urgencias (25%), de las salas de hospitalización (17%,) (11,7% medicina y 5,3% cirugía), del bloque quirúrgico tras realizar cirugía no programada (5,8%) y de otro centro (4,1%) (gráfica 10).



Gráfica 10. Procedencia de los enfermos

1.1.4.- Tipo de día de ingreso

La mayoría de los enfermos (86,4%) ingresaron en la UCI en horario laboral y el resto en horario festivo (gráfica 11).



Gráfica 11. Tipo de día de ingreso

1.1.5.- Días previos de estancia en el hospital

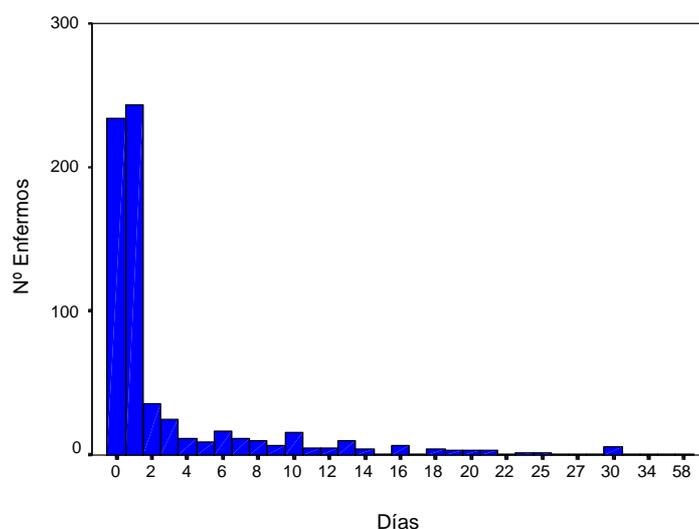
Las características del número de días previos al ingreso en la UCI fueron (tabla 7):

| ESTADÍSTICO | VALOR (días) |
|------------------------------|-------------------------|
| Media | 3,2 |
| Mediana | 1,0 |
| Moda | 1,0 |
| Desviación estándar | 6,2 |
| Percentil | |
| 25 | 0,0 |
| 50 | 1,0 |
| 75 | 3,0 |
| Mínimo | 1,0 |
| Máximo | 58,0 |
| Coficiente de curtosis | 16,1 |
| Asimetría | 3,4 |
| Coficiente de variación (CV) | 1,9 |

Tabla 7. Características de la variable número de días en el hospital, previos a su ingreso en la UCI

La mayoría de los enfermos (69,6%) ingresaron en el hospital como máximo 1 día antes de su ingreso en la UCI. Menos de un 10% estuvieron ingresados, previamente a su ingreso en la UCI, más de 10 días en el hospital.

La representación gráfica del número de días en el hospital previos a su ingreso en la UCI fue (gráfica 12):



Gráfica 12. Número de días en el hospital previos a su ingreso en la UCI

1.2.- INDICADORES DE ACTIVIDAD

1.2.1.- Cuantitativos

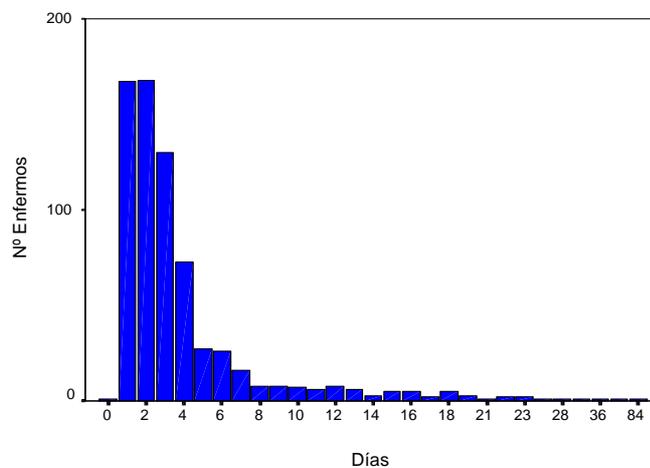
Estancia (tabla 8 y gráfica 13)

| ESTADÍSTICO | VALOR (días) |
|------------------------------|---------------------|
| Media | 4,0 |
| Mediana | 3,0 |
| Moda | 2,0 |
| Desviación estándar | 5,4 |
| Percentil | |
| 25 | 2,0 |
| 50 | 3,0 |
| 75 | 4,0 |
| Mínimo | 1,0 |
| Máximo | 84,0 |
| Coficiente de curtosis | 74,9 |
| Asimetría | 6,5 |
| Coficiente de variación (CV) | 1,3 |

Tabla 8. Características de la variable número de estancias en la UCI

Los 685 enfermos tuvieron un total de 2.767 estancias. La mayoría de los enfermos (90%) tenían una estancia en la UCI inferior a 9 días. Siendo la estancia más frecuente de 2 días. Sólo 1 enfermo tuvo una estancia de 84 días.

La representación gráfica del número de estancias fue:

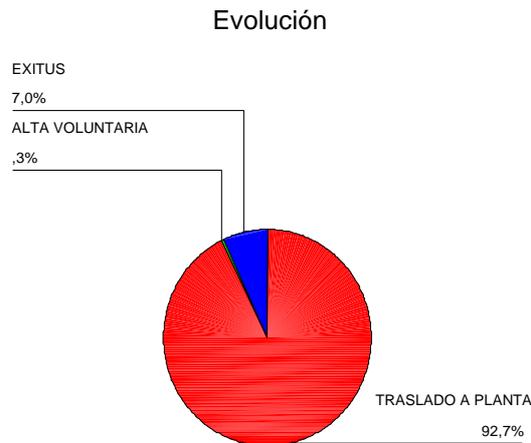


Gráfica 13.- Número de estancias de los enfermo en la UCI

1.2.2.- Cualitativos

Motivo de alta de la UCI

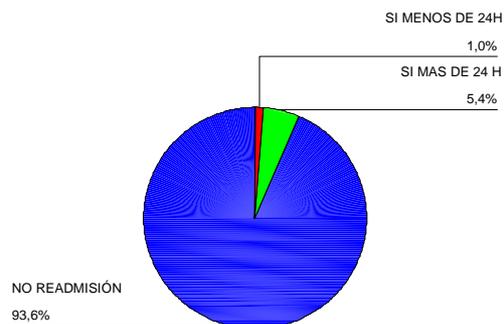
El 92,7% (IC 90,7-94,6%) de los enfermos fueron dados de alta de la UCI, un 0,3% (IC 0,2-0,3%) fueron alta voluntaria y el 7% restante (IC 5,1-8,9%) fallecieron (gráfica 14).



Gráfica 14.- Motivos de alta de la UCI

Reingresos

Un 6,4% (IC 4,5-8,2%) de los ingresos en la UCI fueron reingresos. De estos, un 1% en menos de 24 horas y el 5,4% restantes, en más de 24 horas, pero siempre dentro del mismo episodio de hospitalización. Es decir, un 93,6% (IC 91,7-95,4%) de los enfermos no reingresaron en la UCI (gráfica 15).



Gráfica 15.- Reingresos en la UCI

1.3.- CASE-MIX

1.3.1.- Diagnóstico

Principal

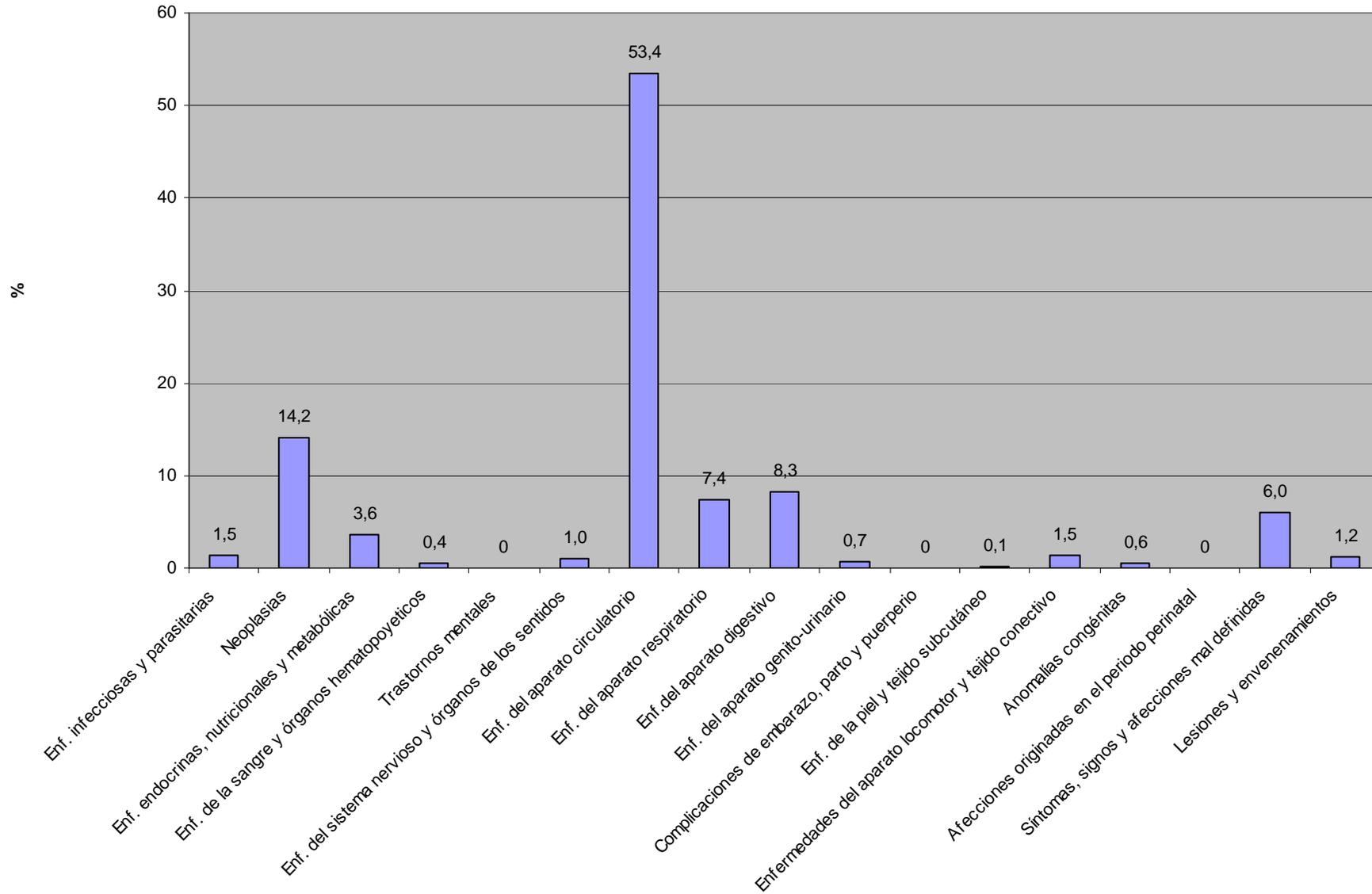
El diagnóstico principal según la clasificación internacional de enfermedades, 9ª revisión, modificación clínica (CIE-9-MC) de la American Hospital Association (AHA), fue el siguiente (tabla 9 y 10 y gráfica 16):

| Clasificación de la enfermedad | Nº enfermos | % |
|--|-------------|------|
| Enfermedades infecciosas y parasitarias | 10 | 1,5 |
| Neoplasias | 97 | 14,2 |
| Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas, y trastornos de la inmunidad | 25 | 3,6 |
| Enfermedades de la sangre y órganos hematopoyéticos | 3 | 0,4 |
| Trastornos mentales | 0 | 0,0 |
| Enfermedades del sistema nervioso y órganos de los sentidos | 7 | 1,0 |
| Enfermedades del aparato circulatorio | 366 | 53,4 |
| Enfermedades del aparato respiratorio | 51 | 7,4 |
| Enfermedades del aparato digestivo | 57 | 8,3 |
| Enfermedades del aparato genito-urinario | 5 | 0,7 |
| Complicaciones de embarazo, parto y puerperio | 0 | 0,0 |
| Enfermedades de la piel y tejido subcutáneo | 1 | 0,1 |
| Enfermedades del aparato locomotor y tejido conectivo | 10 | 1,5 |
| Anomalías congénitas | 4 | 0,6 |
| Afecciones originadas en el periodo perinatal | 0 | 0,0 |
| Síntomas, signos y afecciones mal definidas | 41 | 6,0 |
| Lesiones y envenenamientos | 8 | 1,2 |

Tabla 9.- Diagnósticos principales por sistemas

El mayor porcentaje de diagnósticos principales corresponde al grupo del aparato circulatorio seguido del de neoplasias.

DIAGNÓSTICOS PRINCIPALES POE SISTEMAS (gráfica 16)



Factores que determinan el coste en el enfermo crítico

| DIAGNOSTICO PRINCIPAL | Nº | % | Nº | % |
|---|--------------|------|--------------------------|------|
| | Diagnósticos | | Diagnósticos en el grupo | |
| Enfermedades infecciosas y parasitarias (001-139) | 10 | 1,5 | | |
| Septicemia | | | 8 | 80,0 |
| Otros | | | 2 | 20,0 |
| Neoplasias (140-239) | 97 | 14,2 | | |
| Primarias malignas de localización específica* | | | 44 | 45,4 |
| Secundarias malignas de localización específica | | | 16 | 16,5 |
| Malignas sin especificar localización | | | 31 | 32,0 |
| Benignas | | | 4 | 4,1 |
| Sin especificar localización | | | 2 | 2,1 |
| Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas y trastornos de la inmunidad (240-279) | 25 | 3,7 | | |
| Bocio nodular no tóxico | | | 4 | 16,0 |
| Tirotoxicosis con o sin bocio | | | 3 | 12,0 |
| Trastornos del metabolismo hidro-electrolítico y del equilibrio ácido-base | | | 7 | 28,0 |
| Obesidad y otras hiperalimentaciones | | | 8 | 32,0 |
| Otros | | | 3 | 12,0 |
| Enfermedades de la sangre y órganos hematopoyéticos (280-319) | 3 | 0,4 | | |
| Trastornos mentales (290-319) | 0 | 0,0 | | |
| Enfermedades del sistema nervioso y órganos de los sentidos (320-389) | 7 | 1,0 | | |
| Enfermedades del aparato circulatorio (390-459) | 366 | 53,4 | | |
| Enfermedades de la válvula mitral | | | 7 | 1,9 |
| Enfermedades de la válvula aorta | | | 19 | 5,2 |
| Enfermedades de las válvulas mitral y aorta | | | 1 | 0,3 |
| Hipertensión esencial | | | 7 | 1,9 |
| Infarto agudo de miocardio | | | 80 | 21,9 |
| Otras formas agudas y subagudas de enfermedad cardíaca isquémica | | | 125 | 34,2 |
| Angina de pecho | | | 3 | 0,8 |
| Otras formas de enf. Cardíaca isquémica crónica | | | 50 | 13,7 |
| Otras enfermedades del endocardio | | | 7 | 1,9 |
| Trastornos de conducción | | | 9 | 2,5 |
| Disritmia cardíaca | | | 13 | 3,6 |
| Hemorragia subaracnoidea | | | 5 | 1,4 |
| Otras hemorragias intracraneales | | | 3 | 0,8 |
| Oclusión y estenosis de arterias precerebrales | | | 6 | 1,6 |
| Enf cerebrovascular aguda, mal definida | | | 3 | 0,8 |
| Aterosclerosis | | | 6 | 1,6 |
| Aneurisma aórtico | | | 11 | 3,0 |
| Otros | | | 11 | 3,0 |

Tabla 10.- Descripción del diagnóstico principal

| DIAGNÓSTICO PRINCIPAL | Nº | % | Nº | % |
|--|--------------|-----|--------------------------|------|
| | Diagnósticos | | Diagnósticos en el grupo | |
| Enfermedades del aparato respiratorio (460-519) | 51 | 7,4 | | |
| Neumonía por microorganismos inespecíficos | | | 6 | 11,8 |
| Bronquitis crónica | | | 3 | 5,9 |
| Emfisema | | | 3 | 5,9 |
| Obstrucción crónica de las vías aéreas no clasificada en otro lugar | | | 6 | 11,8 |
| Pleuresia | | | 3 | 5,9 |
| Otras enfermedades del pulmón | | | 24 | 47,1 |
| Otros | | | 6 | 11,8 |
| Enfermedades del aparato digestivo (520-579) | 57 | 8,3 | | |
| Hernia inguinal | | | 3 | 5,3 |
| Otras hernias de cavidad abdominal sin mención de obstrucción o gangrena | | | 5 | 8,8 |
| Insuficiencia aguda vascular de intestino | | | 4 | 7,0 |
| Peritonitis | | | 8 | 14,0 |
| Absceso de hígado y secuelas de enfermedad hepática crónica | | | 4 | 7,0 |
| Colelitiasis | | | 6 | 10,5 |
| Otros trastornos de la vesícula biliar | | | 7 | 12,3 |
| Otros trastornos de las vías biliares | | | 3 | 5,3 |
| Enfermedades del páncreas | | | 5 | 8,8 |
| Hemorragia gastrointestinal | | | 4 | 7,0 |
| Otros | | | 8 | 14,0 |
| Enfermedades del aparato genito-urinario (580-629) | 5 | 0,7 | | |
| Complicaciones de embarazo, parto y puerperio (630-676) | 0 | 0,0 | | |
| Enf. de la piel y tejido subcutáneo (680-709) | 1 | 0,1 | | |
| Enf. del aparato locomotor y tejido conectivo (710-739) | 10 | 1,5 | | |
| Trastornos del disco intervertebral | | | 7 | 70,0 |
| Otros | | | 3 | 30,0 |
| Anomalías congénitas (740-759) | 4 | 0,6 | | |
| Afecciones originadas en el período perinatal (760-779) | 0 | 0,0 | | |
| Síntomas, signos y afecciones mal definidas (780-799) | 41 | 6,0 | | |
| Síntomas generales | | | 5 | 12,2 |
| Síntomas que afectan al aparato cardiovascular | | | 18 | 43,9 |
| Síntomas que afectan al aparato respiratorio y otros síntomas torácicos | | | 10 | 24,4 |
| Síntomas que afectan abdomen y pelvis | | | 5 | 12,2 |
| Otras causas desconocidas y mal definidas de morbi y mortalidad | | | 3 | 7,3 |
| Lesiones y envenenamientos (800-999) | 8 | 1,2 | | |

Tabla 10 (continuación).- Descripción del diagnóstico principal

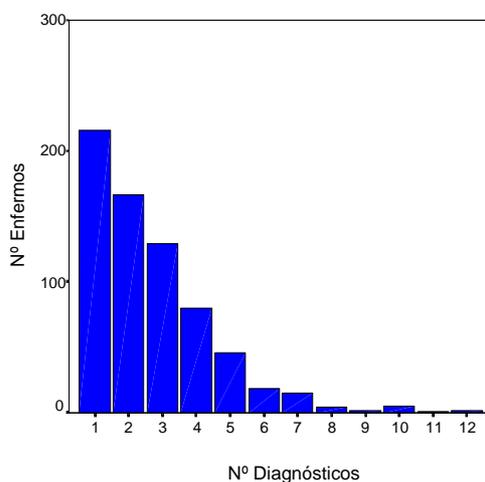
Secundarios

El número de diagnósticos totales por enfermo fue (tabla 11):

| Nº DIAGNOSTICOS | Nº ENFERMOS | % |
|-----------------|-------------|------|
| 1 | 216 | 31,5 |
| 2 | 167 | 24,3 |
| 3 | 129 | 18,8 |
| 4 | 80 | 11,7 |
| 5 | 46 | 6,7 |
| 6 | 18 | 2,6 |
| 7 | 15 | 2,2 |
| 8 | 4 | 0,6 |
| 9 | 2 | 0,3 |
| 10 | 5 | 0,7 |
| 11 | 1 | 0,1 |
| 12 | 2 | 0,3 |

Tabla 11.- Número de diagnósticos por enfermo

Es decir, un 31,5 % de los enfermos tenían 1 solo diagnóstico, pero más de un 6% de los enfermos tenían más de 5 diagnósticos. La representación gráfica del número de diagnósticos por enfermo fue (gráfica 17):



Gráfica 17. Número de diagnósticos por enfermo

La media por enfermo del número de diagnósticos fue de 2,79 (DE 1,8). Siendo la moda de 1 y la mediana de 2.

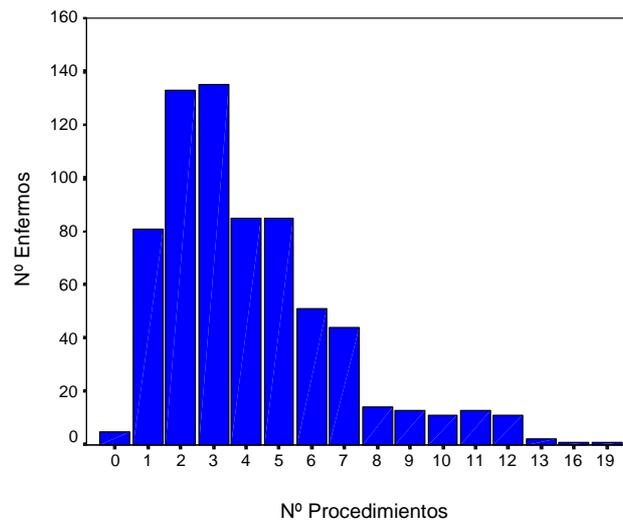
1.3.2.- Procedimientos

A los 685 enfermos se les realizó un total de 2.806 procedimientos. El número de procedimientos por enfermo fue (tabla 12):

| Nº PROCEDIMIENTOS | Nº ENFERMOS | % (IC) |
|-------------------|-------------|--------|
| 0 | 5 | 0,7 |
| 1 | 81 | 11,8 |
| 2 | 133 | 19,4 |
| 3 | 135 | 19,7 |
| 4 | 85 | 12,4 |
| 5 | 85 | 12,4 |
| 6 | 51 | 7,4 |
| 7 | 44 | 6,4 |
| 8 | 14 | 2,0 |
| 9 | 13 | 1,9 |
| 10 | 11 | 1,6 |
| 11 | 13 | 1,9 |
| 12 | 11 | 1,6 |
| 13 | 2 | 0,3 |
| 16 | 1 | 0,1 |
| 19 | 1 | 0,1 |

Tabla 12.- Número de procedimientos por enfermo

A la mayoría de los enfermos (76,4%) se les realizó un máximo de 5 procedimientos. La representación gráfica del número de procedimientos por enfermo se observa en la gráfica 18 y las características del número de procedimientos por enfermo en la tabla 13.



Gráfica 18. Número de procedimientos por enfermo

| ESTADÍSTICO | VALOR |
|--------------------------------|-------|
| Media | 4,10 |
| Mediana | 3 |
| Moda | 3 |
| Desviación estándar | 2,70 |
| Percentiles | |
| 25 | 2 |
| 50 | 3 |
| 75 | 5 |
| Mínimo | 0 |
| Máximo | 19 |
| Coefficiente de curtosis | 2,40 |
| Asimetría | 1,35 |
| Coefficiente de variación (CV) | 0,65 |

Tabla 13. Características de la variable número de procedimientos

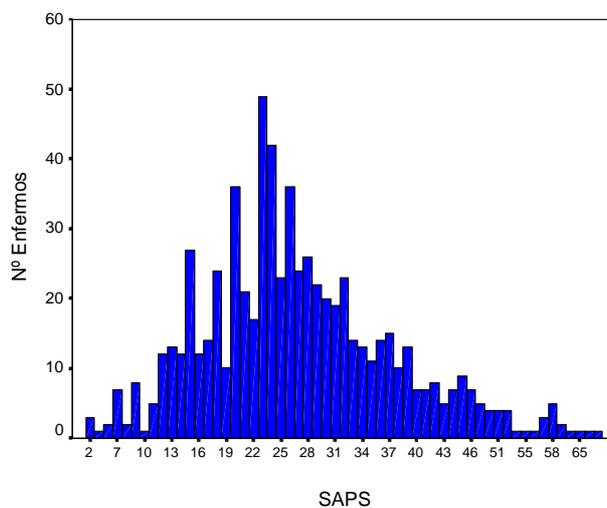
Los enfermos recibieron una media de 4,10 procedimientos. La moda fue de 3 procedimientos pero a un 5,6% de enfermos se les realizo 10 o más procedimientos.

1.4.- ESCALA SIMPLIFICADA DE LA FISIOLÓGÍA AGUDA “NEW SIMPLIFIED ACUTE PHYSIOLOGY SCORE” (SAPS II).

Las características de la variable SAPS II y su representación fueron (tabla 14 y gráfica 19):

| ESTADÍSTICO | VALOR |
|------------------------------|--------------|
| Media | 27,0 |
| Mediana | 26,0 |
| Moda | 23,0 |
| Desviación estándar | 10,9 |
| Percentiles | |
| 25 | 20,0 |
| 50 | 26,0 |
| 75 | 33,0 |
| Mínimo | 2,0 |
| Máximo | 85,0 |
| Coficiente de curtosis | 1,5 |
| Asimetría | 0,8 |
| Coficiente de variación (CV) | 0,4 |

Tabla 14.-. Características de la variable SAPS II

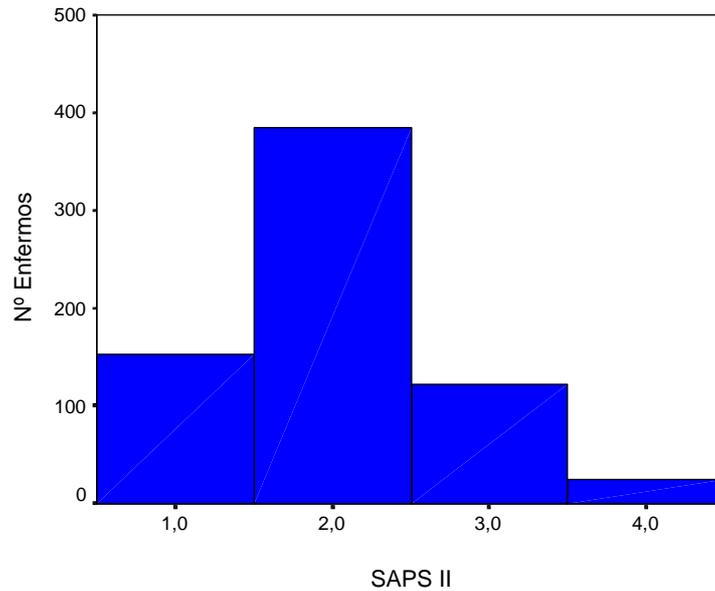


Gráfica 19.- SAPS II de los enfermos

Un 10% de los enfermos tenían un SAPS II inferior a 14 y un 10% superior a 42. El número de enfermos y el % clasificado el SAPS II en 4 intervalos, así como su representación gráfica fueron (tabla 15 y gráfica 20):

| | Nº Enfermos | % |
|-------|-------------|-------|
| <20 | 153 | 22,3 |
| 20-34 | 385 | 56,2 |
| 35-49 | 122 | 17,8 |
| >50 | 25 | 3,6 |
| Total | 685 | 100,0 |

Tabla 15.- N^o y % de enfermos en 4 intervalos de SAPS II



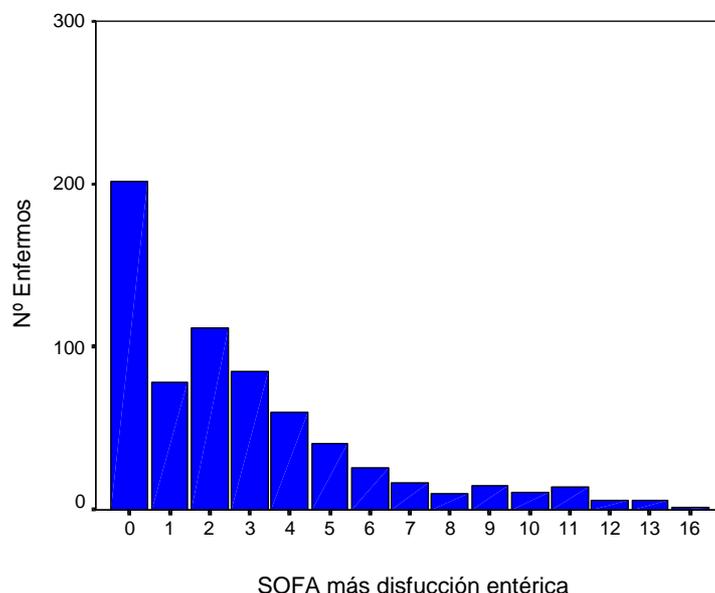
Gráfica 20.- Nº de enfermos en 4 intervalos de SAPS II

1.5.- SOFA MÁS DISFUNCIÓN ENTERICA

Las características de la variable SOFA más disfunción entérica y su representación fueron (tabla 16 y gráfica 21):

| ESTADÍSTICO | VALOR |
|--------------------------------|-------|
| Media | 2,8 |
| Mediana | 2,0 |
| Moda | 0,0 |
| Desviación estándar | 3,1 |
| Percentiles | |
| 25 | 0,0 |
| 50 | 2,0 |
| 75 | 4,0 |
| Mínimo | 0,0 |
| Máximo | 16,0 |
| Coefficiente de curtosis | 1,8 |
| Asimetría | 1,4 |
| Coefficiente de variación (CV) | 1,0 |

Tabla 16.-. Características de la variable SOFA más disfunción entérica



Gráfica 21.- SOFA más disfunción entérica de los enfermos

Un 29,5 % de los enfermos tenían un valor de SOFA más disfunción entérica de 0 y un 9,3 % superior a 6. Al estudiar el SOFA según el número de estancias se observa que la media de SOFA más disfunción entérica es mayor cuando aumenta el número de estancias de los enfermos en la UCI. Esta diferencia fue significativa ($F=165,9$ $p<0,0005$) (tabla 17).

| SOFA | | | | | | | | |
|-------|-------------|-------|---------------------|------------|-----------------------------|-----------------|--------|--------|
| | Nº Enfermos | Media | Desviación estándar | Std. Error | Intervalo de confianza 95 % | | Mínimo | Máximo |
| | | | | | Límite superior | Límite inferior | | |
| 1-3 | 466 | 1,9 | 2,2 | ,10 | 1,8 | 2,2 | 0 | 13 |
| 4-8 | 150 | 3,2 | 2,9 | ,24 | 2,7 | 3,7 | 0 | 12 |
| >8 | 69 | 7,9 | 3,6 | ,43 | 7,1 | 8,8 | 0 | 16 |
| Total | 685 | 2,8 | 3,1 | ,12 | 2,6 | 3,1 | 0 | 16 |

Tabla 17.- Media del valor SOFA más disfunción entérica según el nº de estancias

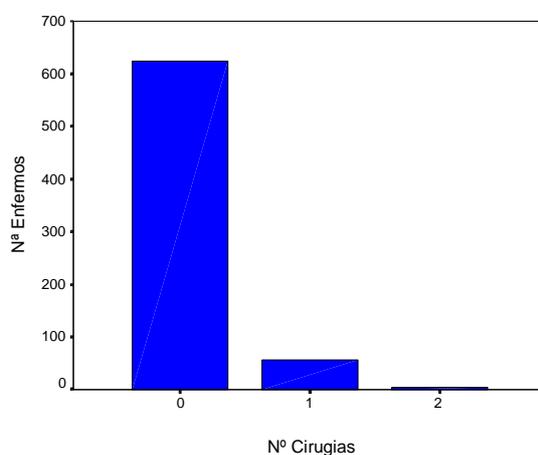
Al estudiar la supervivencia de los pacientes según el SOFA más disfunción entérica se observa que la media es superior para los pacientes que fallecen en la UCI que para los que sobreviven y esta diferencia es significativa ($F=371,5$ $p<0,0005$) (tabla 18).

| SOFA | | | | | | | | |
|---------------|-------------|-------|---------------------|------------|----------------------------|-----------------|--------|--------|
| | Nº Enfermos | Media | Desviación estándar | Std. Error | Intervalo de confianza 95% | | Mínimo | Máximo |
| | | | | | Límite superior | Límite inferior | | |
| Alta a planta | 637 | 2,3 | 2,5 | 9,8E-02 | 2,1 | 2,5 | 0 | 12 |
| Exitus | 48 | 9,5 | 3,0 | ,4 | 8,7 | 10,4 | 3 | 16 |
| Total | 685 | 2,8 | 3,1 | ,1 | 2,6 | 3,1 | 0 | 16 |

Tabla 18.- Media del valor SOFA más disfunción entérica según el resultado

1.6.- Nº DE PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS REALIZADOS DURANTE LA ESTANCIA EN LA UCI

A un 8,8% (IC 6,7-10,9%) de los enfermos se les realizo algún tipo de cirugía durante su estancia en la UCI. De este 8,8%, a un 8,2% se le realizó 1 procedimiento quirúrgico y al 0,6% de los enfermos 2 (gráfica 22).



Gráfica 22.- Nº de procedimientos quirúrgicos que se les realiza a los enfermos durante su estancia en la UCI

1.7.- GRUPOS RELACIONADOS CON EL DIAGNÓSTICO

El 50,4 % de los GRD de los episodios son quirúrgicos y el 49,6 % restante son episodios médicos.

El número de enfermos y el % respecto al total de enfermos de cada categoría diagnóstica se observa en la tabla 19. Hay que destacar que el 53 % de los GRD de los enfermos se clasifican en el CDM de enfermedades y trastornos del sistema circulatorio (05), el 9,8 % en enfermedades y trastornos del sistema digestivo seguido del 9,3 % del CDM de enfermedades y trastornos del sistema respiratorio. En 10 CDM no se clasificó ningún enfermo. 8 de los 24 CDM engloban el 97 % de los episodios. En la tabla 20 se relacionan los GRD de los 685 enfermos.

| Categorías diagnósticas mayores | | Nº | % |
|---------------------------------|--|-----------|-----|
| CDM | Descripción | pacientes | |
| 1 | Enf. y trastornos del sistema nervioso | 58 | 8,5 |
| 2 | Enf. y Trastornos del ojo | 0 | 0 |
| 3 | Enf. y trastornos del oído, nariz, boca y garganta | 21 | 3,1 |
| 4 | Enf. y trastornos del sistema respiratorio | 64 | 9,3 |
| 5 | Enf. y trastornos del sistema circulatorio | 363 | 53 |
| 6 | Enf. y trastornos del sistema digestivo | 67 | 9,8 |
| 7 | Enf. y trastornos del sistema hepatobiliar y páncreas | 29 | 4,2 |
| 8 | Enf. y trastornos del sistema músculo esquelético y conectivo | 4 | 0,6 |
| 9 | Enf. y trastornos de la piel , tejido subcutáneo y mama | 1 | 0,1 |
| 10 | Trastornos endocrinos, de la nutrición y del metabolismo | 20 | 2,9 |
| 11 | Enf. Y trastornos del sistema reproductor masculino | 9 | 1,3 |
| 12 | Enf. y trastornos del sistema reproductor masculino | 1 | 0,1 |
| 13 | Enf. y trastornos del sistema reproductor femenino | 2 | 0,3 |
| 14 | Embarazo, parto y puerperio | 0 | 0 |
| 15 | Recién nacidos y condiciones del período perinatal | 0 | 0 |
| 16 | Enf. y trastornos de la sangre, del sistema hematopoyético e inmunitario | 0 | 0 |
| 17 | Enf. y trastornos mieloproliferativos y neoplasias poco diferenciadas | 1 | 0,1 |
| 18 | Enf. infecciosas y parasitarias (sistemáticas o afectación no especificada) | 43 | 6,3 |
| 19 | Enf. y trastornos mentales | 0 | 0 |
| 20 | Uso de drogas y trastornos mentales orgánicos inducidos por drogas | 0 | 0 |
| 21 | Heridas, envenenamientos y efectos tóxicos de drogas | 2 | 0,3 |
| 22 | Quemaduras | 0 | 0 |
| 23 | Factores que influyen en el estado de salud y otros con los servicios de salud | 0 | 0 |
| 24 | Traumatismos múltiples | 0 | 0 |
| 25 | Infecciones por VIH | 0 | 0 |

Tabla19.- Categorías diagnósticas mayores

| CDM | GRD | Descripción | Nº Enfermos | % |
|-----|--|--|-------------|------|
| 1 | 1 | Craneotomía, edad>17 excepto por trauma | 21 | 3,1 |
| | 4 | Procedimientos espinales | 10 | 1,5 |
| | 5 | Procedimientos vasculares extracraneales | 7 | 1,0 |
| | 7 | Proc. nervios craneales y perif. y otros PQ con CC | 5 | 0,7 |
| | 10 | Neoplasias del sistema nervioso con CC | 1 | 0,1 |
| | 14 | Trast. cerebrovasculares específicos exc. AIT | 6 | 0,9 |
| | 16 | Trast. cerebrovasculares no específicos con CC | 1 | 0,1 |
| | 20 | Infec. sist. Nervioso exc. meningitis vírica | 3 | 0,4 |
| | 24 | Convulsiones y cefalea, edad>17 con CC | 1 | 0,1 |
| | 25 | Convulsiones y cefalea, edad>17 sin CC | 2 | 0,3 |
| | 27 | Estupor y coma traumático, coma>1 hora | 1 | 0,1 |
| 3 | 53 | Procedimientos sobre senos y mastoides, edad>17 | 4 | 0,6 |
| | 55 | Proc.misceláneas oído, nariz, boca y garganta | 15 | 2,2 |
| | 168 | Procedimientos sobre boca con CC | 2 | 0,3 |
| 4 | 75 | Proc. torácicos mayores | 13 | 1,9 |
| | 76 | Otros PQ de aparato respiratorio con CC | 3 | 0,4 |
| | 78 | Embolismo pulmonar | 3 | 0,4 |
| | 79 | Infec. e inflamaciones respirat.,edad>17 con CC | 4 | 0,6 |
| | 85 | Derrame pleural con CC | 1 | 0,1 |
| | 87 | Edema pulmonar e insuficiencia respiratoria | 20 | 2,9 |
| | 88 | Enfermedad obstructiva crónica | 4 | 0,6 |
| | 94 | Neumotórax con CC | 2 | 0,3 |
| | 96 | Bronquitis y asma, edad>17 con CC | 1 | 0,1 |
| | 101 | Otros diagnósticos aparato respiratorio con CC | 1 | 0,1 |
| 475 | Diagnósticos del sist. respiratorio con ventilación asistida | 12 | 1,8 | |
| 5 | 104 | Proc. válvulas cardíacas y otros may.cardiotorác. con catet card | 35 | 5,1 |
| | 105 | Proc. Válvulas cardíacas y otros may.cardiotorác. sin catet card | 1 | 0,1 |
| | 107 | Bypass coronario con cateterismo cardiaco | 89 | 13,0 |
| | 108 | Otros procedimientos cardiotorácicos | 3 | 0,4 |
| | 110 | Procedimientos cardiovasculares mayores con CC | 19 | 2,8 |
| | 112 | Procedimientos cardiovasculares percutáneos | 2 | 0,3 |
| | 117 | Revisión marcapasos exc. sustitución de generador | 1 | 0,1 |
| | 120 | Otros proc. quirúrgicos de aparato circulatorio | 2 | 0,3 |
| | 121 | Trast. con IAM y CC. mayores, alta con vida | 11 | 1,6 |
| | 122 | Trast. con IAM sin CC. mayores, alta con vida | 58 | 8,5 |
| | 123 | Trast. circulatorios con IAM, exitus | 4 | 0,6 |
| | 124 | Trast. circul. exc. IAM, con catéter, y diag. complicado | 1 | 0,1 |
| | 127 | Insuficiencia cardíaca y shock | 9 | 1,3 |
| | 129 | Parada cardíaca, causa desconocida | 7 | 1,0 |
| | 130 | Trastornos vasculares periféricos con CC | 4 | 0,6 |
| | 138 | Arritmias cardíacas y trast. conducción con CC | 22 | 3,2 |
| | 140 | Angina de pecho | 90 | 13,1 |
| 144 | Otros diagnósticos aparato circulatorio con CC | 5 | 0,7 | |

Tabla 20.- Grupos relacionados con el diagnóstico

| CDM | GRD | Descripción | Nº Enfermos | % |
|-------|-----|---|-------------|--------|
| 6 | 146 | Resección rectal con CC | 16 | 8,9 |
| | 148 | Proc. mayores intestino delgado y grueso con CC | 8 | 4,5 |
| | 152 | Proc. menores intestino delgado y grueso con CC | 7 | 3,9 |
| | 154 | Proc. estómago+C76, esófago y duodeno, edad>17 con CC | 4 | 2,2 |
| | 155 | Proc. estómago, esófago y duodeno, edad>17 sin CC | 19 | 10,6 |
| | 164 | Apendicectomía con diag. principal complicado con CC | 3 | 1,7 |
| | 170 | Otros PQ sobre aparato digestivo con CC | 1 | 0,6 |
| | 172 | Neoplasia maligna digestiva con CC | 1 | 0,6 |
| | 174 | Hemorragia gastrointestinal con CC | 6 | 3,4 |
| | 180 | Obstrucción gastrointestinal con CC | 2 | 1,1 |
| 7 | 191 | Proc. sobre páncreas, hígado y derivación con CC | 3 | 1,7 |
| | 192 | Proc. sobre páncreas, hígado y derivación sin CC | 2 | 1,1 |
| | 194 | Proc. vía biliar exc. colecistect. sólo, con o sin ECB sin CC | 1 | 0,6 |
| | 195 | Colecistectomía con exploración vía biliar con CC | 2 | 1,1 |
| | 197 | Colecistectomía sin laparoscopia sin ECB con CC | 2 | 1,1 |
| | 201 | Otros PQ hepatobiliares o de páncreas | 1 | 0,6 |
| | 204 | Trastornos de páncreas excepto neoplasia maligna | 5 | 2,8 |
| | 205 | Trast. hígado exc. neopl. malign., cirrosis, hep. alcohólica con CC | 4 | 2,2 |
| | 493 | Colecistectomía laparoscópica aguda como diag. Secundario | 9 | 5,0 |
| 8 | 210 | Proc. cadera y fémur exc. articul. mayor, edad>17 con CC | 2 | 1,1 |
| | 233 | Otros PQ sist. musculoesq. y tejido conectivo con CC | 1 | 0,6 |
| | 234 | Otros PQ sist. musculoesq. y tejido conectivo sin CC | 1 | 0,6 |
| 9 | 259 | Mastectomía subtotal por neoplasia maligna con CC | 1 | 0,6 |
| 10 | 288 | Procedimientos quirúrgicos por obesidad | 7 | 3,9 |
| | 289 | Procedimientos sobre paratiroides | 2 | 1,1 |
| | 290 | Procedimientos sobre tiroides | 9 | 5,0 |
| | 300 | Trastornos endocrinos con CC | 2 | 1,1 |
| 11 | 303 | Proc. riñón, uréter y proc. may. vejiga por neoplasia | 3 | 1,7 |
| | 304 | Proc. riñón, uréter y proc. may. vejiga no neoplasia con CC | 1 | 0,6 |
| | 305 | Proc. riñón, uréter y proc. may. vejiga no neoplasia sin CC | 3 | 1,7 |
| | 306 | Prostatectomía con CC | 1 | 0,6 |
| | 316 | Insuficiencia renal | 1 | 0,6 |
| 12 | 339 | Proc. sobre testículo, proceso no maligno, edad>17 | 1 | 0,6 |
| 13 | 353 | Evisceración pélvica, histerect. radical y vulvect. Radical | 1 | 0,6 |
| | 358 | Proc. útero y anejos por proceso no maligno con CC | 1 | 0,6 |
| 17 | 406 | Trast. mielopr. o neoplasia mal difer. con PQ mayor con CC | 1 | 0,6 |
| 18 | 416 | Septicemia, edad>17 | 42 | 23,5 |
| | 418 | Infecciones postoperatorias y postraumáticas | 1 | 0,6 |
| 21 | 449 | Envenenam. Y efecto tóxico de drogas, edad>17 con CC | 1 | 0,6 |
| | 452 | Complicaciones de tratamiento con CC | 1 | 0,6 |
| Total | | | 179 | 100,00 |

Tabla 20 (continuación) Grupos relacionados con el diagnóstico

3 de los GRD con un número de enfermos superior a 40 se encuentran en el CDM 5 (enfermedades y trastornos del sistema circulatorio) y el otro GRD con un número de enfermos mayor de 40 es el GRD 416 (septicemia, edad>17).

1.8.- COSTE DE LOS MEDICAMENTOS

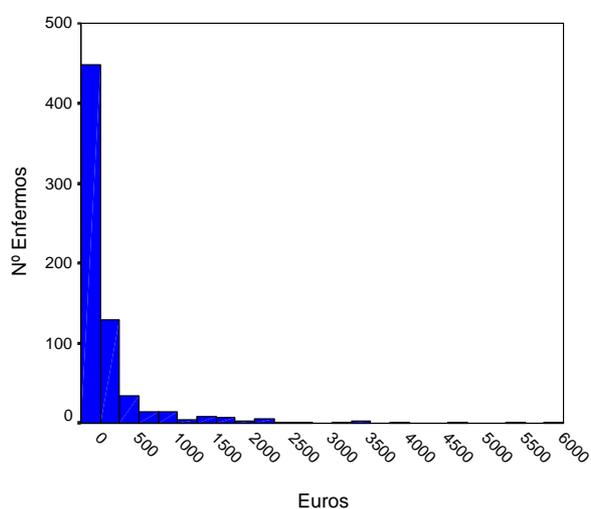
1.8.1.- Coste de la UCI/ enfermo

El coste total de medicación de los enfermos ingresados en la UCI durante todo el año fue de 191.902,2 euros. Las características de la variable coste se muestran en la tabla 21 y gráfica 23.

| ESTADÍSTICO | VALOR |
|--------------------------------|--------|
| Media | 280,1 |
| Mediana | 78,2 |
| Moda | 20,5* |
| Desviación estándar | 621,5 |
| Percentiles | |
| 25 | 41,9 |
| 50 | 78,2 |
| 75 | 180,4 |
| Mínimo | 2,9 |
| Máximo | 6040,3 |
| Coefficiente de curtosis | 28,7 |
| Asimetría | 4,7 |
| Coefficiente de variación (CV) | 2,2 |

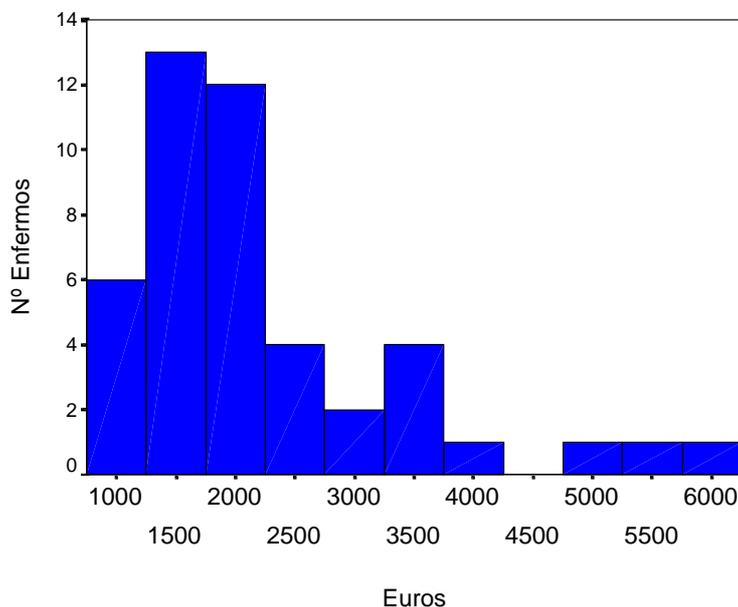
* Existen varias modas. Se muestra el valor más pequeño

Tabla 21.- Características de la variable coste de los medicamentos



Gráfica 23.- Coste por enfermo de los medicamentos

45 de los 685 enfermos (6,6%) consumieron más de 1.000 euros en su estancia en la UCI, lo que representó un 52,3% de los recursos gastados en la UCI. La distribución del coste de medicación de los 45 enfermos fue (gráfica 24):



Gráfica 24.- Coste de los medicamentos de los 45 enfermos que tenían un coste superior a 1000 euros

407 de los 685 enfermos (59,4%) consumieron menos de 100 euros en su estancia en la UCI, lo que representó un 10,7% del gasto total de la UCI.

1.8.2.- Coste de la UCI / enfermo / día

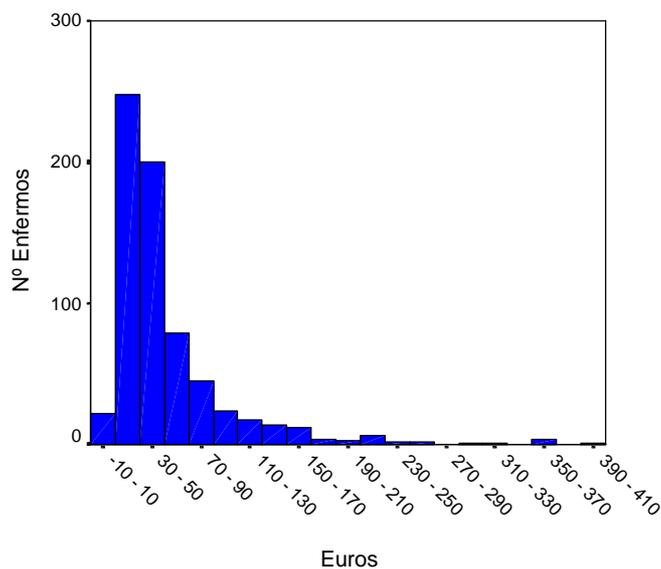
El coste por día de estancia en la UCI fue (tabla 22):

| ESTADÍSTICO | VALOR |
|--------------------------------|-------|
| Media | 51,8 |
| Mediana | 35,8 |
| Moda | 20,5* |
| Desviación estándar | 52,1 |
| Percentiles | |
| 25 | 21,5 |
| 50 | 35,8 |
| 75 | 59,4 |
| Mínimo | 2,9 |
| Máximo | 398,7 |
| Coefficiente de curtosis | 12,3 |
| Asimetría | 3,0 |
| Coefficiente de variación (CV) | 1,0 |

* Existen varias modas. Se muestra el valor más pequeño

Tabla 22.- Características de la variable coste por día de los medicamentos

Como se puede observar un 75% de los enfermos tenían un coste en medicación por día inferior a 60 euros. La representación del coste por día fue (gráfica 25):



Gráfica 25.- Coste por enfermos y día de los medicamentos

1.8.3.- Coste / grupo farmacológico

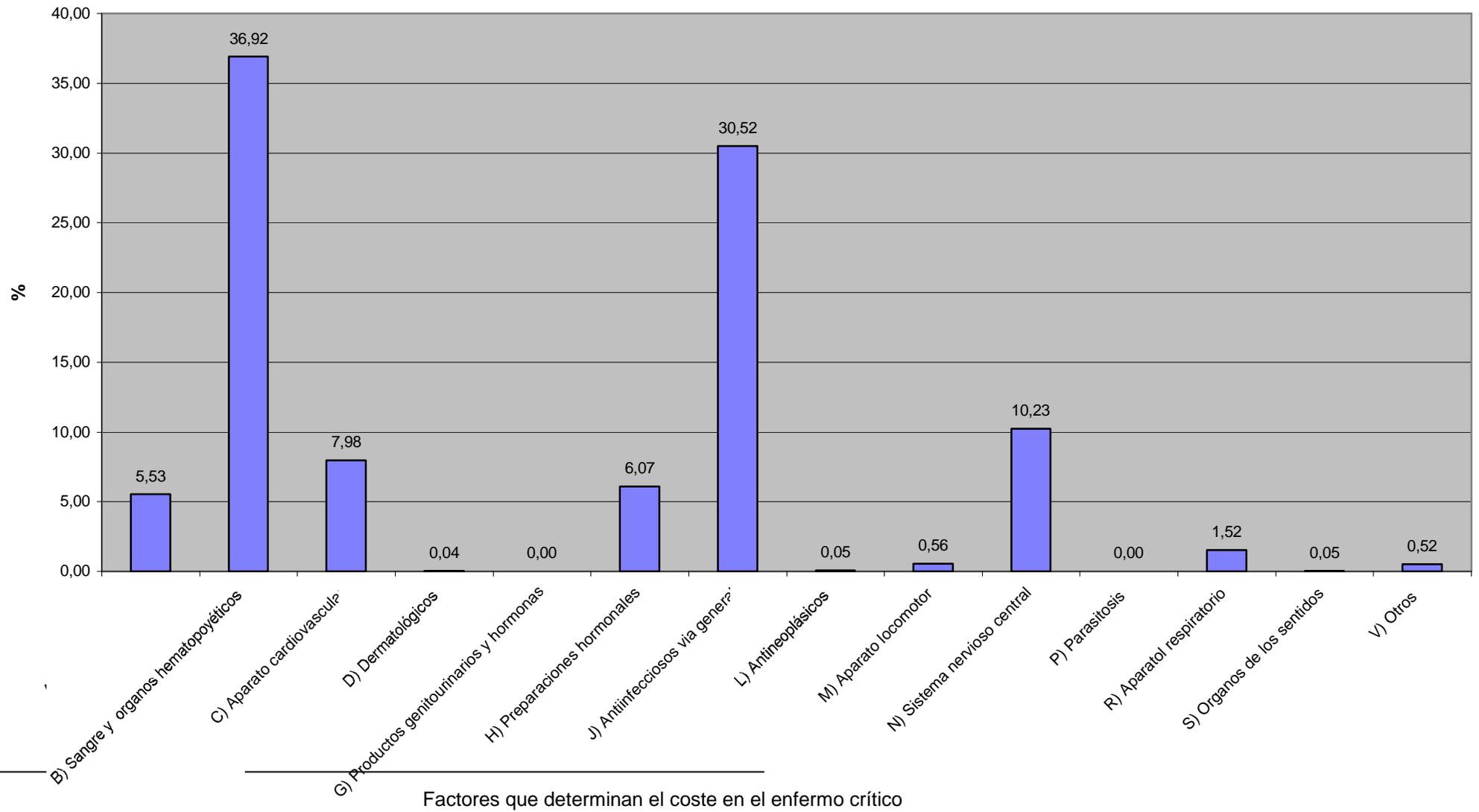
El coste por grupo farmacológico de la medicación utilizada en los enfermos ingresados en la UCI durante el periodo de estudio fue (tabla 23):

| GRUPO FARMACOLÓGICO | € | % |
|---|-----------|-------|
| A) Aparato digestivo | 10.616,2 | 5,5 |
| B) Sangre y organos hematopoyéticos | 70.849,9 | 36,9 |
| C) Aparato cardiovascular | 15.313,5 | 8,0 |
| D) Dermatológicos | 70,9 | 0,0 |
| G) Productos genitourinarios y hormonas | 3,5 | 0,0 |
| H) Preparaciones hormonales | 11.650,1 | 6,1 |
| J) Antiinfecciosos via general | 58.571,7 | 30,5 |
| L) Antineoplásicos | 101,6 | 0,1 |
| M) Aparato locomotor | 1.080,0 | 0,6 |
| N) Sistema nervioso central | 19.639,2 | 10,2 |
| P) Parasitosis | 0,0 | 0,0 |
| R) Aparato respiratorio | 2.913,0 | 1,5 |
| S) Organos de los sentidos | 86,4 | 0,0 |
| V) Otros | 1.006,0 | 0,5 |
| TOTAL | 191.902,2 | 100,0 |

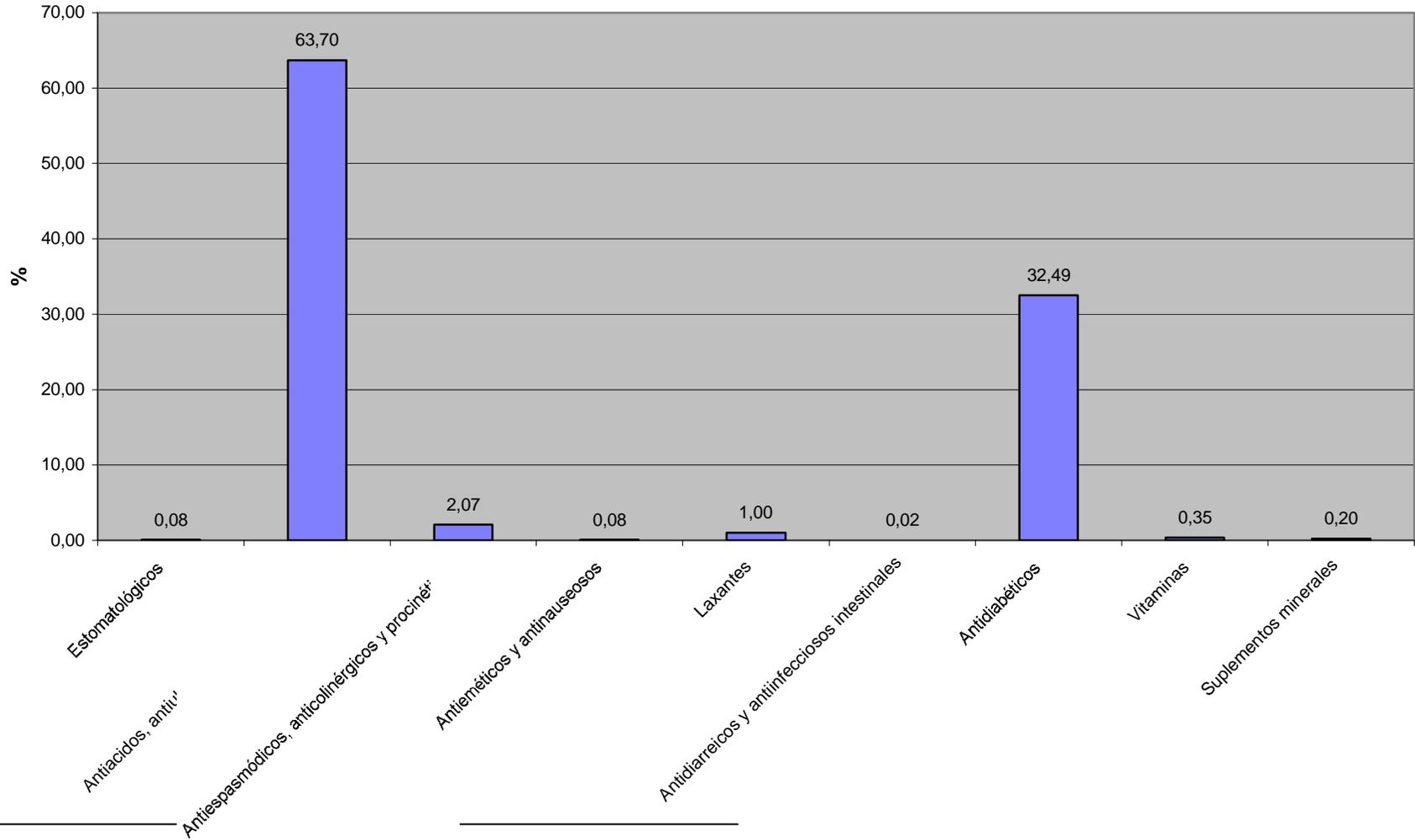
Tabla 23.- Coste total de la UCI por grupo farmacológico

La representación gráfica del coste de la UCI por grupo farmacológico se observa en la gráfica 26 y el coste de los subgrupos de cada grupo en las gráficas 27 a 33.

COSTE DE LA UCI POR GRUPO FARMACOLÓGICO (gráfica 26)

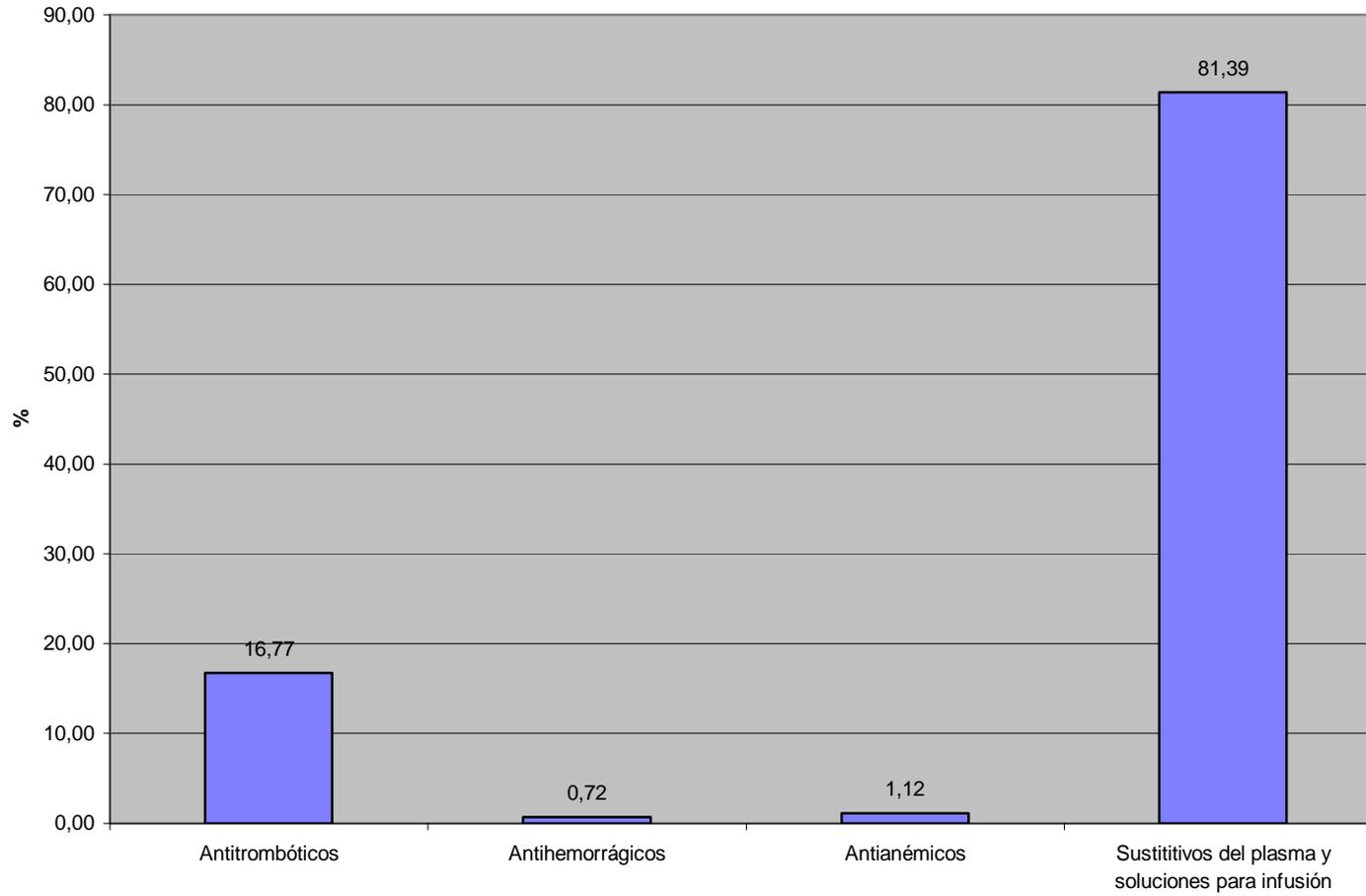


PORCENTAJE DEL COSTE DE LOS SUBGRUPOS DEL GRUPO A (gráfica 27)

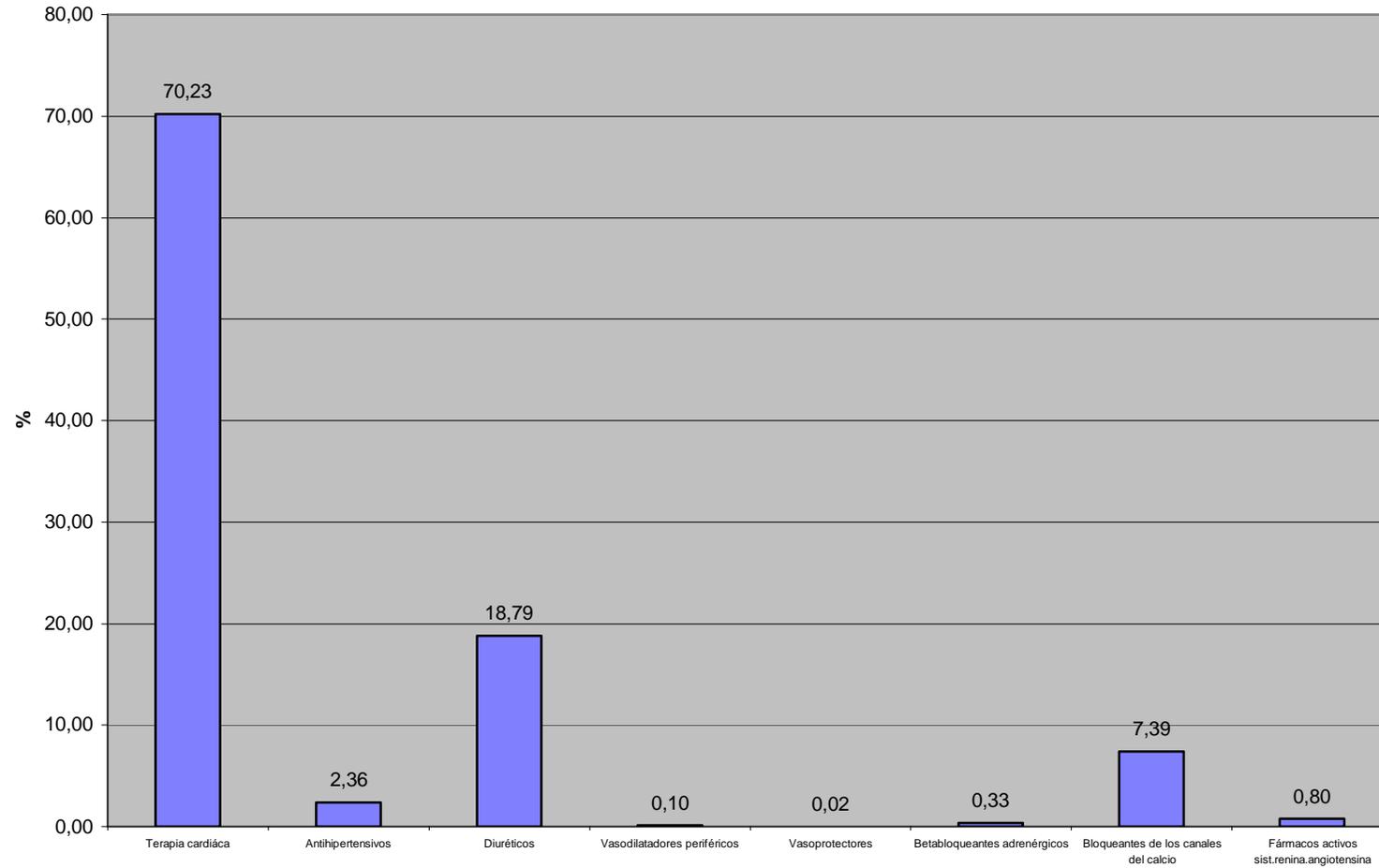


Factores que determinan el coste en el enfermo crítico

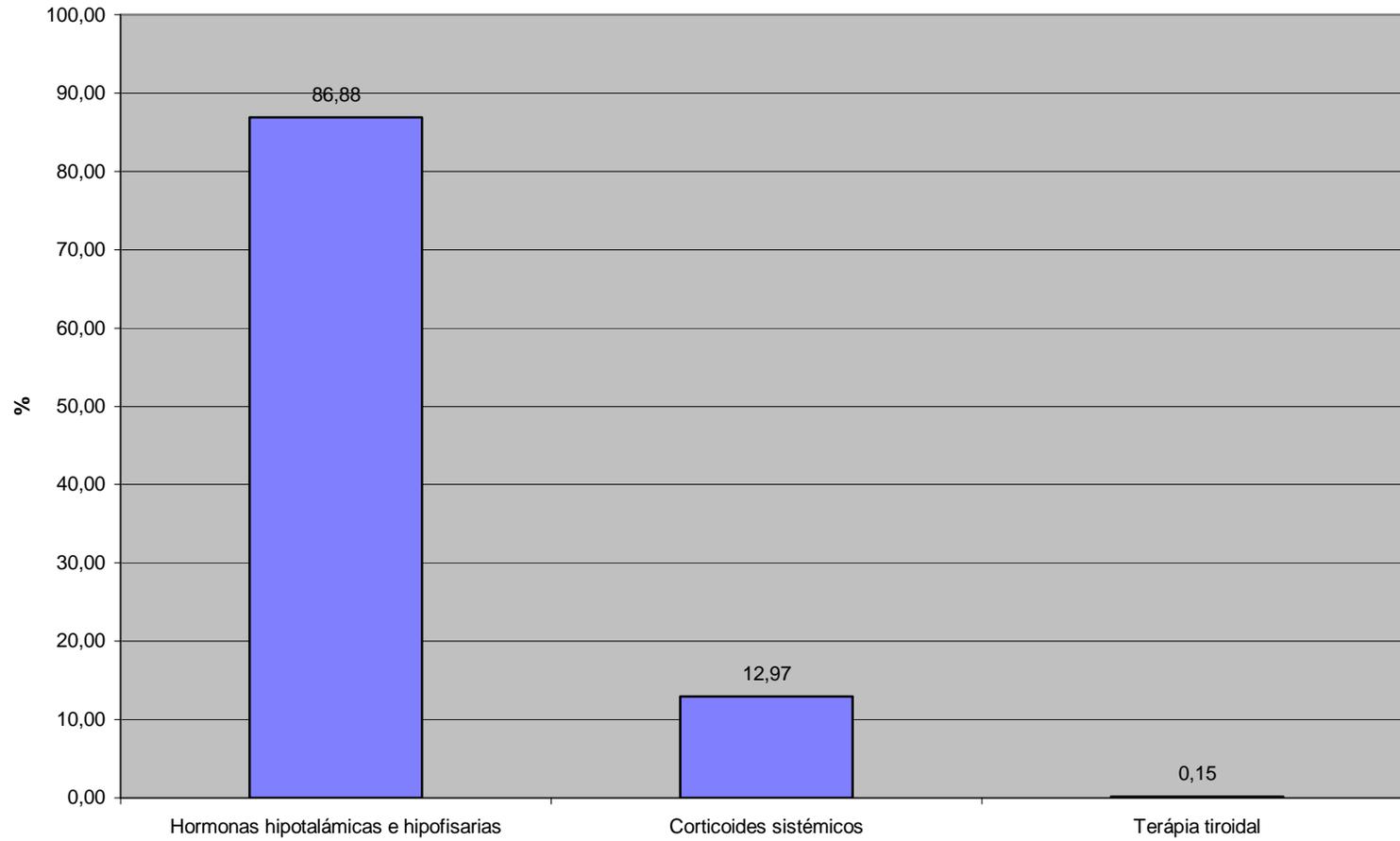
PORCENTAJE DEL COSTE DE LOS SUBGRUPOS DEL GRUPO B (gráfica 28)



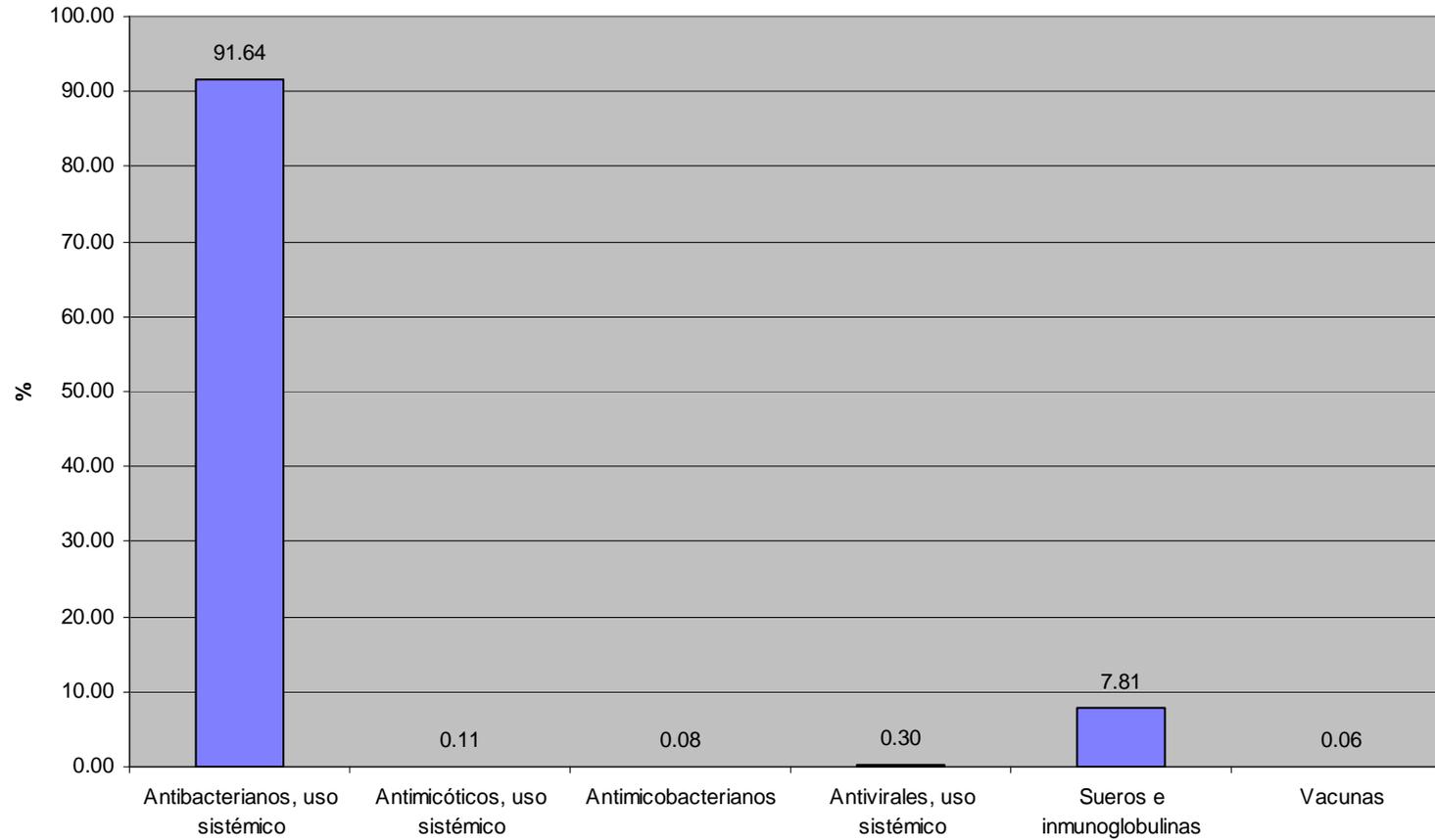
PORCENTAJE DEL COSTE DE LOS SUBGRUPOS DEL GRUPO C (gráfica 29)



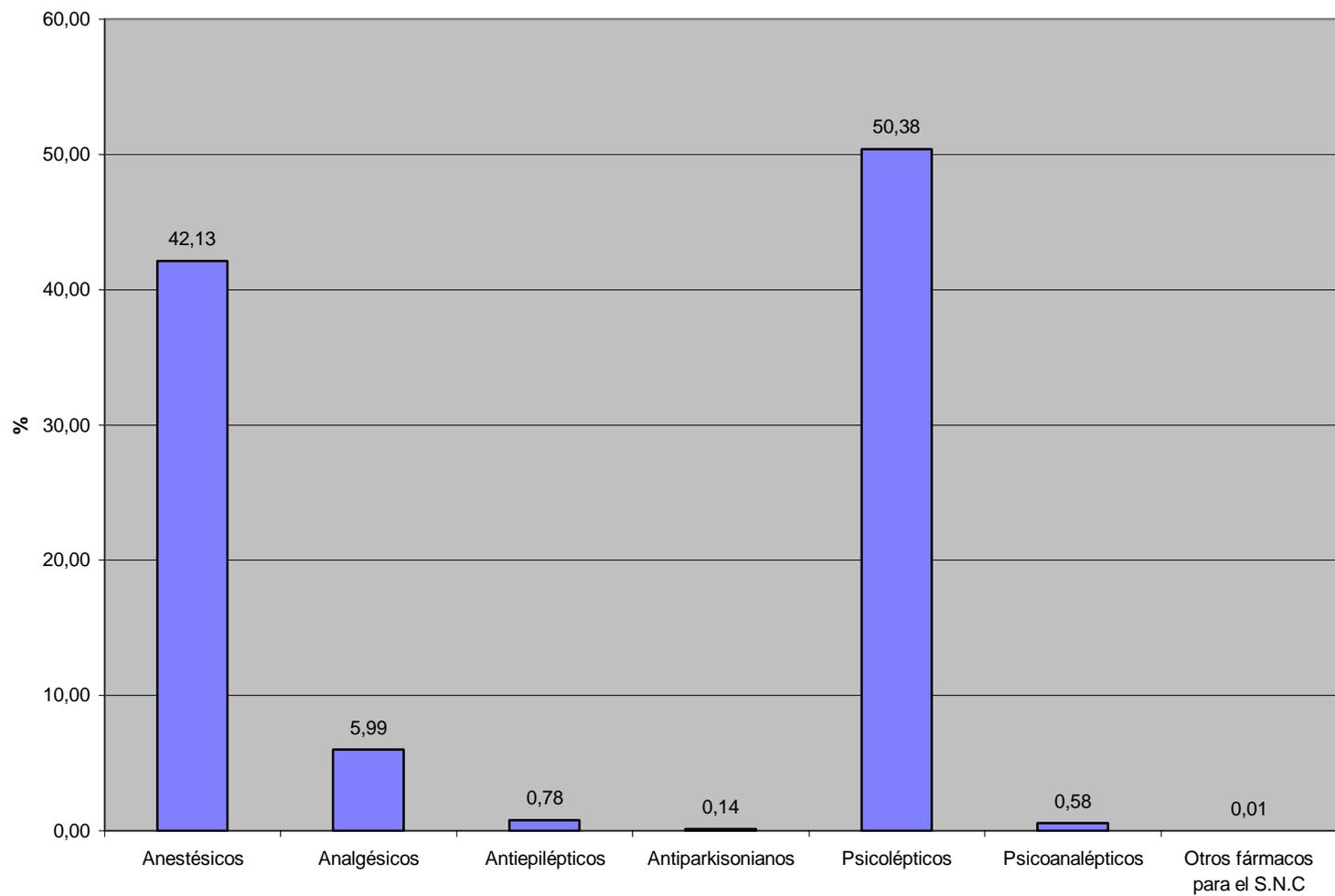
PORCENTAJE DEL COSTE DE LOS SUBGRUPOS DEL GRUPO H (gráfica 30)



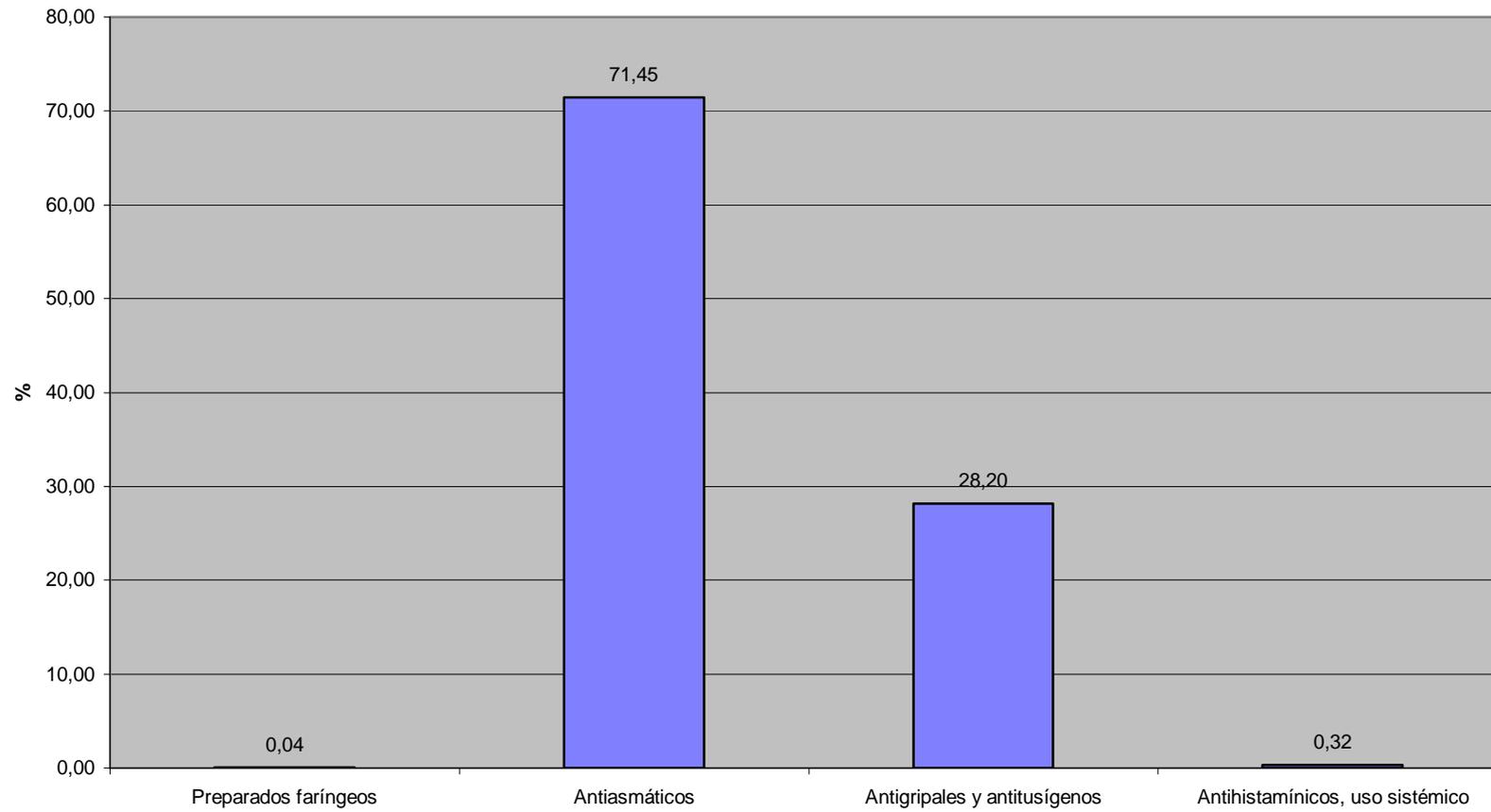
PORCENTAJE DEL COSTE DE LOS SUBGRUPOS DEL GRUPO J (gráfica 31)



PORCENTAJE DEL COSTE DE LOS SUBGRUPOS DEL GRUPO N (gráfica 32)



PORCENTAJE DEL COSTE DE LOS SUBGRUPOS DEL GRUPO R (gráfica 33)



2.- ANÁLISIS DESCRIPTIVO EXCLUYENDO CASOS EXTREMOS

Estancia:

Se consideraron valores “outliers” en la variable estancia los enfermos que tenían una estancia superior a 7 días, ya que el límite inferior fue menos de una estancia.

Se excluyeron a 77 enfermos que tenían una estancia superior a 7 días en la UCI, lo que representa un 11,2% de enfermos.

Las características de las variables estudiadas teniendo en cuenta o no a los enfermos con valores extremos en la variable estancia se encuentran en la tabla 24.

Coste:

Se consideran valores “outliers” los enfermos que el coste del tratamiento farmacológico durante su estancia en la UCI fue superior a 388,1 €

Se observaron 106 enfermos cuyo coste del tratamiento farmacológico durante su estancias en la UCI fue superior a 388,1 €, lo que supone un 15,5% de “outliers” o valores extremos.

Las características de las variables estudiadas teniendo en cuenta o no a los enfermos con valores extremos en el coste se encuentran en la tabla 25.

| Variables | Excluyendo outliers (n=608) | Outliers (n=77) | Significación (p) | Todos (n=685) |
|-------------------------------|-----------------------------|-----------------|-------------------|---------------|
| Edad (DE) años | 67,94 (13,0) | 71,52 (10,2) | <0,021 | 68,34 (12,8) |
| Sexo (%) | | | | |
| Hombre | 413 (67,9) | 51 (66,2) | >0,796 | 464 (67,7) |
| Mujer | 195(32,1) | 26 (33,8) | | 221 (32,3) |
| Procedencia del enfermo (%) | | | | |
| Sala medicina | 63 (10,4) | 17 (22,1) | | 80 (11,7) |
| Sala cirugía | 28 (4,6) | 8 (10,4) | | 36 (5,3) |
| Urgencias | 148 (24,3) | 23 (29,9) | | 171 (25) |
| Bloque quirúrgico | 309 (50,8) | 21 (27,3) | <0,001 | 330 (48,2) |
| Otro centro | 25 (4,1) | 3 (3,9) | | 28 (4,1) |
| Cirugía no programada | 35 (5,8) | 5 (6,5) | | 40 (5,8) |
| Tipo de día (%) | | | | |
| Laboral | 530 (87,2) | 62 (80,5) | >0,081 | 592 (86,4) |
| Festivo | 78 (12,8) | 15 (19,5) | | 93 (13,6) |
| Días previos de estancia (DE) | 3,05 (5,7) | 4,7 (9,6) | <0,029 | 3,24 (6,2) |
| Motivo de alta de la UCI (%) | | | | |
| Traslado a planta | 577 (84,2) | 53 (7,7) | | 630 (92) |
| Alta voluntaria | 1 (0,1) | 1 (0,1) | | 2 (0,3) |
| Exitus | 27 (3,9) | 21 (3,1) | <0,0005 | 48 (7) |
| Traslado a otro centro | 3 (0,4) | 2 (0,3) | | 5 (0,7) |
| Reingreso | | | | |
| En menos de 24 horas | 5 (0,7) | 2 (0,3) | | 7 (1,0) |
| En más de 24 horas | 26 (3,8) | 11 (1,6) | <0,0005 | 37 (5,4) |
| No reingreso | 577 (84,2) | 64 (9,3) | | 641 (93,6) |
| Nº Diagnósticos (DE) | 2,4 (1,5) | 4,7 (2,61) | <0,0005 | 2,7 (1,8) |
| Nº Procedimientos (DE) | 4,1 (2,7) | 4,2 (2,5) | >0,701 | 4,1 (2,7) |
| SAPS II (DE) | 25,7 (9,9) | 38,0 (12,4) | <0,0005 | 27,1 (11,0) |
| SOFA+disfunción entérica (DE) | 2,2 (2,4) | 7,6 (3,7) | <0,0005 | 2,8 (3,1) |
| Nº Cirugías (DE) | 0,1 (0,2) | 0,4 (0,5) | <0,0005 | 0,1 (0,3) |
| Coste /enfermo (DE) € | 129,9 (196,3) | 1466,0 (1248,2) | <0,0005 | 280,1(621,6) |
| Coste/estancia (DE) € | 45,9 (44,8) | 99,2 (77,2) | <0,0005 | 51,9 (52,2) |

Tabla 24.- Análisis de las variables teniendo en cuenta los enfermos con valores extremos en el número de estancias

| Variables | Excluyendo outliers (n=579) | Outliers (n=106) | Significación (p) | Todos (n=685) |
|-------------------------------|-----------------------------|------------------|-------------------|---------------|
| Edad (DE) años | 68,1 (12,8) | 69,7 (12,5) | >0,222 | 68,3 (12,8) |
| Sexo (%) | | | | |
| Hombre | 396 (68,4) | 68 (64,2) | >0,227 | 464 (67,7) |
| Mujer | 183 (31,6) | 38 (35,8) | | 221 (32,3) |
| Procedencia del enfermo (%) | | | | |
| Sala medicina | 57 (9,8) | 23 (21,7) | <0,0005 | 80 (11,7) |
| Sala cirugía | 24 (4,1) | 12 (11,3) | | 36 (5,3) |
| Urgencias | 142 (24,5) | 29 (27,4) | | 171 (25) |
| Bloque quirúrgico | 296 (51,1) | 34 (32,1) | | 330 (48,2) |
| Otro centro | 26 (4,5) | 2 (1,9) | | 28 (4,1) |
| Cirugía no programada | 34 (5,9) | 6 (5,7) | | 40 (5,8) |
| Tipo de día (%) | | | | |
| Laboral | 507 (87,6) | 85 (80,2) | <0,034 | 592 (86,4) |
| Festivo | 72 (12,4) | 21 (19,8) | | 93 (13,6) |
| Días previos de estancia (DE) | 2,81 (5,2) | 5,57 (9,9) | <0,0005 | 3,24 (6,2) |
| Motivo de alta de la UCI (%) | | | | |
| Traslado a planta | 557 (91,6) | 73 (68,8) | <0,0005 | 630 (92) |
| Alta voluntaria | 1 (0,1) | 1 (0,9) | | 2 (0,3) |
| Exitus | 18 (2,9) | 30 (28,3) | | 48 (7) |
| Traslado a otro centro | 3 (0,4) | 2 (1,9) | | 5 (0,7) |
| Reingreso | | | | |
| En menos de 24 horas | 5 (0,9) | 2 (1,8) | <0,002 | 7 (1,0) |
| En más de 24 horas | 24 (4,1) | 13 (12,3) | | 37 (5,4) |
| No reingreso | 550 (95,0) | 91 (85,8) | | 641 (93,6) |
| Nº Diagnósticos (DE) | 2,4 (1,5) | 4,7 (2,6) | <0,0005 | 2,7 (1,8) |
| Nº Procedimientos (DE) | 4,1 (2,7) | 4,2 (2,48) | >0,701 | 4,1 (2,7) |
| SAPS II (DE) | 25,1 (9,6) | 38,0 (12,4) | <0,0005 | 27,08 (11,0) |
| SOFA+disfunción entérica (DE) | 2,0 (2,2) | 7,6 (3,7) | <0,0005 | 2,8 (3,1) |
| Nº Cirugías (DE) | 0,1 (0,3) | 0,4 (0,5) | <0,0005 | 01 (0,3) |
| Estancia (DE) días | 2,6 (1,9) | 11,8 (9,9) | <0,0005 | 4,0 (5,4) |

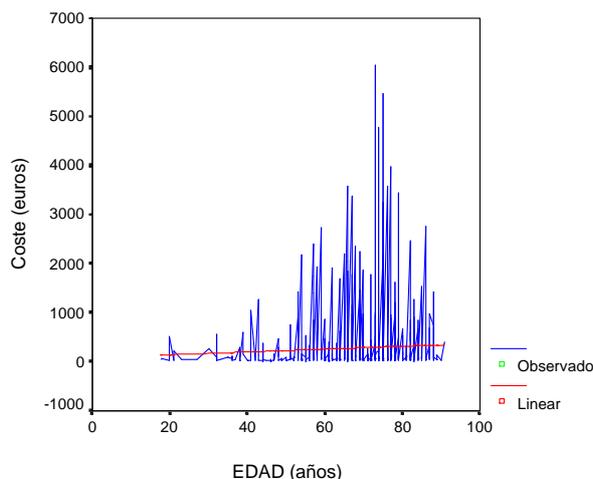
Tabla 25.- Análisis de las variables teniendo en cuenta los enfermos con valores extremos en el coste de los medicamentos

3.- ANÁLISIS BIVARIANTE

3.1.- CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA.

3.1.1.- Coste / edad

Al estudiar si había correlación entre la edad de los enfermos y su coste, se observó que no existía ya que la r de Pearson era de 0,059 con una p > 0,121). La representación gráfica de la relación entre las dos variables fue (gráfica 34):



Gráfica 34.- Coste de los medicamentos según la edad de los enfermos

Al estudiar el coste en intervalos de edad se obtuvo que en los enfermos con más edad, el coste del tratamiento farmacoterapéutico es mayor, pero estas diferencias no son significativas ($p > 0,163$) (tabla 26).

COSTE

| | N | Media | Desviación estándar | Std. Error | Intervalo de confianza 95% | | Mínimo | Máximo |
|------------|-----|-------|---------------------|------------|----------------------------|-----------------|--------|--------|
| | | | | | Límite superior | Límite inferior | | |
| <40 años | 28 | 136,0 | 166,0 | 31,4 | 71,6 | 200,3 | 21,1 | 596,9 |
| 40-64 años | 173 | 228,2 | 469,6 | 35,7 | 157,7 | 298,6 | 7,3 | 2739,0 |
| >64 | 484 | 307,1 | 681,3 | 31,0 | 246,2 | 367,9 | 3,0 | 6040,4 |
| Total | 685 | 280,1 | 621,6 | 23,7 | 233,5 | 326,8 | 3,0 | 6040,4 |

Tabla 26.- Coste de los medicamentos según intervalos de edad

3.1.2.- Coste / sexo

Al comparar si existían diferencias en el coste del tratamiento según el sexo del enfermo se observó que la prueba de Levene sobre homogeneidad de varianzas era de 0,002 con una significación de $p > 0,965$ por lo que asume que las varianzas son homogéneas. Aunque el coste del tratamiento fue ligeramente superior en las mujeres (280,9 €) que en los hombres (279,8 €) esta diferencia no fue significativa ($p > 0,983$) (tabla 27).

COSTE

| | N | Media | Desviación estándar | Std. Error | Intervalo de confianza 95% | | Mínimo | Máximo |
|--------|-----|-------|---------------------|------------|----------------------------|-----------------|--------|--------|
| | | | | | Límite superior | Límite inferior | | |
| HOMBRE | 464 | 279,8 | 652,5 | 30,3 | 220,3 | 339,3 | 3,0 | 6040,4 |
| MUJER | 221 | 280,9 | 552,6 | 37,2 | 207,6 | 354,1 | 10,1 | 3444,1 |
| Total | 685 | 280,1 | 621,6 | 23,7 | 233,5 | 326,8 | 3,0 | 6040,4 |

Tabla 27.- Coste de los medicamentos según el sexo de los enfermos

3.1.3.- Coste / procedencia del enfermo

El mayor coste de tratamiento se observó en los enfermos que provenían de la sala de cirugía (553,9 €) y de medicina (469,8 €). El menor coste de tratamiento se observó en los enfermos que provenían del bloque quirúrgico (214,6 €) es decir, se les había realizado cirugía programada (tabla 28).

COSTE

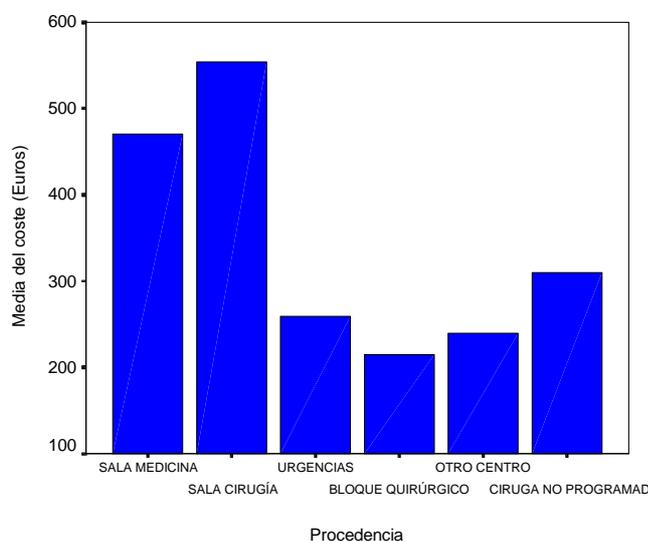
| | N | Media | Desviación estándar | Std. Error | Intervalo de confianza 95% | | Mínimo | Máximo |
|-----------------------|-----|-------|---------------------|------------|----------------------------|-----------------|--------|--------|
| | | | | | Límite superior | Límite inferior | | |
| SALA MEDICINA | 80 | 469,8 | 845,5 | 94,5 | 281,7 | 658,0 | 14,6 | 5470,5 |
| SALA CIRUGIA | 36 | 553,9 | 875,0 | 145,8 | 257,8 | 850,0 | 11,0 | 3583,9 |
| URGENCIAS | 171 | 259,6 | 625,4 | 47,8 | 165,2 | 354,0 | 10,9 | 6040,4 |
| BLOQUE QUIRURGICO | 330 | 214,8 | 513,2 | 28,3 | 159,2 | 270,4 | 3,0 | 4787,9 |
| OTRO CENTRO | 28 | 239,2 | 499,9 | 94,5 | 45,4 | 433,0 | 18,8 | 2051,7 |
| CIRUGIA NO PROGRAMADA | 40 | 310,0 | 598,5 | 94,6 | 118,6 | 501,4 | 13,7 | 2466,2 |
| Total | 685 | 280,1 | 621,6 | 23,7 | 233,5 | 326,8 | 3,0 | 6040,4 |

Tabla 28.- Coste de los medicamentos según procedencia del enfermo

El estadístico de Levene fue de 5,4 siendo estadísticamente significativo $p < 0,005$ por lo que se realizó la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis.

Sí se observaron diferencias estadísticamente significativas entre el coste de los enfermos según su procedencia ($p < 0,0005$). Aplicando el contrastes "post hoc" o a posteriori de Bonferroni se observó que las diferencias eran debidas a la diferencia del coste entre la sala de cirugía y el bloque quirúrgico (diferencia de coste 339,4 €, $p > 0,026$) y entre la sala de medicina y el bloque quirúrgico (diferencia de coste 255,0 €, $p > 0,014$).

La representación gráfica de la relación entre las dos variables fue (gráfica 35):



Gráfica 35. Coste de los medicamentos según la procedencia del enfermo

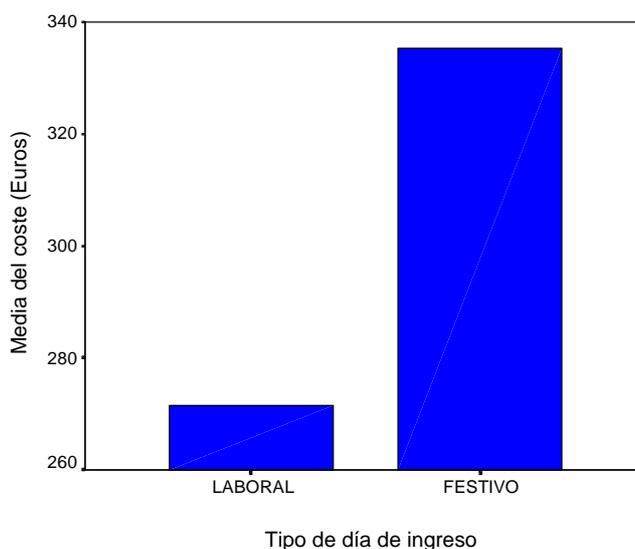
3.1.4.- Coste / tipo de día de ingreso

El coste del tratamiento farmacológico fue superior cuando el enfermo ingresó en la UCI en horario festivo (335,4 €) que cuando lo hizo en horario laboral (271,5 €). Sin embargo esta diferencia no fue significativa ($p > 0,357$). (estadístico de Levene= 1,4 $p > 0,237$) (tabla 29 y gráfica 36).

COSTE

| | N | Media | Desviación estándar | Std. Error | Intervalo de confianza 95% | | Mínimo | Máximo |
|---------|-----|-------|---------------------|------------|----------------------------|-----------------|--------|--------|
| | | | | | Límite superior | Límite inferior | | |
| LABORAL | 592 | 271,5 | 623,5 | 25,6 | 221,1 | 321,8 | 3,0 | 6040,4 |
| FESTIVO | 93 | 335,4 | 609,5 | 63,2 | 209,9 | 460,9 | 17,4 | 3583,9 |
| Total | 685 | 280,1 | 621,6 | 23,7 | 233,5 | 326,8 | 3,0 | 6040,4 |

Tabla 29.- Coste de los medicamentos según el tipo de día de ingreso

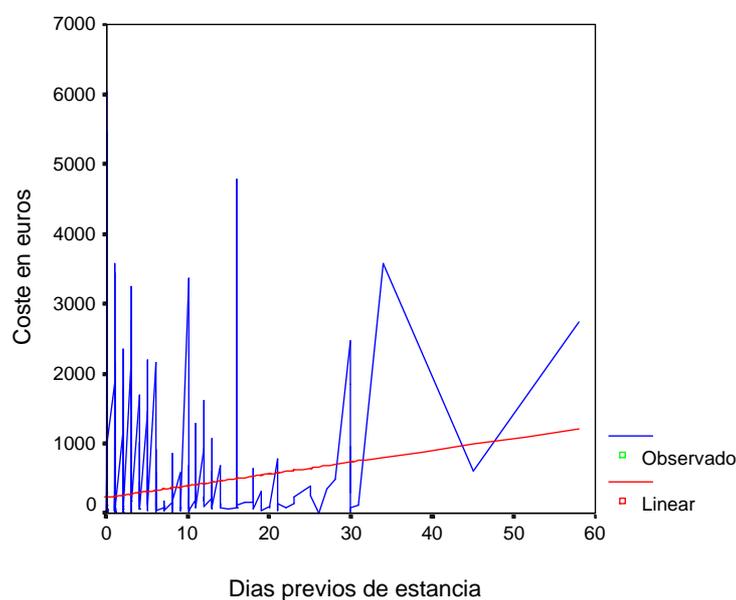


Gráfica 36.- Coste de los medicamentos según el tipo de día de ingreso

3.1.5.- Coste / días previos de estancia en el hospital

Al estudiar si había correlación entre los días previos de estancia en el hospital y el coste del tratamiento farmacológico, se observó que existía una pequeña correlación positiva (r de Pearson 0,170) y estadísticamente significativa ($p < 0,0005$).

La representación gráfica de la relación entre las dos variables fue (gráfica 37):



Gráfica 37.- Coste de los medicamentos según el número de días previos de estancia en el hospital

3.1.6.- Coste / 1º día de ingreso en la UCI

Al comparar el coste del tratamiento del primer día de estancia con el coste medio por paciente y día se observó que el coste del primer día fue superior (64,9 € DE 82,4 €) que el coste medio por paciente y día (51,9 € DE 52,2 €). Esta diferencia (13,0 €) es estadísticamente significativa ($t= 3,94$ $p<0,001$).

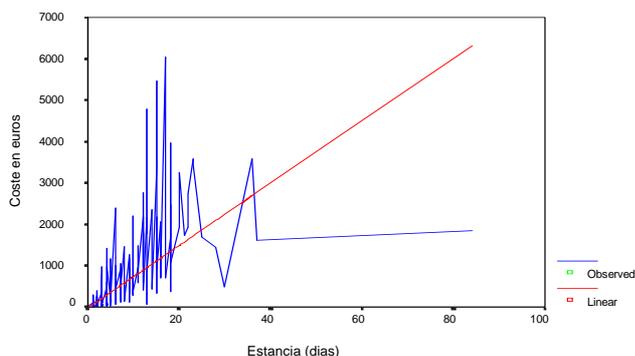
No existe correlación entre la media del coste por estancia y el coste del primer día de los medicamentos ($t= 0,006$ $p>0,881$).

3.2.- INDICADORES DE ACTIVIDAD

3.2.1.- Cuantitativos

Coste/ estancia

Al estudiar si había correlación entre el número de estancias en la unidad de cuidados intensivos y el coste del tratamiento farmacológico, se observó que existía una correlación positiva (r de Pearson 0,658) y estadísticamente significativa ($p<0,0005$). La representación gráfica de la relación entre las dos variables fue (gráfica 38):



Gráfica 38.- Coste de los medicamentos según el nº de estancias en la UCI

El coste de los tratamientos considerando 3 intervalos del nº de estancias fue (tabla 30):

COSTE

| | N | Media | Desviación estándar | Std. Error | Intervalo de confianza 95% | | Mínimo | Máximo |
|--------|-----|--------|---------------------|------------|----------------------------|-----------------|--------|--------|
| | | | | | Límite superior | Límite inferior | | |
| <4 | 539 | 95,4 | 124,5 | 5,4 | 84,9 | 106,0 | 3,0 | 1418,7 |
| 4 - 13 | 112 | 624,9 | 682,6 | 64,5 | 497,1 | 752,7 | 26,5 | 4787,9 |
| >13 | 34 | 2072,8 | 1384,3 | 237,4 | 1589,8 | 2555,8 | 325,8 | 6040,4 |
| Total | 685 | 280,1 | 621,6 | 23,7 | 233,5 | 326,8 | 3,0 | 6040,4 |

Tabla 30.- Coste de los medicamentos según el nº de estancias

34 enfermos permanecían ingresados en la UCI más de 14 días y su coste (2.072,8 €) fue superior que los pacientes que tenían menos estancias. Estos 34 enfermos tuvieron un total de 732 estancias lo que correspondió a un 26,4% de las estancias de la UCI y a un 36,7% del coste total de los tratamientos fármacoterapéuticos de la UCI.

Los 112 enfermos que tenían unas estancias entre 4 y 13 días tuvieron un coste por enfermo de 624,9 € y un total de 849 estancias lo que correspondía al 30,6% de las estancias y a un 36,4% del coste de la UCI.

Los 539 enfermos que tenían unas estancias menores de 4 días tenían un coste de 95,4 € y un total de 1.186 estancias lo que correspondía a un 42,8% de las estancias y a un 26,8% del coste.

3.2.2.- Cualitativos

Coste / motivo de alta de la UCI

La mayor media del coste de tratamiento se observó en los enfermos que fueron exitus en la UCI (1.337,5 €), seguidos de los que solicitaron el alta voluntaria (652,4 €) y de los enfermos que fueron trasladados a otros centros (366,6 €). La menor media del coste del tratamiento se observó en los enfermos que fueron dados de alta de la UCI y trasladados a una sala del hospital (197,7 €) (tabla 31).

COSTE

| | N | Media | Desviación estándar | Std. Error | Intervalo de confianza 95% | | Mínimo | Máximo |
|------------------------|-----|--------|---------------------|------------|----------------------------|-----------------|--------|--------|
| | | | | | Límite superior | Límite inferior | | |
| TRASLADO A PLANT. | 630 | 197,7 | 442,0 | 17,6 | 163,1 | 232,3 | 3,0 | 6040,4 |
| ALTA VOLUNTARIA | 2 | 652,4 | 858,7 | 607,2 | -7062,4 | 8367,2 | 45,2 | 1259,6 |
| EXITUS | 48 | 1337,5 | 1320,2 | 190,6 | 954,1 | 1720,8 | 17,4 | 5470,5 |
| TRASLADO A OTRO CENTRO | 5 | 366,6 | 337,7 | 151,0 | -52,7 | 786,0 | 131,7 | 906,5 |
| Total | 685 | 280,1 | 621,6 | 23,7 | 233,5 | 326,8 | 3,0 | 6040,4 |

Tabla 31.- Coste de los medicamentos según el motivo de alta de la UCI

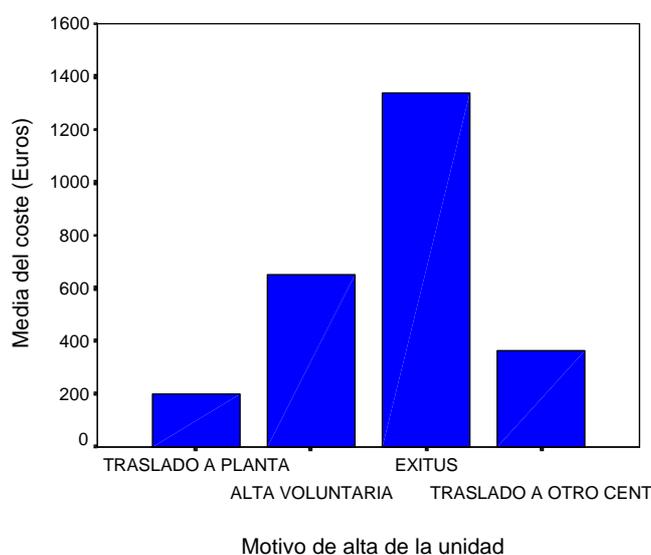
El test de Levene fue significativo $p < 0,0005$ por lo que las varianzas no son homogéneas.

Si se observaron diferencias estadísticamente significativas en el coste del tratamiento según el motivo de alta de la UCI al realizar la prueba de Kruskal-Wallis ($p < 0,0005$).

Aplicando el contraste “post hoc” o a posteriori de Bonferroni se observó que las diferencias significativas eran debidas a la diferencia del coste fármaco terapéutico entre los enfermos que fueron exitus en la UCI y los

que fueron trasladados a planta de hospitalización (diferencia de coste 1.139,8 € $p < 0,0005$) y entre los que fueron exitus en la UCI y los que fueron trasladados a otros centro (diferencia de coste 970,9 € $p < 0,001$).

La representación gráfica de la relación entre las dos variables fue (gráfica 39):



Gráfica 39.- Coste de los medicamentos según el motivo de alta de la UCI

Coste por día / motivo de alta de la UCI

La mayor media del coste por día de tratamiento se observó en los enfermos que fueron exitus en la UCI (143,9 €) y la menor media del coste del tratamiento farmacológico se observó en los enfermos que fueron dados de alta de la UCI y trasladados a una sala del hospital (44,6 €) (tabla 32).

COSTDIA

| | N | Media | Desviación estándar | Std. Error | Intervalo de confianza 95% | | Mínimo | Máximo |
|------------------------|-----|-------|---------------------|------------|----------------------------|-----------------|--------|--------|
| | | | | | Límite superior | Límite inferior | | |
| TRASLADO A PLANTA | 630 | 44,6 | 39,5 | 1,6 | 41,6 | 47,7 | 3,0 | 355,3 |
| ALTA VOLUNTARIA | 2 | 92,6 | 67,0 | 47,4 | -509,3 | 694,5 | 45,2 | 140,0 |
| EXITUS | 48 | 143,9 | 95,4 | 13,8 | 116,2 | 171,6 | 17,4 | 398,7 |
| TRASLADO A OTRO CENTRO | 5 | 64,7 | 39,9 | 17,8 | 15,2 | 114,2 | 16,5 | 123,4 |
| Total | 685 | 51,9 | 52,2 | 2,0 | 48,0 | 55,8 | 3,0 | 398,7 |

Tabla 32.- Coste de los medicamentos /día según el motivo de alta de la UCI

El test de Levene fue significativo $p < 0,0005$ por lo que las varianzas no son homogéneas.

Si se observaron diferencias estadísticamente significativas en el coste del tratamiento farmacológico según el motivo de alta de la UCI al realizar la prueba de Kruskal-Wallis ($p < 0,0005$).

Coste / reingreso

La mayor media del coste de tratamiento se observó en los enfermos que fueron reingresados en la UCI, tanto los que lo fueron en menos de 24 horas desde su alta (506,4 €) que los que reingresaron en más de 24 horas (756,2 €). La menor media del coste del tratamiento farmacológico se observó en los enfermos que no fueron reingresados en la UCI (250,2 €) (tabla 33).

COSTE

| | N | Media | Desviación estándar | Std. Error | Intervalo de confianza 95% | | Mínimo | Máximo |
|--------------------|-----|-------|---------------------|------------|----------------------------|-----------------|--------|--------|
| | | | | | Límite superior | Límite inferior | | |
| SI EN MENOS DE 24H | 7 | 506,4 | 753,5 | 284,8 | -190,5 | 1203,3 | 25,6 | 2159,6 |
| SI EN MAS DE 24 H | 37 | 756,2 | 1173,9 | 193,0 | 364,8 | 1147,6 | 14,6 | 4787,9 |
| NO READMISIÓN | 641 | 250,2 | 561,7 | 22,2 | 206,6 | 293,8 | 3,0 | 6040,4 |
| Total | 685 | 280,1 | 621,6 | 23,7 | 233,5 | 326,8 | 3,0 | 6040,4 |

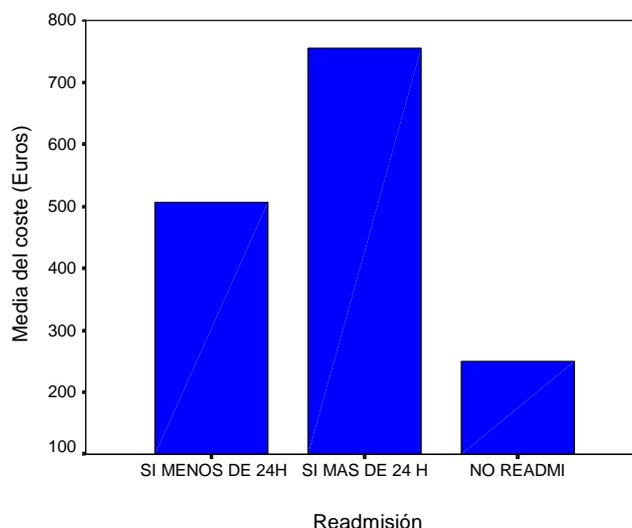
Tabla.- 33.-Coste de los medicamentos según reingreso en la UCI

El test de Levene fue = 22,220 ($p < 0,0005$) por lo que las varianzas no son homogéneas.

Sí se observa diferencia estadísticamente significativa en el coste de los enfermos si reingresan en la UCI o no al aplicar la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis ($p < 0,0005$).

Aplicando el contraste “post hoc” o a posteriori de Bonferroni se observó que la diferencia significativa fue debida a la diferencia del coste farmacoterapéutico entre los enfermos que fueron readmitidos en la UCI después de las 24 horas de su alta y los que no fueron reingresados (diferencia de coste 506 €, $p < 0,0005$).

La representación gráfica de la relación entre las dos variables fue (gráfica 40):



Gráfica 40.-Coste de los medicamentos según reingreso en la UCI

3.3.- CASE-MIX

3.3.1.- Coste / diagnóstico

La mayor media del coste de tratamiento se observó en los enfermos que el diagnóstico motivo de ingreso en la UCI fue el del grupo de enfermedades infecciosas (1.097,3 €), seguido de enfermedades del sistema nervioso (1.050,8 €). La menor media del coste del tratamiento farmacológico se observó en los enfermos que su diagnóstico de ingreso fue el de anomalías congénitas (21,0 €).

En la tabla 34 se observa el coste de los medicamentos según los 18 grupos en que clasifican los diagnósticos la CIE-9-MC.

COSTE

| | N | Media | Desviación estándar | Std. Error | Intervalo de confianza 95% | | Mínimo | Máximo |
|-----------------------------|-----|--------|---------------------|------------|----------------------------|-----------------|--------|--------|
| | | | | | Límite superior | Límite inferior | | |
| E. Infecciosas | 10 | 1097,3 | 1153,7 | 364,8 | 272,0 | 1922,6 | 30,0 | 3248,5 |
| Neoplasias | 97 | 124,8 | 212,6 | 21,6 | 82,0 | 167,7 | 3,0 | 1064,6 |
| E. endocrinas | 25 | 88,0 | 136,9 | 27,4 | 31,5 | 144,5 | 10,1 | 685,4 |
| E. sangre | 3 | 51,2 | 23,4 | 13,5 | -7,1 | 109,4 | 30,4 | 76,6 |
| E. sistema nervioso | 7 | 1050,8 | 2224,2 | 840,7 | -1006,2 | 3107,9 | 12,7 | 6040,4 |
| Ap. circulatorio | 366 | 179,4 | 421,6 | 22,0 | 136,0 | 222,7 | 10,9 | 5470,5 |
| Ap. respiratorio | 51 | 365,2 | 451,9 | 63,3 | 238,1 | 492,3 | 17,4 | 2051,7 |
| Ap. digestivo | 57 | 820,1 | 1069,5 | 141,7 | 536,4 | 1103,9 | 11,8 | 3972,1 |
| Ap. genito-urinario | 5 | 439,4 | 828,1 | 370,3 | -588,8 | 1467,6 | 20,4 | 1916,1 |
| E. piel y tejido subcutáneo | 1 | 1179,6 | , | , | , | , | 1179,6 | 1179,6 |
| Ap. locomotor | 10 | 45,7 | 63,4 | 20,1 | ,4 | 91,1 | 15,1 | 224,5 |
| Anomalías congénitas | 4 | 21,0 | 12,0 | 6,0 | 1,8 | 40,1 | 7,3 | 36,1 |
| Síntomas y signos | 41 | 543,0 | 942,7 | 147,2 | 245,5 | 840,6 | 11,0 | 4787,9 |
| Lesiones | 8 | 239,0 | 337,8 | 119,4 | -43,4 | 521,4 | 21,1 | 967,9 |
| Total | 685 | 280,1 | 621,6 | 23,7 | 233,5 | 326,8 | 3,0 | 6040,4 |

Tabla 34.- Coste de los medicamentos según el diagnóstico principal

El test de Levene fue significativo $p < 0,0005$ por lo que las varianzas no son homogéneas.

Sí se observaron diferencias estadísticamente significativas en el coste de los enfermos según el diagnóstico motivo de ingreso en la UCI cuando se realizó la prueba de Kruskal-Wallis ($p < 0,0005$).

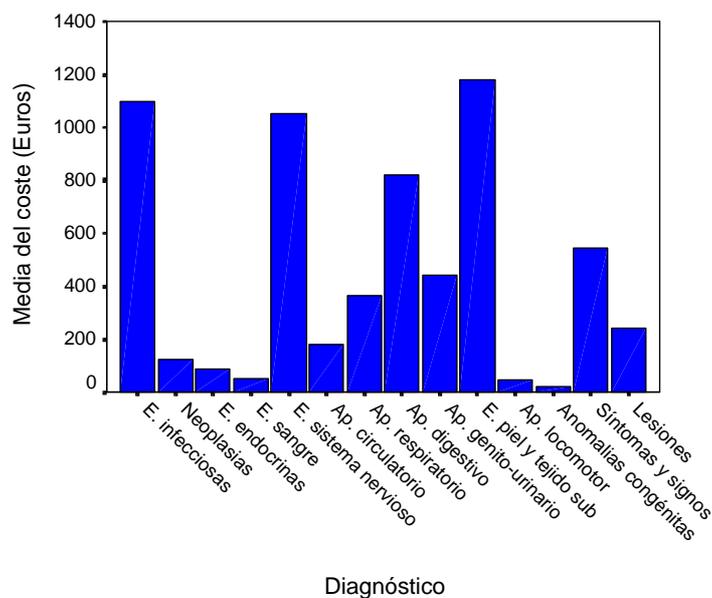
Aplicando el contraste “post hoc” o a posteriori de Bonferroni se observó que las diferencias estadísticamente significativas fueron debidas a la diferencia del coste farmacoterapéutico entre los enfermos que sus diagnósticos motivos de ingreso fueron:

- Enfermedades infecciosas: presenta diferencias de coste con el grupo de neoplasias (diferencia de coste 972,5 €, $p < 0,0005$) , con el de enfermedades endocrinas (diferencia de coste 1.009,3 €, $p < 0,001$), con el de enfermedades del aparato circulatorio (diferencia de coste 917,9 €, $p < 0,0001$), con el de enfermedades del aparato respiratorio (diferencia de coste 732,1 €, $p < 0,021$) y con el de enfermedades del aparato locomotor (diferencia de coste 1.051,6 €, $p < 0,004$).
- Neoplasias: además de tener diferencias en el coste con el grupo de enfermedades infecciosas lo tiene también con el grupo de enfermedades del sistema nervioso (diferencia de coste 926,0 €, $p < 0,004$), con el de enfermedades del aparato digestivo (diferencia de coste 695,3 €, $p < 0,0005$) y con el de síntomas y signos mal definidos (diferencia de coste 418,2 €, $p < 0,006$)
- Enfermedades endocrinas: además de tener diferencias en el coste con los dos grupos de diagnóstico anteriores lo tiene con el grupo de enfermedades del sistema nervioso (diferencia de coste 962,8 €, $p < 0,008$) y con el de enfermedades del aparato digestivo (diferencia de coste 732.1 €, $p < 0,0005$).
- Enfermedades de la sangre y órganos hematopoyéticos: no existen diferencias significativas con ninguno de los grupos de diagnósticos motivos de ingreso.

- Enfermedades de sistema nervioso: Además de tener diferencias en el coste del tratamiento con algunos de los grupos anteriormente descritos los tiene con el de enfermedades del aparato circulatorio (diferencia de coste 871,4 €, $p < 0,007$) y con el de enfermedades del aparato locomotor (diferencia de coste 1.005,1 €, $p < 0,035$).
- Enfermedades del aparato circulatorio: Presenta diferencias significativas en el coste de los tratamientos con los enfermos cuyo diagnóstico motivo de ingreso fue enfermedades del aparato digestivo (diferencia de coste 640,7 €, $p > 0,0005$) y con los de síntomas y signos mal definidos (diferencia de coste 363,6 €, $p < 0,008$). Además presenta las diferencias antes mencionadas.
- Enfermedades del aparato respiratorio: Presenta diferencias con enfermedades del aparato digestivo (diferencia de coste 454,9 €, $p < 0,004$) y las ya mencionadas.
- Enfermedades del aparato digestivo: presenta diferencias con el grupo de aparato locomotor (diferencia de coste 774,4 €, $p < 0,008$) y las ya descritas.
- Enfermedades del aparato genito-urinario, anomalías congénitas y lesiones: Estos grupos no presentan diferencias en el coste del tratamiento farmacológico con ningún de los grupos de diagnóstico motivo de ingreso.

- Las enfermedades del aparato locomotor presentan las diferencias anteriormente mencionadas.

La representación gráfica de la relación entre las dos variables fue (gráfica 41):



Gráfica 41.- Coste de los medicamentos según el diagnóstico principal

3.3.2.- Coste / nº de procedimientos

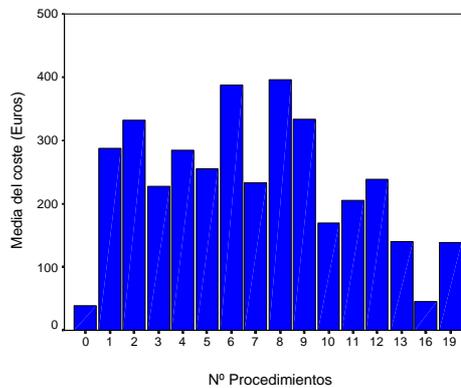
El mayor coste de tratamiento se observó en los enfermos que se les realizó 6 procedimientos (387,7 €), seguido de los de 8 (396,2 €), de 9 (333,6 €) y de 2 procedimientos (332,4 €). El menor coste de tratamiento se observó en los enfermos que no se les realizó procedimientos (38,8 €). (tabla 35).

COSTE

| | N | Media | Desviación estándar | Std. Error | Intervalo de confianza 95% | | Mínimo | Máximo |
|-------|-----|-------|---------------------|------------|----------------------------|-----------------|--------|--------|
| | | | | | Límite superior | Límite inferior | | |
| 0 | 5 | 38,8 | 13,8 | 6,2 | 21,7 | 55,9 | 17,4 | 55,1 |
| 1 | 81 | 287,5 | 437,4 | 48,6 | 190,8 | 384,2 | 13,5 | 2192,6 |
| 2 | 133 | 332,4 | 832,9 | 72,2 | 189,5 | 475,2 | 3,0 | 6040,4 |
| 3 | 135 | 227,6 | 515,9 | 44,4 | 139,8 | 315,4 | 7,3 | 3972,1 |
| 4 | 85 | 285,2 | 588,1 | 63,8 | 158,3 | 412,0 | 11,8 | 3444,1 |
| 5 | 85 | 255,4 | 649,8 | 70,5 | 115,2 | 395,5 | 11,0 | 4787,9 |
| 6 | 51 | 387,7 | 772,7 | 108,2 | 170,3 | 605,0 | 17,3 | 3583,9 |
| 7 | 44 | 233,2 | 478,6 | 72,2 | 87,7 | 378,7 | 20,2 | 2466,2 |
| 8 | 14 | 396,2 | 588,8 | 157,4 | 56,2 | 736,1 | 20,6 | 2247,6 |
| 9 | 13 | 333,6 | 673,0 | 186,7 | -73,1 | 740,3 | 10,7 | 2159,6 |
| 10 | 11 | 168,8 | 198,1 | 59,7 | 35,7 | 301,9 | 29,3 | 717,1 |
| 11 | 13 | 205,6 | 428,1 | 118,7 | -53,1 | 464,3 | 19,2 | 1611,4 |
| 12 | 11 | 238,7 | 513,5 | 154,8 | -106,3 | 583,6 | 22,3 | 1781,3 |
| 13 | 2 | 140,4 | 57,2 | 40,5 | -373,8 | 654,6 | 99,9 | 180,9 |
| 16 | 1 | 45,6 | , | , | , | , | 45,6 | 45,6 |
| 19 | 1 | 139,4 | , | , | , | , | 139,4 | 139,4 |
| Total | 685 | 280,1 | 621,6 | 23,7 | 233,5 | 326,8 | 3,0 | 6040,4 |

Tabla 35.- Coste de los medicamentos según el nº de procedimientos que se le realizan al enfermo

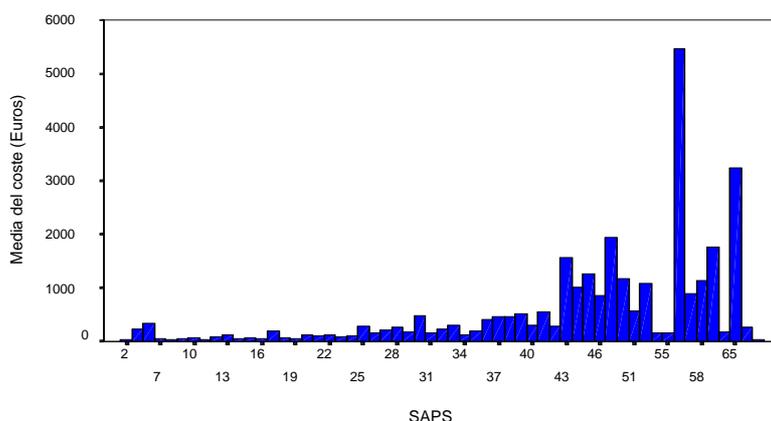
No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre el coste de los tratamientos según el número de procedimientos que se les realizó a los enfermos ($p > 0,980$). La representación gráfica de la relación entre las dos variables fue (gráfica 42):



Gráfica 42.- Coste de los medicamentos según el número de procedimientos que se le realizan al enfermo

3.3.3.- Coste / escala simplificada de la fisiología aguda “New Simplified Acute Physiology Score” (SAPS II)

Al estudiar si había correlación entre el SAPS II y el coste del tratamiento farmacológico, observamos que sí existía una correlación positiva (r de Pearson 0,416) y estadísticamente significativa ($p < 0,0005$). La representación gráfica de la relación entre las dos variables fue (gráfica 43).



Gráfica 43.- Coste de los medicamentos según el SAPS II de los enfermos

Al clasificar el SAPS II de todos los enfermos en 4 grupos obtenemos (tabla36):

| COSTE | | | | | | | | |
|-------|-----|--------|---------------------|------------|----------------------------|-----------------|--------|--------|
| | N | Media | Desviación estándar | Std. Error | Intervalo de confianza 95% | | Mínimo | Máximo |
| | | | | | Límite superior | Límite inferior | | |
| <20 | 153 | 85,5 | 182,5 | 14,8 | 56,3 | 114,6 | 7,3 | 1926,3 |
| 20-34 | 385 | 180,3 | 434,0 | 22,1 | 136,8 | 223,8 | 3,0 | 6040,4 |
| 35-49 | 122 | 666,9 | 897,3 | 81,2 | 506,0 | 827,7 | 17,4 | 4787,9 |
| >50 | 25 | 1121,6 | 1352,4 | 270,5 | 563,4 | 1679,9 | 43,8 | 5470,5 |
| Total | 685 | 280,1 | 621,6 | 23,7 | 233,5 | 326,8 | 3,0 | 6040,4 |

Tabla 36.- Coste de los medicamentos según el SAPS II de los enfermos

El test de Levene fue significativo $p < 0,0005$ por lo que las varianzas no son homogéneas.

Si se observa diferencia estadísticamente significativa en el coste de los enfermos según al intervalo de SAPSII al que se clasifica el enfermo, al aplicar la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis ($p < 0,0005$).

Aplicando el contraste “post hoc” o a posteriori de Bonferroni se observó que la diferencia significativa fue debida a la diferencia del coste de los medicamentos entre los siguientes grupos (tabla 37).

Dependent Variable: COSTE
Bonferroni

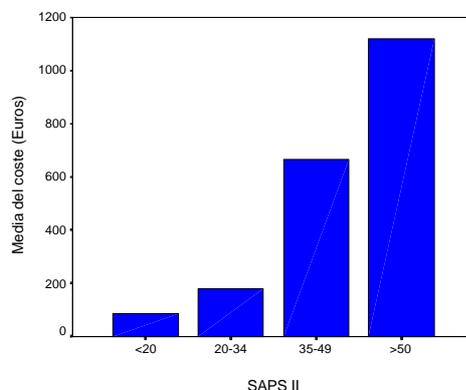
| (I) SAPINTER | (J) SAPS Ili | Media de la diferencia (I-J) | Std. Error | Sig. | Intervalo confianza 95% | |
|--------------|--------------|------------------------------|------------|-------|-------------------------|-----------------|
| | | | | | Límite superior | Límite inferior |
| <20 | 20-34 | -94,8 | 54,2 | ,4821 | -238,1 | 48,5 |
| | 35-49 | -581,4* | 68,8 | ,0000 | -763,4 | -399,4 |
| | >50 | -1036,1* | 122,2 | ,0000 | -1359,6 | -712,7 |
| 20-34 | <20 | 94,8 | 54,2 | ,4821 | -48,5 | 238,1 |
| | 35-49 | -486,5* | 58,9 | ,0000 | -642,3 | -330,8 |
| | >50 | -941,3* | 117,0 | ,0000 | -1250,8 | -631,8 |
| 35-49 | <20 | 581,4* | 68,8 | ,0000 | 399,4 | 763,4 |
| | 20-34 | 486,5* | 58,9 | ,0000 | 330,8 | 642,3 |
| | >50 | -454,8* | 124,4 | ,0017 | -784,0 | -125,6 |
| >50 | <20 | 1036,1* | 122,2 | ,0000 | 712,7 | 1359,6 |
| | 20-34 | 941,3* | 117,0 | ,0000 | 631,8 | 1250,8 |
| | 35-49 | 454,8* | 124,4 | ,0017 | 125,6 | 784,0 |

*. La diferencia de la media es significativa al nivel 0,05

Tabla 37.- Diferencias de coste entre los distintos intervalos de SAPS II

Existían diferencia significativas entre todos los intervalos excepto entre el de menos de 20 y entre 20 y 34.

La representación gráfica de la relación entre las dos variables fue (gráfica 44).



Gráfica 44.- Coste de los medicamentos según el SAPS II de los enfermos

3.3.4.- Coste / SAPS II ajustado por estancia

Al estudiar si hay correlación entre el SAPS II y el coste del tratamiento farmacoterapéutico ajustando por el número de estancias, observamos que sigue existiendo aunque menor una correlación positiva (r de Pearson 0,257) y estadísticamente significativa ($p < 0,0005$).

Los pacientes con un SAPS II menor de 20 a menor número de estancias menor coste ($p < 0,0005$). Lo mismo sucede en todos los intervalos de SPAS II siendo todas estas deferencias significativas ($p < 0,0005$) (tabla 38).

Dependent Variable: COSTE

| SAPS II | Nº estancias | Media | Desviación estándar | N |
|---------|--------------|--------|---------------------|-----|
| <20 | 1-3 | 51,2 | 48,6 | 130 |
| | 4-8 | 184,8 | 174,8 | 20 |
| | >8 | 907,9 | 947,9 | 3 |
| | Total | 85,5 | 182,5 | 153 |
| 20-34 | 1-3 | 85,4 | 100,3 | 276 |
| | 4-8 | 234,4 | 318,0 | 89 |
| | >8 | 1250,2 | 1357,5 | 20 |
| | Total | 180,3 | 434,0 | 385 |
| 35-49 | 1-3 | 146,9 | 141,9 | 51 |
| | 4-8 | 471,9 | 375,5 | 37 |
| | >8 | 1658,9 | 1137,3 | 34 |
| | Total | 666,9 | 897,3 | 122 |
| >50 | 1-3 | 141,7 | 94,9 | 9 |
| | 4-8 | 494,3 | 263,9 | 4 |
| | >8 | 2065,7 | 1436,7 | 12 |
| | Total | 1121,6 | 1352,4 | 25 |
| Total | 1-3 | 83,7 | 98,6 | 466 |
| | 4-8 | 293,3 | 334,3 | 150 |
| | >8 | 1578,5 | 1264,7 | 69 |
| | Total | 280,1 | 621,6 | 685 |

Tabla 38.- Coste de los medicamentos según el SAPS II y el nº de estancias del enfermo

Los pacientes con un número de estancias entre 1 y 3 a mayor SAPS II mayor coste ($p < 0,0005$), los que tienen un número de estancias entre 4 y 8 también tienen un mayor coste a mayor SAPS II ($p < 0,001$). Sin embargo, los pacientes que tienen un número de estancias mayor de 8 aunque el coste va aumentando con el intervalo del SAPS II al que pertenece el paciente no es estadísticamente significativo ($p > 0,253$) (tabla 39).

Dependent Variable: COSTE

| Nº | SAPS II | Media | Std. Deviation | N |
|-------|---------|-----------|----------------|-----|
| 1-3 | <20 | 51,2219 | 48,5606 | 130 |
| | 20-34 | 85,3542 | 100,2516 | 276 |
| | 35-49 | 146,9449 | 141,9364 | 51 |
| | >50 | 141,7289 | 94,8798 | 9 |
| | Total | 83,6617 | 98,5874 | 466 |
| 4-8 | <20 | 184,8105 | 174,8098 | 20 |
| | 20-34 | 234,4237 | 318,0479 | 89 |
| | 35-49 | 471,9216 | 375,4938 | 37 |
| | >50 | 494,3075 | 263,8860 | 4 |
| | Total | 293,3217 | 334,3128 | 150 |
| >8 | <20 | 907,9000 | 947,9237 | 3 |
| | 20-34 | 1250,1835 | 1357,4846 | 20 |
| | 35-49 | 1658,8838 | 1137,2723 | 34 |
| | >50 | 2065,6675 | 1436,7452 | 12 |
| | Total | 1578,5135 | 1264,7407 | 69 |
| Total | <20 | 85,4821 | 182,4712 | 153 |
| | 20-34 | 180,3251 | 433,9732 | 385 |
| | 35-49 | 666,8634 | 897,2717 | 122 |
| | >50 | 1121,6320 | 1352,4361 | 25 |
| | Total | 280,1490 | 621,5866 | 685 |

Tabla 39.- Coste de los medicamentos según el nº de estancias y el SAPS II del enfermo

Los pacientes que mueren en la UCI tienen más estancias 10,9 (DE 13,6) y un mayor coste que los pacientes que son dados de alta 3,5 (DE 3,6) ($p < 0,0005$).

3.3.5.- Coste / SAPS II ajustado por mortalidad

Al estudiar si hay correlación entre el SAPS II y el coste del tratamiento farmacoterapéutico ajustando por mortalidad, observamos que en el caso de los enfermos que no mueren durante su estancia en la UCI tienen una mayor correlación positiva (r de Pearson 0,346) y

estadísticamente significativa ($p < 0,0005$). Sin embargo en los enfermos que fallecen en la UCI no existe una correlación entre el coste del tratamiento farmacológico de los enfermos y el SAPS II de ingreso (r de Pearson = 0,013 $p > 0,929$).

El coste farmacoterapéutico de los enfermos que mueren en la UCI es muy superior comparados con los que son dados de alta de la UCI ($p < 0,0005$) y además los que fallecen tienen un SAPS II superior que los que sobreviven ($p < 0,0005$) (tabla 40).

| Evolución | | Media | Std. Desviación | N |
|-----------|---------------|-----------|-----------------|-----|
| COSTE | Alta a planta | 200,4750 | 442,7107 | 637 |
| | Exitus | 1337,4885 | 1320,2155 | 48 |
| | Total | 280,1490 | 621,5866 | 685 |
| SAPSS | Alta a planta | 25,68 | 9,49 | 637 |
| | Exitus | 45,54 | 12,70 | 48 |
| | Total | 27,08 | 10,98 | 685 |

Tabla 40.- Coste de los medicamentos y SAPS II según la evolución del enfermo

Al considerar el SAPS por intervalos obtenemos (tabla 41):

Dependent Variable: COSTE

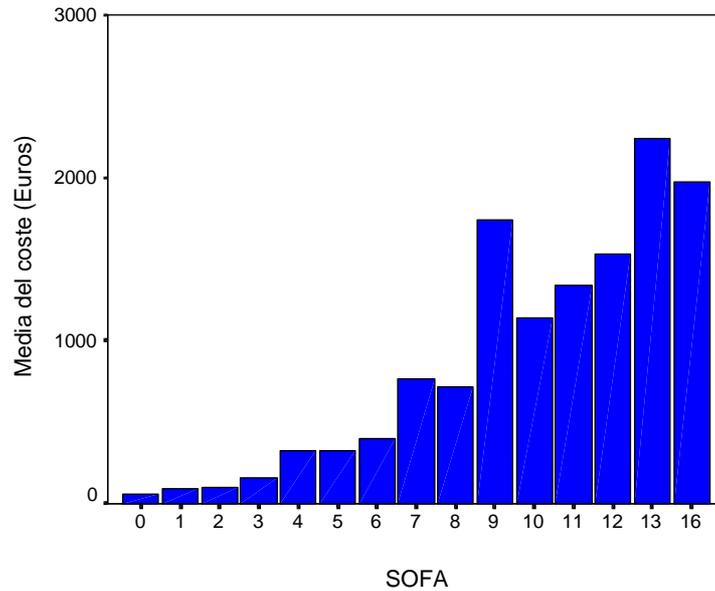
| SAPS II | Evolución | Media | Desviación estándar | N |
|---------|---------------|--------|---------------------|-----|
| <20 | Alta a planta | 73,4 | 104,5 | 152 |
| | Exitus | 1926,3 | , | 1 |
| | Total | 85,5 | 182,5 | 153 |
| 20-34 | Alta a planta | 163,1 | 404,9 | 375 |
| | Exitus | 825,0 | 866,2 | 10 |
| | Total | 180,3 | 434,0 | 385 |
| 35-49 | Alta a planta | 443,8 | 590,5 | 100 |
| | Exitus | 1681,0 | 1296,4 | 22 |
| | Total | 666,9 | 897,3 | 122 |
| >50 | Alta a planta | 1099,9 | 1064,3 | 10 |
| | Exitus | 1136,1 | 1551,4 | 15 |
| | Total | 1121,6 | 1352,4 | 25 |
| Total | Alta a planta | 200,5 | 442,7 | 637 |
| | Exitus | 1337,5 | 1320,2 | 48 |
| | Total | 280,1 | 621,6 | 685 |

Tabla 41.- Coste de los medicamentos según el SAPS II y la evolución de los enfermos

3.3.6.- Coste / SOFA más disfunción entérica

Si existe correlación entre el SOFA más disfunción entérica y el coste del tratamiento farmacológico, encontrando un coeficiente r de Pearson de 0,606 y estadísticamente significativo ($p < 0,0005$).

La representación gráfica de la relación entre las dos variables fue (gráfica 45):



Gráfica 45.- Coste de los medicamentos según el SOFA más disfunción entérica

3.3.7.- Coste / SOFA más disfunción enterica ajustado por estancia

Al estudiar si hay correlación entre el SOFA más disfunción entérica y el coste del tratamiento farmacológico ajustando por el número de estancias, observamos que si existía una correlación (r de Pearson 0,4066) y es estadísticamente significativa ($p < 0,0005$).

Al estudiar el coste de los tratamientos farmacológicos según el intervalo de SOFA y según el número de estancias se observa que el coste es mayor cuando aumenta el SOFA y dentro de cada intervalo de SOFA también es mayor a mayor número de estancias (tabla 42):

Dependent Variable: COSTE

| SOFA + DE | Nº estancias | Media | Desviación estándar | N |
|-----------|--------------|---------|---------------------|-----|
| 0 | 1-3 | 43,78 | 38,15 | 164 |
| | 4-8 | 128,08 | 146,25 | 35 |
| | >8 | 161,19 | 133,24 | 3 |
| | Total | 60,13 | 78,42 | 202 |
| 1-6 | 1-3 | 96,44 | 99,89 | 285 |
| | 4-8 | 249,20 | 221,52 | 93 |
| | >8 | 1027,07 | 1164,00 | 24 |
| | Total | 187,34 | 380,79 | 402 |
| >6 | 1-3 | 254,15 | 201,12 | 17 |
| | 4-8 | 742,71 | 526,96 | 22 |
| | >8 | 1994,86 | 1178,75 | 42 |
| | Total | 1289,44 | 1168,03 | 81 |
| Total | 1-3 | 83,66 | 98,59 | 466 |
| | 4-8 | 293,32 | 334,31 | 150 |
| | >8 | 1578,51 | 1264,74 | 69 |
| | Total | 280,15 | 621,59 | 685 |

Tabla 42.- Coste de los medicamentos según el SOFA más disfunción entérica y el nº de estancias del enfermo

3.3.8. Coste / SOFA más disfunción entérica ajustado por mortalidad.

En el grupo de enfermos que mueren durante su estancia en la UCI, se observa una correlación entre el coste del tratamiento (1.337,5 € DE 1.320,2 €) y el SOFA más disfunción entérica (3,9 DE 3,0 €) (r de pearson 0,416, $p < 0,003$).

En el grupo de pacientes que son trasladados a una sala de hospitalización al ser dados de alta de la UCI se observa que hay una correlación entre el coste del tratamiento de estos enfermos (200,5 € DE 442,7 €) y el valor del SOFA más disfunción entérica (2,3 DE 2,4). Siendo esta correlación negativa (r de Pearson 0,508) y estadísticamente significativa ($p < 0,0005$).

En todos los intervalos de SOFA el coste del tratamiento farmacoterapéutico es superior para los pacientes que fallecen en la UCI que para los que sobreviven aunque estas diferencias no son significativas (tabla 43).

Dependent Variable: COSTE

| SOFA + DE | Evolución | Media | Desviación estándar | N |
|-----------|---------------|--------|---------------------|-----|
| 0 | Alta a planta | 60,1 | 78,4 | 202 |
| | Total | 60,1 | 78,4 | 202 |
| 1-6 | Alta a planta | 187,2 | 383,8 | 395 |
| | Exitus | 196,6 | 132,9 | 7 |
| | Total | 187,3 | 380,8 | 402 |
| >6 | Alta a planta | 1040,5 | 921,3 | 40 |
| | Exitus | 1532,3 | 1333,7 | 41 |
| | Total | 1289,4 | 1168,0 | 81 |
| Total | Alta a planta | 200,5 | 442,7 | 637 |
| | Exitus | 1337,5 | 1320,2 | 48 |
| | Total | 280,1 | 621,6 | 685 |

Tabla 43.- Coste de los medicamentos según el SOFA más disfunción entérica y la evolución del enfermo

3.3.9. Coste / nº de procedimientos quirúrgicos realizados durante su estancia en la UCI

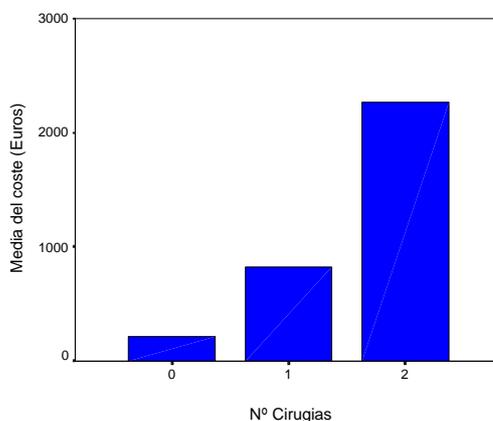
El coste del tratamiento es muy superior en los enfermos que se les realizó 2 cirugías durante su estancia en la UCI (2.263,4 €) que a los que solo se les realizó una (828,5 €) o no se les realizó ninguna (218,3 €).

Estas diferencias son significativas ($p < 0,0005$) (tabla 44 y gráfica 46).

| | N | Media | Desviación estándar | Std. Error | Intervalo de confianza 95% | | Mínimo | Máximo |
|-------|-----|--------|---------------------|------------|----------------------------|-----------------|--------|--------|
| | | | | | Límite superior | Límite inferior | | |
| | | | | | 0 | 625 | | |
| 1 | 56 | 828,5 | 1171,1 | 156,5 | 514,9 | 1142,1 | 10,9 | 4787,9 |
| 2 | 4 | 2263,4 | 2633,8 | 1316,9 | -1927,6 | 6454,3 | 75,2 | 5470,5 |
| Total | 685 | 280,1 | 621,6 | 23,7 | 233,5 | 326,8 | 3,0 | 6040,4 |

Tabla 44.- Coste de los medicamentos según en número de cirugías realizadas al enfermo durante su estancia en la UCI

Aplicando el contraste “post hoc” o a posteriori de Bonferroni se observó que las diferencias significativas eran debidas a la diferencia del coste farmacoterapéutico entre los que se les realizó algún procedimiento quirúrgico durante su estancia en la UCI y a los que no se les realizó. Además, también se observaron diferencias significativas en el coste de ltratamiento entre los que se les realizó un solo procedimiento quirúrgico y a los que se les realizó dos.



Gráfica 46.- Coste de los medicamentos según el nº de cirugías

3.3.10.- Coste / grupo relacionados con el diagnóstico

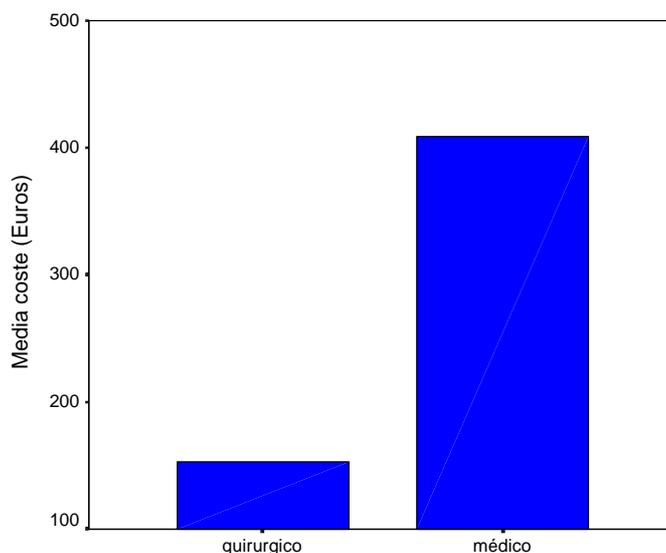
Existen diferencias significativas entre el coste de los pacientes que tienen un GRD de tipo quirúrgico (153,3 DE 330,7 €) de los que lo tenían de tipo médico (408,9 DE 787,2) (F= 30,2 p<0,0005) (tabla 45 y gráfica 47):

COSTE

| | N | Media | Desviación estándar | Std. Error | Intervalo de confianza 95% | | Mínimo | Máximo |
|------------|-----|-------|---------------------|------------|----------------------------|-----------------|--------|--------|
| | | | | | Límite superior | Límite inferior | | |
| quirurgico | 345 | 153,3 | 330,7 | 17,8 | 118,2 | 188,3 | 3,0 | 3583,9 |
| médico | 340 | 408,9 | 797,2 | 43,2 | 323,9 | 493,9 | 10,9 | 6040,4 |
| Total | 685 | 280,1 | 621,6 | 23,7 | 233,5 | 326,8 | 3,0 | 6040,4 |

Tabla 45.- Coste de los medicamentos, por enfermo atendido, según el tipo de GRD

La representación gráfica fue:



Gráfica 47.- Coste de los medicamentos, por enfermo atendido, según el tipo de GRD

El coste de los fármacos por enfermo atendido según la Categoría diagnóstica mayor (CDM) fue (tabla 46):

COSTE

| | N | Media | Desviación estándar | Std. Error | Intervalo confianza 95% | | Mínimo | Máximo |
|--|-----|--------|---------------------|------------|-------------------------|-----------------|--------|--------|
| | | | | | Límite superior | Límite inferior | | |
| E. sistema nervioso | 58 | 267.2 | 818.2 | 107.4 | 52.1 | 482.3 | 12.7 | 6040.4 |
| E.oído,nariz,boca y garganta | 21 | 48.6 | 61.6 | 13.4 | 20.6 | 76.6 | 7.3 | 294.2 |
| E.sistema respiratorio | 64 | 304.3 | 446.4 | 55.8 | 192.8 | 415.8 | 10.7 | 2051.7 |
| E.sistema circulatorio | 363 | 152.8 | 281.0 | 14.7 | 123.8 | 181.8 | 10.9 | 2466.2 |
| E.sistema digestivo | 67 | 318.6 | 584.7 | 71.4 | 176.0 | 461.2 | 3.0 | 3583.9 |
| E.sistema hepatobiliar y páncreas | 29 | 502.3 | 819.4 | 152.2 | 190.6 | 814.0 | 11.8 | 2753.6 |
| E.sistema musculoesquelético | 4 | 102.4 | 90.0 | 45.0 | -40.8 | 245.6 | 24.2 | 224.5 |
| E.piel,tejido subcutáneo y mama | 1 | 30.8 | . | . | . | . | 30.8 | 30.8 |
| T.endocrinos, nutrición y metabolismo | 20 | 79.5 | 160.1 | 35.8 | 4.6 | 154.5 | 10.1 | 746.1 |
| E.ríñon y tracto urinario | 9 | 64.3 | 75.0 | 25.0 | 6.6 | 122.0 | 20.4 | 258.8 |
| E.sistema reproductor masculino | 1 | 25.9 | . | . | . | . | 25.9 | 25.9 |
| E.sistema reproductor femenino | 2 | 69.1 | 34.2 | 24.2 | -238.4 | 376.5 | 44.9 | 93.3 |
| E.mieloproliferativos y neoplasias mal dife | 1 | 13.7 | . | . | . | . | 13.7 | 13.7 |
| E. infecciosas | 43 | 1434.3 | 1339.4 | 204.3 | 1022.1 | 1846.6 | 30.0 | 5470.5 |
| Heridas, envenenamientos y ef.tóxicos drogas | 2 | 35.9 | 22.0 | 15.5 | -161.3 | 233.2 | 20.4 | 51.4 |
| Total | 685 | 280.10 | 621.6 | 23.7 | 233.5 | 326.8 | 3.0 | 6040.4 |

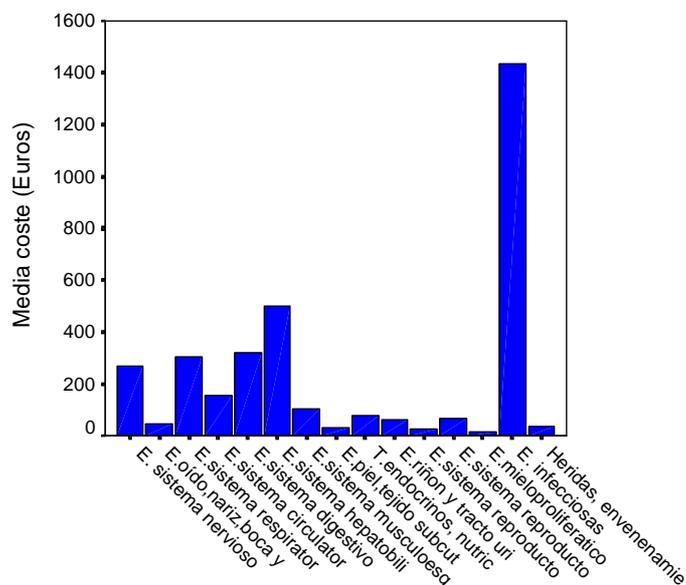
Tabla 46.- Coste de los medicamentos, por enfermo atendido, según la CDM

El coste más elevado correspondió a la CDM de enfermedades infecciosas y parasitarias (1.434,3 €), seguido de enfermedades del sistema hepatobiliar y páncreas (502,3 €). El coste más pequeño correspondió a la CDM de enfermedades y trastornos mieloproliferativos y neoplasias poco diferenciadas. Se encontraron diferencias significativas en la media del coste del tratamiento farmacológico por enfermo atendido según la categoría diagnóstica mayor ($F=16,46$ $p<0,0005$).

El estadístico de Levene fue de 16,06 siendo estadísticamente significativo $p<0,005$ por lo que se realizó la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis.

Sí se observaron diferencias estadísticamente significativas entre el coste de los enfermos según la CDM a la que pertenecían ($p < 0,005$). Aplicando el contrastes "post hoc" o a posteriori de Bonferroni se observó que las diferencias eran debidas a la diferencia del coste entre la CDM de enfermedades infecciosas y el resto de CDM (diferencia de coste entre 932,0 y 1.420,6 €, $p < 0,0005$), y entre el coste de la CDM del sistema circulatorio y del sistema hepatobiliar y páncreas (diferencia de coste 349,5, $p > 0,027$).

La representación gráfica del coste de los tratamientos farmacoterapéutico según la CDM fue (gráfica 48):



Gráfica 48.- Coste de los medicamentos, por enfermo atendido, según la CDM
El coste por enfermo atendido según el GRD se muestra en la siguiente tabla (tabla 47):

COSTE

| | N | Media | Desviación estándar | Std. Error | Intervalo confianza 95% | |
|--|----|--------|---------------------|------------|-------------------------|-----------------|
| | | | | | Límite inferior | Límite superior |
| Craneotomía,edad>17 excepto por trauma | 21 | 185.7 | 347.5 | 75.8 | 27.5 | 343.8 |
| Procedimientos craneales | 10 | 47.3 | 65.7 | 20.8 | .3 | 94.3 |
| Procedimientos vasculares extracraneales | 7 | 44.4 | 27.3 | 10.3 | 19.1 | 69.7 |
| Proc.nervios craneales y perif.y otros PQ con CC | 5 | 54.1 | 31.0 | 13.8 | 15.7 | 92.6 |
| Neoplasias de sistema nervioso con CC | 1 | 461.1 | . | . | . | . |
| Trast.cerebrovasculares específicos exc.AIT | 6 | 224.9 | 139.7 | 57.0 | 78.3 | 371.5 |
| Trast.cerebrovasculares no específicos con CC | 1 | 848.5 | . | . | . | . |
| Infecç.sist.nervioso exc.meningitis vírica | 3 | 2291.3 | 3250.0 | 1876.4 | -5782.2 | 10364.9 |
| Convulsiones y cefalea,edad>17 con CC | 1 | 920.4 | . | . | . | . |
| Convulsiones y cefalea,edad>17 con CC | 2 | 25.4 | .1 | .0 | 24.9 | 25.9 |
| Estupor y coma traumáticos,coma>1 hora | 1 | 41.6 | . | . | . | . |
| Procedimientos sobre senos y mastoides,eda>17 | 4 | 32.2 | 19.4 | 9.7 | 1.2 | 63.1 |
| Proc.misceláneos oído,nariz,boca y garganta | 15 | 49.6 | 69.6 | 18.0 | 11.0 | 88.1 |
| Proc.torácicos mayores | 13 | 41.1 | 43.9 | 12.2 | 14.5 | 67.6 |
| Otros PQ de aparato respiratorio con CC | 3 | 204.3 | 142.0 | 82.0 | -148.4 | 556.9 |
| Embolismo pulmonar | 3 | 74.3 | 34.1 | 19.7 | -10.4 | 159.0 |
| Infecç.e inflamaciones respirat.,edad>17 con CC | 4 | 279.4 | 241.0 | 120.5 | -104.1 | 662.8 |
| Derrame pleural con CC | 1 | 55.6 | . | . | . | . |
| Edema pulmonar e insuficiencia respiratoria | 20 | 211.7 | 147.0 | 32.9 | 142.9 | 280.5 |
| Enfermedad pulmonar obstructiva crónica | 4 | 125.0 | 104.4 | 52.2 | -41.2 | 291.1 |
| Neumotórax con CC | 2 | 173.4 | 17.1 | 12.1 | 19.4 | 327.5 |
| Bronquitis y asma,edad>17 con CC | 1 | 159.6 | . | . | . | . |
| Otros diagnósticos aparato respiratorio con CC | 1 | 26.2 | . | . | . | . |
| Proc.válvulas cardíacas y otros may.cardiotórác.con cateter. | 35 | 222.2 | 413.5 | 69.9 | 80.1 | 364.2 |
| Proc.válvulas cardíacas y otros may.cardiot. sin cateterism | 1 | 78.2 | . | . | . | . |
| Bypass coronario con cateterismo cardíaco | 89 | 160.6 | 301.5 | 32.0 | 97.1 | 224.1 |
| Otros procedimientos cardiotorácicos | 3 | 95.6 | 76.1 | 44.0 | -93.6 | 284.7 |
| Procedimientos cardiovasculares mayores sin CC | 19 | 89.1 | 83.9 | 19.2 | 48.6 | 129.5 |
| Procedimientos cardiovasculares percutáneos | 2 | 86.7 | 16.3 | 11.5 | -59.7 | 233.1 |
| Revisión marcapasos exc.sustitución de generador | 1 | 24.0 | . | . | . | . |
| Otros proc.quirúrgicos de aparato circulatorio | 2 | 182.8 | 167.6 | 118.5 | -1322.7 | 1688.3 |
| Trast.con IAM y compl.mayores, alta con vida | 11 | 472.7 | 328.9 | 99.2 | 251.7 | 693.6 |
| Trast.con IAM sin compl.mayores,alta con vida | 58 | 89.9 | 123.8 | 16.3 | 57.3 | 122.4 |
| Trast.circulatorios con IAM,exitus | 4 | 760.1 | 733.1 | 366.6 | -406.4 | 1926.6 |
| Trast.circul.exc.IAM,con cateter.y diag.complicado | 1 | 171.5 | . | . | . | . |
| Insuficiencia cardíaca y shock | 9 | 447.9 | 667.7 | 222.6 | -65.4 | 961.1 |
| Parada cardíaca,causa desconocida | 7 | 507.4 | 424.1 | 160.3 | 115.1 | 899.6 |
| Trastornos vasculares periféricos con CC | 4 | 95.6 | 134.6 | 67.3 | -118.6 | 309.8 |
| Arritmias cardíacas y trast.conducción con CC | 22 | 133.4 | 145.5 | 31.0 | 68.9 | 197.9 |
| Angina de pecho | 90 | 66.0 | 63.6 | 6.7 | 52.7 | 79.3 |
| Otros diagnósticos aparato circulatorio con CC | 5 | 61.0 | 35.3 | 15.8 | 17.2 | 104.9 |
| Resección rectal con CC | 16 | 124.5 | 102.0 | 25.5 | 70.2 | 178.9 |

Tabla 47.- Coste de los medicamentos, por enfermo atendido, según el GRD

COSTE

| | N | Media | Desviación estándar | Std. Error | Intervalo confianza 95% | |
|---|-----|--------|---------------------|------------|-------------------------|-----------------|
| | | | | | Límite superior | Límite inferior |
| Proc.mayores intestino delgado y grueso con CC | 8 | 1176.1 | 1106.5 | 391.2 | 251.0 | 2101.1 |
| Proc.menores intestino delgado y grueso con CC | 7 | 164.7 | 164.8 | 62.3 | 12.3 | 317.2 |
| Proc.estómago, esófago y duodeno,edad>17 con CC | 4 | 494.7 | 423.8 | 211.9 | -179.7 | 1169.2 |
| Proc.estómago,esófago y duodeno,edad>17 sin CC | 19 | 57.8 | 40.9 | 9.4 | 38.0 | 77.5 |
| Apendicectomía con diag.principal complicado con CC | 3 | 182.7 | 68.2 | 39.4 | 13.3 | 352.1 |
| Procedimientos sobre boca con CC | 2 | 74.2 | 66.4 | 46.9 | -522.2 | 670.7 |
| Otros PQ sobre aparato digestivo con CC | 1 | 86.3 | . | . | . | . |
| Neoplasia maligna digestiva con CC | 1 | 17.5 | . | . | . | . |
| Hemorragia gastrointestinal con CC | 6 | 773.9 | 840.6 | 343.2 | -108.2 | 1656.1 |
| Obstrucción gastrointestinal con CC | 2 | 209.8 | 170.6 | 120.6 | -1322.9 | 1742.5 |
| Proc.sobre páncreas,hígado y derivación con CC | 3 | 383.3 | 484.7 | 279.9 | -820.9 | 1587.4 |
| Proc.sobre páncreas,hígado y derivación sin CC | 2 | 114.3 | 63.4 | 44.8 | -455.0 | 683.6 |
| Proc.vía biliar exc.colecistect.sólo,con o sin ECB sin CC | 1 | 24.2 | . | . | . | . |
| Colecistectomía con exploración vía biliar con CC | 2 | 82.1 | 75.8 | 53.6 | -599.0 | 763.2 |
| Colecistectomía sin laparoscopia sin ECB con CC | 2 | 78.5 | 33.2 | 23.4 | -219.4 | 376.4 |
| Otros PQ hepatobiliares o de páncreas | 1 | 33.9 | . | . | . | . |
| Trastornos de páncreas excepto neoplasia maligna | 5 | 1601.0 | 1193.6 | 533.8 | 119.0 | 3083.0 |
| Trast.hígado exc.neopl.malig.,cirrosis,hep.alcohól.con CC | 4 | 1089.9 | 783.9 | 391.9 | -157.4 | 2337.2 |
| Proc.cadera y fémur exc.articul.mayor,edad>17 con CC | 2 | 124.3 | 141.6 | 100.2 | -1148.3 | 1397.0 |
| Otros PQ sist.musculoesk.y tejido conectivo con CC | 1 | 114.4 | . | . | . | . |
| Otros PQ sist.musculoesk.y tejido conectivo sin CC | 1 | 46.5 | . | . | . | . |
| Mastectomía subtotal por neoplasia maligna con CC | 1 | 30.8 | . | . | . | . |
| Procedimientos quirúrgicos por obesidad | 7 | 56.2 | 48.6 | 18.4 | 11.2 | 101.1 |
| Procedimientos sobre paratiroides | 2 | 42.3 | 1.8 | 1.3 | 25.8 | 58.7 |
| Procedimientos sobre tiroides | 9 | 108.0 | 239.5 | 79.8 | -76.1 | 292.1 |
| Trastornos endocrinos con CC | 2 | 70.4 | 8.7 | 6.1 | -7.7 | 148.6 |
| Proc.riñón,uréter y proc.may.vejiga por neoplasia | 3 | 27.7 | 4.8 | 2.8 | 15.8 | 39.5 |
| Proc.riñón,uréter y proc.may.vejiga no neoplasia con CC | 1 | 258.8 | . | . | . | . |
| Proc.riñón,uréter y proc.may.vejiga no neoplasia sin CC | 3 | 55.8 | 19.7 | 11.4 | 6.8 | 104.7 |
| Prostatectomía sin CC | 1 | 20.4 | . | . | . | . |
| Insuficiencia renal | 1 | 49.5 | . | . | . | . |
| Proc.sobre testículo,proceso no maligno,edad>17 | 1 | 25.9 | . | . | . | . |
| Evisceración pélvica,histerect.radical y vulvect.radical | 1 | 93.3 | . | . | . | . |
| Proc.útero y anejos por proceso no maligno sin CC | 1 | 44.9 | . | . | . | . |
| Trast.mielopr.o neoplasia mal difer.con PQ mayor con CC | 1 | 13.7 | . | . | . | . |
| Septicemia,edad>17 | 42 | 1454.1 | 1349.3 | 208.2 | 1033.7 | 1874.6 |
| Infecciones postoperatorias y postraumáticas | 1 | 602.9 | . | . | . | . |
| Envenenam.y efecto tóxico de drogas,edad>17 con CC | 1 | 51.4 | . | . | . | . |
| Complicaciones de tratamiento con CC | 1 | 20.4 | . | . | . | . |
| Diagnósticos del sist.respiratorio con ventilación asistida | 12 | 972.1 | 669.6 | 193.3 | 546.7 | 1397.5 |
| Colecistectomía laparoscópica sin ECB con CC | 9 | 49.4 | 39.4 | 13.1 | 19.2 | 79.7 |
| Total | 685 | 280.1 | 621.6 | 23.7 | 233.5 | 326.8 |

Tabla 47 (continuación).- Coste de los medicamentos, por enfermo atendido, según el GRD

Se encontraron diferencias significativas en el coste por paciente atendido según el GRD ($F= 5,71$ $p<0,0005$). Cinco GRD: “Infecciones sistema nervioso excluyendo meningitis vírica (GRD 20)”, “Procedimientos mayores intestino delgado y grueso con complicaciones (GRD 148)”, “Trastornos de páncreas excepto neoplasia maligna (GRD 204)”, “Trastorno hígado excluyendo neoplasia maligna cirrosis hepática.alcohólica con cc (GRD 205)”, “Septicemia, edad>17 años (GRD 416)”, tenían un coste medio por enfermo superior a 1.000 €.

9 GRD: “Convulsiones y cefalea, edad>17 sin complicaciones (GRD 25)”, “Otros diagnósticos aparato respiratorio con complicaciones (GRD 101)”, “Revisión marcapasos excluido sustitución de generador (GRD 117)”, “Otros procedimientos quirúrgicos sobre aparato digestivo con complicaciones (GRD 170)”, “Procedimientos vía biliar excluido colecistectomía sólo, con o sin ECB con complicaciones (GRD 194)”, “Prostatectomía con complicaciones (GRD 306)”, “Procedimientos sobre testículo, proceso no maligno, edad>17 años (GRD 339)”, “Trastornos mieloproliferativos o neoplasia mal diferenciada con procedimientos quirúrgicos mayor con complicaciones (GRD 406)” y “Complicaciones de tratamiento con complicaciones (GRD 452)” tuvieron una media de coste por enfermo atendido menor a 30 €. Hay que destacar que en todos estos GRD el número de enfermos era de menor de 3.

En la tabla 48 se observan los GRD de los enfermos del estudio. El número de enfermos en cada GRD, la media y la mediana de coste de cada GRD por enfermo, el coste de cada GRD para el total de enfermos atendidos con ese GRD y el % del coste que supone ese GRD sobre el total del coste de todos los enfermos atendidos en la UCI.

COSTE

| GRD | N | Media GRD | Mediana | Coste GRD | % del coste |
|--|----|-----------|---------|-----------|-------------|
| Craneotomía,edad>17 excepto por trauma | 21 | 185.7 | 55.1 | 3898.7 | 2.0% |
| Procedimientos craneales | 10 | 47.3 | 24.5 | 472.9 | .2% |
| Procedimientos vasculares extracraneales | 7 | 44.4 | 40.1 | 311.0 | .2% |
| Proc.nervios craneales y perif.y otros PQ con CC | 5 | 54.1 | 38.1 | 270.7 | .1% |
| Neoplasias de sistema nervioso con CC | 1 | 461.1 | 461.1 | 461.1 | .2% |
| Trast.cerebrovasculares específicos exc.AIT | 6 | 224.9 | 204.4 | 1349.4 | .7% |
| Trast.cerebrovasculares no específicos con CC | 1 | 848.5 | 848.5 | 848.5 | .4% |
| Infecc.sist.nervioso exc.meningitis vírica | 3 | 2291.3 | 562.5 | 6873.9 | 3.6% |
| Convulsiones y cefalea,edad>17 con CC | 1 | 920.4 | 920.4 | 920.4 | .5% |
| Convulsiones y cefalea,edad>17 con CC | 2 | 25.4 | 25.4 | 50.8 | .0% |
| Estupor y coma traumáticos,coma>1 hora | 1 | 41.6 | 41.6 | 41.6 | .0% |
| Procedimientos sobre senos y mastoides,eda>17 | 4 | 32.2 | 29.0 | 128.7 | .1% |
| Proc.misceláneos oído,nariz,boca y garganta | 15 | 49.6 | 36.6 | 743.7 | .4% |
| Proc.torácicos mayores | 13 | 41.1 | 29.3 | 533.9 | .3% |
| Otros PQ de aparato respiratorio con CC | 3 | 204.3 | 263.3 | 612.8 | .3% |
| Embolismo pulmonar | 3 | 74.3 | 70.9 | 222.8 | .1% |
| Infecc.e inflamaciones respirat.,edad>17 con CC | 4 | 279.4 | 237.1 | 1117.4 | .6% |
| Derrame pleural con CC | 1 | 55.6 | 55.6 | 55.6 | .0% |
| Edema pulmonar e insuficiencia respiratoria | 20 | 211.7 | 163.4 | 4234.4 | 2.2% |
| Enfermedad pulmonar obstructiva crónica | 4 | 125.0 | 114.6 | 499.9 | .3% |
| Neumotórax con CC | 2 | 173.4 | 173.4 | 346.9 | .2% |
| Bronquitis y asma,edad>17 con CC | 1 | 159.6 | 159.6 | 159.6 | .1% |
| Otros diagnósticos aparato respiratorio con CC | 1 | 26.2 | 26.2 | 26.2 | .0% |
| Proc.válvulas cardíacas y otros may.cardiotorác.con cateter. | 35 | 222.2 | 94.1 | 7775.4 | 4.1% |
| Proc.válvulas cardíacas y otros may.cardiot. sin cateterism | 1 | 78.2 | 78.2 | 78.2 | .0% |
| Bypass coronario con cateterismo cardíaco | 89 | 160.6 | 97.2 | 14296 | 7.4% |
| Otros procedimientos cardiotorácicos | 3 | 95.6 | 69.3 | 286.7 | .1% |
| Procedimientos cardiovasculares mayores sin CC | 19 | 89.1 | 37.9 | 1692.2 | .9% |
| Procedimientos cardiovasculares percutáneos | 2 | 86.7 | 86.7 | 173.4 | .1% |
| Revisión marcapasos exc.sustitución de generador | 1 | 24.0 | 24.0 | 24.0 | .0% |
| Otros proc.quirúrgicos de aparato circulatorio | 2 | 182.8 | 182.8 | 365.7 | .2% |
| Trast.con IAM y compl.mayores, alta con vida | 11 | 472.7 | 429.6 | 5199.3 | 2.7% |
| Trast.con IAM sin compl.mayores,alta con vida | 58 | 89.9 | 65.1 | 5211.3 | 2.7% |
| Trast.circulatorios con IAM,exitus | 4 | 760.1 | 650.7 | 3040.4 | 1.6% |
| Trast.circul.exc.IAM,con cateter.y diag.complicado | 1 | 171.5 | 171.5 | 171.5 | .1% |
| Insuficiencia cardíaca y shock | 9 | 447.9 | 39.3 | 4031.0 | 2.1% |
| Parada cardíaca,causa desconocida | 7 | 507.4 | 367.8 | 3551.7 | 1.9% |
| Trastornos vasculares periféricos con CC | 4 | 95.6 | 35.4 | 382.4 | .2% |
| Arritmias cardíacas y trast.conducción con CC | 22 | 133.4 | 84.7 | 2934.7 | 1.5% |
| Angina de pecho | 90 | 66.0 | 48.6 | 5938.9 | 3.1% |
| Otros diagnósticos aparato circulatorio con CC | 5 | 61.0 | 44.0 | 305.2 | .2% |
| Resección rectal con CC | 16 | 124.5 | 96.9 | 1992.5 | 1.0% |

Tabla 48.- Coste de los medicamentos según el GRD

COSTE

| GRD | N | Media GRD | Mediana | Coste GRD | % del coste |
|---|-----|-----------|---------|-----------|-------------|
| Proc.mayores intestino delgado y grueso con CC | 8 | 1176.1 | 961.0 | 9408.4 | 4.9% |
| Proc.menores intestino delgado y grueso con CC | 7 | 164.7 | 85.4 | 1153.2 | .6% |
| Proc.estómago, esófago y duodeno, edad>17 con CC | 4 | 494.7 | 483.1 | 1978.9 | 1.0% |
| Proc.estómago, esófago y duodeno, edad>17 sin CC | 19 | 57.8 | 39.0 | 1097.6 | .6% |
| Apendicectomía con diag.principal complicado con CC | 3 | 182.7 | 185.0 | 548.1 | .3% |
| Procedimientos sobre boca con CC | 2 | 74.2 | 74.2 | 148.5 | .1% |
| Otros PQ sobre aparato digestivo con CC | 1 | 86.3 | 86.3 | 86.3 | .0% |
| Neoplasia maligna digestiva con CC | 1 | 17.5 | 17.5 | 17.5 | .0% |
| Hemorragia gastrointestinal con CC | 6 | 773.9 | 643.7 | 4643.7 | 2.4% |
| Obstrucción gastrointestinal con CC | 2 | 209.8 | 209.8 | 419.6 | .2% |
| Proc.sobre páncreas, hígado y derivación con CC | 3 | 383.3 | 126.6 | 1149.8 | .6% |
| Proc.sobre páncreas, hígado y derivación sin CC | 2 | 114.3 | 114.3 | 228.6 | .1% |
| Proc.vía biliar exc.colecistect.sólo, con o sin ECB sin CC | 1 | 24.2 | 24.2 | 24.2 | .0% |
| Colecistectomía con exploración vía biliar con CC | 2 | 82.1 | 82.1 | 164.2 | .1% |
| Colecistectomía sin laparoscopia sin ECB con CC | 2 | 78.5 | 78.5 | 156.9 | .1% |
| Otros PQ hepatobiliares o de páncreas | 1 | 33.9 | 33.9 | 33.9 | .0% |
| Trastornos de páncreas excepto neoplasia maligna | 5 | 1601.0 | 2192.6 | 8004.9 | 4.2% |
| Trast.hígado exc.neopl.malig., cirrosis, hep.alcohól.con CC | 4 | 1089.9 | 861.0 | 4359.7 | 2.3% |
| Proc.cadera y fémur exc.articul.mayor, edad>17 con CC | 2 | 124.3 | 124.3 | 248.6 | .1% |
| Otros PQ sist.musculoesq.y tejido conectivo con CC | 1 | 114.4 | 114.4 | 114.4 | .1% |
| Otros PQ sist.musculoesq.y tejido conectivo sin CC | 1 | 46.5 | 46.5 | 46.5 | .0% |
| Mastectomía subtotal por neoplasia maligna con CC | 1 | 30.8 | 30.8 | 30.8 | .0% |
| Procedimientos quirúrgicos por obesidad | 7 | 56.2 | 32.4 | 393.1 | .2% |
| Procedimientos sobre paratiroides | 2 | 42.3 | 42.3 | 84.6 | .0% |
| Procedimientos sobre tiroides | 9 | 108.0 | 25.8 | 972.3 | .5% |
| Trastornos endocrinos con CC | 2 | 70.4 | 70.4 | 140.8 | .1% |
| Proc.riñón, uréter y proc.may,vejiga por neoplasia | 3 | 27.7 | 29.1 | 83.0 | .0% |
| Proc.riñón, uréter y proc.may.vejiga no neoplasia con CC | 1 | 258.8 | 258.8 | 258.8 | .1% |
| Proc.riñón, uréter y proc.may.vejiga no neoplasia sin CC | 3 | 55.8 | 53.2 | 167.3 | .1% |
| Prostatectomía sin CC | 1 | 20.4 | 20.4 | 20.4 | .0% |
| Insuficiencia renal | 1 | 49.5 | 49.5 | 49.5 | .0% |
| Proc.sobre testículo, proceso no maligno, edad>17 | 1 | 25.9 | 25.9 | 25.9 | .0% |
| Evisceración pélvica, histerect.radical y vulvect.radical | 1 | 93.3 | 93.3 | 93.3 | .0% |
| Proc.útero y anejos por proceso no maligno sin CC | 1 | 44.9 | 44.9 | 44.9 | .0% |
| Trast.mielopr.o neoplasia mal difer.con PQ mayor con CC | 1 | 13.7 | 13.7 | 13.7 | .0% |
| Septicemia, edad>17 | 42 | 1454.1 | 1010.2 | 61073.9 | 31.8% |
| Infecciones postoperatorias y postraumáticas | 1 | 602.9 | 602.9 | 602.9 | .3% |
| Envenenam.y efecto tóxico de drogas, edad>17 con CC | 1 | 51.4 | 51.4 | 51.4 | .0% |
| Complicaciones de tratamiento con CC | 1 | 20.4 | 20.4 | 20.4 | .0% |
| Diagnósticos del sist.respiratorio con ventilación asistida | 12 | 972.1 | 772.7 | 11665.6 | 6.1% |
| Colecistectomía laparoscópica sin ECB con CC | 9 | 49.4 | 35.1 | 445.0 | .2% |
| Total | 685 | 280.1 | 78.2 | 191902.1 | 100.0% |

Tabla 48 (continuación).- Coste de los medicamentos según el GRD

De los 83 GRD diferentes que se observaron en los enfermos ingresados en la UCI, un grupo reducido de ellos (6 GRD) supusieron más del 50% del gasto en la UCI. Estos GRD fueron: “Procedimientos mayores intestino delgado y grueso con complicaciones (GRD 148)”, “Trastornos de páncreas excepto neoplasia maligna (GRD 204)”, “Septicemia, edad>17 (GRD 416)”, “Diagnósticos del sistema respiratorio con ventilación mecánica (GRD 475)”, “Procedimientos válvulas cardiacas y otros mayores cardiorácicos con cateterismo cardíaco (GRD 104)”, “Bypass coronario con cateterismo cardíaco (GRD 107)”. Los 6 GRD supusieron el 58,5% del coste total de la UCI y el 27,9% de los enfermos ingresados en la UCI.

El peso y el peso ponderado de los medicamentos para cada GRD fue (tabla 49):

| GRD | Coste medio | Nº enfermos | Peso GRD | Peso ponderado |
|--|-------------|-------------|----------|----------------|
| Craneotomía,edad>17 excepto por trauma | 185.7 | 21 | 0.66270 | 0.02032 |
| Procedimientos craneales | 47.3 | 10 | 0.16877 | 0.00246 |
| Procedimientos vasculares extracraneales | 44.4 | 7 | 0.15856 | 0.00162 |
| Proc.nervios craneales y perif.y otros PQ con CC | 54.1 | 5 | 0.19322 | 0.00141 |
| Neoplasias de sistema nervioso con CC | 471.1 | 1 | 1.68173 | 0.00246 |
| Trast.cerebrovasculares específicos exc.AIT | 224.9 | 6 | 0.80281 | 0.00703 |
| Trast.cerebrovasculares no específicos con CC | 848.5 | 1 | 3.02870 | 0.00442 |
| Infecç.sist.nervioso exc.meningitis vírica | 2291.3 | 3 | 8.17916 | 0.03582 |
| Convulsiones y cefalea,edad>17 con CC | 920.4 | 1 | 3.28550 | 0.00480 |
| Convulsiones y cefalea,edad>17 con CC | 25.4 | 2 | 0.09070 | 0.00026 |
| Estupor y coma traumáticos,coma>1 hora | 41.6 | 1 | 0.14839 | 0.00022 |
| Procedimientos sobre senos y mastoides,eda>17 | 32.2 | 4 | 0.11480 | 0.00067 |
| Proc.misceláneos oído,nariz,boca y garganta | 49.6 | 15 | 0.17695 | 0.00387 |
| Proc.torácicos mayores | 41.1 | 13 | 0.14661 | 0.00278 |
| Otros PQ de aparato respiratorio con CC | 204.3 | 3 | 0.72914 | 0.00319 |
| Embolismo pulmonar | 74.3 | 3 | 0.26505 | 0.00116 |
| Infecç.e inflamaciones respirat.,edad>17 con CC | 279.4 | 4 | 0.99722 | 0.00582 |
| Derrame pleural con CC | 55.6 | 1 | 0.19854 | 0.00029 |
| Edema pulmonar e insuficiencia respiratoria | 211.7 | 20 | 0.75576 | 0.02207 |
| Enfermedad pulmonar obstructiva crónica | 125.0 | 4 | 0.44606 | 0.00260 |
| Neumotórax con CC | 173.4 | 2 | 0.61905 | 0.00181 |
| Bronquitis y asma,edad>17 con CC | 159.6 | 1 | 0.56982 | 0.00083 |
| Otros diagnósticos aparato respiratorio con CC | 26.2 | 1 | 0.09345 | 0.00014 |
| Proc.válvulas cardíacas y otros may.cardiorác.con cate | 222.2 | 35 | 0.79300 | 0.04052 |
| Proc.válvulas cardíacas y otros may.cardiot. sin cateteris | 78.2 | 1 | 0.27925 | 0.00041 |
| Bypass coronario con cateterismo cardíaco | 160.6 | 89 | 0.57336 | 0.07449 |
| Otros procedimientos cardioráciscos | 95.6 | 3 | 0.34115 | 0.00149 |
| Procedimientos cardiovasculares mayores sin CC | 89.1 | 19 | 0.31791 | 0.00882 |
| Procedimientos cardiovasculares percutáneos | 86.7 | 2 | 0.30956 | 0.00090 |
| Revisión marcapasos exc.sustitución de generador | 24.0 | 1 | 0.08564 | 0.00013 |
| Otros proc.quirúrgicos de aparato circulatorio | 182.8 | 2 | 0.65260 | 0.00191 |
| Trast.con IAM y compl.mayores, alta con vida | 472.7 | 11 | 1.68723 | 0.02709 |
| Trast.con IAM sin compl.mayores,alta con vida | 89.9 | 58 | 0.32073 | 0.02716 |
| Trast.circulatorios con IAM,exitus | 760.1 | 4 | 2.71329 | 0.01584 |
| Trast.circul.exc.IAM,con cateter.y diag.complicado | 171.5 | 1 | 0.61230 | 0.00089 |
| Insuficiencia cardíaca y shock | 447.9 | 9 | 1.59877 | 0.02101 |
| Parada cardíaca,causa desconocida | 507.4 | 7 | 1.81120 | 0.01851 |
| Trastornos vasculares periféricos con CC | 95.6 | 4 | 0.34122 | 0.00199 |
| Arritmias cardíacas y trast.conducción con CC | 133.4 | 22 | 0.47615 | 0.01529 |
| Angina de pecho | 66.0 | 90 | 0.23553 | 0.03094 |
| Otros diagnósticos aparato circulatorio con CC | 61.0 | 5 | 0.21786 | 0.00159 |
| Resección rectal con CC | 124.5 | 16 | 0.44453 | 0.01038 |

Tabla 49.- Peso y peso ponderado de los medicamentos según el GRD

| GRD | Coste medio | Nº enfermos | Peso GRD | Peso ponderado |
|---|-------------|-------------|----------|----------------|
| Proc.mayores intestino delgado y grueso con CC | 1176.1 | 8 | 4.19808 | 0.04903 |
| Proc.menores intestino delgado y grueso con CC | 164.7 | 7 | 0.58806 | 0.00601 |
| Proc.estómago, esófago y duodeno,edad>17 con CC | 494.7 | 4 | 1.76601 | 0.01031 |
| Proc.estómago,esófago y duodeno,edad>17 sin CC | 57.8 | 19 | 0.20618 | 0.00572 |
| Apendicectomía con diag.principal complicado con CC | 182.7 | 3 | 0.65217 | 0.00286 |
| Procedimientos sobre boca con CC | 74.2 | 2 | 0.26501 | 0.00077 |
| Otros PQ sobre aparato digestivo con CC | 86.3 | 1 | 0.30799 | 0.00045 |
| Neoplasia maligna digestiva con CC | 17.5 | 1 | 0.06258 | 0.00009 |
| Hemorragia gastrointestinal con CC | 773.9 | 6 | 2.76269 | 0.02420 |
| Obstrucción gastrointestinal con CC | 209.8 | 2 | 0.74888 | 0.00219 |
| Proc.sobre páncreas,hígado y derivación con CC | 383.3 | 3 | 1.36814 | 0.00599 |
| Proc.sobre páncreas,hígado y derivación sin CC | 114.3 | 2 | 0.40794 | 0.00119 |
| Proc.vía biliar exc.colecistect.sólo,con o sin ECB sin CC | 24.2 | 1 | 0.08631 | 0.00013 |
| Colecistectomía con exploración vía biliar con CC | 82.1 | 2 | 0.29300 | 0.00086 |
| Colecistectomía sin laparoscopia sin ECB con CC | 78.5 | 2 | 0.28004 | 0.00082 |
| Otros PQ hepatobiliares o de páncreas | 33.9 | 1 | 0.12112 | 0.00018 |
| Trastornos de páncreas excepto neoplasia maligna | 1601.0 | 5 | 5.71493 | 0.04171 |
| Trast.hígado exc.neopl.malig.,cirrosis,hep.alcohol.con CC | 1089.9 | 4 | 3.89063 | 0.02272 |
| Proc.cadera y fémur exc.articul.mayor,edad>17 con CC | 124.3 | 2 | 0.44374 | 0.00130 |
| Otros PQ sist.musculoesq.y tejido conectivo con CC | 114.4 | 1 | 0.40847 | 0.00060 |
| Otros PQ sist.musculoesq.y tejido conectivo sin CC | 46.5 | 1 | 0.16595 | 0.00024 |
| Mastectomía subtotal por neoplasia maligna con CC | 30.8 | 1 | 0.10998 | 0.00016 |
| Procedimientos quirúrgicos por obesidad | 56.2 | 7 | 0.20044 | 0.00205 |
| Procedimientos sobre paratiroides | 42.3 | 2 | 0.15089 | 0.00044 |
| Procedimientos sobre tiroides | 108.0 | 9 | 0.38563 | 0.00507 |
| Trastornos endocrinos con CC | 70.4 | 2 | 0.25137 | 0.00073 |
| Proc.riñón,uréter y proc.may,vejiga por neoplasia | 27.7 | 3 | 0.09870 | 0.00043 |
| Proc.riñón,uréter y proc.may.vejiga no neoplasia con CC | 258.8 | 1 | 0.92368 | 0.00135 |
| Proc.riñón,uréter y proc.may.vejiga no neoplasia sin CC | 55.8 | 3 | 0.19901 | 0.00087 |
| Prostatectomía sin CC | 20.4 | 1 | 0.07282 | 0.00011 |
| Insuficiencia renal | 49.5 | 1 | 0.17663 | 0.00026 |
| Proc.sobre testículo,proceso no maligno,edad>17 | 25.9 | 1 | 0.09228 | 0.00013 |
| Evisceración pélvica,histerect.radical y vulvect.radical | 93.3 | 1 | 0.33294 | 0.00049 |
| Proc.útero y anejos por proceso no maligno sin CC | 44.9 | 1 | 0.16021 | 0.00023 |
| Trast.mielopr.o neoplasia mal difer.con PQ mayor con CC | 13.7 | 1 | 0.04894 | 0.00007 |
| Septicemia,edad>17 | 1454.1 | 42 | 5.19076 | 0.31827 |
| Infecciones postoperatorias y postraumáticas | 602.9 | 1 | 2.15210 | 0.00314 |
| Envenenam.y efecto tóxico de drogas,edad>17 con CC | 51.4 | 1 | 0.18362 | 0.00027 |
| Complicaciones de tratamiento con CC | 20.4 | 1 | 0.07279 | 0.00011 |
| Diagnósticos del sist.respiratorio con ventilación asistida | 972.1 | 12 | 3.47016 | 0.06079 |
| Colecistectomía laparoscópica sin ECB con CC | 49.4 | 9 | 0.17648 | 0.00232 |
| Total | 280.1 | 685 | | |

Tabla 49 (continuación).- Peso y peso ponderado de los medicamentos según el GRD

11 GRD tenían un peso superior a 2, es decir son los GRD que tenían un coste medio más elevado. Observando el peso ponderado, el GRD de septicemia, edad>17 fue el que tuvo un mayor peso ponderado (0,31827), seguido de bypass coronario con cateterismo cardiaco (0,07449) y diagnósticos del sistema respiratorio con ventilación asistida (0,06079),

3.3.11.- Coste/ GRD ajustado por estancia

La media del número de estancias fue menor cuando el GRD era quirúrgico (2,7 días) que cuando era médico (5,4 días), siendo esta diferencia estadísticamente significativa (F=46,27 p<0,0005) (tabla 50).

Nº estancias

| | N | Media | Desviación estándar | Std. Error | Intervalo confianza 95% | | Mínimo | Máximo |
|------------|-----|-------|---------------------|------------|-------------------------|-----------------|--------|--------|
| | | | | | Límite superior | Límite inferior | | |
| quirurgico | 345 | 2.7 | 3.4 | .2 | 2.3 | 3.0 | 1 | 37 |
| médico | 340 | 5.4 | 6.6 | .4 | 4.7 | 6.1 | 1 | 84 |
| Total | 685 | 4.0 | 5.4 | .2 | 3.6 | 4.4 | 1 | 84 |

Tabla 50.- Número de estancias según el tipo de GRD

El número de estancias según la CDM fue significativamente diferente (F= 6,06 p<0,0005). La mayor estancia correspondió a la CDM de enfermedades infecciosas (10,1 días) seguida de la CDM de enfermedades del sistema respiratorio (5,9 días) y enfermedades del sistema hepatobiliar y páncreas (4,3 días) (tabla 51).

Nº estancias

| | N | Media | Desviación estándar | Std. Error | Intervalo confianza 95% | | Mínimo | Máximo |
|--|-----|-------|---------------------|------------|-------------------------|-----------------|--------|--------|
| | | | | | Límite superior | Límite inferior | | |
| E. sistema nervioso | 58 | 2.9 | 3.8 | .5 | 1.9 | 3.9 | 1 | 17 |
| E.oído,nariz,boca y garganta | 21 | 1.5 | 1.2 | .3 | .9 | 2.0 | 1 | 6 |
| E.sistema respiratorio | 64 | 5.9 | 10.9 | 1.4 | 3.2 | 8.6 | 1 | 84 |
| E.sistema circulatorio | 363 | 3.6 | 3.6 | .2 | 3.3 | 4.0 | 1 | 37 |
| E.sistema digestivo | 67 | 3.5 | 4.1 | .5 | 2.5 | 4.5 | 1 | 23 |
| E.sistema hepatobiliar y páncreas | 29 | 4.3 | 6.0 | 1.1 | 2.0 | 6.6 | 1 | 30 |
| E.sistema musculoesquelético | 4 | 2.8 | 2.4 | 1.2 | -1.0 | 6.5 | 1 | 6 |
| E.piel,tejido subcutáneo y mama | 1 | 1.0 | . | . | . | . | 1 | 1 |
| T.endocrinos, nutrición y metabolismo | 20 | 1.9 | 1.8 | .4 | 1.0 | 2.7 | 1 | 9 |
| E.riñon y tracto urinario | 9 | 2.0 | 1.4 | .5 | .9 | 3.1 | 1 | 5 |
| E.sistema reproductor masculino | 1 | 1.0 | . | . | . | . | 1 | 1 |
| E.sistema reproductor femenino | 2 | 3.5 | .7 | .5 | -2.9 | 9.9 | 3 | 4 |
| E.mieloproliferativos y neoplasias mal dife | 1 | 1.0 | . | . | . | . | 1 | 1 |
| E. infecciosas | 43 | 10.1 | 7.7 | 1.2 | 7.7 | 12.4 | 1 | 36 |
| Heridas, envenenamientos y ef.tóxicos drogas | 2 | 2.0 | .0 | .0 | 2.0 | 2.0 | 2 | 2 |
| Total | 685 | 4.0 | 5.4 | .2 | 3.6 | 4.4 | 1 | 84 |

Tabla 51.- Número de estancias según la CDM

Al estudiar la variable dependiente coste de los medicamentos a través del factor GRD con la covariante estancia se obtuvo que sigue existiendo diferencias estadísticamente significativas entre el coste de los fármacos en los diferentes GRD ($F = 11,88$ $p < 0,005$).

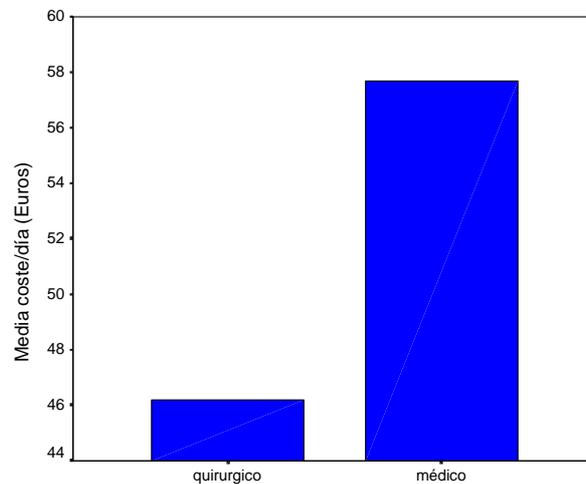
Al estudiar el coste por día según si el GRD pertenecía al tipo de enfermo quirúrgico o médico se obtuvo que el coste de los pacientes médicos (57,6 €) era superior que el de los pacientes quirúrgicos (46,1 €) (tabla 52), siendo esta diferencia significativa ($F=8,36$ $p < 0,004$).

COSESTAN

| | N | Media | Desviación estándar | Std. Error | Intervalo confianza 95% | | Mínimo | Máximo |
|------------|-----|-------|---------------------|------------|-------------------------|-----------------|--------|--------|
| | | | | | Límite superior | Límite inferior | | |
| quirurgico | 345 | 46.2 | 29.6 | 1.6 | 43.1 | 49.3 | 3.0 | 262.8 |
| médico | 340 | 57.7 | 67.4 | 3.7 | 50.5 | 64.9 | 3.9 | 398.7 |
| Total | 685 | 51.9 | 52.2 | 2.0 | 48.0 | 55.8 | 3.0 | 398.7 |

Tabla 52.- Coste de los medicamentos, por enfermo y día, según tipo de GRD

La representación gráfica fue (gráfica 49):



Gráfica 49.- Coste de los medicamentos, por enfermo y día, según tipo de GRD

Al comparar si existían diferencias en el coste del tratamiento por día según el tipo de CDM (quirúrgico o médico), se observó que la prueba de Levene sobre homogeneidad de varianzas era de 83,79 con una significación de $p < 0,0005$ por lo que asume que las varianzas no son homogéneas y se realizó la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis obteniendo que existen diferencias

significativas entre el tipo de CDM y el coste de los tratamientos por día ($\chi^2 = 10,306$ $p < 0,001$).

Al estudiar el coste por día de los tratamientos farmacológicos según la CDM se observó que la media del coste por enfermo y día superior a 50 € lo tenían las CDM de enfermedades del sistema nervioso (55,7 €), enfermedades y trastornos del sistema respiratorio (50,2 €), enfermedades del sistema digestivo (69,6 €), enfermedades del sistema hepatobiliar y páncreas (85,4 €) y enfermedades infecciosas y parasitarias (138,2 €) (tabla 53 y gráfica 50).

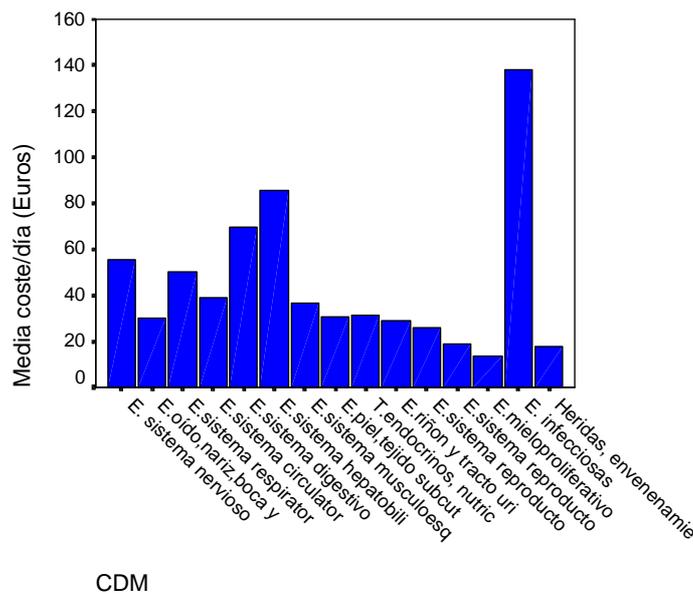
COSESTAN

| | N | Media | Desviación estándar | Std. Error | Intervalo confianza 95% | | Mínimo | Máximo |
|--|-----|-------|---------------------|------------|-------------------------|-----------------|--------|--------|
| | | | | | Límite inferior | Límite superior | | |
| E. sistema nervioso | 58 | 55.7 | 53.9 | 7.1 | 41.5 | 69.8 | 8.5 | 355.3 |
| E.oído,nariz,boca y garganta | 21 | 30.2 | 16.2 | 3.5 | 22.9 | 37.6 | 7.3 | 60.6 |
| E.sistema respiratorio | 64 | 50.2 | 28.5 | 3.6 | 43.0 | 57.3 | 10.7 | 128.2 |
| E.sistema circulatorio | 363 | 39.1 | 38.2 | 2.0 | 35.2 | 43.1 | 3.9 | 324.4 |
| E.sistema digestivo | 67 | 69.6 | 46.9 | 5.7 | 58.2 | 81.0 | 3.0 | 262.8 |
| E.sistema hepatobiliar y páncreas | 29 | 85.4 | 90.4 | 16.8 | 51.0 | 119.8 | 11.8 | 398.7 |
| E.sistema musculoesquelético | 4 | 36.5 | 9.2 | 4.6 | 21.9 | 51.2 | 24.2 | 46.5 |
| E.piel,tejido subcutáneo y mama | 1 | 30.8 | . | . | . | . | 30.8 | 30.8 |
| T.endocrinos, nutrición y metabolismo | 20 | 31.4 | 15.7 | 3.5 | 24.0 | 38.7 | 10.1 | 82.9 |
| E.ríñon y tracto urinario | 9 | 29.0 | 10.5 | 3.5 | 20.9 | 37.1 | 16.5 | 51.8 |
| E.sistema reproductor masculino | 1 | 25.9 | . | . | . | . | 25.9 | 25.9 |
| E.sistema reproductor femenino | 2 | 19.1 | 5.9 | 4.2 | -34.0 | 72.2 | 15.0 | 23.3 |
| E.mieloproliferativos y neoplasias mal dife | 1 | 13.7 | . | . | . | . | 13.7 | 13.7 |
| E. infecciosas | 43 | 138.2 | 79.9 | 12.2 | 113.6 | 162.8 | 15.0 | 368.3 |
| Heridas, envenenamientos y ef.tóxicos drogas | 2 | 18.0 | 11.0 | 7.8 | -80.7 | 116.6 | 10.2 | 25.7 |
| Total | 685 | 51.9 | 52.2 | 2.0 | 48.0 | 55.8 | 3.0 | 398.7 |

Tabla 53.- Coste de los medicamentos, por enfermo y día, según la CDM

El estadístico de Levene fue de 7,71 siendo estadísticamente significativo ($p < 0,0005$) por lo que se asume que las varianzas no son homogéneas y se realizó la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis obteniendo que existen

diferencias significativas entre la CDM y el coste de los tratamientos por día ($\chi^2 = 151,67$ $p < 0,0005$). Aplicando el contrastes "post hoc" o a posteriori de Bonferroni se observó que las diferencias eran debidas a la diferencia del coste por día entre la CDM de enfermedades infecciosas y el resto de CDM, y entre el coste de la CDM del sistema hepatobiliar y páncreas con la CDM de enfermedades y trastornos del oído, nariz, boca y garganta, de enfermedades y trastornos del sistema respiratorio, de enfermedades y trastornos del sistema circulatorio y con trastornos endocrinos de la nutrición y del metabolismo. También existían diferencias significativas entre la CDM de enfermedades del sistema digestivo con la de enfermedades del oído, nariz, boca y garganta y con enfermedades del sistema circulatorio y con la de trastornos endocrinos, de las nutrición y del metabolismo.



Gráfica 50.- Coste de los medicamentos, por enfermo y día, según la CDM

El coste por día según el GRD se muestra en la tabla 54.

COSESTAN

| | N | Media | Desviación estándar | Std. Error | Intervalo confianza 95% | |
|--|----|-------|---------------------|------------|-------------------------|-----------------|
| | | | | | Límite superior | Límite inferior |
| Craneotomía,edad>17 excepto por trauma | 21 | 55.4 | 30.0 | 6.6 | 41.7 | 69.1 |
| Procedimientos craneales | 10 | 29.9 | 15.0 | 4.7 | 19.2 | 40.6 |
| Procedimientos vasculares extracraneales | 7 | 35.4 | 27.8 | 10.5 | 9.7 | 61.0 |
| Proc.nervios craneales y perif.y otros PQ con CC | 5 | 40.0 | 18.4 | 8.2 | 17.1 | 62.8 |
| Neoplasias de sistema nervioso con CC | 1 | 153.7 | . | . | . | . |
| Trast.cerebrovasculares específicos exc.AIT | 6 | 66.8 | 50.6 | 20.7 | 13.7 | 120.0 |
| Trast.cerebrovasculares no específicos con CC | 1 | 65.3 | . | . | . | . |
| Infecc.sist.nervioso exc.meningitis vírica | 3 | 201.1 | 134.0 | 77.4 | -131.9 | 534.1 |
| Convulsiones y cefalea,edad>17 con CC | 1 | 61.4 | . | . | . | . |
| Convulsiones y cefalea,edad>17 con CC | 2 | 10.6 | 3.0 | 2.1 | -16.1 | 37.3 |
| Estupor y coma traumáticos,coma>1 hora | 1 | 13.9 | . | . | . | . |
| Procedimientos sobre senos y mastoides,eda>17 | 4 | 32.2 | 19.4 | 9.7 | 1.2 | 63.1 |
| Proc.misceláneos oído,nariz,boca y garganta | 15 | 27.9 | 14.8 | 3.8 | 19.7 | 36.1 |
| Proc.torácicos mayores | 13 | 30.7 | 14.0 | 3.9 | 22.2 | 39.2 |
| Otros PQ de aparato respiratorio con CC | 3 | 61.6 | 17.6 | 10.2 | 17.9 | 105.4 |
| Embolismo pulmonar | 3 | 16.2 | 4.6 | 2.7 | 4.7 | 27.6 |
| Infecc.e inflamaciones respirat.,edad>17 con CC | 4 | 70.2 | 40.6 | 20.3 | 5.6 | 134.8 |
| Derrame pleural con CC | 1 | 18.5 | . | . | . | . |
| Edema pulmonar e insuficiencia respiratoria | 20 | 57.4 | 23.0 | 5.1 | 46.6 | 68.1 |
| Enfermedad pulmonar obstructiva crónica | 4 | 50.4 | 30.9 | 15.5 | 1.2 | 99.6 |
| Neumotórax con CC | 2 | 36.6 | 13.8 | 9.8 | -87.3 | 160.5 |
| Bronquitis y asma,edad>17 con CC | 1 | 53.2 | . | . | . | . |
| Otros diagnósticos aparato respiratorio con CC | 1 | 26.2 | . | . | . | . |
| Proc.válvulas cardíacas y otros may.cardiotorác.con cateter. | 35 | 51.3 | 27.7 | 4.7 | 41.8 | 60.8 |
| Proc.válvulas cardíacas y otros may.cardiot. sin cateterism | 1 | 26.1 | . | . | . | . |
| Bypass coronario con cateterismo cardíaco | 89 | 43.9 | 19.3 | 2.0 | 39.9 | 48.0 |
| Otros procedimientos cardiotorácicos | 3 | 47.8 | 38.1 | 22.0 | -46.8 | 142.4 |
| Procedimientos cardiovasculares mayores sin CC | 19 | 42.4 | 28.0 | 6.4 | 28.9 | 56.0 |
| Procedimientos cardiovasculares percutáneos | 2 | 24.8 | .4 | .3 | 21.6 | 28.0 |
| Revisión marcapasos exc.sustitución de generador | 1 | 8.0 | . | . | . | . |
| Otros proc.quirúrgicos de aparato circulatorio | 2 | 82.4 | 25.5 | 18.0 | -146.9 | 311.7 |
| Trast.con IAM y compl.mayores, alta con vida | 11 | 60.1 | 61.0 | 18.4 | 19.1 | 101.1 |
| Trast.con IAM sin compl.mayores,alta con vida | 58 | 27.1 | 41.6 | 5.5 | 16.2 | 38.1 |
| Trast.circulatorios con IAM,exitus | 4 | 116.3 | 88.4 | 44.2 | -24.3 | 256.9 |
| Trast.circul.exc.IAM,con cateter.y diag.complicado | 1 | 57.2 | . | . | . | . |
| Insuficiencia cardíaca y shock | 9 | 73.1 | 89.1 | 29.7 | 4.6 | 141.6 |
| Parada cardíaca,causa desconocida | 7 | 57.8 | 21.1 | 8.0 | 38.3 | 77.3 |
| Trastornos vasculares periféricos con CC | 4 | 88.1 | 139.5 | 69.7 | -133.9 | 310.1 |
| Arritmias cardíacas y trast.conducción con CC | 22 | 33.0 | 23.2 | 4.9 | 22.7 | 43.3 |
| Angina de pecho | 90 | 25.0 | 27.0 | 2.8 | 19.3 | 30.7 |
| Otros diagnósticos aparato circulatorio con CC | 5 | 30.8 | 12.7 | 5.7 | 15.1 | 46.6 |
| Resección rectal con CC | 16 | 66.7 | 56.5 | 14.1 | 36.6 | 96.8 |

Tabla 54.- Coste de los medicamentos, por enfermo y día, según el GRD

COSESTAN

| | N | Media | Desviación estándar | Std. Error | Intervalo confianza 95% | |
|---|-----|-------|---------------------|------------|-------------------------|-----------------|
| | | | | | Límite superior | Límite inferior |
| Proc.mayores intestino delgado y grueso con CC | 8 | 114.0 | 36.0 | 12.7 | 83.8 | 144.1 |
| Proc.menores intestino delgado y grueso con CC | 7 | 60.2 | 39.0 | 14.8 | 24.1 | 96.3 |
| Proc.estómago, esófago y duodeno,edad>17 con CC | 4 | 79.8 | 21.4 | 10.7 | 45.8 | 113.7 |
| Proc.estómago,esófago y duodeno,edad>17 sin CC | 19 | 45.5 | 25.6 | 5.9 | 33.1 | 57.8 |
| Apendicectomía con diag.principal complicado con CC | 3 | 89.4 | 25.6 | 14.8 | 25.8 | 153.1 |
| Procedimientos sobre boca con CC | 2 | 43.9 | 23.5 | 16.6 | -167.6 | 255.5 |
| Otros PQ sobre aparato digestivo con CC | 1 | 86.3 | . | . | . | . |
| Neoplasia maligna digestiva con CC | 1 | 17.5 | . | . | . | . |
| Hemorragia gastrointestinal con CC | 6 | 101.3 | 71.6 | 29.2 | 26.1 | 176.4 |
| Obstrucción gastrointestinal con CC | 2 | 49.8 | 7.4 | 5.2 | -16.8 | 116.4 |
| Proc.sobre páncreas,hígado y derivación con CC | 3 | 75.0 | 54.8 | 31.6 | -61.1 | 211.0 |
| Proc.sobre páncreas,hígado y derivación sin CC | 2 | 74.5 | 7.1 | 5.0 | 10.6 | 138.5 |
| Proc.vía biliar exc.colecistect.sólo,con o sin ECB sin CC | 1 | 24.2 | . | . | . | . |
| Colecistectomía con exploración vía biliar con CC | 2 | 31.2 | 3.8 | 2.7 | -3.4 | 65.8 |
| Colecistectomía sin laparoscopia sin ECB con CC | 2 | 53.0 | 2.9 | 2.0 | 27.2 | 78.8 |
| Otros PQ hepatobiliares o de páncreas | 1 | 33.9 | . | . | . | . |
| Trastornos de páncreas excepto neoplasia maligna | 5 | 218.4 | 129.3 | 57.8 | 57.8 | 378.9 |
| Trast.hígado exc.neopl.malig.,cirrosis,hep.alcohól.con CC | 4 | 121.7 | 80.3 | 40.2 | -6.1 | 249.5 |
| Proc.cadera y fémur exc.articul.mayor,edad>17 con CC | 2 | 30.8 | 9.4 | 6.6 | -53.5 | 115.0 |
| Otros PQ sist.musculoesk.y tejido conectivo con CC | 1 | 38.1 | . | . | . | . |
| Otros PQ sist.musculoesk.y tejido conectivo sin CC | 1 | 46.5 | . | . | . | . |
| Mastectomía subtotal por neoplasia maligna con CC | 1 | 30.8 | . | . | . | . |
| Procedimientos quirúrgicos por obesidad | 7 | 31.4 | 12.6 | 4.8 | 19.7 | 43.0 |
| Procedimientos sobre paratiroides | 2 | 42.3 | 1.8 | 1.3 | 25.8 | 58.7 |
| Procedimientos sobre tiroides | 9 | 29.3 | 20.4 | 6.8 | 13.6 | 45.0 |
| Trastornos endocrinos con CC | 2 | 29.9 | 11.9 | 8.4 | -77.3 | 137.0 |
| Proc.riñón,uréter y proc.may.vejiga por neoplasia | 3 | 27.7 | 4.8 | 2.8 | 15.8 | 39.5 |
| Proc.riñón,uréter y proc.may.vejiga no neoplasia con CC | 1 | 51.8 | . | . | . | . |
| Proc.riñón,uréter y proc.may.vejiga no neoplasia sin CC | 3 | 29.9 | 6.6 | 3.8 | 13.5 | 46.2 |
| Prostatectomía sin CC | 1 | 20.4 | . | . | . | . |
| Insuficiencia renal | 1 | 16.5 | . | . | . | . |
| Proc.sobre testículo,proceso no maligno,edad>17 | 1 | 25.9 | . | . | . | . |
| Evisceración pélvica,histerect.radical y vulvect.radical | 1 | 23.3 | . | . | . | . |
| Proc.útero y anejos por proceso no maligno sin CC | 1 | 15.0 | . | . | . | . |
| Trast.mielopr.o neoplasia mal difer.con PQ mayor con CC | 1 | 13.7 | . | . | . | . |
| Septicemia,edad>17 | 42 | 137.9 | 80.8 | 12.5 | 112.7 | 163.1 |
| Infecciones postoperatorias y postraumáticas | 1 | 150.7 | . | . | . | . |
| Envenenam.y efecto tóxico de drogas,edad>17 con CC | 1 | 25.7 | . | . | . | . |
| Complicaciones de tratamiento con CC | 1 | 10.2 | . | . | . | . |
| Diagnósticos del sist.respiratorio con ventilación asistida | 12 | 64.7 | 35.7 | 10.3 | 42.0 | 87.4 |
| Colecistectomía laparoscópica sin ECB con CC | 9 | 33.0 | 20.0 | 6.7 | 17.6 | 48.4 |
| Total | 685 | 51.9 | 52.2 | 2.0 | 48.0 | 55.8 |

Tabla 54 (continuación).- Coste de los medicamentos, por enfermo y día, según el GRD

Factores que determinan el coste en el enfermo crítico

Se encontraron diferencias significativas en el coste por día según el GRD ($F=5,99$ $p<0,0005$). De los 85 GRD observados en los enfermos del estudio se observó que 9 GRD: “Neoplasias del sistema nervioso con complicaciones”; “Infecciones sistema nervioso excluyendo meningitis vírica”; “Trastornos circulatorios con IAM, exitus”; “Procedimientos mayores intestino delgado y grueso con complicaciones”; “Hemorragia gastrointestinal con complicaciones”; “Trastornos de páncreas excepto neoplasia maligna”; “Trastornos hígado excluyendo neoplasia maligna, cirrosis, hepatitis alcohólica con complicaciones”; “Septicemia, edad >17 años” e “Infecciones postoperatorias y postraumáticas”, tenían un coste medio por día superior a 100 €.

9 GRD tuvieron una media de coste por día menor de 20 € pero 6 de estos GRD tenían sólo un enfermo en el GRD.

En la tabla 55 se observan: los GRD de los enfermos del estudio, la media de coste de cada GRD por día, el número de enfermos en cada GRD, el coste por día de cada GRD para el total de enfermos atendidos con ese GRD y el % del coste que supuso ese GRD sobre el total del coste por día de todos los enfermos atendidos en la UCI y la última columna es la mediana del coste por día para cada GRD.

De los 85 GRD diferentes que se observan en los enfermos ingresados en la UCI, un grupo reducido de ellos (8 GRD) supusieron un 52,7% del gasto por día, pero hay que tener en cuenta que también supusieron el 52,5 % de los enfermos ingresados en la UCI.

COSESTAN

| GRD | N | Media GRD | Mediana | Coste GRD |
|---|----|-----------|---------|-----------|
| Craneotomía,edad>17 excepto por trauma | 21 | 55.4 | 51.9 | 1163.3 |
| Procedimientos craneales | 10 | 29.9 | 24.5 | 299.3 |
| Procedimientos vasculares extracraneales | 7 | 35.4 | 29.7 | 247.5 |
| Proc.nervios craneales y perif.y otros PQ con CC | 5 | 40.0 | 32.2 | 199.8 |
| Neoplasias de sistema nervioso con CC | 1 | 153.7 | 153.7 | 153.7 |
| Trast.cerebrovasculares específicos exc.AIT | 6 | 66.8 | 53.7 | 400.9 |
| Trast.cerebrovasculares no específicos con CC | 1 | 65.3 | 65.3 | 65.3 |
| Infecc.sist.nervioso exc.meningitis vírica | 3 | 201.1 | 135.5 | 603.3 |
| Convulsiones y cefalea,edad>17 con CC | 1 | 61.4 | 61.4 | 61.4 |
| Convulsiones y cefalea,edad>17 con CC | 2 | 10.6 | 10.6 | 21.2 |
| Estupor y coma traumáticos,coma>1 hora | 1 | 13.9 | 13.9 | 13.9 |
| Procedimientos sobre senos y mastoides,eda>17 | 4 | 32.2 | 29.0 | 128.7 |
| Proc.misceláneos oído,nariz,boca y garganta | 15 | 27.9 | 22.6 | 418.5 |
| Proc.torácicos mayores | 13 | 30.7 | 29.3 | 398.8 |
| Otros PQ de aparato respiratorio con CC | 3 | 61.6 | 65.8 | 184.9 |
| Embolismo pulmonar | 3 | 16.2 | 15.7 | 48.5 |
| Infecc.e inflamaciones respirat.,edad>17 con CC | 4 | 70.2 | 74.6 | 280.7 |
| Derrame pleural con CC | 1 | 18.5 | 18.5 | 18.5 |
| Edema pulmonar e insuficiencia respiratoria | 20 | 57.4 | 53.1 | 1147.8 |
| Enfermedad pulmonar obstructiva crónica | 4 | 50.4 | 49.9 | 201.6 |
| Neumotórax con CC | 2 | 36.6 | 36.6 | 73.3 |
| Bronquitis y asma,edad>17 con CC | 1 | 53.2 | 53.2 | 53.2 |
| Otros diagnósticos aparato respiratorio con CC | 1 | 26.2 | 26.2 | 26.2 |
| Proc.válvulas cardíacas y otros may.cardiorác.con cateter. | 35 | 51.3 | 39.9 | 1795.4 |
| Proc.válvulas cardíacas y otros may.cardiot. sin cateterism | 1 | 26.1 | 26.1 | 26.1 |
| Bypass coronario con cateterismo cardiaco | 89 | 43.9 | 40.1 | 3910.6 |
| Otros procedimientos cardiorácicos | 3 | 47.8 | 34.6 | 143.4 |
| Procedimientos cardiovasculares mayores sin CC | 19 | 42.4 | 30.9 | 806.4 |
| Procedimientos cardiovasculares percutáneos | 2 | 24.8 | 24.8 | 49.6 |
| Revisión marcapasos exc.sustitución de generador | 1 | 8.0 | 8.0 | 8.0 |
| Otros proc.quirúrgicos de aparato circulatorio | 2 | 82.4 | 82.4 | 164.8 |
| Trast.con IAM y compl.mayores, alta con vida | 11 | 60.1 | 34.4 | 661.3 |
| Trast.con IAM sin compl.mayores,alta con vida | 58 | 27.1 | 18.3 | 1574.4 |
| Trast.circulatorios con IAM,exitus | 4 | 116.3 | 89.2 | 465.3 |
| Trast.circul.exc.IAM,con cateter.y diag.complicado | 1 | 57.2 | 57.2 | 57.2 |
| Insuficiencia cardíaca y shock | 9 | 73.1 | 33.1 | 657.9 |
| Parada cardíaca,causa desconocida | 7 | 57.8 | 65.7 | 404.5 |
| Trastornos vasculares periféricos con CC | 4 | 88.1 | 22.8 | 352.4 |
| Arritmias cardíacas y trast.conducción con CC | 22 | 33.0 | 24.6 | 725.5 |
| Angina de pecho | 90 | 25.0 | 18.3 | 2250.8 |
| Otros diagnósticos aparato circulatorio con CC | 5 | 30.8 | 35.8 | 154.2 |
| Resección rectal con CC | 16 | 66.7 | 63.5 | 1067.4 |

Taba 55.- Coste de los medicamentos según el GRD

COSESTAN

| GRD | N | Media GRD | Mediana | Coste GRD |
|---|-----|-----------|---------|-----------|
| Proc.mayores intestino delgado y grueso con CC | 8 | 114.0 | 106.4 | 911.6 |
| Proc.menores intestino delgado y grueso con CC | 7 | 60.2 | 43.7 | 421.4 |
| Proc.estómago, esófago y duodeno,edad>17 con CC | 4 | 79.8 | 79.0 | 319.0 |
| Proc.estómago,esófago y duodeno,edad>17 sin CC | 19 | 45.5 | 38.4 | 864.4 |
| Apendicectomía con diag.principal complicado con CC | 3 | 89.4 | 92.5 | 268.3 |
| Procedimientos sobre boca con CC | 2 | 43.9 | 43.9 | 87.9 |
| Otros PQ sobre aparato digestivo con CC | 1 | 86.3 | 86.3 | 86.3 |
| Neoplasia maligna digestiva con CC | 1 | 17.5 | 17.5 | 17.5 |
| Hemorragia gastrointestinal con CC | 6 | 101.3 | 110.2 | 607.5 |
| Obstrucción gastrointestinal con CC | 2 | 49.8 | 49.8 | 99.7 |
| Proc.sobre páncreas,hígado y derivación con CC | 3 | 75.0 | 63.3 | 224.9 |
| Proc.sobre páncreas,hígado y derivación sin CC | 2 | 74.5 | 74.5 | 149.0 |
| Proc.vía biliar exc.colecistect.sólo,con o sin ECB sin CC | 1 | 24.2 | 24.2 | 24.2 |
| Colecistectomía con exploración vía biliar con CC | 2 | 31.2 | 31.2 | 62.4 |
| Colecistectomía sin laparoscopia sin ECB con CC | 2 | 53.0 | 53.0 | 106.0 |
| Otros PQ hepatobiliares o de páncreas | 1 | 33.9 | 33.9 | 33.9 |
| Trastornos de páncreas excepto neoplasia maligna | 5 | 218.4 | 219.3 | 1091.9 |
| Trast.hígado exc.neopl.malig.,cirrosis,hep.alcohol.con CC | 4 | 121.7 | 136.0 | 486.7 |
| Proc.cadera y fémur exc.articul.mayor,edad>17 con CC | 2 | 30.8 | 30.8 | 61.6 |
| Otros PQ sist.musculoesk.y tejido conectivo con CC | 1 | 38.1 | 38.1 | 38.1 |
| Otros PQ sist.musculoesk.y tejido conectivo sin CC | 1 | 46.5 | 46.5 | 46.5 |
| Mastectomía subtotal por neoplasia maligna con CC | 1 | 30.8 | 30.8 | 30.8 |
| Procedimientos quirúrgicos por obesidad | 7 | 31.4 | 31.9 | 219.6 |
| Procedimientos sobre paratiroides | 2 | 42.3 | 42.3 | 84.6 |
| Procedimientos sobre tiroides | 9 | 29.3 | 24.5 | 263.5 |
| Trastornos endocrinos con CC | 2 | 29.9 | 29.9 | 59.7 |
| Proc.riñón,uréter y proc.may.vejiga por neoplasia | 3 | 27.7 | 29.1 | 83.0 |
| Proc.riñón,uréter y proc.may.vejiga no neoplasia con CC | 1 | 51.8 | 51.8 | 51.8 |
| Proc.riñón,uréter y proc.may.vejiga no neoplasia sin CC | 3 | 29.9 | 26.6 | 89.6 |
| Prostatectomía sin CC | 1 | 20.4 | 20.4 | 20.4 |
| Insuficiencia renal | 1 | 16.5 | 16.5 | 16.5 |
| Proc.sobre testículo,proceso no maligno,edad>17 | 1 | 25.9 | 25.9 | 25.9 |
| Evisceración pélvica,histerect.radical y vulvect.radical | 1 | 23.3 | 23.3 | 23.3 |
| Proc.útero y anejos por proceso no maligno sin CC | 1 | 15.0 | 15.0 | 15.0 |
| Trast.mielopr.o neoplasia mal difer.con PQ mayor con CC | 1 | 13.7 | 13.7 | 13.7 |
| Septicemia,edad>17 | 42 | 137.9 | 125.4 | 5791.3 |
| Infecciones postoperatorias y postraumáticas | 1 | 150.7 | 150.7 | 150.7 |
| Envenenam.y efecto tóxico de drogas,edad>17 con CC | 1 | 25.7 | 25.7 | 25.7 |
| Complicaciones de tratamiento con CC | 1 | 10.2 | 10.2 | 10.2 |
| Diagnósticos del sist.respiratorio con ventilación asistida | 12 | 64.7 | 56.8 | 776.5 |
| Colecistectomía laparoscópica sin ECB con CC | 9 | 33.0 | 31.2 | 296.9 |
| Total | 685 | 51.9 | 35.9 | 35542.9 |

Tabla 55 (continuación).- Coste de los medicamentos según el GRD

3.3.12.- Coste/ GRD ajustado por mortalidad

Coste por enfermo atendido

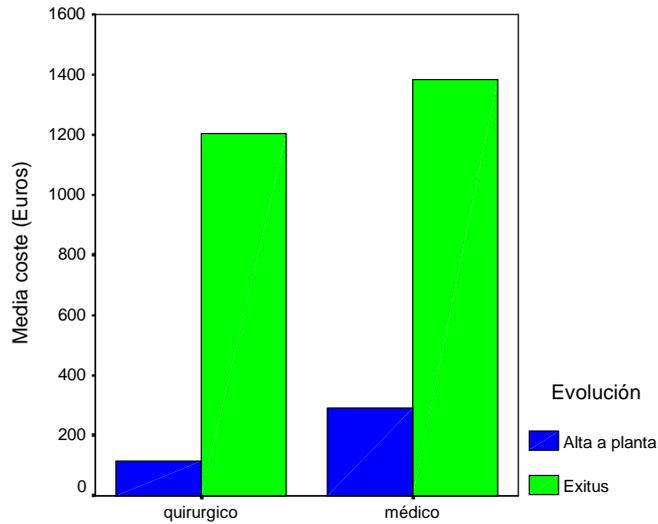
Al estudiar el coste por enfermo atendido en la UCI según si el GRD del paciente pertenecía al tipo médico o al quirúrgico, observamos que tanto en los GRD de tipo médico como en los quirúrgicos el coste de los enfermos que fueron dados de alta a una unidad de enfermería tenían un coste inferior que los enfermos que fallecían en la UCI (tabla 56, gráfica 51).

Dependent Variable: COSTE

| Tipo | Evolución | Media | Desviación estándar | N |
|------------|---------------|---------|---------------------|-----|
| quirurgico | Alta a planta | 115.44 | 166.29 | 333 |
| | Exitus | 1202.95 | 1157.99 | 12 |
| | Total | 153.27 | 330.74 | 345 |
| médico | Alta a planta | 293.62 | 603.69 | 304 |
| | Exitus | 1382.34 | 1382.33 | 36 |
| | Total | 408.90 | 797.22 | 340 |
| Total | Alta a planta | 200.48 | 442.71 | 637 |
| | Exitus | 1337.49 | 1320.22 | 48 |
| | Total | 280.15 | 621.59 | 685 |

Tabla 56.- Coste de los medicamentos, por enfermo atendido, según tipo de GRD y evolución del enfermo

La diferencias en el coste de los pacientes quirúrgicos entre los que eran dados de alta de la UCI y los que fallecían en ella fue significativa ($F=196,33$ $p<0,0005$). Asimismo, en los pacientes médicos esta diferencia también fue significativa ($F=72,73$ $p<0,0005$).



Gráfica 51.- Coste de los medicamentos, por enfermo atendido, según tipo de GRD y evolución del enfermo

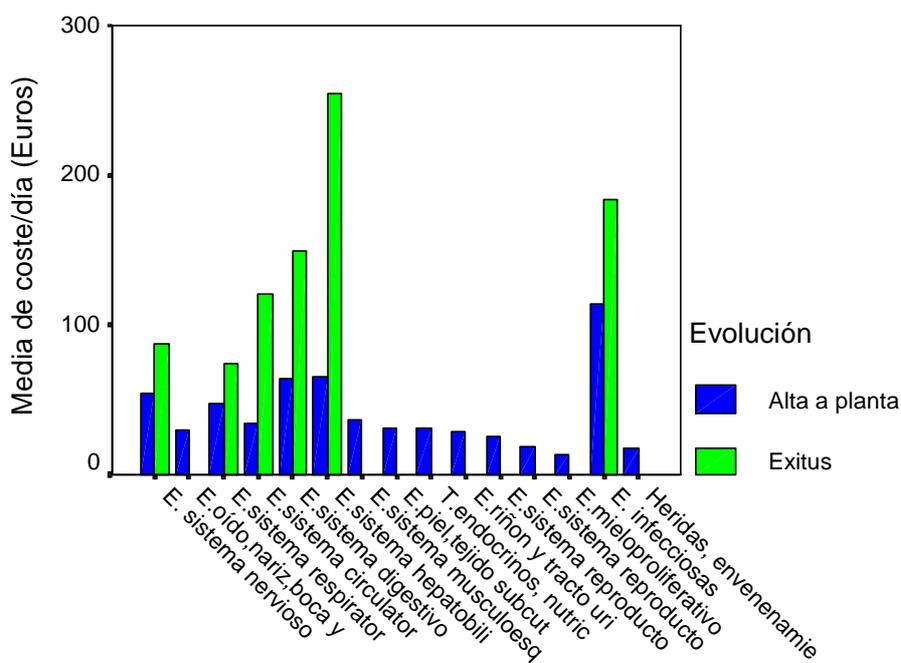
Al estudiar el coste por enfermo atendido en la UCI según la CDM a la que pertenecía el GRD del paciente observamos que en todos los casos el coste de los enfermos que fueron dados de alta a una unidad de enfermería tenían un coste inferior que los enfermos que fallecían en la UCI (tabla 57 y gráfica 52).

Dependent Variable: COSTE

| CDM | Evolución | Media | Desviación estándar | N |
|--|---------------|--------|---------------------|-----|
| E. sistema nervioso | Alta a planta | 265.4 | 832.5 | 56 |
| | Exitus | 317.8 | 178.4 | 2 |
| | Total | 267.2 | 818.2 | 58 |
| E.oído,nariz,boca y garganta | Alta a planta | 48.6 | 61.6 | 21 |
| | Total | 48.6 | 61.6 | 21 |
| E.sistema respiratorio | Alta a planta | 253.2 | 344.3 | 58 |
| | Exitus | 798.5 | 914.3 | 6 |
| | Total | 304.3 | 446.4 | 64 |
| E.sistema circulatorio | Alta a planta | 113.6 | 143.2 | 345 |
| | Exitus | 903.9 | 798.8 | 18 |
| | Total | 152.8 | 281.0 | 363 |
| E.sistema digestivo | Alta a planta | 247.5 | 383.4 | 63 |
| | Exitus | 1438.8 | 1644.4 | 4 |
| | Total | 318.6 | 584.7 | 67 |
| E.sistema hepatobiliar y páncreas | Alta a planta | 339.3 | 672.8 | 26 |
| | Exitus | 1914.8 | 636.1 | 3 |
| | Total | 502.3 | 819.4 | 29 |
| E.sistema musculoesquelético | Alta a planta | 102.4 | 90.0 | 4 |
| | Total | 102.4 | 90.0 | 4 |
| E.piel,tejido subcutáneo y mama | Alta a planta | 30.8 | . | 1 |
| | Total | 30.8 | . | 1 |
| T.endocrinos, nutrición y metabolismo | Alta a planta | 79.5 | 160.1 | 20 |
| | Total | 79.5 | 160.1 | 20 |
| E.riñon y tracto urinario | Alta a planta | 64.3 | 75.0 | 9 |
| | Total | 64.3 | 75.0 | 9 |
| E.sistema reproductor masculino | Alta a planta | 25.9 | . | 1 |
| | Total | 25.9 | . | 1 |
| E.sistema reproductor femenino | Alta a planta | 69.1 | 34.2 | 2 |
| | Total | 69.1 | 34.2 | 2 |
| E.mieloproliferativos y neoplasias mal dife | Alta a planta | 13.7 | . | 1 |
| | Total | 13.7 | . | 1 |
| E. infecciosas | Alta a planta | 1095.5 | 951.1 | 28 |
| | Exitus | 2066.8 | 1726.1 | 15 |
| | Total | 1434.3 | 1339.4 | 43 |
| Heridas, envenenamientos y ef.tóxicos drogas | Alta a planta | 35.9 | 22.0 | 2 |
| | Total | 35.9 | 22.0 | 2 |
| Total | Alta a planta | 200.5 | 442.7 | 637 |
| | Exitus | 1337.5 | 1320.2 | 48 |
| | Total | 280.1 | 621.6 | 685 |

Tabla 57.- Coste de los medicamentos, por enfermo atendido, según la CDM y la evolución del enfermo

Estas diferencias en el coste de los pacientes entre los que fueron dados de alta de la UCI y los que fallecían fue significativa en la mayoría de CDM. Así las significaciones para cada CDM fueron: enfermedades y trastornos del sistema respiratorio ($F=9,16$ $p<0,004$), enfermedades y trastornos del sistema circulatorio ($F=215,47$ $p<0,0005$), enfermedades y trastornos del sistema digestivo ($F=20,14$ $p<0,0005$), enfermedades y trastornos del sistema hepato biliar y páncreas ($F=14,86$ $p<0,001$) y enfermedades infecciosas y parasitarias ($F=5,71$ $p<0,022$). En la CDM de enfermedades y trastornos del sistema nervioso no había diferencias significativas ($F=0,008$ $p>0,930$) en el coste de los enfermos atendidos entre los que son dados de alta de la UCI y los que son éxitos.



CDM

Gráfica 52.- Coste de los medicamentos, por enfermo atendido, según la CDM y la evolución del enfermo

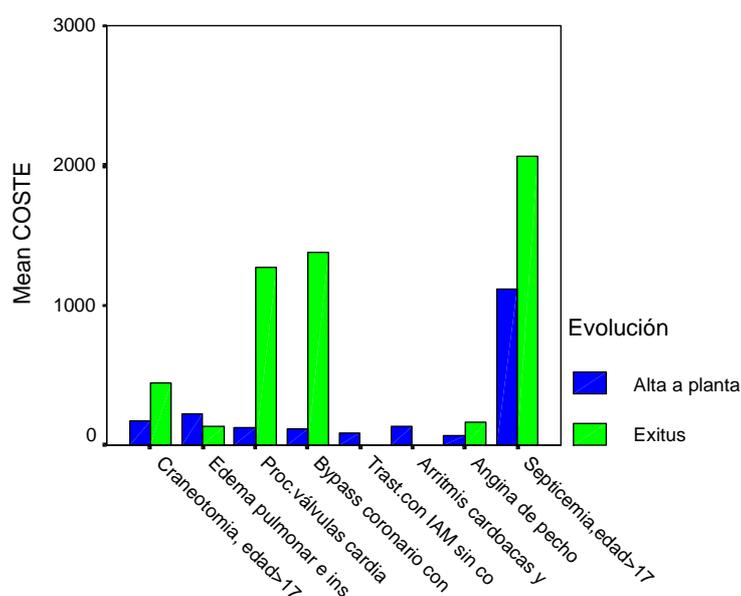
Al estudiar los 8 GRD que tenían un número mayor de enfermos (estos 8 GRD tenían un 55% de los enfermos estudiados) se observó que en todos ellos el coste por enfermo atendido que fue dado de alta a una unidad de enfermería fue inferior significativamente que los que fallecían en la UCI (tabla 58 y gráfica 53).

Dependent Variable: COSTE

| GRD2 | Evolución | Media | Desviación estándar | N |
|--|---------------|--------|---------------------|-----|
| Craneotomía, edad>17 excepto por trauma | Alta a planta | 172.7 | 351.3 | 20 |
| | Exitus | 443.9 | . | 1 |
| | Total | 185.7 | 347.5 | 21 |
| Edema pulmonar e insuficiencia respiratoria | Alta a planta | 219.7 | 152.7 | 18 |
| | Exitus | 140.2 | 50.8 | 2 |
| | Total | 211.7 | 147.0 | 20 |
| Proc.válvulas cardíacas y otros may.cardiorác. con cateter | Alta a planta | 124.2 | 97.3 | 32 |
| | Exitus | 1267.0 | 984.0 | 3 |
| | Total | 222.2 | 413.5 | 35 |
| Bypass coronario con cateterismo cardíaco | Alta a planta | 118.2 | 69.8 | 86 |
| | Exitus | 1377.9 | 1221.9 | 3 |
| | Total | 160.6 | 301.5 | 89 |
| Trast.con IAM sin compl.mayores,alta con vida | Alta a planta | 89.9 | 123.8 | 58 |
| | Total | 89.9 | 123.8 | 58 |
| Arritmias cardíacas y trast.conducción con CC | Alta a planta | 133.4 | 145.5 | 22 |
| | Total | 133.4 | 145.5 | 22 |
| Angina de pecho | Alta a planta | 64.8 | 63.0 | 89 |
| | Exitus | 168.0 | . | 1 |
| | Total | 66.0 | 63.6 | 90 |
| Septicemia,edad>17 | Alta a planta | 1113.7 | 964.2 | 27 |
| | Exitus | 2066.8 | 1726.1 | 15 |
| | Total | 1454.1 | 1349.3 | 42 |
| Total | Alta a planta | 186.2 | 395.8 | 352 |
| | Exitus | 1593.2 | 1555.0 | 25 |
| | Total | 279.5 | 650.7 | 377 |

Tabla 58.- Coste de los medicamentos, por enfermo atendido, según la evolución del enfermo en los 8 GRD con mayor número de enfermos

La significación de la diferencia del coste por enfermo atendido entre los que fallecían y los que fueron dados de alta de la UCI para cada GRD fue: Craneotomía, edad>17 excepto por trauma (F = 0,567 p> 0,461), edema pulmonar e insuficiencia respiratoria (F = 0,512 p>0,483), procedimientos válvulas cardiacas y otros mayores cardiorácicos (F = 53,00 p<0,0005), bypass coronario con cateterismo cardiaco (F = 117,72 p<0,0005), trastornos con IAM y complicaciones mayores, alta con vida (F = 2,64 p>0,107), angina de pecho (F = 2,64 p>0,107), septicemia, edad>17 (F = 5,31 p<0,026). En el GRD de craneotomía, edema pulmonar e insuficiencia respiratoria y angina de pecho no fueron significativas las diferencias, pero en estos GRD solo falleció 1 (GRD craneotomía) o 2 (GRD edema pulmonar y angina de pecho) enfermos, por lo que las diferencias o eran muy importantes o era muy difícil que fueran significativas.



Gráfica 53.- Coste de los medicamentos, por enfermo atendido, según la evolución del enfermo en los 8 GRD con mayor número de enfermos

Coste por enfermo y día

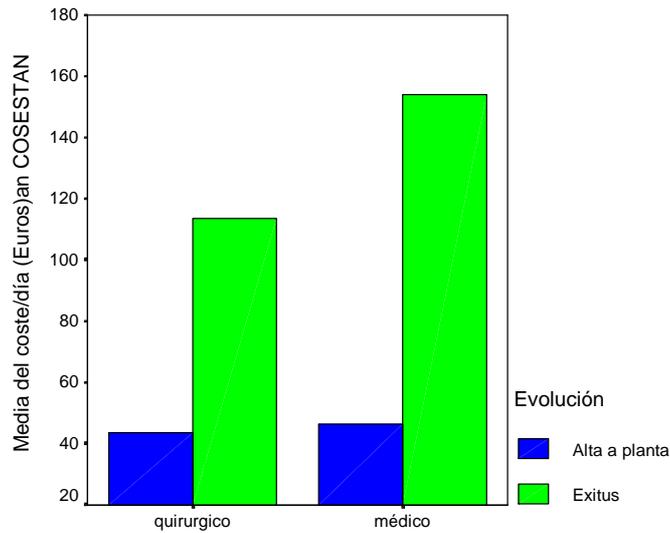
Al estudiar el coste por día de los enfermos atendidos en la UCI según si el GRD del paciente pertenezca al tipo médico o al quirúrgico, observamos que tanto en los GRD de tipo médico como en los quirúrgicos el coste de los enfermos que son dados de alta a una unidad de enfermería tienen un coste por día inferior que los enfermos que fallecen en la UCI (tabla 59 y gráfica 54).

Dependent Variable: COSESTAN

| Tipo | Evolución | Media | Desviación estándar | N |
|------------|---------------|-------|---------------------|-----|
| quirurgico | Alta a planta | 43.8 | 24.9 | 333 |
| | Exitus | 113.8 | 59.3 | 12 |
| | Total | 46.2 | 29.6 | 345 |
| médico | Alta a planta | 46.3 | 51.1 | 304 |
| | Exitus | 154.0 | 103.4 | 36 |
| | Total | 57.7 | 67.4 | 340 |
| Total | Alta a planta | 45.0 | 39.6 | 637 |
| | Exitus | 143.9 | 95.4 | 48 |
| | Total | 51.9 | 52.2 | 685 |

Tabla 59.- Coste de los medicamentos, por enfermo atendido y día, según tipo de GRD y evolución del enfermo

La diferencias en el coste por día de los pacientes quirúrgicos entre los que eran dados de alta de la UCI y los que fallecían fue significativa ($F=79,81$ $p<0,0005$). Asimismo, en los pacientes médicos esta diferencia también fue significativa ($F = 108,25$ $p<0,0005$).



Gráfica 54.- Coste de los medicamentos, por enfermo atendido y día, según tipo de GRD y evolución del enfermo

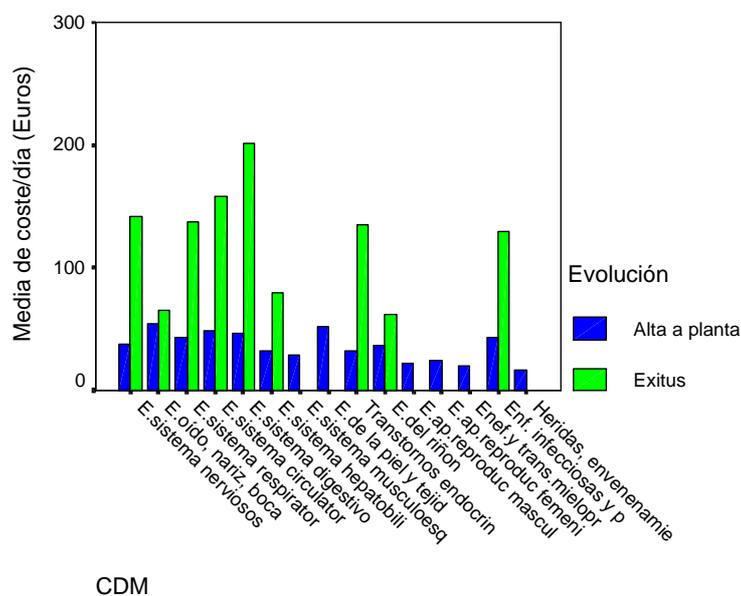
Al estudiar el coste por día según la CDM al que pertenecía el GRD del paciente se observó que en todos los casos el coste por día de los enfermos que fueron dados de alta a una unidad de enfermería tenían un coste inferior que los enfermos que fallecían en la UCI (tabla 60 y gráfica 55).

Dependent Variable: COSESTAN

| CDM | Evolución | Media | Desviación estándar | N |
|---|---------------|-------|---------------------|-----|
| E. sistema nervioso | Alta a planta | 54.5 | 54.3 | 56 |
| | Exitus | 87.4 | 33.3 | 2 |
| | Total | 55.7 | 53.9 | 58 |
| E. oído, nariz, boca y garganta | Alta a planta | 30.2 | 16.2 | 21 |
| | Total | 30.2 | 16.2 | 21 |
| E. sistema respiratorio | Alta a planta | 47.7 | 25.5 | 58 |
| | Exitus | 74.2 | 45.0 | 6 |
| | Total | 50.2 | 28.5 | 64 |
| E. sistema circulatorio | Alta a planta | 34.9 | 29.7 | 345 |
| | Exitus | 121.0 | 76.5 | 18 |
| | Total | 39.1 | 38.2 | 363 |
| E. sistema digestivo | Alta a planta | 64.6 | 39.0 | 63 |
| | Exitus | 148.9 | 90.0 | 4 |
| | Total | 69.6 | 46.9 | 67 |
| E. sistema hepatobiliar y páncreas | Alta a planta | 65.9 | 63.7 | 26 |
| | Exitus | 254.5 | 125.9 | 3 |
| | Total | 85.4 | 90.4 | 29 |
| E. sistema musculoesquelético | Alta a planta | 36.5 | 9.2 | 4 |
| | Total | 36.5 | 9.2 | 4 |
| E. piel, tejido subcutáneo y mama | Alta a planta | 30.8 | . | 1 |
| | Total | 30.8 | . | 1 |
| T. endocrinos, nutrición y metabolismo | Alta a planta | 31.4 | 15.7 | 20 |
| | Total | 31.4 | 15.7 | 20 |
| E. riñón y tracto urinario | Alta a planta | 29.0 | 10.5 | 9 |
| | Total | 29.0 | 10.5 | 9 |
| E. sistema reproductor masculino | Alta a planta | 25.9 | . | 1 |
| | Total | 25.9 | . | 1 |
| E. sistema reproductor femenino | Alta a planta | 19.1 | 5.9 | 2 |
| | Total | 19.1 | 5.9 | 2 |
| E. mieloproliferativos y neoplasias mal dife | Alta a planta | 13.7 | . | 1 |
| | Total | 13.7 | . | 1 |
| E. infecciosas | Alta a planta | 114.0 | 49.2 | 28 |
| | Exitus | 183.4 | 105.4 | 15 |
| | Total | 138.2 | 79.9 | 43 |
| Heridas, envenenamientos y ef. tóxicos drogas | Alta a planta | 18.0 | 11.0 | 2 |
| | Total | 18.0 | 11.0 | 2 |
| Total | Alta a planta | 45.0 | 39.6 | 637 |
| | Exitus | 143.9 | 95.4 | 48 |
| | Total | 51.9 | 52.2 | 685 |

Tabla 60.- Coste de los medicamentos, por enfermo atendido y día, según la CDM y la evolución del enfermo

Estas diferencias en el coste por día de los pacientes entre los que eran dados de alta de la UCI y los que fallecían fueron significativas en la mayoría de CDM. Así las significaciones para cada CDM fueron: enfermedades y trastornos del sistema nervioso ($F=33,13$ $p<0,0005$), enfermedades y trastornos del sistema respiratorio ($F=5,05$ $p<0,028$) enfermedades y trastornos del sistema circulatorio ($F=113,98$ $p<0,0005$), enfermedades y trastornos del sistema digestivo ($F=14,66$ $p<0,0005$), enfermedades y trastornos del sistema hepatobiliar y páncreas ($F=19,42$ $p<0,0005$) y enfermedades infecciosas y parasitarias ($F=8,75$ $p<0,005$).



Gráfica 55.- Coste de los medicamentos, por enfermo atendido y día, según la CDM y la evolución del enfermo

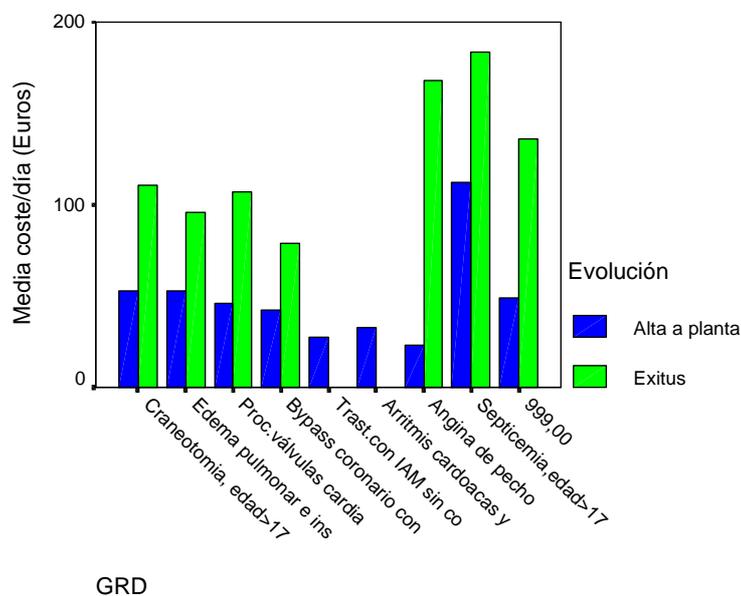
Al estudiar los 8 GRD que tenían un número mayor de enfermos (estos 8 GRD tienen un 55% de los enfermos estudiados) se observó que en todos ellos el coste por día de los enfermos que eran dados de alta de la UCI fu inferior que los que fallecían en ella (tabla 61 y gráfica 56).

Dependent Variable: COSESTAN

| GRD | Evolución | Media | Desviación estándar | N |
|--|---------------|-------|---------------------|-----|
| Craneotomia, edad>17 excepto por trauma | Alta a planta | 52.6 | 27.9 | 20 |
| | Exitus | 111.0 | . | 1 |
| | Total | 55.4 | 30.0 | 21 |
| Edema pulmonar e insuficiencia respiratoria | Alta a planta | 53.1 | 19.6 | 18 |
| | Exitus | 96.2 | 11.5 | 2 |
| | Total | 57.4 | 23.0 | 20 |
| Proc.válvulas cardiacas y otros may.cardiotorác. con cateter | Alta a planta | 46.1 | 22.4 | 32 |
| | Exitus | 107.1 | 12.2 | 3 |
| | Total | 51.3 | 27.7 | 35 |
| Bypass coronario con cateterismo cardiaco | Alta a planta | 42.7 | 16.7 | 86 |
| | Exitus | 78.9 | 50.7 | 3 |
| | Total | 43.9 | 19.3 | 89 |
| Trast.con IAM sin compl.mayores,alta con vida | Alta a planta | 27.1 | 41.6 | 58 |
| | Total | 27.1 | 41.6 | 58 |
| Arritmis cardoacas y trast.conducción con CC | Alta a planta | 33.0 | 23.2 | 22 |
| | Total | 33.0 | 23.2 | 22 |
| Angina de pecho | Alta a planta | 23.4 | 22.4 | 89 |
| | Exitus | 168.0 | . | 1 |
| | Total | 25.0 | 27.0 | 90 |
| Septicemia,edad>17 | Alta a planta | 112.6 | 49.6 | 27 |
| | Exitus | 183.4 | 105.4 | 15 |
| | Total | 137.9 | 80.8 | 42 |
| Total | Alta a planta | 41.4 | 36.3 | 352 |
| | Exitus | 151.2 | 92.7 | 25 |
| | Total | 48.7 | 50.3 | 377 |

Tabla 61.- Coste de los medicamentos, por enfermo atendido y día, según la evolución del enfermo en los 8 GRD con mayor número de enfermos

La significación de la diferencia del coste por día entre los que fallecen y los que son dados de alta de la UCI para cada GRD es: “Craneotomía, edad>17 excepto por trauma” (F = 4,16 p > 0,055), “Edema pulmonar e insuficiencia respiratoria” (F = 9,01 p<0,008), “Procedimientos válvulas cardiacas y otros mayores cardiorácicos con cateterismo cardiaco” (F = 21,26 p<0,0005), “Bypass coronario con cateterismo cardiaco” (F = 11,12 p<0,01), “Angina de pecho” (F = 41,05 p <0,0005), “Septicemia, edad>17” (F = 8,82 p<0,005). La representación gráfica fue:



Gráfica 56.- Coste de los medicamentos, por enfermo atendido y día, según la evolución del enfermo en los 8 GRD con mayor número de enfermos

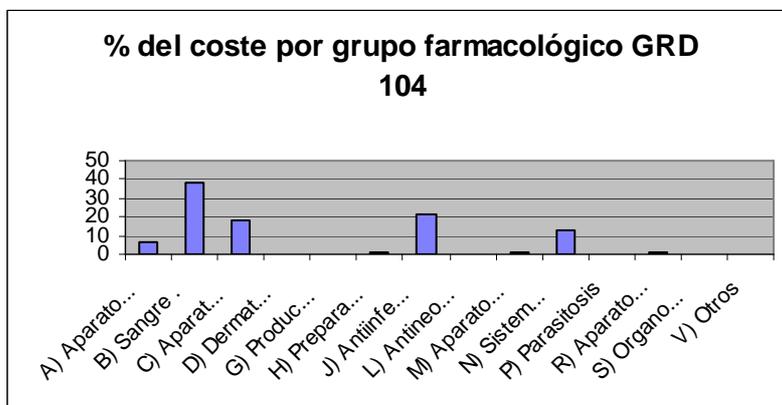
4.- COSTE/GRD/GRUPO FARMACOLÓGICO

Al estudiar por grupos farmacológicos el coste de los fármacos de los 6 GRD que supusieron más del 50% del gasto de la UCI se observó que el porcentaje mayor de gasto por grupo farmacológico fue el del grupo de sangre y órganos hematopoyéticos y el de antiinfecciosos (tabla 62).

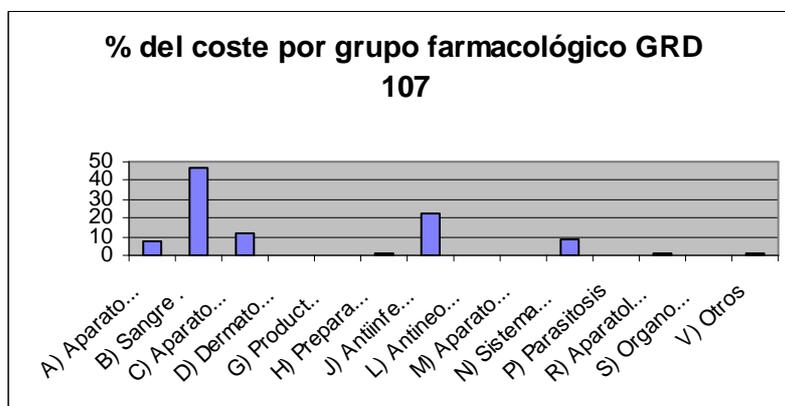
| GRUPO FARMACOLÓGICO | 104 | 107 | 148 | 204 | 416 | 475 |
|--|------|------|------|------|------|------|
| A) Aparato digestivo | 6.7 | 7.1 | 4.2 | 5.6 | 4.2 | 7.2 |
| B) Sangre y órganos hematopoyéticos | 38.2 | 46.7 | 23.6 | 22.1 | 28.8 | 19.1 |
| C) Aparato cardiovascular | 17.6 | 12.1 | 2.2 | 1.9 | 9.3 | 2.9 |
| D) Dermatológicos | 0.0 | 0.0 | 0.2 | 0 | 0 | 1.7 |
| G) Productos genitourinarios y hormona | 0.0 | 0.0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| H) Preparaciones hormonales | 1.0 | 0.6 | 1.9 | 32.7 | 8.8 | 1.7 |
| J) Antiinfecciosos vía general | 21.1 | 22.6 | 49 | 30.2 | 36.4 | 44 |
| L) Antineoplásicos | 0.0 | 0.0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| M) Aparato locomotor | 1.2 | 0.0 | 1.6 | 0.4 | 0.8 | 1.6 |
| N) Sistema nervioso central | 12.5 | 8.7 | 13.5 | 6.9 | 10.8 | 14.5 |
| P) Parasitosis | 0.0 | 0.0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| R) Aparato respiratorio | 1.5 | 1.5 | 2.9 | 0 | 0.4 | 3.7 |
| S) Órganos de los sentidos | 0.1 | 0.0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| V) Otros | 0.1 | 0.6 | 0.3 | 0 | 0.1 | 3 |

Tabla 62.- % del coste por grupo farmacológico de los 6 GRD que supusieron más gasto

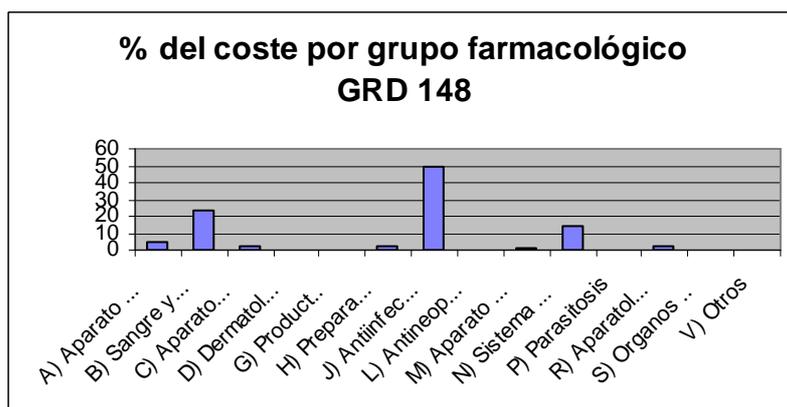
La representación gráfica del porcentaje de gasto por grupo farmacológico para cada uno de estos GRD se muestra en las gráficas 57 a 62.



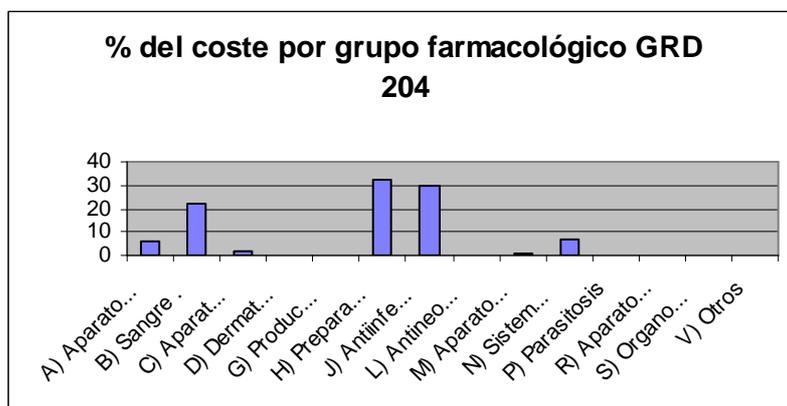
Gráfica 57.- % de gasto por grupo farmacológico para el GRD 104



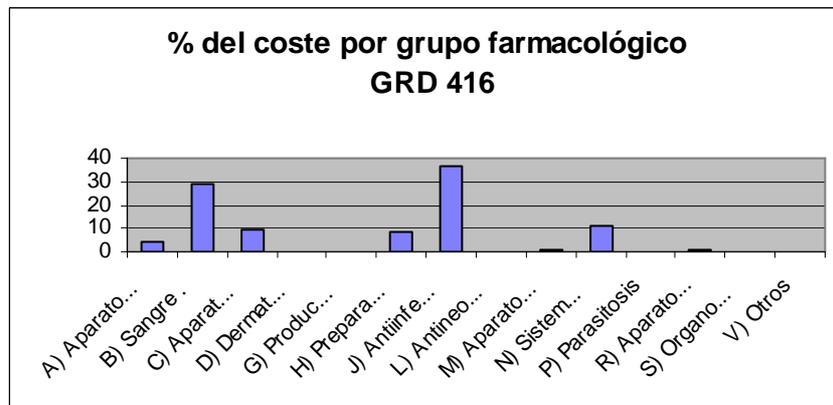
Gráfica 58.- % de gasto por grupo farmacológico para el GRD 107



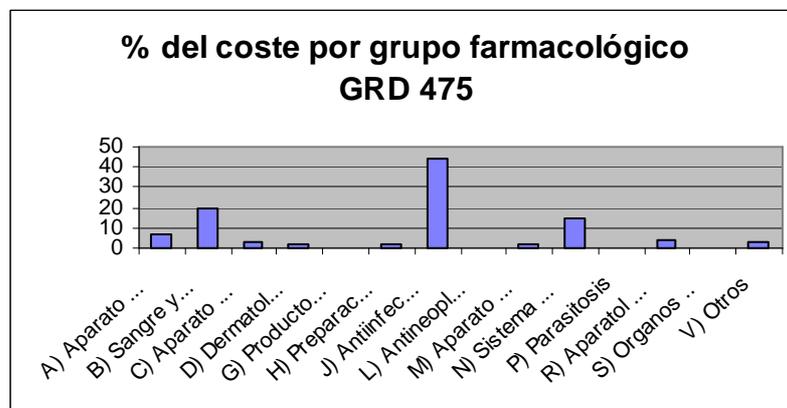
Gráfica 59.- % de gasto por grupo farmacológico para el GRD 148



Gráfica 60.- % de gasto por grupo farmacológico para el GRD 204



Gráfica 61.- % de gasto por grupo farmacológico para el GRD 416



Gráfica 62.- % de gasto por grupo farmacológico para el GRD 475

5.- ANÁLISIS BIVARIANTE EXCLUYENDO CASOS EXTREMOS

El sesgo potencial introducido por los casos de comportamiento atípico “outliers” en el coste global de cada uno de los GRD, consecuencia de estancias inusualmente largas o cortas, fue controlado a través del cálculo de los puntos de corte del valor de la estancia para los GRD con mayor número de enfermos y para los GRD que supusieron mayor coste tanto en la UCI como por enfermo como por estancia. **Los costes de los GRD con mayor número de enfermos fueron (tabla 63):**

| | GRD | | | | | | | |
|---------------------------------------|------------|------------|------------|------------|--------|------------|------------|------------|
| | 1 | 4 | 55 | 75 | 87 | 104 | 107 | 111 |
| Tipo de GRD (médico/quirúrgico) | Quirúrgico | Quirúrgico | Quirúrgico | Quirúrgico | Médico | Quirúrgico | Quirúrgico | Quirúrgico |
| Nº enfermos | 21 | 10 | 15 | 13 | 20 | 35 | 89 | 19 |
| Porcentaje sobre el total de enfermos | 3.1 | 1.5 | 2.2 | 2.0 | 2.9 | 5.1 | 13.0 | 2.8 |
| Outliers: | | | | | | | | |
| Punto de corte superior | 2.3 | 1.0 | 3.5 | 1.0 | 9.5 | 7.0 | 4.5 | 6.0 |
| Punto de corte inferior | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| Casos extremos | 4 | 1 | 2 | 1 | 0 | 3 | 15 | 0 |
| Porcentaje de casos extremos | 19.0 | 10.0 | 13.3 | 7.6 | 0.0 | 8.5 | 16.9 | 0.0 |
| Estancia: | | | | | | | | |
| Estancia bruta | 55.0 | 13.0 | 24.0 | 16.0 | 75.0 | 125.0 | 309.0 | 37.0 |
| Estancia media bruta | 2.6 | 1.3 | 1.6 | 1.2 | 3.8 | 3.6 | 3.5 | 2.0 |
| Estancia depurada | 18.0 | 9.0 | 15.0 | 12.0 | | 82.0 | 176.0 | |
| Estancia media depurada | 1.1 | 1.0 | 1.2 | 1.0 | | 2.6 | 2.4 | |
| Coste: | | | | | | | | |
| Coste total (€) | 3898.7 | 472.9 | 743.7 | 533.9 | 4234.5 | 7775.4 | 14295.6 | 1692.2 |
| Coste medio/enfermo (€) | 185.7 | 47.3 | 49.6 | 41.1 | 211.7 | 222.2 | 160.6 | 89.1 |
| Coste medio/enfermo/día (€) | 55.4 | 29.9 | 27.9 | 30.7 | 57.4 | 51.3 | 43.9 | 42.4 |
| Coste total depurado | 841.5 | 241.4 | 386.2 | 353.7 | | 3679.0 | 7622.6 | |
| Coste medio/enfermo depurado (€) | 49.5 | 26.8 | 29.7 | 29.5 | | 115.0 | 103.0 | |
| Coste medio/enfermo/día depurado(€) | 47.3 | 26.8 | 26.8 | 29.5 | | 47.5 | 43.8 | |

Tabla 63.- Coste de los medicamentos, por enfermo atendido, en los GRD con mayor número de enfermos con o sin casos extremos

| | GRD | | | | | | | |
|---------------------------------------|--------|--------|--------|--------|------------|------------|---------|---------|
| | 121 | 122 | 138 | 140 | 146 | 155 | 416 | 475 |
| Tipo de GRD(médico/quirúrgico) | Médico | Médico | Médico | Médico | Quirúrgico | Quirúrgico | Médico | Médico |
| Nº enfermos | 11 | 58 | 22 | 90 | 16 | 19 | 42 | 12 |
| Porcentaje sobre el total de enfermos | 1.3 | 8.5 | 3.2 | 13.1 | 2.3 | 2.8 | 6.1 | 1.8 |
| Outliers: | | | | | | | | |
| Punto de corte superior | 22.5 | 5.5 | 7.0 | 4.5 | 3.5 | 1.0 | 33.6 | 26.9 |
| Punto de corte inferior | 1.5 | 2.5 | 1.0 | 1.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 6.6 |
| Casos extremos | 0.0 | 6.0 | 7.0 | 9.0 | 3.0 | 3.0 | 1.0 | 3.0 |
| Porcentaje de casos extremos | 0.0 | 10.3 | 31.8 | 10.0 | 18.8 | 18.8 | 2.4 | 25.0 |
| Estancia: | | | | | | | | |
| Estancia bruta | 97.0 | 211.0 | 88.0 | 265.0 | 34.0 | 24.0 | 429.0 | 221.0 |
| Estancia media bruta | 8.8 | 3.6 | 4.0 | 2.9 | 2.1 | 1.3 | 10.2 | 18.4 |
| Estancia depurada | | 189.0 | 47.0 | 203.0 | 19.0 | 16.0 | 393.0 | 124.0 |
| Estancia media depurada | | 3.6 | 3.1 | 2.7 | 1.5 | 1.0 | 9.6 | 13.8 |
| Coste: | | | | | | | | |
| Coste total (€) | 5199.3 | 5211.3 | 2934.7 | 5938.9 | 1992.5 | 1097.6 | 61073.9 | 11665.6 |
| Coste medio/enfermo (€) | 472.7 | 89.9 | 133.4 | 66.0 | 124.5 | 57.8 | 1454.1 | 972.1 |
| Coste medio/enfermo/día (€) | 60.1 | 27.1 | 33.0 | 25.0 | 66.7 | 45.5 | 137.9 | 64.7 |
| Coste total depurado (€) | | 4881.1 | 1746.6 | 4235.8 | 1303.1 | 728.7 | 57487.1 | 8883.0 |
| Coste medio/enfermo depurado (€) | | 93.9 | 116.4 | 55.7 | 100.2 | 45.5 | 1402.1 | 987.0 |
| Cote medio/enfermo/día depurado(€) | | 27.3 | 36.0 | 22.1 | 72.2 | 45.5 | 138.8 | 68.0 |

Tabla 63 (continuación).- Coste de los medicamentos, por enfermo atendido, en los GRD con mayor número de enfermos con o sin casos extremos

16 GRD de los 83 obtenidos en los enfermos ingresados en la UCI fueron los que tuvieron 10 o más enfermos, y sumaron un total de 492 enfermos (71,8%). 2 GRD pertenecían a la CDM de enfermedades y trastornos del sistema nervioso, 1 GRD a la CDM de enfermedades y trastornos del oído, nariz, boca y garganta, 3 GRD a la CDM de enfermedades y trastornos del sistema respiratorio, 7 GRD a la de enfermedades y trastornos del sistema circulatorio, 2 GRD a la CDM de enfermedades y trastornos del sistema digestivo y 1 GRD a la de enfermedades infecciosas y parasitarias (sistemáticas o afectación no especificada).

3 GRD no tienen casos “outliers” y el GRD con más casos “outliers” es el GRD 138 que representó el 31,8 % de “outliers”. En total se obtienen 58 “outliers” de

los 492 enfermos pertenecientes a los GRD con mayor número de casos, lo que supuso un porcentaje de “outliers” del 11,8%.

El coste por enfermos atendido en la UCI varió según el porcentaje de “outliers” y del valor extremo del coste de los “outliers”. Así en algunos GRD el coste depurado por enfermo disminuye a menos de la mitad y en otros GRD el coste aumentó (GRD 122). El coste por enfermos y día al quitar los “outliers” varía como es de esperar poco (máxima disminución un 6%) y en algunos GRD aumenta.

Los GRD que supusieron mayor gasto en la UCI fueron: “Procedimientos mayores intestino delgado y grueso con complicaciones (GRD 148)”, “Trastornos de páncreas excepto neoplasia maligna (GRD 204)”, “Septicemia, edad>17 (GRD 416)”, “Diagnósticos del sistema respiratorio con ventilación mecánica (475)”, “Procedimientos válvulas cardiacas y otros mayores cardiorácicos con cateterismo cardíaco (GRD 104)”, “Bypass coronario con cateterismo cardíaco (GRD 107)”. Los 6 GRD supusieron el 58,5 % del coste total de la UCI y el 27,9 % de los enfermos ingresados en ella. De estos 6 GRD, 4 de ellos ya han sido estudiados como GRD con número de enfermos igual o superior a 10. Los datos del coste de los 2 GRD restantes una vez eliminados los “outliers” fueron (tabla 64):

| | GRD | |
|---------------------------------------|------------|--------|
| | 148 | 204 |
| Tipo de GRD(médico/quirurgico | Quirúrgico | Médico |
| Nº enfermos | 8 | 5 |
| Porcentaje sobre el total de enfermos | 1.2 | 0.7 |
| Outliers: | | |
| Punto de corte superior | 27 | 24.5 |
| Punto de corte inferior | 0 | 0 |
| Casos extremos | 0 | 0 |
| Porcentaje de casos extremos | 0 | 0 |
| Estancia: | | |
| Estancia bruta | 77 | 32 |
| Estancia media bruta | 9.6 | 6.4 |
| Estancia depurada | | |
| Estancia media depurada | | |
| Coste: | | |
| Coste total (€) | 9408.5 | 8004.9 |
| Coste medio/enfermo (€) | 1176.1 | 1601.0 |
| Coste medio/enfermo/día (€) | 114.0 | 218.4 |
| Coste total depurado (€) | | |
| Coste medio/enfermo depurado (€) | | |
| Coste medio/enfermo/día depurado(€) | | |

Tabla 64.- Coste de los medicamentos, por enfermo atendido, en los GRD que supusieron más gasto con o sin casos extremos

Ninguno de los 2 GRD tiene casos extremos o “outliers”, por lo que no se pueden calcular los costes depurados.

Los GRD que tuvieron un coste medio por enfermo atendido superior a 1000 euros y en el GRD había más de un enfermo fueron: “Infecciones sistema nervioso excluyendo meningitis vírica (GRD 20)”, “Procedimientos mayores intestino delgado y grueso con complicaciones (GRD 148)”, “Trastornos de páncreas excepto neoplasia maligna (GRD 204)”, “Trastorno hígado excluyendo neoplasia maligna cirrosis hepática alcohólica con complicaciones (GRD 205)”, “Septicemia, edad>17 años (GRD 416)”.

El GRD 148 y 204, ya han sido estudiados como GRD que supusieron mayor gasto y el GRD 416 se ha estudiado tanto como GRD de mayor número de enfermos como de mayor gasto en la UCI. Los datos del resto de GRD fueron (tabla 65):

| | GRD | |
|---------------------------------------|--------|--------|
| | 20 | 205 |
| Tipo de GRD(médico/quirurgico | Médico | Médico |
| Nº enfermos | 3 | 4 |
| Porcentaje sobre el total de enfermos | 0.4 | 0.6 |
| Outliers: | | |
| Punto de corte superior | 39.5 | 56.5 |
| Punto de corte inferior | 0 | 0 |
| Casos extremos | 0 | 0 |
| Porcentaje de casos extremos | 0 | 0 |
| Estancia: | | |
| Estancia bruta | 24 | 54 |
| Estancia media bruta | 8 | 13.5 |
| Estancia depurada | | |
| Estancia media depurada | | |
| Coste: | | |
| Coste total (€) | 6873.9 | 4359.7 |
| Coste medio/enfermo (€) | 2291.3 | 1089.9 |
| Coste medio/enfermo/día (€) | 201.1 | 121.7 |
| Coste total depurado (€) | | |
| Coste medio/enfermo depurado (€) | | |
| Coste medio/enfermo/día depurado(€) | | |

Tabla 65.- Coste de los medicamentos, por enfermo atendido, en los GRD con un coste superior a 1000 € con o sin casos extremos

Ninguno de los GRD tenía casos extremos debido a que en todos ellos había pocos pacientes.

Los GRD que tuvieron un coste medio por enfermo y día superior a 100 euros y en el GRD había más de un enfermo fueron: “Infecciones sistema nervioso excluyendo meningitis vírica (GRD 20)”, “Trastornos circulatorios con IAM

(GRD 123)”, “Exitus, procedimientos mayores intestino delgado y grueso con complicaciones (GRD 148)”, “Hemorragia gastrointestinal con complicaciones (GRD 174)”, “Trastornos de páncreas excepto neoplasia maligna (GRD 204)”, “Trastornos hígado excluyendo neoplasia maligna, cirrosis, hepatitis alcohólica con complicaciones (GRD 205)”, “Septicemia, edad >17 años (GRD 416)”, tenían un coste medio por día superior a 100 €. Todos ellos excepto el GRD 123 y174 ya han sido estudiados. Los datos para estos GRD fueron (tabla 66):

| | GRD | |
|--------------------------------------|--------|--------|
| | 123 | 174 |
| Tipo de GRD(médico/quirurgico) | Médico | Médico |
| Nº enfermos | 4 | 6 |
| Porcentaje sobre el total de enfermo | 0.58 | 0.87 |
| Outliers: | | |
| Punto de corte superior | 47.1 | 23.0 |
| Punto de corte inferior | 0 | 0 |
| Casos extremos | 0 | 0 |
| Porcentaje de casos extremos | 0 | 0 |
| Estancia: | | |
| Estancia bruta | 33.0 | 39.0 |
| Estancia media bruta | 8.3 | 6.5 |
| Estancia depurada | | |
| Estancia media depurada | | |
| Coste: | | |
| Coste total (€) | 3040.4 | 4643.7 |
| Coste medio/enfermo (€) | 760.1 | 773.9 |
| Coste medio/enfermo/día (€) | 116.3 | 101.3 |
| Coste total depurado (€) | | |
| Coste medio/enfermo depurado (€) | | |
| Cote medio/enfermo/día depurado(€) | | |

Tabla 66.- Coste de los medicamentos, por enfermo atendido y día en los GRD con un coste superior a 100 € con o sin casos extremos

Ningún GRD tenía casos extremos debido a que en todos ellos había pocos enfermos.

6.- ANÁLISIS MULTIVARIANTE

Al estudiar la relación entre el coste del tratamiento farmacoterapéutico (variable dependiente) y las variables predictoras siguientes:

- Edad
- Sexo
- Procedencia del enfermo
- Tipo de día de ingreso en la UCI
- Días previos de estancia en la UCI
- Días de estancia en la UCI
- Evolución del paciente
- Reingreso en la UCI
- N° de procedimientos
- SAPS
- SOFA más disfunción entérica
- N° Cirugías
- GRD

Se encontró las siguientes significaciones (tabla 67):

| Variable | Significación (p) |
|---|-------------------|
| Edad | >0,121 |
| Sexo | >0,983 |
| Procedencia del enfermo | <0,0005 |
| Tipo de día de ingreso (laboral/festivo) | >0,357 |
| N° de días previos de estancia en el hospital | <0,0005 |
| N° de estancias | <0,0005 |
| Evolución del paciente | <0,0005 |
| Reingresos | <0,0005 |
| N° procedimientos | >0,980 |
| SAPSS II | <0,0005 |
| SOFA + disfunción entérica | <0,0005 |
| N° cirugías | <0,0005 |
| GRD | <0,0005 |

Tabla 67.- Análisis bivariante. Significación estadística

Al realizar el análisis multivariante, con las variables que en su relación bivariante con el coste por enfermo atendido fue significativa, se encontró que: la fuerza global de asociación viene dada por r^2 (R square) que fue 0,581. Ello indica que el 58,1% de la varianza del coste está predicha por estas variables. Esta relación fue significativa ($F=104,19$ $p<0,0005$) (tabla 68).

| | Coeficientes no estandarizados | | Coeficientes estandarizados | t | Sig. | Correlaciones | | | Estadísticos de colinealidad | |
|-----------------------------|--------------------------------|------------|-----------------------------|--------|------|---------------|---------|--------------|------------------------------|-------|
| | B | Std. Error | Beta | | | Orden cero | Parcial | Semi parcial | Tolerancia | VIF |
| (Constant) | -461.039 | 197.961 | | -2.329 | .020 | | | | | |
| Procedencia | 4.527 | 13.128 | .009 | .345 | .730 | -.117 | .013 | .009 | .934 | 1.070 |
| Nº días previos de estancia | 3.403 | 2.714 | .034 | 1.254 | .210 | .170 | .048 | .031 | .831 | 1.203 |
| Readmision | -5.418 | 56.504 | -.003 | -.096 | .924 | -.163 | -.004 | -.002 | .839 | 1.192 |
| SAPSS II | -2.777 | 2.088 | -.049 | -1.330 | .184 | .416 | -.051 | -.033 | .456 | 2.194 |
| SOFA + DE | 57.791 | 8.764 | .289 | 6.594 | .000 | .606 | .246 | .164 | .323 | 3.094 |
| Nº estancias | 45.444 | 3.532 | .396 | 12.866 | .000 | .658 | .444 | .320 | .656 | 1.525 |
| GRD | .513 | .152 | .091 | 3.383 | .001 | .353 | .129 | .084 | .849 | 1.178 |
| Nº Cirugías | 379.390 | 51.912 | .190 | 7.308 | .000 | .353 | .271 | .182 | .921 | 1.086 |
| Evolución | 322.037 | 75.798 | .132 | 4.249 | .000 | .467 | .161 | .106 | .639 | 1.565 |

Tabla 68.- Análisis multivariante. Método enter.

De las variables predictoras son significativas: SOFA más disfunción entérica, nº de estancias, evolución del paciente, nº de cirugías y GRD. Las variables más importantes son: número de estancias y SOFA más disfunción entérica, ya que sus coeficientes típicos son respectivamente de 0,396 y 0,289.

El coeficiente de correlación parcial al cuadrado se interpreta como el incremento relativo de R^2 debido a esa variable predictora, es decir, cuál es el incremento proporcional de R^2 debido a la adición de la variable expresada como la proporción de la variación no explicada por el resto de las variables. Es decir, la variable estancia explica el 19,7% ($0,444^2 \cdot 100$) de lo que no explican (de la variación de la variable coste) el resto de las variables predictoras. Para la variable nº de cirugías realizadas durante su estancia en la UCI es 7,3%, para el SOFA + disfunción entérica de 6,0 %, para GRD de 1,6% y para evolución del paciente de 2,6%.

Al estudiar la relación entre el coste del tratamiento farmacoterapéutico (variable dependiente) y las variables predictoras antes mencionada utilizando el método de paso a paso, se obtienen 5 modelos como puede verse en la tabla 69.

| Modelo | | Coeficientes no estandarizados | | Coeficientes estandarizados | t | Sig. |
|--------|--------------|--------------------------------|------------|-----------------------------|--------|------|
| | | B | Std. Error | Beta | | |
| 1 | (Constant) | -25.308 | 22.327 | | -1.134 | .257 |
| | Nº estancias | 75.619 | 3.308 | .658 | 22.863 | .000 |
| 2 | (Constant) | -141.242 | 22.719 | | -6.217 | .000 |
| | Nº estancias | 53.902 | 3.555 | .469 | 15.164 | .000 |
| | SOFA+DE | 71.984 | 6.193 | .360 | 11.624 | .000 |
| 3 | (Constant) | -153.189 | 21.952 | | -6.978 | .000 |
| | Nº estancias | 48.503 | 3.504 | .422 | 13.843 | .000 |
| | SOFA+DE | 71.229 | 5.968 | .356 | 11.935 | .000 |
| | Nº Cirugías | 384.190 | 52.506 | .192 | 7.317 | .000 |
| 4 | (Constant) | -440.457 | 73.801 | | -5.968 | .000 |
| | Nº estancias | 47.912 | 3.467 | .417 | 13.818 | .000 |
| | SOFA+DE | 56.817 | 6.881 | .284 | 8.257 | .000 |
| | Nº Cirugías | 372.932 | 51.989 | .186 | 7.173 | .000 |
| | Evolución | 309.774 | 76.064 | .127 | 4.073 | .000 |
| 5 | (Constant) | -500.657 | 75.468 | | -6.634 | .000 |
| | Nº estancias | 46.127 | 3.484 | .402 | 13.241 | .000 |
| | SOFA+DE | 51.962 | 6.985 | .260 | 7.439 | .000 |
| | Nº Cirugías | 369.081 | 51.622 | .184 | 7.150 | .000 |
| | Evolución | 314.012 | 75.519 | .129 | 4.158 | .000 |
| | GRD | .503 | .151 | .090 | 3.324 | .001 |

Tabla 69.- Análisis multivariate. Método paso a paso.

La fuerza global de asociación fue de 0,434; 0,527; 0,562; 0,572; y 0,579 en cada uno de los modelos respectivamente. Esta relación fue significativa $F=522,69$ $p<0,0005$; $F=380,22$ $p<0,005$; $F=290,86$ $p<0,005$; $F=227,28$ $p<0,005$ y $F=186,72$ $p<0,005$ respectivamente para cada modelo.

Los datos obtenidos con el método paso a paso son muy similares a los del método anteriormente expuesto ya que el porcentaje de varianza explicada de la variable criterio es prácticamente el mismo (57,9% frente a 58,1%). Los coeficientes beta aumentan con el método paso a paso.

La significación de las variables introducidas en el multivariante fue (tabla 70):

| Variable | Significación (p) |
|---|-------------------|
| Procedencia del enfermo | >0,730 |
| Nº de días previos de estancia en el hospital | >0,210 |
| Nº de estancias | <0,0005 |
| Evolución del paciente | <0,0005 |
| Reingresos | >0,924 |
| SAPSS II | >0,184 |
| SOFA + disfunción entérica | <0,0005 |
| Nº cirugías | <0,0005 |
| GRD | >0,001 |

Tabla 70.- Análisis multivariante. Significación estadística

Al realizar el análisis multivariante en los enfermos pertenecientes a los GRD con mayor número de enfermos se obtuvo::

GRD 416 “SEPTICEMIA, EDAD>17 AÑOS”

La fuerza global de asociación entre las variables predictoras y la variable dependiente coste para los 42 enfermos con el GRD de septicemia, edad<17 años fue de 0,795. Ello indica que el 79,5% de la varianza del coste está predicha por estas variables. Esta relación fue significativa (F=15,99 p<0,0005) (tabla 71).

| | Coeficientes no estandarizados | | Coeficientes estandarizados | t | Sig. |
|-----------------------------|--------------------------------|------------|-----------------------------|--------|------|
| | B | Std. Error | Beta | | |
| (Constant) | 330.975 | 938.355 | | .353 | .727 |
| Procedencia | -57.807 | 81.328 | -.063 | -.711 | .482 |
| Nº días previos de estancia | 3.827 | 12.803 | .028 | .299 | .767 |
| Readmision | -337.039 | 279.188 | -.109 | -1.207 | .236 |
| SAPSS II | 2.961 | 11.481 | .027 | .258 | .798 |
| SOFA + DE | 2.832 | 50.244 | .007 | .056 | .955 |
| Nº estancias | 100.838 | 17.215 | .580 | 5.857 | .000 |
| Nº Cirugias | 951.320 | 220.308 | -.402 | 4.318 | .000 |
| Evolución | 541.234 | 279.966 | .195 | 1.933 | .062 |

Tabla 71.- Análisis multivariante. GRD Septicemia, edad > 17 años.

En este GRD fueron variables predictoras el nº de estancias y el nº de cirugías, y había una tendencia a la significación en la evolución del paciente

GRD 140 “ANGINA DE PECHO”

La fuerza global de asociación entre las variables predictoras y la dependiente coste para los 90 enfermos con el GRD de angina de pecho fue de 0,303. Ello indica que solo el 30,3% de la varianza del coste está predicha por estas variables. Esta relación fue significativa ($F=4,39$ $p<0,0005$) (tabla 72).

| | Coeficientes no estandarizados | | Coeficientes estandarizados | t | Sig. |
|-----------------------------|--------------------------------|------------|-----------------------------|-------|------|
| | B | Std. Error | Beta | | |
| (Constant) | 33.773 | 133.196 | | .254 | .800 |
| Procedencia | -.937 | 4.844 | -.021 | -.193 | .847 |
| Nº días previos de estancia | -.371 | 2.908 | -.016 | -.127 | .899 |
| Readmision | -9.029 | 24.260 | -.051 | -.372 | .711 |
| SAPSS II | 5.308E-02 | 1.200 | .005 | .044 | .965 |
| SOFA + DE | 17.643 | 5.474 | .388 | 3.223 | .002 |
| Nº estancias | 14.220 | 4.873 | .313 | 2.918 | .005 |
| Nº Cirugias | -4.875 | 23.181 | -.022 | -.210 | .834 |
| Evolución | 3.179 | 78.224 | .005 | .041 | .968 |

Tabla 72.- Análisis multivariante. GRD Angina de pecho

Solo fueron significativas las variables nº de estancias y SOFA más disfunción entérica.

GRD 138 “ARRITMIAS CARDIACAS Y TRASTORNOS CONDUCCIÓN CON COMPLICACIONES”

Las variables evolución del paciente y readmisión no entraron en el modelo porque que ningún paciente fue exitus en la UCI ni fue readmitido en ella. La fuerza global de asociación entre las variables predictoras restantes y la variable dependiente coste para los 22 enfermos con el GRD de arritmias cardiacas y trastornos de la conducción con complicaciones fue de 0,805. Ello indica que el 80,5% de la varianza del coste está predicha por estas variables. Esta relación fue significativa ($F=10,31$ $p<0,0005$) (tabla 73).

| | Coeficientes no estandarizados | | Coeficientes estandarizados | t | Sig. |
|-----------------------------|--------------------------------|------------|-----------------------------|--------|------|
| | B | Std. Error | Beta | | |
| (Constant) | 202.255 | 89.297 | | 2.265 | .039 |
| Procedencia | -58.452 | 20.984 | -.410 | -2.786 | .014 |
| Nº días previos de estancia | -6.996 | 4.147 | -.225 | -1.687 | .112 |
| SAPSS II | .595 | 2.593 | .029 | .229 | .822 |
| SOFA + DE | 5.755 | 15.989 | .066 | .360 | .724 |
| Nº estancias | 29.802 | 6.408 | .802 | 4.650 | .000 |
| Nº Cirugías | -87.537 | 37.986 | -.303 | -2.304 | .036 |

Tabla 73.- Análisis multivariante. GRD Arritmias cardiacas y trastornos conducción con complicaciones

En este GRD fueron variables predictoras el nº de estancias, el nº de cirugías y la procedencia del enfermo.

GRD 122 “TRASTORNOS CON IAM Y COMPLICACIONES MAYORES, ALTA CON VIDA”

La variable evolución del paciente no entró en el modelo porque ningún paciente fue exitus en la UCI. La fuerza global de asociación entre las variables predictoras restantes y la variable dependiente coste para los 58 enfermos con el GRD de trastornos con IAM y complicaciones mayores, alta con vida fue de 0,039. Ello indica que solo el 3,9% de la varianza del coste está predicha por estas variables. Esta relación no fue significativa ($F=0,289$ $p>0,955$) (tabla 74).

| | Coeficientes no estandarizados | | Coeficientes estandarizados | t | Sig. |
|-----------------------------|--------------------------------|------------|-----------------------------|-------|------|
| | B | Std. Error | Beta | | |
| (Constant) | 135.627 | 405.215 | | .335 | .739 |
| Procedencia | 2.302 | 15.944 | .022 | .144 | .886 |
| Nº días previos de estancia | -1.876 | 14.938 | -.019 | -.126 | .901 |
| Readmision | -6.654 | 132.087 | -.007 | -.050 | .960 |
| SAPSS II | -2.088 | 2.997 | -.128 | -.697 | .489 |
| SOFA + DE | 25.702 | 20.352 | .233 | 1.263 | .212 |
| Nº estancias | -1.569 | 12.048 | -.019 | -.130 | .897 |
| Nº Cirugias | 41.273 | 96.643 | .061 | .427 | .671 |

Tabla 74.- Análisis multivariante. GRD Trastornos con IAM y complicaciones mayores, alta con vida

Ninguna variable predecía significativamente el coste del paciente atendido con este tipo de GRD.

GRD 107 “BYPASS CORONARIO CON CATETERISMO CARDIACO”

La fuerza global de asociación entre las variables predictoras y la variable dependiente coste para los 89 enfermos con el GRD de bypass coronario con cateterismo cardiaco fue de 0,814. Ello indica que el 81,4% de la varianza del coste está predicha por estas variables. Esta relación fue significativa (F=43,71 $p < 0,0005$) (tabla 75)

| | Coeficientes no estandarizados | | Coeficientes estandarizados | t | Sig. |
|-----------------------------|--------------------------------|------------|-----------------------------|--------|------|
| | B | Std. Error | Beta | | |
| (Constant) | -1126.816 | 216.469 | | -5.205 | .000 |
| Procedencia | 97.240 | 25.769 | .194 | 3.774 | .000 |
| Nº días previos de estancia | 10.478 | 3.268 | .231 | 3.206 | .002 |
| Readmision | 44.464 | 55.249 | .056 | .805 | .423 |
| SAPSS II | 2.098 | 2.604 | .053 | .806 | .423 |
| SOFA + DE | 7.387 | 13.572 | .042 | .544 | .588 |
| Nº estancias | 37.475 | 5.503 | .548 | 6.810 | .000 |
| Nº Cirugias | 19.766 | 51.827 | .021 | .381 | .704 |
| Evolución | 481.272 | 114.545 | .290 | 4.202 | .000 |

Tabla 75.- Análisis multivariante. GRD Bypass coronario con cateterismo cardiaco

En este GRD fueron variables predictoras el nº de estancias, la evolución del paciente, la procedencia del enfermo y el nº de días previos de estancia en la UCI.

GRD 104 "PROCEDIMIENTO VÁLVULAS CARDIACAS Y OTROS MAYORES CARDIOTORÁVICOS CON CATETERISMO CARDIACO"

Las variables nº de cirugías y readmisión en la UCI no entró en el modelo porque ningún paciente fue reintervenido ni readmitido en la UCI.

La fuerza global de asociación entre las variables predictoras y la variable dependiente coste para los 35 enfermos con el GRD de procedimiento válvulas cardiacas y otros mayores cardiorácicos con cateterismo cardiaco fue de 0,924. Ello indica que el 92,4% de la varianza del coste está predicha por estas variables. Esta relación fue significativa ($F=56,881$ $p<0,0005$) (tabla 76).

| | Coeficientes no estandarizados | | Coeficientes estandarizados | t | Sig. |
|-----------------------------|--------------------------------|------------|-----------------------------|--------|------|
| | B | Std. Error | Beta | | |
| (Constant) | -478.271 | 293.784 | | -1.628 | .115 |
| Procedencia | 12.629 | 64.576 | .010 | .196 | .846 |
| Nº días previos de estancia | -3.887 | 6.641 | -.034 | -.585 | .563 |
| SAPSS II | -6.102 | 4.669 | -.106 | -1.307 | .202 |
| SOFA + DE | 23.815 | 17.572 | .143 | 1.355 | .186 |
| Nº estancias | 76.012 | 8.484 | .688 | 8.960 | .000 |
| Evolución | 429.884 | 114.333 | .295 | 3.760 | .001 |

Tabla 76.- Análisis multivariante. GRD Procedimiento válvulas cardiacas y otros mayores cardiorácicos con cateterismo cardiaco

En este GRD fueron variables predictoras el nº de estancias y la evolución del paciente

GRD 87 “EDEMA PULMONAR E INSUFICIENCIA RESPIRATORIA”

La fuerza global de asociación entre las variables predictoras y la variable dependiente coste para los 20 enfermos con el GRD de edema pulmonar e insuficiencia respiratoria fue de 0,799. Ello indica que el 79,9% de la varianza del coste está predicha por estas variables. Esta relación fue significativa ($F=5,467$ $p<0,001$) (tabla 77).

| | Coeficientes no estandarizados | | Coeficientes estandarizados | t | Sig. |
|-----------------------------|--------------------------------|------------|-----------------------------|--------|------|
| | B | Std. Error | Beta | | |
| (Constant) | -20.742 | 204.588 | | -.101 | .921 |
| Procedencia | 3.513 | 12.919 | .039 | .272 | .791 |
| Nº días previos de estancia | 2.856 | 2.887 | .168 | .989 | .344 |
| Readmision | -53.291 | 62.107 | -.133 | -.858 | .409 |
| SAPSS II | -2.518 | 4.797 | -.202 | -.525 | .610 |
| SOFA + DE | 14.729 | 22.786 | .244 | .646 | .531 |
| Nº estancias | 79.381 | 16.007 | 1.161 | 4.959 | .000 |
| Nº Cirugías | -115.933 | 94.028 | -.243 | -1.233 | .243 |
| Evolución | 99.753 | 90.976 | .209 | 1.096 | .296 |

Tabla 77.- Análisis multivariante. GRD Edema pulmonar e insuficiencia respiratoria

En este GRD fue variable predictora el nº de estancias.

GRD 1 “CRANEOTOMIA, EDAD>17 AÑOS EXCEPTO POR TRAUMA”

La variable readmisión en la UCI no entró en el modelo porque ningún paciente fue readmitido en la UCI.

La fuerza global de asociación entre las variables predictoras y la variable dependiente coste para los 21 enfermos con el GRD de craneotomía, edad>17 años excepto por trauma fue de 0,959. Ello indica que el 95,9% de la varianza del coste está predicha por estas variables. Esta relación fue significativa (F=43,12 p<0,0005) (tabla 78).

| | Coeficientes no estandarizados | | Coeficientes estandarizados | t | Sig. |
|-----------------------------|--------------------------------|------------|-----------------------------|--------|------|
| | B | Std. Error | Beta | | |
| (Constant) | 76.799 | 175.081 | | .439 | .668 |
| Procedencia | 6.012 | 32.074 | .015 | .187 | .854 |
| Nº días previos de estancia | -.404 | 4.367 | -.006 | -.092 | .928 |
| SAPSS II | -1.569 | 3.801 | -.054 | -.413 | .686 |
| SOFA + DE | 28.103 | 19.530 | .208 | 1.439 | .174 |
| Nº estancias | 126.615 | 9.424 | 1.423 | 13.436 | .000 |
| Nº Cirugías | -1287.120 | 192.924 | -.808 | -6.672 | .000 |
| Evolución | -200.084 | 219.893 | -.126 | -.910 | .379 |

Tabla 78.- Análisis multivariante. GRD Craneotomía, edad >17 años excepto por trauma

Las variables predictoras para este GRD fueron nº de estancias y nº de cirugías.

El resumen de las variables predictoras de los principales GRD fue (tabla 79):

| Variable | 416 | 140 | 138 | 122 | 107 | 104 | 87 | 1 |
|--------------|---------|--------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|
| Nº estancias | <0,0005 | <0,005 | <0,0005 | >0,897 | <0,0005 | <0,0005 | <0,0005 | <0,0005 |
| Nº cirugías | <0,0005 | >0,834 | <0,036 | >0,671 | >0,704 | | >0,243 | <0,0005 |
| SAPS II | >0,798 | >0,965 | >0,822 | >0,489 | >0,423 | >0,202 | >0,610 | >0,686 |
| Evolución | >0,062 | >0,968 | | | <0,0005 | <0,001 | >0,296 | >0,379 |
| SOFA mas DE | >0,955 | <0,02 | >0,724 | >0,212 | >0,588 | >0,186 | >0,531 | >0,174 |
| Readmisión | >0,236 | >0,711 | | >0,960 | >0,423 | | >0,409 | |
| Días previos | >0,767 | >0,899 | >0,112 | >0,901 | <0,002 | >0,563 | >0,344 | >0,928 |
| Procedencia | >0,482 | >0,847 | <0,014 | >0,886 | <0,0005 | >0,846 | >0,791 | >0,854 |

Tabla 79.- Análisis multivariante. Significación estadística de las variables predictoras de los GRD con mayor número de enfermos.

DISCUSIÓN

Una de las características demográficas de la muestra a tener en cuenta es el **sexo** de los enfermos. De los 685 enfermos críticos analizados, 221 (32,3%) son mujeres y 464 (67,7%) hombres. El hecho de que los hombres ingresen en mayor porcentaje en la UCI coincide con los datos obtenidos en otros estudios (Le Gall y col., 1993 y Valentin y col., 2003), sin embargo, es un tanto contradictorio, ya que las mujeres viven más años que los hombres y la edad de los enfermos ingresados en la UCI era elevada. Este mayor porcentaje del sexo masculino está probablemente relacionado con las enfermedades cardiovasculares, que representaron la categoría diagnóstica mayor (CDM) más frecuente.

Aunque el coste monetario del tratamiento farmacoterapéutico es ligeramente superior en las mujeres que en los hombres, esta diferencia no es significativa entre los dos sexos. En la bibliografía no se encuentran estudios que comparen el coste de los enfermos según el sexo, aunque Tilford (2003) considera que es importante estudiar esta variable al analizar las diferencias de los tratamientos.

Las principales características de los enfermos incluidos en el estudio se muestran en la tabla 80.

| Variables | Nº Enfermos 685 |
|--|--------------------|
| Edad (DE) años | 68,34 (12,79) |
| Sexo (%) | |
| Hombre | 464 (67,7) |
| Mujer | 221 (32,3) |
| Procedencia del enfermo(%) | |
| Sala medicina | 80 (11,7) |
| Sala cirugía | 36 (5,3) |
| Urgencias | 171 (25) |
| Cirugía programada | 330 (48,2) |
| Cirugía no programada | 40 (5,8) |
| Otro centro | 28 (4,1) |
| Tipo de día (%) | |
| Laboral | 592 (86,4) |
| Festivo | 93 (13,6) |
| Días previos de estancia en el hospital (DE) | 3,24 (6,25) |
| Días de estancia en UCI (DE) | 4,04 (5,41) |
| Motivo de alta de la unidad (%) | |
| Traslado a planta | 630 (92) |
| Alta voluntaria | 2 (0,3) |
| Exitus | 48 (7) |
| Traslado a otro centro | 5 (0,7) |
| Readmisión | |
| En menos de 24 horas | 7 (1,0) |
| En más de 24 horas | 37 (5,4) |
| No reingreso | 641 (93,6) |
| Nº Diagnósticos (DE) | 2,68 (1,82) |
| Nº Procedimientos (DE) | 4,10 (2,70) |
| SAPS II (DE) | 27,08 (10,98) |
| SOFA+disfunción entérica (DE) | 2,83 (3,11) |
| Nº Procedimientos quirúrgicos (DE) | 0,09 (0,31) |

Tabla 80.- Características de los enfermos incluidos en el estudio

Lógicamente, por llevarse a cabo el estudio en una UCI médico/ quirúrgica de enfermos adultos, la media de **edad** de los enfermos es alta, 68,3 años, y la mayoría de enfermos (70,6%) tienen más de 64 años. En un estudio multicéntrico sobre datos demográficos llevado a cabo en 1993 (25.871 enfermos ingresados en 32.850 camas pertenecientes a 2.876 UCI pertenecientes, a su vez, a 1.706 hospitales de los EEUU), se encontró que el 58% de los enfermos tenía una edad igual o mayor a los 65 años, una vez restada la población correspondiente a la UCI neonatológica y pediátrica (Groeger, 1993). En nuestro estudio, el porcentaje mayor de enfermos de más de 64 años puede ser explicado por ser una UCI predominantemente de enfermos con patología cardíaca y no tener enfermos más jóvenes como los politraumatizados.

No hemos encontrado en la bibliografía datos que comparen el tratamiento farmacoterapéutico según la edad de los enfermos, pero sí existen sobre el coste total del enfermo en la UCI. Llodra-Calvo y col. (1994) y Noseworthy y col (1996) no encontraron diferencias en el coste total del enfermo atendido en UCI según la edad. En nuestro estudio tampoco se encuentran diferencias significativas, aunque es superior en los enfermos de más de 65 años. Esto sugiere que la edad no es un factor que se tiene en cuenta en el momento de decidir el tratamiento, tanto diagnóstico como terapéutico, en los enfermos. Asimismo, sólo la edad avanzada de los enfermos no puede ser considerada como un predictor de mayor consumo de recursos en los hospitales, es necesario que esté asociada a más ítems como infección, mayor número de diagnósticos secundarios, etc. (Tucker y Dirico, 2003).

Aunque la edad parece no ser un factor tenido en cuenta una vez que el enfermo ingresa en la UCI, sí que ha sido una de las problemáticas

tradicionales de la medicina intensiva. Siempre se ha discutido si debía fijarse o no un límite de edad en los protocolos de admisión de enfermos. Por una parte, el hecho del progresivo envejecimiento de la población en los países occidentales iría a favor de no establecer un límite de edad, pero desde una perspectiva económica, iría a favor de limitar la edad de admisión el hecho de emplear una gran cantidad de recursos en la recuperación de enfermos que bien fallecerán en la UCI, bien serán recuperados para no producir jamás. Para paliar esta controversia, se viene recurriendo en los últimos años al intento de analizar la calidad de vida previa de cada enfermo antes de su ingreso en la UCI. Para esto, se han realizado escalas de calidad de vida, pero es difícil decidir qué es y qué no es calidad para cada enfermo.

La mayoría de los enfermos **proceden** del hospital (69,1%), seguido del servicio de urgencias (26,9%), mientras que el resto de enfermos proceden de otros centros (4,1%). Los enfermos que proceden del hospital en su mayoría lo hacen del bloque quirúrgico, tras ser sometidos a cirugía programada (51,4%). Noseworthy y col. (1996), en un estudio realizado en una UCI médico/quirúrgica, observaron que el coste total por día de los enfermos que ingresaron tras sufrir una cirugía programada fue 3 veces menor que en los que se les realizó urgentemente. En nuestro estudio, el coste monetario del tratamiento farmacoterapéutico también es 1,5 veces menor para los enfermos que ingresan tras sufrir una cirugía programada que para los que se les realiza urgentemente. Parece lógico pensar que el enfermo que ingresa tras ser sometido a una cirugía de urgencias tiene un coste superior al del enfermo al que se le realiza una cirugía programada. Sin embargo, en el estudio de Sznajder y col. (2001) observaron lo contrario, el coste de los enfermos que provenían de quirófano tras ser sometidos a una cirugía programada era superior a los de cirugía no programada.

En nuestro estudio los enfermos con un coste superior son enfermos que durante su ingreso en el hospital se han complicado y requieren ingreso en la UCI, tanto si provenían de salas de medicina como de cirugía.

Giroti y Brown en 1986, en un estudio realizado en una UCI de Canadá, estudiaron el coste de los medicamentos según la procedencia de los enfermos. Los enfermos que ingresaban de forma urgente en la UCI tenían un coste de medicación superior (37 ± 36 €) que los que lo hacían de forma electiva ($8,6\pm 9,4$ €). Datos semejantes se han encontrado en nuestro estudio, aunque lógicamente muy superiores por haberse realizado después de más de 10 años.

Un 86,4% de los enfermos ingresan en la UCI en **horario** laboral. Varios autores opinan que el ingreso en la UCI por la noche o el fin de semana está asociado a peores resultados debido a la falta de sueño de los trabajadores o bien a la menor ratio de enfermeras/médico por la noche o a la dificultad de realizar algunos procedimientos (Morales y col., 2003 y Bell y Redelmeier, 2001). Aunque en este estudio no se encuentran diferencias en la mortalidad de los enfermos que ingresan en horario laboral o festivo, sí se obtiene que el coste del tratamiento farmacoterapéutico es superior cuando el enfermo ingresa en la UCI en un día festivo (335,4 €) que cuando lo hace en horario laboral (271,4 €), sin embargo esta diferencia no es significativa. El hecho de que no haya diferencias en el coste del tratamiento cuando el enfermo ingresa en horario laboral o cuando la hace fuera de este horario, puede ser debido a la existencia de protocolos fármaco terapéutico en la UCI. Tal como explican Soumerai y Avorn (1990) y Grimshaw y Rusell (1993), los protocolos tienen como objetivo principal reducir la práctica clínica inapropiada con el propósito

de mejorar la eficiencia y eficacia de las prescripciones. Incluyen recomendaciones sobre la actitud profiláctica o terapéutica ante un diagnóstico clínico o problema de salud determinado. Su elaboración en el medio hospitalario es una actividad compleja, destinada a evaluar y mejorar la calidad asistencial que incluso puede ayudar a reducir el coste de algunos de los procesos. En nuestro caso, la existencia de protocolos hace que los enfermos sean tratados de la misma forma, independientemente de la hora de ingreso en la UCI. Además, tal y como afirman Greco y Eisenberg (1993), la existencia de prescripciones especiales necesarias para la prescripción de determinados medicamentos considerados de uso restringido, en las cuales deba indicarse, entre otros datos, la dosis, el motivo por el cual se prescribe el fármaco y la duración del tratamiento, hace unificar y consensuar la estrategia terapéutica, tal como sucede en la UCI.

En cambio, al comparar el coste del tratamiento farmacoterapéutico del primer día de estancia con el coste medio por enfermo y día atendido en la UCI sí se observa que la media del coste del primer día es superior (64,8 €) que la media del coste por enfermo y día (51,8 €), y esta diferencia es estadísticamente significativa ($p < 0,001$). Datos parecidos encontraron Edbrooke y col. (1997), al comparar el coste total de los enfermos en las primeras 24 horas en la UCI con el de las siguientes 24 horas. Observaron diferencias significativas entre las primeras 24 horas y segundas 24 horas y entre las primeras 24 horas y terceras 24 horas. Esto es lógico si pensamos que en las primeras 24 horas generalmente es cuando se realiza más agresividad diagnóstico-terapéutica. Sin embargo Wunsch y col. (2004) no encontraron relación entre la mortalidad en la UCI y el día de la semana y hora de ingreso en la UCI.

En lo que hace referencia a los indicadores de actividad, la **estancia media** es un indicador de actividad cuantitativo ampliamente utilizado como indicador de productividad de una UCI. Sin embargo, dado que sólo informa acerca de resultados intermedios y en ningún caso acerca del resultado final, son actualmente indicadores cuestionados. No obstante, el análisis de la estancia media y su relación con una serie de parámetros, sí puede proporcionar datos de indiscutible interés. Lo que sí es cierto es que el número de días que un enfermo está ingresado en la UCI repercute de forma directa en los costes, pero como dice Stevens y col. (1998), sólo el número de estancias no predice con suficiente precisión el coste sino que hay que tener en cuenta otras variables.

La duración de las estancias de los enfermos en los hospitales se ha ido reduciendo progresivamente en el curso de los años. Diversos factores se han asociado con la disminución de la estancia media, como la mayor actividad de consultas externas, el aumento de camas para enfermos crónicos, el control administrativo sobre las mismas, así como la mejor dotación tecnológica. La pregunta de ¿cuál es la estancia media idónea? no tiene una respuesta concreta, pero dado que repercute sobre los costes y además tiene un gran impacto familiar y social, se puede afirmar que cuanto más corta, pero suficiente, mejor (Miquel-Collel y Asenjo, 1992). Sin embargo, para Rosenberg y col. (2000), esta reducción en las estancias hospitalarias no ha repercutido en la disminución de las estancias en la UCI debido a que probablemente se han estudiado más las posibilidades de disminuir las estancias hospitalarias que las estancias en la UCI.

La media del número de estancias de nuestro estudio es de $4,0 \pm 5,4$ días, valor semejante al encontrado en las UCI de Gran Bretaña-Irlanda y EEUU que son

de $4,1 \pm 7,2$ días y de $4,8 \pm 7,4$ días, respectivamente. Sin embargo, la media del número de estancias descrita en nuestro país es de $8,4 \pm 11,3$ días. Esta mayor estancia en las UCI españolas podría venir explicada por el hecho de que en las UCI de EEUU y de Gran Bretaña-Irlanda se nutren especialmente de enfermos postoperados inmediatos. En nuestro estudio, un 51,4% de enfermos ingresados proviene de quirófano tras ser sometidos a cirugía programada, lo que puede explicar que la media del número de estancias sea semejante al de las UCI de Europa y EEUU.

Debido al alto coste de las estancias en la UCI es interesante identificar los enfermos con una estancia prolongada. Al estudiar los enfermos con una estancia superior a 14 días se obtiene que en nuestro estudio 34 enfermos permanecen más de 14 días, lo que corresponde a un 4,9% de las admisiones, a un 26,5% del total de estancias y a un 36,7% del coste de fármacos de la UCI. Estos datos son semejantes a los descritos por Wong y col. (1999) en una UCI medico-quirúrgica de Canadá, que obtuvieron que el 7,3% del total de admisiones tenía una estancia mayor a 14 días y consumían un 43,5% del total de días de UCI. Posteriormente analizaremos más detalladamente las características de los enfermos que tienen estancias prolongadas en la UCI, con lo que causan alto coste.

En el estudio sí se ha encontrado una relación estadísticamente significativa entre el coste del tratamiento farmacoterapéutico y el número de estancias (r de Pearson = 0,658). Asimismo, Barreda y col. (1991), al estudiar el coste del GRD de Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (GRD 88), encontraron una débil correlación entre el gasto farmacéutico y el número de estancias en estos enfermos. En este mismo tipo de enfermos, Gonzalez y col. (1993), encontraron una alta correlación entre la estancia hospitalaria y el coste

farmacoterapéutico. En el estudio de Catania y col. (1984), no encontraron una relación directa entre duración de la estancia y coste total farmacéutico, deduciéndose que largas hospitalizaciones y altos costes hospitalarios globales (pruebas diagnósticas, gastos de personal de enfermería etc.) pueden no estar asociados con altos costes de Farmacia. Por el contrario, Magee y cols. (1985), en un estudio que recogió un mayor número de enfermos que el anterior, sí encontraron una correlación significativa entre coste hospitalario y estancia frente a gasto farmacéutico. Estos autores señalan, sin embargo, que aunque los costes hospitalarios globales estaban fuertemente relacionados con los gastos de Farmacia, la correlación entre estancia y coste farmacéutico era sólo moderada, concluyendo que si bien la estancia influye sobre el coste total farmacéutico, otros factores también ejercen una poderosa influencia (tipo de especialista médico que prescribe, hábitos de prescripción, etc.). Asimismo, Oliva y col. (1995), en un estudio realizado para estimar el coste por proceso en una UCI de medicina interna, encontraron una correlación estancia /gasto farmacéutico de 0,45, lo que indicaba, según los autores, que la estancia no es el único factor condicionante del gasto y, por tanto, no debe considerarse como forma única de pago de servicios hospitalarios.

Como indicador de calidad, **la mortalidad** es fácil de analizar pero hay que tener en cuenta que la tasa de mortalidad por sí misma no indica necesariamente mejores o peores resultados. Aunque se acepta que la medicina intensiva es beneficiosa (National Institutes of Health, 1983), no se acepta que la medicina intensiva disminuya la mortalidad, exceptuando el caso de la patología coronaria. La mortalidad depende no sólo del “case mix” sino de varios factores como la severidad de los enfermos, los procedimientos terapéuticos realizados, las distintas maneras de dirigir una UCI, etc. Es decir,

es difícil comparar los resultados de mortalidad de una UCI con otra ya que depende de varios factores.

En nuestro estudio, 48 enfermos fallecen en la UCI lo que corresponde a un 7%. De acuerdo con lo expresado anteriormente, la cifra de mortalidad global tiene poca importancia por sí misma. En efecto, si esta cifra no se relaciona con algún otro índice y sobre todo con el “case-mix” de la UCI en donde se ha producido, su consideración para llevar a cabo un determinado juicio o tomar una decisión no tiene demasiado sentido. En la bibliografía se encuentran datos de mortalidad que oscilan entre el 6% y el 77% (Goins, 1991; Knaus y col., 1993; Schein, 1987) y, según Knaus y col. (1993), el 90% de esta variación es debida a diferencias en los diagnósticos, características demográficas y fisiológicas a la admisión y a prácticas hospitalarias. Abizanda (1989), en un estudio sobre niveles asistenciales, observó una gran diferencia en cuanto a mortalidad según que los enfermos necesitasen tratamiento activo (28,2%) o simplemente monitorización (4,9%). Una razón que justifica que la mortalidad de los enfermos de nuestro estudio sea baja, obedece a que la cirugía programada predomina sobre la cirugía de urgencias y a que dentro de aquella hay un predominio de cirugía cardíaca, cuya mortalidad es inferior al 5%.

Además del número de estancias, como ya hemos dicho anteriormente, la mortalidad parece ser una de las variables que explican el consumo de muchos recursos. Así, los enfermos que fallecen en la UCI tuvieron una media de coste monetario farmacoterapéutico significativamente superior (1.337,4 €) que los que son dados de alta a otra unidad de hospitalización (197,7 €). Asimismo, Giroti y Brown (1986) obtuvieron, en un estudio realizado en una UCI polivalente de Canadá, que los enfermos que fallecían tenían un coste

monetario farmacoterapéutico (60 ± 31 €) superior que los que sobrevivían (24 ± 31 €).

Estos datos sobre el coste de los medicamentos concuerdan con los obtenidos en la bibliografía por varios autores sobre el coste total del enfermo en UCI. Así Destsky y col. (1981) calcularon que los enfermos que fallecían costaban dos veces y media más que los que sobrevivían. Para Butler y col. (1985) esta proporción era de tres veces, para Girotti y Brown (1986) y para Sznajder y col. (2001), de una y media y para Champion y col. (1981), de dos veces. En este estudio los que fallecen cuestan seis veces y media más que los que sobreviven. Sin embargo, Reynolds y col. (1988), en enfermos con shock séptico no encontraron diferencias entre el coste de los supervivientes y los que fallecían y tampoco la encontraron Lipsett y col. (2000), en un estudio realizado en un hospital universitario en enfermos con una estancia superior a 7 días.

Ridley y col. (1991) obtuvieron que los enfermos que fallecían tenían un coste total por enfermo inferior que los que sobrevivían, pero la media del coste por día para los que fallecían fue superior que para los que sobrevivían. Esto refleja la corta duración de días de estancia para los que fallecían. En nuestro estudio el coste por día de los que fallecen también es superior que los que son dados de alta a una unidad de hospitalización. Sin embargo existe una amplia variación en el coste diario ya que algunos que fallecen tienen una media más baja que algunos que sobreviven.

Como dice Serrano y Ruiz (2000), los enfermos que consumen más recursos son los que menos beneficios obtienen de ellos, ya que lamentablemente fallecen. El alto coste de la muerte se alcanza por dos caminos distintos, bien

por cuidados heroicos, o bien a través de cuidados mínimos prolongados durante mucho tiempo. En el caso del enfermo terminal que recibe cuidados heroicos, la ética puede favorecer el ahorro, pero en el segundo caso, la ética indica que se deben seguir prestando los cuidados hasta la muerte. Además, es difícil rebajar el coste de la muerte porque los estudios llegan a esta conclusión a posteriori, es decir, cuando se ha producido la muerte. Para actuar y tratar de ahorrar no es suficiente prever la muerte de un grupo, sino que es necesario hacerla precisa para cada individuo. Los métodos dirigidos a interrumpir los cuidados heroicos (el hospice y las voluntades) son positivos éticamente y para que lo sean económicamente hay que gestionarlos con precisión (Luce y Rubenfeld, 2002).

Hay que recordar la conclusión que da Scitowsky (1994): “Yo creo que la falta de una relación estrecha entre el médico y el enfermo es un factor importante en los casos de exceso de tratamiento que ocurre en el sector sanitario en general, y en las dificultades para la toma de decisiones sobre el tratamiento al final de la vida. Los avances de la medicina han traído una especialización de los médicos y, debido a ésta, la asistencia se fragmenta y a menudo no hay ningún médico que tenga una relación cercana con el enfermo y la familia. Esto es especialmente verdadero en el caso de los enfermos críticos tratados en el hospital, especialmente en los hospitales universitarios y en sus UCI. En estas UCI, varios especialista-residentes colaboran en el cuidado del enfermo y, aunque todos están muy bien informados sobre la condición clínica del mismo, ninguno está al corriente de su personalidad y preferencias. En estas circunstancias, no es sorprendente que las decisiones de limitar el tratamiento a los enfermos críticos sean difíciles de tomar y generalmente se tomen muy tarde.”

Al estudiar el **número de estancias teniendo en cuenta la mortalidad** de los enfermos se observa que el número de estancias en los enfermos que son dados de alta en la UCI es de 3,5 días y la de los que fallecen de 10,9 días, siendo esta diferencia significativa.

Relacionando la estancia media con la mortalidad, puede observarse que los enfermos críticos que fallecen en la UCI tienen, en general, una mayor estancia media que los enfermos que sobreviven. Detsky y col. (1981) encontraron una gran diferencia en la estancia media en relación con la supervivencia: 3,3 días para los que sobrevivieron y 5,3 días para los que fallecieron; al igual que Berger y col. (1992) que, en un estudio realizado en una UCI quirúrgica, encontraron una estancia media de 2,5 y de 5,0 días en función de si los enfermos sobrevivieron o fallecieron, respectivamente. Abizanda y col. (1980), en un estudio diseñado para analizar la relación entre el consumo de fármacos y la mortalidad, observaron una diferencia mayor de dos días entre enfermos supervivientes (5,9 días) y fallecidos (8,0 días); siendo la estancia media global de 6,9 días. Tran y col. (1990), en un estudio realizado en una UCI médica, observaron también una gran diferencia entre enfermos supervivientes (4,4 días) y fallecidos (9,9 días). En enfermos críticamente traumatizados, también estos autores (1993) observaron una diferencia mayor de 2 días entre supervivientes (7,9 días) y fallecidos (12,2 días). Beck y col. (2003) encontraron, en un estudio realizado en un hospital de Berlín, que la media de estancia para los enfermos que sobrevivían en la UCI era menor (1,7 días) que para los que fallecían (2,3 días) y esta diferencia era significativa. Sin embargo, la estancia de estos enfermos en el hospital fue superior en los que sobrevivían (10,5 días) que en los que fallecían (4,1 días). Margraf y col. (2000), en un estudio realizado en otra UCI de Alemania, encontraron que la estancia en la UCI era superior en los que fallecían (7,1 días) que en los que sobrevivían (3

días) y también que las estancias en el hospital eran superiores en los que sobrevivían que en los que fallecían. Stricker y col. (2003), en un estudio realizado en un hospital de Suiza, encontraron que en los enfermos que permanecían en la UCI más de 7 días la mortalidad fue bastante superior (14,4%) que en los que lo hacían menos de 7 días (9,5%), siendo también esta diferencia significativa.

Sin embargo, Crippen y col. (1989), en una serie de 81 enfermos cuyo denominador común era el proceder de otro centro hospitalario, encontraron una mayor estancia media en los enfermos supervivientes (29 días) que en los fallecidos (15 días). Asimismo en una serie de 76 infartos agudos de miocardio, Moreau y col (1989) encontraron que la estancia media en los enfermos que fallecieron fue de 4 días, frente a la de los enfermos que sobrevivieron que fue de 6 días.

Por al contrario, Kass y col (1992), en una serie de enfermos de 85 años o más, no encontraron una diferencia estadísticamente significativa en la estancia media entre enfermos supervivientes (4,6 días) y fallecidos (5,5 días). Tampoco Françoise y col. (1982) observaron una diferencia significativa entre enfermos supervivientes y fallecidos en relación con la estancia media; al igual que Schein y col (1987), en una serie referida a enfermos críticos afectos del síndrome de inmunodeficiencia adquirida.

Kramer (2001) afirmó que aproximadamente un 5% de los enfermos que fueron dados de alta en la UCI **reingresan** en ella y que parece obvio que los que necesitaban un tiempo adicional de estancia en la UCI tenían más morbilidad, con lo que supondría un mayor coste. En nuestro estudio se ha obtenido un 6,4% de reingresos en la UCI. De estos, un 1% es en menos de 24 horas y el

5,4% restante en más de 24 horas, pero siempre dentro del mismo episodio de hospitalización. Este ligero porcentaje superior de reingresos en la UCI puede explicarse al estudiar las características (gravedad, nº de diagnósticos, nº de procedimientos...) de los enfermos, ya que no todas las UCI ingresan al mismo tipo de enfermos. Así Levy y col (2001) obtuvieron un 19% de readmisiones en enfermos adultos con trasplante de hígado, valor muy superior por la mayor gravedad de este tipo de enfermos. En el estudio, los enfermos que reingresan en la UCI, como es lógico, tienen un coste mayor (506,4 € para los que lo hacen en las primera 24 horas y 756 € para los que lo hacen en más de 24 horas) que los que no lo hacen (250,2 €). Asimismo, Levy y col (2001) obtuvieron que los enfermos readmitidos tenían una mayor mortalidad y un mayor coste que los no readmitidos. Friedman y Basu (2004) obtuvieron que un 19% de las admisiones evitables en la UCI tenían al menos una readmisión antes de los 6 meses. Estas readmisiones suponen un alto coste en la UCI y son necesarias intervenciones para reducirlas y, con ello, reducir los costes de la UCI,

En la tabla 81 se puede observar un resumen de los factores cualitativos analizados en el trabajo que pueden determinar el coste de los medicamentos.

| Variables | Coste euros Media (DE) | Significación p |
|---------------------------------|---------------------------|--------------------|
| Sexo (%) | | |
| Hombre | 279,79 (652,46) | 0,983 |
| Mujer | 280,88 (552,56) | |
| Procedencia del enfermo(%) | | |
| Sala medicina | 469,81 (845,53) | <0,0005 |
| Sala cirugía | 553,90 (875,01) | |
| Urgencias | 259,56 (625,42) | |
| Cirugía programada | 214,81(513,18) | |
| Cirugía no programada | 309,98 (598,54) | |
| Otro centro | 239,22 (499,85) | |
| Tipo de día (%) | | |
| Laboral | 271,46 (623,52) | 0,357 |
| Festivo | 335,41 (621,58) | |
| Motivo de alta de la unidad (%) | | |
| Traslado a planta | 197,72 (442,04) | <0,0005 |
| Alta voluntaria | 652,38 (858,66) | |
| Exitus | 1.337,48 (1.329,21) | |
| Traslado a otro centro | 366,63 (337,72) | |
| Readmisión | | |
| En menos de 24 horas | 506,40 (753,47) | 0,0005 |
| En más de 24 horas | 756,18 (1.173,85) | |
| No reingreso | 250,20 (621,58) | |

Tabla 81.- Factores cualitativos que pueden afectar el coste de los medicamentos

Se han estudiado muchas clasificaciones para la codificación de los procesos asistenciales. Chamorro y col. en 1986 ya hicieron una clasificación, pero parece unánime que la CIE-9-MC es la más ampliamente utilizada internacionalmente, y se ha convertido en una herramienta imprescindible para el registro de datos clínicos en nuestros hospitales.

El objetivo de la utilización de las clasificaciones de **enfermedades** y entre ellas de la CIE-9-MC es describir, con la mayor precisión y exhaustividad posible y con un lenguaje normalizado, los procesos atendidos en los hospitales. Para ello, es preciso definir qué diagnósticos y procedimientos deben ser codificados y cuales no, y también, en el caso de que coexistan varios, cuál es el orden en que deben ser registrados. Además, la cumplimentación de una determinada pauta en el proceso de codificación con la CIE-9-MC contribuye de manera decisiva a la obtención de la máxima calidad de los datos registrados y redundante en su utilidad posterior cuando son objeto de recuperación para el análisis de la actividad asistencial. Asimismo, debe favorecerse una uniformidad de criterios que permita garantizar la comparación futura entre procesos equivalentes. Por este motivo, la codificación centralizada con personal específicamente entrenado en el manejo de la CIE-9-MC parece la opción más deseable si se quiere obtener el máximo aprovechamiento de la información clínica registrada.

También es importante la fuente documental: los informes de alta o de asistencia, aunque puede utilizarse toda la historia clínica. Estas fuentes condicionan también de manera notable la calidad de los registros de información clínica. Cuanto más completa sea, mayor especificidad, exhaustividad y exactitud se lograrán en la codificación.

En nuestro estudio, la codificación de los diagnósticos y procedimientos se realiza por parte del médico de UCI que trata al enfermo. El médico de UCI conoce bien los procedimientos que se pueden realizar en su UCI, es el que mejor conoce la patología del enfermo, tanto su diagnóstico principal como los secundarios, conoce las codificaciones normalmente utilizadas y por tanto, es

el que mejor puede codificar los diagnósticos y procedimientos del enfermo. Estas codificaciones se reflejan en el informe del alta de donde se recogen los datos para el estudio. Además para que los datos del estudio fueran más completos, se revisaba la historia clínica del enfermo por si el médico había olvidado anotar algún diagnóstico o procedimiento. De esta manera, se intentaban obtener los datos para la clasificación de los enfermos con una mayor calidad, ya que como veremos más adelante, la mala clasificación de los enfermos es uno de las causas que llevan a una mala calidad de la clasificación de los procesos asistenciales y por tanto, los resultados obtenidos de coste serán erróneos.

Para la CIE-9-MC, el diagnóstico principal es el proceso patológico (enfermedad, síndrome, síntoma o condición) que, después de estudio y según criterio facultativo, se considera la causa principal del ingreso de un enfermo en un hospital, en nuestro caso en la UCI. Así pues, no se han de considerar como diagnóstico principal las complicaciones o los nuevos trastornos que aparezcan durante la asistencia, aunque presenten mayor complejidad que aquél, o prolonguen la estancia del enfermo en el hospital.

De los 17 capítulos que tiene la CIE-9-CM, en nuestro estudio el mayor porcentaje de diagnósticos principales corresponde al grupo del aparato circulatorio con el 53,4%, seguido del de neoplasias (14,1%), aparato digestivo (8,3%) y aparato respiratorio (7,4%). Esos 4 grupos de diagnósticos incluyen el 83,3% de los enfermos ingresados en la UCI.

La media del **número de diagnósticos** por enfermo es de 2,6 (DE 1,82). Un 31,5 % de enfermos tiene sólo 1 diagnóstico, pero el otro lado, un 68,5% de enfermos tiene algún diagnóstico que, sin ser el principal, hace que el enfermo

presente más comorbilidad. De todas maneras, Jencks y col. (1988) y Lezzoni y col. (1992), al estudiar la relación del número y tipo de diagnósticos secundarios con el riesgo de muerte, observaron que algunos diagnósticos, que se esperaba aumentaran el riesgo de muerte, fueron asociados con un bajo riesgo de muerte en el hospital. Pero en cambio, los enfermos que morían tenían más diagnósticos secundarios que los enfermos que sobrevivían. Estos hechos se explicaban al considerar el sesgo que se producía al no considerar todos los diagnósticos secundarios que tenía el enfermo

La mayor media del coste de tratamiento se obtiene en el grupo de enfermedades infecciosas (1.097,2 €), seguido del grupo de enfermedades del sistema nervioso (1.050,8 €). La menor media de coste de tratamiento por enfermo atendido es la de los enfermos que pertenecen al grupo de anomalías congénitas (20,9 €), seguido de los del aparato locomotor (45,7 €). Había diferencias significativas entre la mayoría de grupos de diagnóstico, solo no presentan alguna diferencia significativa los grupos de enfermedades de la sangre y órganos hematopoyéticos, enfermedades del aparato genito-urinario, enfermedades de la piel y tejido subcutáneo, anomalías congénitas y por último el grupo de lesiones. Que no existan diferencias en estos grupos puede ser debido a que hay pocos enfermos clasificados en ellos y por tanto existe poco poder estadístico para encontrar diferencias, Solamente, en el grupo de enfermedades del sistema nervioso, aun siendo sólo 7 enfermos, se encuentran diferencias significativas debido a que el coste es tan claramente superior al de otros grupos que con pocos enfermos se llegan a encontrar estas diferencias significativas.

El mayor coste lo tiene el grupo de enfermedades infecciosas del cual el mayor porcentaje de diagnósticos (80%) es el de septicemia. Hay que tener en cuenta

que el diagnóstico principal es el diagnóstico que provoca el ingreso del enfermo en la UCI, pero como veremos más adelante, cuando estudiemos los GRD, existen más enfermos con la GRD de septicemia que también presentarán el coste más elevado de todos los GRD.

Son varios los estudios que consideran que la sepsis y el shock séptico conllevan un alto coste en la UCI y una alta mortalidad (Wenzel y Edmond, 2001 y Moerer y col. 2002). Los primeros datos sobre el impacto del shock séptico en el coste de la UCI, fueron del estudio de Reynolds y col. (1988), donde además de estudiar el alto coste de este diagnóstico, no se encontraron diferencias en el coste del tratamiento de estos enfermos con la presencia o sin ella de staff formado.

Edbroke y col. (1999b) obtuvieron que el coste de los enfermos con sepsis era mayor que el de los enfermos sin sepsis. Además, clasificaron a los enfermos con sepsis, de acuerdo con el día en que le fue diagnosticada, y obtuvieron que la mediana del coste era mayor cuando al enfermo se le diagnosticaba la sepsis cuando llevaba ingresado en la UCI 2 días, que cuando era el motivo de ingreso. En el estudio de Moerer y col. (2002), obtuvieron que la medicación era el 40% de los costes directos, superior al coste del personal, a diferencia de los estudios no específicos de enfermos de sepsis en donde siempre el coste del personal, aunque variable, era muy superior al coste de los medicamentos (Singer y col., 1994; Noseworthy y col., 1996; Giberson y col., 1991; Piacentino y col., 2000). Burchardi y Schneider (2004) añaden que las nuevas terapias en el tratamiento de la sepsis como la utilización de drotrecogin alfa, puede hacer aumentar el coste de estos enfermos.

Teres y col. (2002), determinaron la relación entre la gravedad de la enfermedad y el número de estancias para supervivientes y para los que fallecían de sepsis grave en una UCI. Los que fallecían tenían una media del número de estancias en la UCI ligeramente superior que los que no fallecían (9,0 vs. 8,1 días). Cuando se tenía en cuenta la gravedad del enfermo en los dos primeros cuartiles, la media del número de estancias era significativamente más alta para los que fallecían. En los enfermos más graves la media del número de estancias fue mayor en los que sobrevivían (13,7 días) que en los que fallecían (7,4 días), aunque la media del número de estancias en el hospital fue mayor para supervivientes (18,4 vs. 12,2 días). Además, comentaron que las nuevas terapias disminuían la mortalidad en enfermos con sepsis grave, pero podían potencialmente aumentar el coste de estos enfermos.

Es decir, parece ser que los enfermos con sepsis tienen una alta mortalidad, permanecen más tiempo en la UCI y son significativamente más caros de tratar que los enfermos sin sepsis. Además, los que fallecen en la UCI por sepsis son más caros y tienen un mayor número de estancias.

Otro grupo importante en la clasificación es el del sistema circulatorio que, aunque su coste no es muy elevado, al tener un gran número de enfermos en este grupo representa un alto coste para la UCI. En nuestro estudio, la media del coste de los medicamentos por enfermo atendido en este grupo es de 179,3 €. Este coste es significativamente inferior que el coste de los enfermos pertenecientes al grupo de enfermedades infecciosas ($p < 0.0001$). Esto coincide con lo que se describe en la bibliografía sobre el coste total de los enfermos atendidos en la UCI. El coste para un enfermo con sepsis varía según los distintos autores entre 17.292 – 68.716 € (Angus y col., 2001 y Pittet y col.,

1994) y para los enfermos con patología cardíaca entre 3.871 – 5.621 € (Doering y col., 2000).

Para Stevens y col. (1998), la media del coste diario fue diferente según el motivo de admisión en la UCI. Para ellos, el mayor coste lo tenían los enfermos que ingresaban por enfermedad del aparato digestivo, seguido del aparato cardiovascular, aparato respiratorio, trauma y sistema nervioso. Para Sznajder y col. (2001), el coste medio por día fue superior para los enfermos que ingresaban por fallo renal agudo, insuficiencia aguda respiratoria, coma e intoxicaciones. En este estudio, el coste medio por enfermo atendido es superior para los que ingresan por enfermedad del sistema nervioso, seguido del aparato digestivo, aparato respiratorio, aparato circulatorio y aparato locomotor. Stevens y col. (1998), sin embargo, indican que este tipo de datos no fueron un buen parámetro para predecir con precisión el coste de los enfermos. Girotti y Brown (1986) estudiaron el coste de los fármacos según el diagnóstico de ingreso en la UCI, así en los enfermos que necesitaron sólo monitorización, el coste por día y enfermo fue de 12 €, en los que ingresaron tras cirugía cardíaca electiva el coste fue de 3,2 €, en los que ingresaron por trauma de 44 €, en los que ingresaron tras cirugía vascular urgente de 70 €, por hemorragia digestiva de 36 € y por insuficiencia respiratoria aguda de 49 €.

En nuestro estudio, a los 685 enfermos se les realiza un total de 2.806 **procedimientos**, lo que supone una media de 4,10 procedimientos por enfermo. Sólo a 5 enfermos no se les realiza ningún procedimiento, pero a uno se le realiza 19. A la mayoría de los enfermos (76,4%) se les realiza como máximo 5. No se encuentran diferencias en el coste monetario de los medicamentos según el número de procedimientos realizados al enfermo, aunque sí parece claro que el coste menor es para los 5 enfermos a los que no

se les realiza ninguno. La media del coste farmacoterapéutico según el número de procedimientos osciló entre los 38,77 € para los que no se les realizó ninguno y los 396,67 € para los que se les realizó 5. El hecho de que no se encuentren diferencias entre el coste farmacoterapéutico por enfermo atendido y el número de procedimientos, puede estar explicado por el hecho de que muchos de los procedimientos realizados al enfermo no tiene que ver con la medicación, por lo que este tipo de coste no varía.

Existen varios métodos para valorar la gravedad de los enfermos que ingresan en la UCI. Los más utilizados son el "Acute Physiology and Chronic Health Evaluation" (APACHE), el "Simplified Acute Physiology Score" (SAPS) y el "Mortality Prediction Model" (MPM). Los 3 sistemas derivan de grandes bancos de datos de numerosos hospitales, han sido validados y han demostrado tener una buena discriminación, y todos ellos fueron desarrollados mediante regresión logística múltiple. Además de todos ellos existen trabajos que los relacionan con la gravedad del enfermo y, por tanto, con su probabilidad de morir.

Sin embargo, son pocos los trabajos en los que se relacionan los índices de gravedad con el coste del enfermo. Stevens y col. (1998) observaron una buena correlación entre el SAPS, el "Therapeutic intervention scoring systems" (TISS) y el coste del enfermo atendido, pero consideraron que no era un buen parámetro para predecir el coste de los cuidados con suficiente precisión como parámetro aislado.

En este trabajo se ha elegido recoger el SAPS II porque es de dominio público, a diferencia del APACHE que es un sistema patentado, y además el SAPS es

más utilizado en los hospitales europeos, a diferencia del APACHE que lo es en los hospitales americanos.

La media del **SAPS II** valorada en las primeras 24 horas del ingreso del enfermo es de 27,08 puntos con una mediana de 26 y un rango de 2-85 puntos. La mayoría de enfermos (56,2%) tiene un SAPS II comprendido entre 20 y 34. Un 22,3% de enfermos lo tienen menor de 20. Estos valores son semejantes a los de otros estudios. Así, en un estudio realizado por Metnitz y col. (2000) en un total de 2.901 enfermos ingresados en 13 UCI de Austria, encontraron que la media del SAPS II al ingreso fue de 29 (rango 0-115). Los valores encontrados por Katsaragakis y col (2000), en 661 enfermos en una UCI de Atenas (Grecia), fue de $25,7 \pm 16,1$. Para Marjgraf y col. (2000), en una UCI de Alemania la media fue de $30,1 \pm 15,1$ y para Beck y col. (2003), en 17 UCI de Alemania, en un total de 16.646 enfermos, fue de 34 puntos. La media más alta de SAPS II la da Blot y col. (2001), en un estudio realizado en 421 enfermos sometidos a trasplante en Francia, obteniendo como es lógico una media superior (38,1 puntos en supervivientes y 43,8 en no supervivientes).

En nuestro estudio se encuentra una relación positiva y estadísticamente significativa entre el coste de los medicamentos de los enfermos atendidos y el SAPS II (r de Pearson= 0,416). En los enfermos que tienen un SAPS II inferior a 20 la media del coste farmacoterapéutico es de 85,5 €, en los que lo tienen entre 20 y 34 de 180,3 €, en los que lo tienen entre 35 y 49 de 666,9 € y en los que lo tienen mayor de 50 de 1.121,6 €. Las diferencias entre el coste farmacoterapéutico de los enfermos que tienen un SAPS II menor de 20 y los que los tienen entre 20 y 34 no son significativas, pero sí lo son las diferencias entre el resto de grupos de SAPS II estudiados.

Estos resultados coinciden con los obtenidos por Sznajder y col. (2001) al estudiar el coste total del enfermo por día en UCI con el SAPS II de ingreso, en enfermos con enfermedad crónica respiratoria. Así en los enfermos con un SAPS II menor de 20 el coste fue de 6189 €; de 20 a 34 de 7.198,7 €; de 35 a 49 de 14.740 € y más de 50 de 15.086 €.

Al estudiar **el SAPS II ajustado por el número de estancias** se siguió obteniendo una correlación positiva entre el SAPS II y el coste del tratamiento (r de Pearson 0,257) y estadísticamente significativa ($p < 0,0005$).

El coste del tratamiento farmacoterapéutico en los enfermos con un SAPS II menor de 20 aumenta según el número de estancias. Así, los que permanecen en la UCI de 1 a 3 días tienen un coste de 51,2 €, los que lo hacen de 4 a 9 días de 184 € y los que lo hacen más de 9 días de 907 €. Lo mismo sucede en todos los intervalos de SAPS II. En el intervalo entre 20 y 34 puntos los costes para los intervalos de estancia son de 85,3 €, 234 € y 1.250 €. Para el intervalo de 35 y 49 de 146 €, 471 € y 1658 €. En el intervalo de >50 de 141 €, 494 € y 2.085 €. En todos los intervalos la diferencia es significativa. A mayor número de estancias mayor coste. Los enfermos críticos de larga estancia no sólo conllevan un mayor coste monetario por permanecer más días ingresados, sino también por requerir más recursos que los enfermos de corta estancia. En otras palabras, mientras que los enfermos crónicos de estancias prolongadas conllevan unos costes fijos diarios muy bajos, los enfermos críticos de estancia prolongada conllevan además unos costes variables elevados.

En los enfermos con un número de estancias entre 1 y 3 días, a mayor SAPS II mayor coste ($p < 0,0005$), los que tienen un número de estancias entre 4 y 8 días también tienen un mayor coste a mayor SAPS II ($p < 0,001$). Sin embargo,

en los enfermos que tienen un número de estancias mayor de 8 días, el coste, aunque va aumentando con el intervalo del SAPS II al que pertenece el enfermo, no es estadísticamente significativo ($p>0,253$). Esto es lógico ya que los enfermos que permanecen en la UCI muchos días han tenido alguna complicación durante su estancia en la UCI y el SAPS II es un índice de gravedad que, en este estudio, está calculado en las primeras 24 horas de ingreso del enfermo en la UCI.

Al estudiar la relación entre el SAPS y la mortalidad se observa que hasta la década de los ochenta, la predicción de la mortalidad en la mayoría de las UCI se basaba fundamentalmente en las estimaciones que los médicos realizaban en base a su experiencia. A partir de los primeros años de esa década, se empezaron a desarrollar métodos para predecir la mortalidad, y aunque la mayoría de los autores consideran que son útiles, otros concluyen que la capacidad predictiva de los médicos, en cuanto a la mortalidad de los enfermos críticos, era más segura que la capacidad predictiva del sistema APACHE (McClish y Powell, 1989).

Desde que Knaus y col. (1985) demostraron la relación entre la desviación fisiológica y el riesgo de fallecimiento, después de realizar un estudio sobre 481 enfermos afectados de una o más situaciones críticas, de entre doce. Muchos autores han relacionado los índices de gravedad con la mortalidad en la UCI obteniendo buenos resultados. Uno de los primeros datos obtenidos en España es de un estudio multicéntrico donde se encontró una puntuación de SAPS de 9,9 para los supervivientes y de 16,6 para los fallecidos (Galdós y col. 1986). Suárez y col. (1987) encontraron un SAPS de 7,9 y de 13,5 según que los enfermos sobreviviesen o falleciesen, respectivamente; en un estudio realizado sobre enfermos afectados de insuficiencia respiratoria. Jacobs y col. (1988a) en

una serie limitada al análisis de los enfermos que lograron sobrevivir dos años una vez fueron dados de alta de la UCI, encontraron un SAPS de 10,7 puntos. Moreau y col. (1989) encontraron una puntuación de SAPS de 7,9 y de 11,3 según los enfermos sobreviviesen o falleciesen respectivamente. Abizanda y col. (1989) observaron claras diferencias entre enfermos supervivientes y fallecidos en relación con el SAPS y el APACHE. En el caso del SAPS, encontraron una puntuación igual a 7,4 (supervivientes) y a 10,6 (fallecidos) en aquellos enfermos que sólo precisaron monitorización, y una puntuación igual a 11,7 (supervivientes) y 23,2 (fallecidos) en aquellos enfermos que precisaron tratamiento activo.

Más recientemente y referido a SAPS II, Markgraf y col. (2000) en 2.661 enfermos, obtuvieron un SAPS II de 26,3 para los supervivientes y de 46,5 para los que fallecían. Katsaragakis y col. (2000), obtuvieron un valor de 21,7 para los supervivientes y de 41,6 para los no supervivientes. Beck y col. (2003), obtuvieron, en un estudio con 16.646 enfermos, un valor de 28 puntos para los supervivientes y de 51 para los que fallecían.

Lógicamente y como cabía esperar, en este estudio la severidad expresada en SAPS II es superior significativamente para los que fallecen en la UCI (45,5 puntos) que para los que son dados de alta de la UCI (25,7 puntos). Además, la mortalidad varía según el intervalo de SAPS II. La mortalidad de los enfermos que tienen un SAPS II al ingreso menor de 20 es del 0,6%, los que lo tienen comprendido entre 20 y 34 del 2,6%, los que lo tienen entre 35 y 49 del 18% y los que lo tienen mayor de 50 del 60%. Asimismo, Stricker y col. (2003) en un estudio realizado en un UCI de Suiza durante un año, encontraron que la mortalidad aumentaba al hacerlo el SAPS II del enfermo. Así, para los enfermos que tienen un SAPS II comprendido entre 10 y 19 la mortalidad es del

1,2%, los que lo tienen comprendido entre el 30 y el 39 del 7,9% y los que lo tienen entre 70 a 79 del 57,8%.

Además de encontrar diferencias significativas en la mortalidad según el intervalo de SAPS II de los enfermos también se han encontrado diferencias en el coste de los enfermos según el intervalo de SAPS II y la supervivencia. Los enfermos que sobreviven tienen un coste de los medicamentos en todos los intervalos menor que los que fallecen. Así, el coste para los que sobreviven es de 73,4 € (para el intervalo menor de 20); 163,1 € (20 a 34); 443,7 € (35-49), y 1.099,9 € (>50) y para los que fallecen de 1.926,31 €, 824,95 €, 1.681 € y 1.136,10 € respectivamente.

Aunque los sistemas de gravedad no son seguros para predecir mortalidad, seguramente, como dice Fisher (1990) debido a que la suerte es un factor determinante de la mortalidad y aunque no es posible medir científicamente la suerte, sí es importante ser consciente de ella en medicina intensiva. Los sistemas de gravedad suponen una adición importante y necesaria al esfuerzo para racionalizar los cuidados en la UCI. Son y serán herramientas indispensables para el análisis y la reducción de los costes. A largo plazo, ayudarán al bien común contribuyendo a la distribución equitativa de los recursos de cuidados intensivos (Collins, 1996).

Además del los índices de gravedad, en los últimos años se ha desarrollado el “**Sequential Organ Failure Assessment**” (**SOFA**) más la disfunción entérica para poder predecir la mortalidad según el fallo de órganos dentro de las diversas enfermedades. En 1994 la Sociedad Europea de las UCI organizó un consenso en París para crear el SOFA con el fin de describir cuantitativamente y tan objetivamente como fuera posible el grado de disfunción /fallo de órganos

en los enfermos. Inicialmente el SOFA fue estudiado exclusivamente como índice de gravedad para los enfermos con sepsis, pero poco a poco se ha ido implantando para estudiar en todos los enfermos su gravedad y la alteración de órganos.

En nuestro estudio, se obtiene un valor medio de SOFA más disfunción entérica de 2,8. El 29,5% de los enfermos tienen un valor de 0 y un 9,3% superior a 6. Estos valores del SOFA son bajos comparados con los encontrados en la bibliografía, pero como ya hemos dicho antes, en esta UCI hay un alto porcentaje de enfermos de cirugía programada en los cuales el valor del SOFA puede ser de 0. Moreno y col. (1999) dan un valor mayor del SOFA pero también su mortalidad es mayor (22%).

El coste de los tratamientos farmacoterapéuticos es superior al aumentar el valor del SOFA más la disfunción entérica, y esta correlación es estadísticamente significativa (r de Pearson 0,606, $p < 0,0005$). Así, para un valor de 0 se obtiene que el coste por enfermo atendido es de 60,12 €, cuando el valor está entre 1 y 6 puntos el coste es de 187 € y cuando el valor es mayor de 6 puntos el coste es de 1.289 €. Parece claro que el fallo de órganos valorado mediante el SOFA más la disfunción entérica este asociado a un mayor coste de los tratamientos farmacoterapéuticos.

Varios autores han estudiado la repercusión en el coste de los enfermos atendidos en UCI según el número de órganos que fallan. Así, Sznajeder y col. (2001) observaron que el coste de los enfermos ingresados en una UCI dependía del número de fallos de órganos. El coste total por enfermo atendido variaba entre 7.190 y 15.899 € según fallaran 1 o más de 2. Asimismo, Garcia y col. (2000) estudiaron la supervivencia, el coste y la calidad de vida de los

enfermos con fallo multiorgánico, observando que los enfermos que lo desarrollaron consumieron una alta proporción de recursos, pero también fueron los que fallecieron y los que quedaron con peor calidad de vida los que consumieron más. A pesar de que la mortalidad fue elevada (72%), el 80% de los supervivientes presentaban una calidad de vida aceptable y, por tanto, el tratamiento de estos enfermos no puede limitarse mientras que las predicciones de supervivencia y calidad de vida no sean totalmente correctas.

Al estudiar el valor del **SOFA más disfunción entérica ajustado por estancia** se observa que a mayor valor más días de estancia. Esto es lógico ya que los enfermos con un mayor valor del SOFA más disfunción entérica están más graves, por lo que necesitan más días para mejorar su estado de salud.

El coste del tratamiento farmacoterapéutico dentro del mismo intervalo del SOFA más disfunción entérica es mayor a mayor número de estancias. El coste va desde 43 € para los enfermos con un SOFA más disfunción entérica de 0 y un número de estancias como máximo de 3 días, a 1.994 € para los enfermos con un SOFA más disfunción entérica mayor de 6 y con más de 8 días de estancia.

De la misma manera, al estudiar el valor del **SOFA más disfunción entérica teniendo en cuenta la mortalidad**, se observa que los enfermos que fallecen en la UCI tienen lógicamente un valor mayor que los que sobreviven siendo estas diferencias significativas. Los enfermos con un SOFA más disfunción entérica de 0 sobreviven todos y, en cambio, los que tenían un valor mayor de 6 fallecen casi el 50%.

Al estudiar el coste del tratamiento farmacoterapéutico según la mortalidad y el SOFA más disfunción entérica, se observa que a mayor valor de este más coste de tratamiento. Sin embargo, no se encuentran diferencias significativas según la mortalidad en cada intervalo del SOFA más disfunción entérica, lo que indica que dentro del mismo intervalo se utilizan tratamientos farmacoterapéuticos semejantes independientemente de que el enfermo al final muera o sobreviva.

Como ya hemos dicho antes, parece claro que el fallo multiorgánico valorado mediante el SOFA más disfunción entérica es una de las principales causas de mortalidad y está asociado a un mayor coste de los enfermos y a un mayor número de estancias.

Otra de las variables a tener en cuenta es la del **nº de procedimientos quirúrgicos realizados durante la estancia en la UCI**. A un 8,8% de los enfermos ingresados en la UCI se les realiza algún tipo de cirugía durante su estancia en ella. De este 8,8%, a un 8,2% se les realiza un procedimiento quirúrgico y al 0,6% restante de los enfermos se les realizan 2 intervenciones quirúrgicas.

El coste del tratamiento farmacoterapéutico en los enfermos a los que no se les realiza ningún procedimiento durante su estancia en la UCI es menor (218,3 €) que a los que sí se les realiza alguno. A los que se les realiza un procedimiento quirúrgico, el coste de los medicamentos es de 828,5 € y para los que se les realiza 2 procedimientos quirúrgicos de 2.263,3 €. Las diferencias en el coste de los tratamientos entre los 3 grupos de enfermos son significativas ($p < 0,0005$).

No se ha encontrado en la bibliografía datos sobre la influencia de los procedimientos quirúrgicos, realizados en los enfermos durante su ingreso en la UCI, en el coste de los medicamentos. Pero como es lógico esperar, el hecho de que al enfermo se le tenga que realizar una intervención durante su estancia en la UCI significa que no está estable o que no mejora, o que durante su estancia en la UCI tiene una complicación. Todo esto implica que estos enfermos necesitarán más medicación, con lo que el coste del tratamiento farmacoterapéutico será superior.

Al clasificar los **episodios de hospitalización en GRD** se obtiene que el 50,4% de los GRD son quirúrgicos y el 49,6% son episodios médicos. Estos datos son de esperar por ser una UCI médico/ quirúrgica y coinciden con los obtenidos por otros autores que comunican porcentajes de enfermos quirúrgicos del 47% (Henning y col., 1997), 48% (Jacobs y col., 1988b), 43% (Knaus y col., 1993), 41 % (Beck y col., 2003), 54,4% (Metnitz y col., 2000) y 56% (Tran, 1990). Aunque este porcentaje oscila del 35,6% (Glance y col., 2002), 35 % (Beck y col., 2002), 34% (Markgraf y col., 2000) hasta al 62,3% (Valentin y col., 2003) y 84% (Katsaragkis y col., 2000).

El coste del tratamiento farmacoterapéutico es muy superior para los enfermos con un GRD de tipo médico (408,9 €) que para los que lo tienen quirúrgico (153,27 €), siendo esta diferencia significativa. Esto puede ser explicado porque a la mayoría de los enfermos quirúrgicos se les realiza una cirugía programada y esta, tiene un coste menor que la cirugía realizada de forma urgente.

Como ya hemos comentado antes (ver el apartado diagnóstico de la discusión) existen algunos problemas, descritos en la bibliografía, sobre la mala

clasificación de los diagnósticos de los enfermos, solucionados en lo posible en este estudio. Lo mismo sucede en la asignación de los enfermos a un GRD.

Guilabert y col. (1995) alegaron que uno de los motivos que invalida actualmente a los GRD son los errores de asignación a un GRD. Encontraron un índice de error de asignación del 29,9%, siendo la causa de error más frecuente la ausencia de datos clínicos (12,5%). Asimismo, Renau y Pérez-Salinas (1996) encontraron que las discrepancias en los datos clínicos debidas a errores en los informes de alta producen un 18,5% de GRD erróneos, mientras que las discrepancias en la codificación de los datos causan un 20% de GRD erróneos. Esto es debido a que la fiabilidad de la información utilizada en un sistema de clasificación de enfermos por GRD viene condicionada por dos factores. El primero es la fuente utilizada para la recogida de los datos (informe de alta o historia clínica). El segundo se refiere a los errores que se producen durante la indización y codificación de dichos datos. Para el primero se recomienda la realización de validaciones periódicas de la fuente. Para el segundo se requieren medidas de entrenamiento y reciclaje.

Es decir, existen principalmente dos motivos para la mala asignación de los enfermos a un GRD: el de la fuente utilizada (informe de alta o historia clínica) y la habilidad de la persona que clasifica. Las deficiencias de información contenidas en los informes de alta son debidas al productor de información (servicio clínico) y ocasionan una asignación de GRD erróneos y son debidas generalmente a la falta de exhaustividad del informe de alta en cuanto a las complicaciones y comorbilidades, que en ocasiones llega a hacer variar el diagnóstico principal, a la no constancia en algunos informes de alta de la intervención quirúrgica y, por último, a la no realización del informe de alta en algunos casos. Es decir, sólo la utilización del informe de alta como fuente del

conjunto mínimo básico de datos (CMBD) se ha revelado poco fiable y exhaustiva, debiendo monitorizarse su seguimiento en los aspectos de emisión, contenido mínimo obligatorio y exactitud.

La utilización de la historia clínica y no circunscribirse a la epicrisis es poco factible en la práctica habitual, ya que para realizar la revisión de todos los documentos referentes a un ingreso, obviamente, se requiere un mayor tiempo que para la revisión de un informe y la historia clínica deben hallarse siempre dispuestas para su utilización, por lo que no es aconsejable que existan en zonas distintas a su lugar de archivado historias pendientes de codificación; por lo que de no existir una infraestructura de codificación suficiente (personal codificador), resulta inviable.

Por otro lado, el informe de alta debe entenderse como un resumen de la hospitalización del enfermo, y la realización de un informe de alta correcto y en el que se haga constar toda la información que ha generado la asistencia hospitalaria es fundamental, a la vez que es un derecho de todo enfermo ingresado en un centro hospitalario.

La asignación en este estudio, al igual que se ha hecho con la clasificación de los diagnósticos, en caso de duda, ha sido realizada por un médico de la UCI especializado en ello, con lo que se han intentado evitar los errores que se producen en la indización y codificación de los datos. Además, como ya hemos comentado anteriormente, la utilización no sólo de los informes de alta sino de toda la historia clínica ha mejorado la fiabilidad de los datos recogidos en el estudio.

Además, existen otros problemas en la clasificación de los enfermos en su correspondiente GRD como se describe a continuación.

En las UCI médico/ quirúrgicas, la gran mayoría de los enfermos presentan múltiple patología asociada. Muchas veces, la patología asociada comprende dos o más insuficiencias agudas orgánicas (fallo multiorgánico o multisistémico), que pueden presentarse simultáneamente, y todas ellas de forma comprometedora para la vida. No siempre es sencillo en medicina intensiva, y por tanto, establecer cuál es el diagnóstico principal y cuáles son los secundarios. También muchas veces resulta difícil en esta especialidad médica, decidir en qué categoría diagnóstica mayor (CDM) hay que clasificar a los enfermos.

En este estudio no se han podido obviar lógicamente estas dificultades; pero, al menos, debido a que siempre se han seguido unos criterios de clasificación, ha existido cierta homogeneidad. Sin embargo, ha resultado inevitable el “agrandamiento” de algunas CDM a expensas del “empequeñecimiento” de otras. Esto justifica el que, por ejemplo, diagnósticos tan característicos de la medicina intensiva como pueden ser el estado de shock o la insuficiencia renal no queden reflejados más que sólo en un pequeño porcentaje. Así, en el caso de que el enfermo tenga una insuficiencia renal aguda funcional o parenquimatosa, suele ser más una consecuencia o complicación que un diagnóstico primario, rara vez los enfermos afectos de tal tipo de insuficiencia han sido clasificados en la CDM “renal”.

Hechas estas aclaraciones, de las 24 CDM utilizadas para clasificar a los enfermos, 8 de ellas comprenden el 97% de los episodios. La CDM de enfermedades y trastornos del sistema circulatorio comprende el 53% de los

enfermos; siendo interesante recordar aquí que la cirugía cardíaca queda englobada en tal categoría y supone el 42% de los enfermos de este grupo. La segunda CDM predominante, con un 9,8% de los casos, se relaciona con las enfermedades del sistema digestivo; en este caso la cirugía ha supuesto el 86% de los episodios de este grupo. En tercer lugar, en cuanto al número de casos, esta la CDM de enfermedades del sistema respiratorio (9,3%). La cuarta CDM se corresponde con enfermedades y trastornos del sistema nervioso (8,4%); también aquí la patología quirúrgica (74%) queda englobada (neurocirugía, en este caso) en esta categoría. La categoría de enfermedades y trastornos del sistema hepatobiliar y páncreas supone el 4,2% de los episodios y si tenemos en cuenta que tanto esta CDM como la de enfermedades del aparato digestivo tienen que ver con la patología del aparato digestivo, resulta que más del 14% de los enfermos están incluidos en este aparato.

Magee y col. (1985) observaron que 10 categorías diagnósticas mayores supusieron el 80% del coste de los fármacos. Las CDM más frecuentes en nuestro estudio coinciden con las indicaciones de admisión más frecuente comunicadas por otros autores. Knaus y col. (1981): neurológicas, cardiovasculares y respiratorias; Galdos y col. (1986): cardiovasculares, respiratorias y neurológicas; Henning y col. (1987): cardiovasculares, neurológicas y respiratorias; Loes y col. (1987): cardiovasculares, respiratorias y neurológicas; Jaobs y col. (1987): respiratorias, cardiovasculares y neurológicas; Klem y col. (1990): cardiovasculares, neurológicas y respiratorias. Además de estas 3 indicaciones más frecuentes, también se encuentran en la bibliografía otras, aunque de forma más aislada. Así, Katsaragakis y col. (2000) describen como las más frecuentes las respiratorias, cardiovasculares, traumas y gastrointestinales; Morales y col. (2003), las respiratorias, gastrointestinales,

cardiovasculares y, neurológicas; y Chamorroy col. (1986), las cardiovasculares, respiratorias, digestivas y neurológicas.

El coste de los fármacos por enfermo atendido según la CDM está comprendido entre el de la CDM de enfermedades infecciosas y parasitarias (1.434,3 €) y la de enfermedades y trastornos proliferativos (13,7 €). Que la CDM de enfermedades infecciosas sea la de más coste es de esperar porque, como ya hemos visto al estudiar los diagnósticos de ingreso, la sepsis, que está incluida en esta CDM, es el diagnóstico más caro no solo en este estudio sino descrito por diversos autores (Angus y col., 2001; Wenzwel y Edmond, 2001; Moerer y col., 2002).

La siguiente CDM en coste es la del sistema hepatobiliar y páncreas que aunque solo supone un 4,3% de los episodios sí tiene un importante papel en el coste de los fármacos por enfermo atendido. Esto puede explicarse porque en esta CDM existe mucha cirugía y no siempre programada. El coste de esta CDM muestra diferencia significativa con la de enfermedades del sistema circulatorio que presenta un coste muy inferior (diferencia de coste 349,5 €). Como ya hemos dicho antes, el coste inferior de la CDM de enfermedades y trastornos del sistema circulatorio puede estar justificado porque en este grupo la cirugía cardíaca supone el 42% de enfermos de este grupo y, como ya hemos mencionado antes, los enfermos de tipo quirúrgico tienen un coste inferior a los de tipo médico.

Los **GRD** constituyen un sistema de clasificación de episodios de hospitalización con definiciones clínicamente reconocibles, en el que los enfermos de cada clase se espera que consuman una cantidad similar de recursos, como resultado de un proceso de cuidados hospitalarios similares.

En nuestro estudio, de los 83 GRD diferentes en que se han clasificado los enfermos ingresados en la UCI, el mayor coste de tratamiento farmacoterapéutico es para el GRD 20 de “infecciones del sistema nervioso, excluyendo meningitis vírica” (2.291,3 €), seguido de “trastornos de páncreas, excepto neoplasia maligna” (1.600,9 €), y de “septicemia, edad>17 años” (1.454,1 €). 2 de estos 3 GRD pertenecen a las 2 CDM de mayor coste como es de esperar. El tercer GRD, el de “infecciones del sistema nervioso excluyendo meningitis vírica”, aunque tiene un alto coste monetario farmacoterapéutico por enfermo atendido, no supone una aportación elevada al grupo debido a que sólo incluye a 3 enfermos de los 58 del grupo.

El GRD de “septicemia, edad >17 años”, supone un 31,8% del coste total de la UCI. Esto es debido, no sólo a que es uno de los GRD con mayor coste por enfermo atendido (3º lugar), sino a que también es uno de los GRD con mayor número de enfermos (3º lugar). El siguiente GRD que supuso un mayor coste para la UCI (7,4%) fue el de “bypass coronario con cateterismo cardiaco” que, aunque el coste de los medicamentos por enfermo atendido fue bajo (160 €) tiene un elevado número de enfermos (2º lugar).

6 GRD suponen el 58,5% del coste total de la UCI, pero sólo afectan al 27,9% de los enfermos ingresados en la UCI. Es decir, como veremos más adelante, el ingreso de unos pocos enfermos en la UCI supone un alto coste. Los GRD que suponen más del 50% del gasto de la UCI son por orden decreciente: “septicemia, edad>17” (GRD 416), “bypass coronario con cateterismo cardíaco” (GRD 104), “diagnósticos del sistema respiratorio con ventilación mecánica” (475), “procedimientos mayores intestino delgado y grueso con complicaciones” (GRD 140), “trastornos de páncreas excepto neoplasia maligna” (GRD 204),

“procedimientos válvulas cardiacas y otros mayores cardiorácicos con cateterismo cardiaco” (GRD 104). Salvador y col. (1999), en un estudio realizado sobre la valoración del coste farmacoterapéutico en el servicio de infecciosos mediante la utilización de los GRD, también encontraron que 8 GRD suponían un 59,5% del gasto total de fármacos en el periodo estudiado.

La información que aportan los GRD permite una aproximación clínica a las estadísticas, más adecuadas que las disponibles hasta este momento. Podemos establecer comparaciones entre servicios médicos o farmacéuticos similares y determinar si las diferencias encontradas se deben a que se tratan distintos tipos de enfermos o bien a que existe diferencia en el manejo clínico del enfermo.

En primer lugar, nos es posible describir cual es la casuística en un determinado periodo para un hospital y/ o servicio clínico y, por lo tanto, determinar los indicadores de calidad o coste. La ventaja más importante es que podemos establecer comparaciones eliminando el factor perverso que supone la comparación al nivel de hospital o servicio, cuando no se consideran las diferencias entre los tipos de enfermos tratados.

La comparación del hospital o servicio con un estándar óptimo serviría para identificar las desviaciones, lo que permitiría emprender acciones de mejora. Sin embargo, como no disponemos de dicho estándar, y es difícil que puede obtenerse en un medio tan diverso y cambiante como el hospitalario, las únicas comparaciones posibles son aquellas que se realizan entre conjuntos de hospitales del propio entorno o de otros países. Aunque estas comparaciones se han mostrado extraordinariamente útiles, la interpretación de las mismas debe hacerse considerando que los enfermos evaluados nacen del

comportamiento medio y actual de los hospitales y/ o servicios y, por tanto, nunca se trata de un patrón de excelencia. Las desviaciones, en este caso, no siempre corresponden al mal comportamiento o a problemas que deben corregirse, sino que indican diferencias respecto al promedio en los centros del entorno. Por ello, son los facultativos (médicos y/ o farmacéuticos) quienes deberán juzgar la idoneidad al realizar la interpretación.

Durante muchos años, los sistemas de información que utilizaban los servicios de farmacia para analizar y/o comparar distintos hospitales o servicios eran indicadores semejantes a los utilizados por los propios hospitales, los cuales hacían referencia a estancias o enfermos. Así, cuando queríamos comparar dos servicios de farmacia hospitalaria, se hacía referencia a indicadores como coste/ estancia, coste/ enfermo, importes totales de consumo en medicamentos y unidades de los medicamentos consumidos, indicadores que en los años setenta fueron utilizados masivamente por los gestores y por los responsables farmacéuticos. Un paso adelante se produjo con la implantación del concepto de la dosis diaria definida (DDD), indicador de consumo que tenía en cuenta las unidades consumidas con las estancias producidas en el hospital. Con ello conseguimos utilizar un indicador de comparación que comportaba situaciones semejantes de consumo corregido por el factor estancia, pero seguíamos comparando utilización de recursos sin tener en cuenta el tipo de enfermos tratados.

El comienzo de la utilización del GRD en la práctica clínica ha abierto la posibilidad de utilizar los mismos indicadores en los servicios de farmacia hospitalaria que el desarrollado para los servicios clínicos.

La utilización de los GRD y del sistema de distribución en dosis unitarias puede proporcionarnos por primera vez indicadores comparativos entre hospitales, ya que los recursos terapéuticos utilizados en los distintos centros van a ser comparados frente a grupos de enfermos semejantes clínicamente. Consecuentemente, tenemos por primera vez estándares del entorno, con las desviaciones positivas o negativas que aunque no pueden ser analizadas como desviaciones inadecuadas, sí que pueden dar lugar a la realización de propuestas de modificaciones terapéuticas.

Una de las limitaciones que tienen los GRD para su implantación en la gestión hospitalaria es que ésta es responsabilidad compartida de gestores y facultativos, siendo los primeros los responsables de la eficiencia con que se producen los productos intermedios (comidas, ropa limpia, procesos de laboratorio, medicaciones,...) a partir de las materias primas (personal, equipamiento, existencias...) y los segundos los responsables de la efectividad con que se utilizan. Además, hay que considerar que gestores y facultativos interpretan de forma diferente el concepto de “case mix”. Así, un gestor sanitario utiliza el concepto de complejidad del “case mix” para indicar que los enfermos tratados precisan de más recursos, lo que se traduce en un mayor coste de la asistencia. El médico interpreta la complejidad del “case mix” refiriéndose a la situación de los enfermos tratados y a la dificultad de tratamiento asociada a la asistencia médica (mayor gravedad de la enfermedad, mayor dificultad de tratamiento, peor pronóstico,...). Es pues necesario que gestores y facultativos se impliquen conjuntamente en la gestión del hospital si se quiere mejorar ésta.

Existen pocos trabajos que estudien el coste monetario farmacoterapéutico según el GRD al que pertenece el enfermo y pocos se refieren a enfermos ingresados en UCI.

Barreda y col. (1992) estudiaron en el Hospital General Universitario de Valencia el coste medio farmacéutico de los enfermos ingresados con patología respiratoria. El GRD más frecuente fue el de **“Enfermedad pulmonar obstructiva crónica” (GRD 88)** con un coste medio por enfermo de 59 € y un coeficiente de variación del 68,7, no encontrando diferencias significativas en el coste según el número de diagnósticos secundarios. Sí existía una pequeña correlación entre el coste de los medicamentos y la estancia (r de Pearson 0,478). Sirvent y col. (1997) obtuvieron un coste monetario farmacoterapéutico comprendido entre 99 y 156 € en dos hospitales de Alicante. Aguas y col. (1993) en un Hospital General de Barcelona, obtuvieron un coste de 60 € por enfermo atendido. Ordóñez y col. (2003) estudiaron en el Hospital Regional Universitario Carlos Haya el coste del tratamiento farmacoterapéutico de 288 altas asignadas a este GRD. El coste medio por episodio fue de 166,6 € y se encontró una correlación significativa aunque pequeña entre el coste farmacéutico y la duración de la estancia (r de Pearson 0,233). Cilveti-Sánchez y col. (2004), en un estudio realizado en el Hospital Universitario Miguel Servet de Zaragoza, obtuvieron un coste por enfermo atendido de 141 € y una estancia media en el hospital de 11 días. Alerany y col. (2003) en un estudio realizado en 7 hospitales, estudiaron 212 enfermos con este GRD y obtuvieron un coste monetario farmacoterapéutico por enfermo atendido de 254 € y una estancia media de 10,6 días. En nuestro estudio, sólo 4 enfermos son ingresados con este GRD en la UCI con un coste medio de 125,0 €. No hay que olvidar que alguno de los estudios ha sido realizado con una diferencia de 5 años, lo que podría justificar el menor coste de los enfermos de nuestro

estudio. Además, en nuestro estudio falta añadir el coste del tratamiento farmacoterapéutico de su estancia en la unidad de neumología.

En el estudio antes citado de Barreda y col. (1992) en el GRD de **“Infecciones e inflamaciones respiratorias, edad >17 años con complicaciones” (GRD 79)**, obtuvieron un coste de tratamiento farmacoterapéutico por enfermos atendido de 114 €. En nuestro estudio, el coste de este GRD es de 279,3 €, siendo muy superior al anterior, pero en este caso hay que tener en cuenta que nuestro estudio ha sido realizado después y en la UCI, donde se supone que la gravedad de los enfermos es superior.

Prince (1986) estudió el coste del tratamiento farmacoterapéutico en 25 enfermos ingresados por **“Trastornos con infarto agudo de miocardio y complicaciones mayores, alta con vida” (GRD 121)**, que fue de 102 €, y en 37 enfermos con **“Trastornos con infarto agudo de miocardio sin complicaciones mayores, alta con vida” (GRD 122)**, que fue de 59 €. Además, encontró diferencias significativas en el coste de los medicamentos entre grupos de enfermos pertenecientes al mismo GRD cuando los clasificaron según el Índice de Gravedad “Patient Severity Index”. A mayor índice más coste, siendo 244 € el importe máximo del GRD 121 y de 153 € el del GRD 122. En nuestro estudio, se obtiene un coste por enfermo atendido de 472 € para el GRD 121 y de 89 € para el GRD 122, cifras muy superiores si no se tienen en cuenta los 12 años de diferencia entre ambos estudios.

En un estudio realizado por Gonzalez y col. (1995) en un hospital de Santiago de Compostela (La Coruña), se obtuvo un coste medio para el GRD 121 de 105 € y para el GRD 122 de 44 €. Estos valores son inferiores a los de nuestro estudio pero, como ya hemos mencionado, es lógico pensar que los enfermos

ingresados en la UCI son más graves y, por lo tanto, su coste monetario farmacoterapéutico mayor. En el estudio de Gonzalez y col. (1995) también estudian el coste de otros GRD, como el de **“Arritmias cardíacas y trastornos de la conducción con complicaciones” (GRD 138)** y el de **“ Angina de pecho” (GRD 140)**, obteniendo un coste por enfermo atendido de 74 y 76 € respectivamente. En nuestro estudio dicho coste es de 133 € y 66 €, respectivamente. Observamos que en el GRD 140 se obtiene una media menor, pero hay que tener en cuenta que su estancia en la UCI es pequeña comparada con la descrita por Gonzalez y col. para este GRD que fue de 15 días.

Paradela y col. (1997) estudiaron la farmacoterapia del **GRD 127 “Insuficiencia cardíaca y shock”**, obteniendo un coste por enfermo atendido que oscilaba entre 34, cuando el enfermo ingresaba en el servicio de cardiología y 101 €, cuando lo hacía en el servicio de medicina interna. En el estudio de Alerany y col. (2003), antes mencionado, se recogieron 201 enfermos con este GRD y se obtuvo un coste medio del tratamiento farmacoterapéutico de 103 € con una estancia media de 10 días. Estos costes son muy inferiores al del estudio que es de 447 €, debido probablemente a una mayor gravedad de los enfermos ingresados en la UCI.

Vizoso y col. (1997) estudiaron el coste fármacoterapéutico por GRD en el hospital Juan Canalejo de la Coruña durante el año 1996. Obtuvieron que entre los 15 GRD con un coste mayor por enfermo estaba el GRD de **“Infección del sistema nervioso excepto meningitis” (GRD 20)**, con un coste medio por enfermo atendido de 569 €, coste muy inferior al encontrado en el estudio, que es de 2.291 €, lógicamente debido a la mayor gravedad de nuestros enfermos.

Alerany y col. (2003) estudiaron 8 enfermos con este GRD y obtuvieron un coste medio de tratamiento de 1.795 €.

Asimismo, Vizoso y col. (1997) obtuvieron un coste para **“Procedimientos mayores intestino delgado y grueso con complicaciones” (GRD 152)** de 523 €, también inferior, por el mismo motivo, al de nuestro estudio que es de 1.176 €.

González y col. (1994) en un estudio realizado para analizar el coste de los enfermos con enfermedades neurológicas encontraron que entre los GRD más frecuentes se encontraba el de **“Trastornos cerebrovasculares específicos excluyendo ataque isquémico transitorio (TIA)” (GRD 14)** y que el coste por enfermo fue de 189 €, valor también inferior al del estudio, que es de 225 €. Consideraron que obtenían un elevado coste y un elevado coeficiente de variación de Pearson y lo justificaron porque algunos enfermos precisaron antibióticos debido a infección nosocomial y porque este GRD, al no subdividir según la edad ni la posibilidad de complicaciones, agrupa a enfermos muy heterogéneos. Además, encontraron una correlación entre la estancia y el coste (r de Pearson 0,5), por lo que no consideraron la estancia un factor condicionante del coste. Alerany y col. (2003) en un estudio realizado con la finalidad de validar el programa informático “GRDOSIS” como herramienta para el cálculo de los pesos españoles de medicamentos de los GRD en 7 hospitales, obtienen un coste medio del tratamiento farmacoterapéutico de 88 € y una estancia media de 13,4 días en 187 enfermos con este GRD. El valor del coste fue inferior al nuestro pero hay que considerar que en el estudio no se recoge la estancia en UCI.

Oliva y col. (1995) estimaron el coste farmacéutico por proceso en una UCI de medicina interna según el GRD, obteniendo que entre los GRD con mayor coste medio se encuentran los de **“Infección del sistema nervioso excepto meningitis” (GRD 20)**, **“Infecciones e inflamaciones respiratorias, edad >17 con complicaciones” (GRD 79)**, **“Hemorragia gastrointestinal con complicaciones” (174)**, **“Trastornos cerebro vasculares específicos excluyendo ataque isquémico transitorio (TIA)” (GRD 14)**, **Enfermedad pulmonar obstructiva crónica” (GRD 88)** y **“Trastornos de páncreas excepto neoplasia maligna” (GRD 204)** . Estos GRD tuvieron un coste de 890, 290, 279, 169 163 y 158 € respectivamente. Los costes en nuestro estudio fueron de 2.291, 279, 773, 224, 124 y 1.600 €, respectivamente, siendo la mayoría de ellos superiores en nuestro estudio.

Otros autores citan el coste monetario farmacoterapéutico de diferentes GRD, pero ninguno de estos GRD se obtienen en nuestro estudio. Esto es debido a que los enfermos pertenecientes a esos GRD no tienen la suficiente gravedad para ser incluidos en la UCI (Hurtado y col., 1993; Garcia y col., 1993; Santos y col., 1995; Ruiz-Lapuente y col., 1997; Izuel y col., 2004; Pareja y col., 1999; San Miguel y col., 1999; Soler y col., 1999; Blanco y col., 1999; Pérez y col., 1995; Rodrigo y col., 1997; Vidal y col., 1995; Gamundi y col., 1997). Fuentes y col. (1995) estudiaron el coste monetario farmacoterapéutico del GRD **“Trasplante de pulmón” (GRD 495)** durante su estancia en la UCI, obteniendo que el coste por enfermo atendido fue de 1.170 € con una estancia media de 8 días y el mayor coste correspondió a la terapia antiinfecciosa (50,7% del coste), seguida de la inmunosupresora (17,3%). No podemos comparar estos datos con los de nuestro estudio ya que en el hospital no se hacen trasplantes y, por lo tanto, no ha habido ningún enfermo con el GRD 495.

Varios de los estudios mencionados en el cálculo del coste farmacoterapéutico por GRD dan la mediana del coste debido a las altas desviaciones estándar encontradas en el coste de los medicamentos, lo que refleja unas grandes diferencias interindividuales entre enfermos pertenecientes al mismo GRD. Es por esto que Stolar (1987) recomienda calcular la mediana como forma de obtener valores más aproximados, ya que no siguen una distribución estadística normal.

En EEUU, donde el sistema de GRD está plenamente incorporado a la gestión hospitalaria, están definidos los márgenes dentro de los cuales se sitúan los valores normales de coste total y estancia en días para cada GRD. La “Health Care Financing Administration” (HCFA) de EEUU define como enfermos fuera de los márgenes “outliers” aquellos casos en los que la estancia o los costes totales se sitúan fuera de los límites predefinidos. Cuando algún enfermo perteneciente a cualquier GRD excede en alguno de estos parámetros no se le tiene en consideración para posteriores estudios, de manera que se reduce la dispersión entre los datos y se obtienen valores más homogéneos.

De todas formas, hay que pensar que estos valores, anormalmente altos y fuera de los márgenes definidos, son valores reales, que representan situaciones que pueden darse perfectamente en la práctica diaria, y tener un sustancial impacto sobre el coste farmacéutico, por lo que no deben ser tampoco olvidados.

Como ya se ha comentado antes, el coste monetario farmacoterapéutico del enfermo cuando el GRD pertenece al **tipo quirúrgico**, es menor que cuando pertenece al **tipo médico**. Asimismo, la media del número de estancias

también es menor para los enfermos quirúrgicos. Probablemente, la razón de esto tenga que ver tanto con la menor severidad característica de los enfermos sometidos a cirugía mayor programada como con la mayor severidad de los enfermos críticos sometidos a cirugía urgente y de mortalidad más inmediata. En relación con esta interpretación, Muakkassa (1990), en una serie de enfermos críticos quirúrgicos, observó una estancia media de 3,3 días; pero, ajustada por especialidad, la estancia media mayor se correspondía con la cirugía urgente en enfermos traumatizados que fue de: 4,8 días, seguida de 3,6 días en obstetricia y ginecología, 3,4 días en cirugía general, 2,8 días en cirugía vascular, 1,7 días en urología, 1,4 días en cirugía plástica, 1,3 días en cirugía ortopédica y 1,2 días en otorrinolaringología; especialidades todas estas últimas con muy pocas intervenciones de urgencias. Clark (1971), sin embargo, comunicó una estancia media igual a 2,8 días en una revisión llevada a cabo en una UCI para enfermos médicos, aunque el 60,8% de los casos correspondieran a enfermos afectos de cardiopatía isquémica. Henning (1987) encontró una estancia media de 3,2 días para los enfermos médicos y de 2,7 días para los enfermos quirúrgicos, aunque sólo un 7% de éstos procedían del quirófano de urgencias. En relación con enfermos críticos sometidos a cirugía programada, se publicaron estancias medias aún más bajas por parte de Wagner (1983) (2,5 días para enfermos de cirugía cardiaca y 2,7 días para enfermos neuroquirúrgicos) y por parte de Horst (1987) (3,7 días). Berger (1992) ajustó la estancia media en función de si la intervención quirúrgica había sido programada (1,8 días) o urgente (5,1 días), mientras que la estancia media de los enfermos no quirúrgicos fue de 5 días.

En este estudio, al comprobar si haya diferencias en el coste monetario farmacoterapéutico por estancia según si el GRD del enfermo pertenece al tipo

médico o al quirúrgico se encuentra que el de tipo médico tiene un coste superior significativamente al de tipo quirúrgico.

Asimismo, en este estudio, la media del número de estancias de los enfermos según la **CDM** a que pertenecen fue mayor para la CDM de enfermedades infecciosas (10,0 días), seguida de la de enfermedades del aparato respiratorio (5,8 días). Angus y col. (2001), en un estudio multicéntrico realizado en 7 estados de Estados Unidos, estudiaron la incidencia, coste y resultados de la sepsis grave, encontrando que la media del número de estancias fue de 19,6 días y que el número de estancias fue mayor para los enfermos que ingresaban en UCI (23,3 días) que para los que no ingresaban en ella (15,6 días). Asimismo, Edbrooke y col. (1999) determinaron la estancia en enfermos con sepsis grave según si la sepsis fue diagnosticada en el momento de la admisión, al segundo día de ingreso o después del segundo día, siendo la estancia en la UCI de 3,3 días, 16,5 días, 16,1 días, respectivamente. Reynolds y col. (1988) encontraron en sus dos series de shock séptico una media de estancias elevadas (8 y 10 días). Huebner y col. (1989) en dos series de enfermos críticos con infección nosocomial (no necesariamente todos los enfermos en estado de shock séptico), encontraron una estancia media de 18 y 18,7 días.

De la misma manera, en la bibliografía se encuentran estudios que demuestran, igual que en el nuestro, que los enfermos con sepsis tienen un número de estancias más elevado que en el resto de CDM, también se observa que la CDM de enfermedades del aparato respiratorio es uno de las CDM con estancias más prolongada debido a que varios de los GRD incluidos en esta CDM, normalmente, exigen de ventilación mecánica para su tratamiento. De esta manera, Schein y col. (1987) encontraron que mientras la estancia media

global era de 8 días, la estancia media específica de los enfermos con insuficiencia respiratoria era de 10 días. En esta misma patología, Campell (1967) también observó una estancia mayor (8,3 días), en relación con otras patologías tales como la insuficiencia respiratoria postoperatoria (4,1 días) y la insuficiencia respiratoria por intoxicación (3,1 días). Thibault (1980) y Butler (1985) por su parte, encontraron una estancia media de 4,4 días y 4,5 días, respectivamente.

En contraste con estas variaciones de estancia media con la CDM, Chalfin y Carlon (1990), no encontraron variaciones de la estancia media en relación con diagnósticos específicos.

Al estudiar el **coste de los medicamentos de cada GRD teniendo en cuenta el número de estancias** se observa que el coste monetario farmacoterapéutico por enfermo atendido más elevado corresponde a la CDM de enfermedades infecciosas, seguido de enfermedades del sistema hepatobiliar y páncreas y del de enfermedades del sistema digestivo. Cuando se tiene en cuenta la estancia, también se obtiene que el coste monetario farmacoterapéutico por estancia es superior para enfermedades infecciosas seguido de enfermedades del sistema hepatobiliar y páncreas y de enfermedades del sistema digestivo. Esto significa que el coste superior de estas CDM no sólo es porque estos enfermos permanecen más días ingresados en la UCI sino porque sus características son de por sí más caras.

Como ya hemos comentado, los cinco **GRD** con un mayor coste monetario farmacoterapéutico por enfermo atendido en la UCI son: “Infecciones sistema nervioso excluyendo meningitis vírica” (GRD 20), “Procedimientos mayores intestino delgado y grueso con complicaciones” (GRD 148), “Trastornos de

páncreas excepto neoplasia maligna” (GRD 204), “Trastorno hígado excluyendo neoplasia maligna cirrosis hepática, alcohólica con complicaciones” (GRD 205) y “Septicemia, edad>17 años” (GRD 416). Pero, al estudiar el coste monetario farmacoterapéutico por estancia según el GRD se observa que, además de los 5 GRD de mayor coste por enfermo atendido, hay 3 GRD que también suponen un alto coste por estancia. 2 de ellos “Neoplasias del sistema nervioso con complicaciones” e “Infecciones postoperatorias y postraumáticas” tienen 1 solo enfermo, con una estancia de 3 y 4 días, respectivamente, y el otro GRD “Trastornos circulatorios con IAM, exitus” tiene 4 enfermos con una estancia media de 6,5 días. El hecho de que estos 3 últimos GRD tengan un alto coste por estancia y no un alto coste por enfermo atendido puede ser debido a que el coste por día es alto pero los enfermos permanecen pocos días ingresados en la UCI.

Al estudiar el **coste del tratamiento en cada GRD teniendo en cuenta la mortalidad** observamos que la mortalidad de los enfermos del estudio es del 7%, encontrando diferencias significativas entre los enfermos que pertenecen a una GRD de **tipo médico** (mortalidad 10,6%) o **quirúrgico** (mortalidad 3,4%). En un estudio llevado a cabo en una UCI médica y, por lo tanto, con la ausencia en su “case-mix” de enfermos sometidos a cirugía programada (mortalidad baja), Tran (1990) observó una mortalidad del 27%. Curiosamente, el promedio de edad de los enfermos de este estudio fue realmente baja, 53,8 años. Sin embargo, el 38% de los enfermos presentaron dos o más fallos orgánicos, lo cual justifica claramente su alta mortalidad.

En el estudio, los enfermos de tipo quirúrgico tienen un coste monetario farmacoterapéutico por enfermo atendido inferior (153 €) al de los enfermos con un GRD de tipo médico (408,9 €), tanto en los enfermos que son dados de

alta a una unidad de enfermería como los que fallecen. Asimismo, los enfermos de tipo quirúrgico tienen un coste monetario farmacoterapéutico por día inferior (46,2 €) al de los enfermos con un GRD de tipo médico (57,7 €), tanto en los enfermos que son dados de alta a una unidad de enfermería como en los que fallecen.

De las 15 **CDM** observadas en el estudio, sólo en 6 hay enfermos que fallecen. En estas 6 CDM, la mortalidad es del 34,8% en la CDM de enfermedades infecciosas, del 10,3% en la de enfermedades del sistema hepatobiliar y páncreas, del 9,3% en la de enfermedades del sistema respiratorio, del 6% en la de enfermedades del sistema digestivo, del 4,9% en enfermedades del sistema circulatorio y del 3,5% en enfermedades del sistema nervioso.

La CDM de “Infecciones” resalta por su elevada mortalidad: el 34,8% de los enfermos clasificados en esta categoría fallecen. Bell y col. (1974), Knaus y col. (1985) y Reynolds y col. (1988) hallaron una mortalidad en los enfermos afectados de shock séptico del 36,6%, del 57% y entre el 57 y el 74% (dos series), respectivamente. En una serie limitada a 14 enfermos, Caínzas (1987) encontró una mortalidad del 64,2% en enfermos críticos postquirúrgicos. Más recientemente, Edbrooke y col. (1999) encontraron una mortalidad entre el 50 y el 60% según el día que se le había diagnosticado la sepsis respecto a su ingreso en la UCI.

En relación con la CDM “respiratorio”, en la bibliografía se encuentran datos de mortalidad mucho más elevados que en nuestro estudio, que es del 9,3%. Nunn y col. (1979) en un análisis específico de enfermos con necesidad de ventilación mecánica, observaron una mortalidad del 33%. François y col. (1982), observaron una mortalidad del 65,2% en enfermos con necesidad de

ventilación mecánica prolongada. Schein y col. (1987), en una serie de enfermos críticos afectados del síndrome de la inmunodeficiencia adquirida, observaron la probablemente mayor mortalidad comunicada hasta la fecha en relación con la insuficiencia respiratoria aguda (91%). La baja mortalidad de los enfermos de esta CDM del estudio puede ser debida a que estos tienen más necesidad de ventilación que no de oxigenación. Más que la ventilación mecánica, sería, quizá, la fracción inspiratoria de oxígeno un factor más condicionante de la mortalidad. Así para Papadakis y Browner (1987), la fracción inspiratoria de oxígeno media en los enfermos que fallecían era de 58,2 % versus a 43,6% calculado en los enfermos supervivientes.

Fedullo y Swinburne (1983) hallaron una mortalidad del 42% en enfermos con enfermedades gastrointestinales; mientras que Garden y col. (1985), en un estudio enfocado en enfermos con varices esofágicas sangrantes admitidos en UCI quirúrgica, observaron una mortalidad del 28%.

En todas estas CDM el coste monetario farmacoterapéutico por enfermo atendido es inferior en los enfermos que son dados de alta en una unidad que en los que fallecen. De la misma manera, el coste monetario farmacoterapéutico por día de los enfermos atendidos en la UCI que sobreviven tienen un coste inferior que los que fallecen en la UCI. Asimismo, Angus y col. (2001) en un estudio multicéntrico, también encontraron que el coste de los enfermos con sepsis grave que morían tenían un coste total superior (23.396 €) a los que sobrevivían (10.876 €). Moerer y col. (2002), en un estudio realizado también en enfermos con sepsis, encontraron que los no supervivientes fueron más caros que los supervivientes en costes directos por enfermo (25.446 vs 21.984 €) y en coste directos por día (1.649 vs. 1.162 €). Pittet y col. (1994) en un estudio de casos y controles, encontraron que la

mortalidad atribuible a infección nosocomial era alta (35%), que la infección estaba asociada con el doble de estancias en la UCI y que el mayor coste económico que fue de 32.000 € lo generaron los supervivientes. En nuestro estudio, el coste de los enfermos incluidos en la CDM de enfermedades infecciosas que fallecen tienen un coste monetario farmacoterapéutico por enfermo atendido (2.066 €) que es el doble de los que sobreviven (1.095 €). Sólo en el caso de la CDM de enfermedades del sistema nervioso no se han encontrado diferencias significativas entre los que sobreviven y los que fallecen.

Al estudiar los 8 GRD que tenían un número mayor de enfermos, se observa que:

- 3 GRD: “Craneotomía, edad>17 años excepto por trauma”, “Edema pulmonar e insuficiencia respiratoria” y “Angina de pecho”, no tienen diferencias significativas en el coste monetario farmacoterapéutico por enfermo atendido entre los que fallecen y los que sobreviven. Pero hay que tener en cuenta que en estos GRD sólo fallecen 1 (GRD “Craneotomía”) o 2 (GRD “Edema pulmonar y angina de pecho”) enfermos, por lo que es muy difícil que las diferencias sean significativas.
- 3 GRD: “Procedimientos válvulas cardíacas y otros mayores cardiorácicos”, “Bypass coronario con cateterismo” y “Septicemia, edad >17 años”, muestran una diferencia significativa en el coste por enfermo atendido entre los que fallecen y los que son dados de alta a la UCI .

- 2 GRD: “Trastornos con IAM sin complicaciones mayores alta con vida” y “Arritmias cardíacas y trastornos conducción con complicaciones” no presentan ningún enfermo que fallezcan en la UCI.

Al estudiar, el coste monetario farmacoterapéutico por día, en los 8 GRD con mayor número de enfermos, se observa que 6 GRD se comportan de la misma manera que en el coste por enfermo atendido. Sin embargo, los GRD de “edema pulmonar e insuficiencia respiratoria” y “angina de pecho” que no muestran diferencias significativas en el coste por enfermo atendido según que el enfermo sobreviva o fallezca, sí encuentran diferencias significativas en el coste por día, siendo, por supuesto, mayor en los enfermos que fallecen en la UCI que en los que sobreviven.

En los hospitales, el crecimiento interanual del gasto de medicamentos duplica el que se ha producido en atención primaria en los últimos años y ello es atribuido, especialmente, a la introducción de novedades terapéuticas, especialmente en enfermedades infecciosas, hematología, oncología, etc. (Dominguez-Gil, 2002). Este aumento del gasto de medicamentos también se produce en la UCI, ya que las terapias son más costosas.

El % que el gasto de medicamentos representa respecto al total del gasto de la UCI varía según los diferentes autores entre el 5,4% (Dickie y col., 1998), 7,4% (Noseworthy y col., 1996), 8,4% (Chalom y col., 1999), 6-10% (Bonai, 1996), 10% (Gipe y col., 1997), 11,8% (Piacentino y col., 2000), 13,6% (Data y Armstrong, 1988), 13% (Weber y col., 2003) y 22,9% (Gilbertson y col., 1991).

El % que el gasto de los medicamentos utilizados en la UCI representa respecto al gasto total de medicamentos del hospital va desde el 6,4 (Bonaf, 1996) al 41,% (Webwe y col., 2003).

El coste de medicamentos por enfermo atendido en la UCI varía según los diferentes autores. Así, en el Hospital Clínic de Barcelona el coste por enfermo atendido es distinto según el tipo de UCI: en la UCI de hepatología fue de 899 €, en la UCI de cirugía de 829,8 €, en la UCI de nefrología de 267,4 € y en la UCI de torácica/ cardiovascular de 260,4 €. En la memoria del Servicio de Farmacia del Complejo Hospitalario Juan Canalejo a Coruña se obtuvo un coste por ingreso en la UCI pediátrica de 408,5 €, en la UCI de cardiología de 478,4 € y en la UCI de trauma/ polivalente de 460,3 €. En nuestro estudio, la media del coste de medicación de los enfermos ingresados en la UCI es de 280 €. Este valor es inferior a la cifra dada para la mayoría de las UCI, pero hay que tener en cuenta que los dos hospitales citados atienden a enfermos que son de un nivel asistencial superior que nuestro hospital. Nuestra cifra se asemeja a la dada por el Hospital Clínic en la UCI de torácica/ cardiovascular. Esto se explica porque, como ya hemos dicho antes, un alto porcentaje de enfermos de nuestra UCI son enfermos de cardiología.

El coste de medicamentos por enfermo y día en la UCI varía según los diferentes autores. Singer y col. (1994) obtuvieron un coste de 196 €. En el Hospital Clínic de Barcelona dan como valor del coste por estancia en todo el hospital el de 38,3 €, en la UCI de hepatología de 192 6 €, en la UCI de cirugía de 160,8 €, en la UCI torácica/ cardiovascular de 85,4 € y en la UCI coronaria de 68,1 €. En el Hospital Juan Canalejo a Coruña, el coste por estancia en todo el hospital fue de 22,13 € (excluidos trasplantes). En nuestro estudio, el coste de los fármacos por enfermo y día es de 51,8 €. Nuestra cifra es semejante a la

citada para la UCI coronaria y UCI torácica /cardiovascular que, como ya hemos dicho antes, son los enfermos que predominan en nuestra UCI.

Aunque en la bibliografía existen varias cifras sobre el coste de los medicamentos de los enfermos ingresados en UCI, es difícil poder extrapolar estos datos a otras UCI, ya que no sólo dependen del “case-mix” de los enfermos, sino que el coste de adquisición puede ser diferente en los distintos hospitales, y no todos incluyen los mismos fármacos en el estudio de costes. Así, algunos incluyen albúmina, factores concentrados de coagulación, soluciones para diálisis, etc., mientras que otros no. Además, los médicos de UCI pueden tener distintas preferencias por el tipo de tratamiento según las distintas unidades.

Si comparamos el coste de los medicamentos con el coste del total de gastos variables de la UCI, como son: analítica, Rx, medicamentos, técnicas exploratorias y diagnósticas, transfusiones, etc., el coste que suponen los medicamentos únicamente suponen según los diferentes autores, del 6 al 22%. Estos costes variables son los que dependen de las decisiones del médico y por tanto, los que pueden ser modificados por la eficiencia de los profesionales. Por otra parte, de todos los costes variables, los medicamentos son los que probablemente pueden tener una mayor influencia en la mejora de los resultados del tratamiento del enfermo, puesto que de la eficiencia de su prescripción y dosificación pueden depender, en muchos casos, la mejoría del enfermo, la rapidez con que tal mejoría se produzca, el evitar posibles reacciones adversas que compliquen y aun puedan comprometer el éxito del tratamiento y, en definitiva, la posibilidad de adelantar o retrasar el traslado del enfermo a una unidad de hospitalización regular con el consiguiente resultado

en salud y calidad de vida para el enfermo y en reducción del coste de hospitalización.

Al estudiar qué **tipo de fármacos son los más utilizados**, Biucher y col. (1990) encontraron que los antimicrobianos se prescribían en un 71% de los enfermos, los fármacos para la profilaxis de las úlceras de stress (antihistaminicos H₂, inhibidores de la bomba de protones, etc.) en un 78,3% de los enfermos y los broncodilatadores en un 41% de los enfermos.

Para Weber y col. (2003), los fármacos que supusieron un mayor coste fueron : albúmina (11,2%), propofol (10,8%), micofenolato (4,9%), amiodarona (3,5%), y eritropoyetina (3,2%). 15 fármacos representaron más del 50% del gasto de medicamentos de la UCI. Para Singer y col. (1994), los fármacos que supusieron un mayor coste fueron: prostaciclina, nutrición parenteral, fluidos de hemofiltración, propofol, hidroxietilalmidón, atracurio, dobutamina y midazolam. Para Piacentino y col. (2000) los fármacos que representaron un mayor coste fueron: antitrombina III, albúmina, propofol, meropenem, imipenem y vancomicina. En este estudio, 20 fármacos suponen el 47,2% del gasto de medicamentos.

De los 14 grupos existentes en la clasificación de la Drug Utilization Group de la Organización Mundial de la Salud, 4 grupos suponen un 75,8% del gasto de la UCI. Estos son: sangre y órganos hematopoyéticos (26,9%), antiinfecciosos vía general (30,5%), sistema nervioso central (10,2%) y aparato cardiovascular (7,9%).

En el grupo de sangre y órganos hematopoyéticos, los subgrupos que suponen un mayor coste son: sustitutivos del plasma y soluciones para infusión (81,4%) y antitrombóticos (16,7%).

En el grupo de antiinfecciosos vía general, los subgrupos que suponen un mayor coste son: antibacterianos de uso sistémico (91,6%) y sueros e inmunoglobulinas (7,8%).

En el grupo de sistema nervioso central, los subgrupos que suponen un mayor coste son: psicodélicos (50,3%), anestésicos (42,1%) y analgésicos (5,9%).

En el grupo de aparato cardiovascular, los subgrupos que suponen un mayor coste son: terapia cardiaca (70,2%), diuréticos (18,7%) y bloqueantes de los canales del calcio (7,3%).

Nuestros resultados concuerdan con lo expuesto anteriormente, ya que antiinfecciosos y sustitutivos del plasma (albúmina, expansores del plasma) y soluciones para infusión son los que mayor coste han representado para la UCI. Blanc y col. (1999), en un estudio realizado para evaluar el impacto económico de una política de utilización de antibióticos en una UCI de un hospital General, obtuvieron 81,9 € como coste de antibióticos en el año 1996. En nuestro estudio, el coste estimado es de 85,4 €.

Al estudiar, por grupos farmacoterapéuticos, **el coste de los fármacos de los 6 GRD que suponen más del 50% del gasto de la UCI**, se observa que los 2 GRD pertenecientes a la CDM de aparato cardiovascular y tipo quirúrgico: “Procedimientos válvulas cardíacas y otros mayores cardiorácicos con cateterismo cardíaco” (GRD 104) y “Bypass coronario con cateterismo cardíaco

GRD” (GRD 107) tienen el mayor coste en el grupo de sangre y órganos hematopoyéticos, seguido de antiinfecciosos vía general y de aparato cardiovascular. Sin embargo, los 2 GRD de tipo médico: “Septicemia, edad>17 años” (GRD 416) y “Diagnósticos del sistema respiratorio con ventilación mecánica” (GRD 475), tienen como mayor coste el grupo de antiinfecciosos, como era de esperar, seguido del de sangre y órganos hematopoyéticos y, en 3º lugar, los fármacos del sistema nervioso central. En este último grupo, los subgrupos que suponen un mayor coste son el grupo de anestésicos (propofol) e hipnóticos y el de sedantes (midazolam).

El GRD de “Procedimientos mayores intestino delgado y grueso con complicaciones” (GRD 148), perteneciente a la CDM de enfermedades y trastornos del sistema digestivo y tipo médico, tiene igualmente el mayor coste en los grupos de sangre y órganos hematopoyéticos y antiinfecciosos vía general, pero el 3º es el de fármacos del sistema nervioso central. En cambio, en el GRD que es de tipo médico y perteneciente a la CDM de sistema hepatobiliar y páncreas de “trastornos de páncreas excepto neoplasia maligna” (GRD 204) tiene el mayor coste en el grupo de preparados hormonales, seguido del de antiinfecciosos y de sangre y órganos hematopoyéticos. En este GRD el alto coste del grupo de preparados hormonales es debido al subgrupo de inhibidores de la hormona de crecimiento (somatostatina y octreotide).

Diversos factores se han asociado con las **variaciones de la estancia media**. Su aumento se ha relacionado con un mayor número de camas hospitalarias o de facultativos o una mayor antigüedad en el título de especialista, la existencia de programas de docencia o la entrada de nuevos residentes, e incluso, una mayor cuantía en los fondos destinados a la investigación. También la elevan un índice de mortalidad mayor, que traduce, por lo menos en parte, la gravedad

de los enfermos, el aumento en el tanto por ciento de enfermos ingresados procedentes de urgencias, así como un peor estado socioeconómico de la población. En relación al efecto del porcentaje de enfermos ingresados a través del Servicio de Urgencias, o presión de urgencias, que producen en la reducción de la estancia hospitalaria, es diferente cuando el estudio se realiza en hospitales de mayor tamaño, tecnología e índice de ocupación (Miquel-Collell y Asenjo, 1992). Los factores antes comentados se asocian a una mayor estancia en el hospital, pero no tienen porqué ser los mismos que los que inducen una larga estancia en la UCI.

Los costes totales de la UCI son dependientes del número de estancias en la UCI, por esto es importante poder conocer los factores que van a hacer que los enfermos permanezcan en la UCI más días y, consecuentemente, tengan más alto coste. Varios investigadores han llevado a cabo estudios para reconocer estos factores, sobre todo en enfermos a los que se les realiza cirugía cardíaca.

Tu y col. (1994) estudiaron un índice para poder predecir el número de estancias en 1.404 enfermos de una UCI de cirugía cardíaca. La edad elevada, el sexo femenino, el grado de disfunción ventricular izquierda, el tipo de cirugía y la urgencia de la cirugía eran factores de riesgo para una estancia prolongada en la UCI.

Wong y col. (1999) analizaron los días de estancia en una UCI médico - quirúrgica de un hospital de Canadá e identificaron los enfermos con una estancia prolongada. Obtuvieron que los enfermos con una estancia en la UCI superior a 14 días, fueron el 7,3% del total de admisiones, pero consumieron un 43,5% del total de días en la UCI. Los principales motivos de ingreso para

estos enfermos fueron: neumonía, trauma múltiple, debilidad neuromuscular y shock séptico, y su mortalidad fue del 50%. Identificar a los enfermos que mueren con una estancia prolongada en UCI puede tener la ventaja de retirar pronto la terapia, resultando una reducción sustancial del coste. Sin embargo, observaron que APACHE II no tenía el poder suficiente para discriminar entre supervivientes y los que fallecían, con lo que no servía para identificar a esos enfermos.

Higgins y col. (2003) consideraron que enfermos con estancias prolongadas en la UCI y en el hospital, es decir, que causan alto coste, podían ser identificados a las 24 horas de admitirlos en la UCI. La gravedad de la enfermedad, basada en riesgo de mortalidad, fue un importante pero insuficiente predictor del exceso del coste. Infección, coma y dependencia de ventilación mecánica a las 24 horas fueron predictores más importantes. La existencia del médico en jornada completa redujo estancias, posiblemente debido al mejor manejo de la ventilación mecánica y a decisiones en infecciones y en el final de la vida. Dos factores: menor número de días de estancia en el hospital previos al ingreso en la UCI y la existencia de médicos a jornada completa son modificables y pueden reducir la existencia del 10% de enfermos que consumen un alto porcentaje de recursos.

Stricker y col. (2003) encontraron que un 10,6% de los enfermos que ingresaron en una UCI quirúrgica de Suiza permanecieron en ella más de 7 días y consumieron más del 50% de todos los recursos. Estos enfermos no mostraron diferencias con los que permanecieron en la UCI menos de 7 días, ni en el sexo ni en el índice de masa corporal. En cambio, sí se encontraron diferencias significativas en la edad, SAPS II, mortalidad y readmisión a la UCI. La media de edad (58,3 años) para este grupo de enfermos fue menor que la

de todos los enfermos (60 años) y que la de los que tenían una estancia comprendida entre 1 y 7 días (60,9 años). La media del SAPS II para todos los enfermos fue de 30 puntos y para los que permanecían en la UCI más de 7 días de 42,5 puntos. La mortalidad en la UCI fue del 7,9% para todos los enfermos y para los de más de 7 días del 14,4%. Fueron readmitidos en la UCI un 1,7% de los enfermos y un 3,2% de los enfermos con más de 7 días de estancia.

La mayoría de los estudios han encontrado factores que predicen un número mayor de estancias debido a distintas características de los enfermos. Cots y col. (2004) estudiaron si el nivel de estructura del hospital, definido como tamaño, actividad docente y localización, influía en el mayor número de estancias. Obtuvieron que el número de “outliers” era mayor cuando la estructura del hospital era mayor.

En nuestro estudio, de la misma manera que en los estudios anteriores, se observa un 11% de enfermos con una estancia superior a 7 días. Los factores que parecen estar relacionados con una mayor estancia en la UCI son: edad elevada, mayor número de días previos de estancia en el hospital, mayor número de diagnósticos, mayor índice SAPS II, mayor SOFA más disfunción entérica, mayor número de cirugías realizadas durante su estancia en la UCI y mayor número de reingresos en la UCI. La mortalidad en los enfermos que permanecen en la UCI más de 7 días es del 27,5% mientras que los están menos de 7 días es del 4,4%.

En general, la media del coste de tratar a los enfermos que ingresan en la UCI es elevada, pero además hay que tener en cuenta que aproximadamente el 10% de los enfermos críticamente enfermos consumen el 50% del gasto total

de la UCI (Oye y Bellany, 1991). Asimismo, Higgins y col. (2003) observaron que un pequeño número de enfermos críticos (aproximadamente un 10%) consumían desproporcionados recursos y generaban altos costes. De estos enfermos de alto coste, el 70% morían en ella (Zook y Moore, 1980).

Welton y col. (2002) examinaron, en un hospital docente, los resultados de los enfermos adultos que supusieron un alto coste para la UCI. Consideraron alto coste al 10% de los enfermos que tuvieron un mayor coste y compararon los resultados con los obtenidos con el resto de los enfermos de la UCI. Este 10% de enfermos tenía una menor edad, un índice de severidad de enfermedad mayor, un mayor número de estancias y un mayor coste. Este 10% de enfermos consumía un 47,8% de todas las estancias de UCI y el 50% del gasto de la UCI. Además, el 24,6% de los enfermos de alto coste morían en la UCI y solo lo hacían el 8,9% del resto de enfermos. Dos GRD, traqueotomía excepto trastornos de boca, laringe y faringe (GRD 483) y diagnósticos del sistema respiratorio con ventilación asistida (GRD 475), acumularon el 41,4% del coste de los enfermos de alto coste.

En nuestro estudio, un 15,5% de enfermos tiene un coste “outliers” y consumen el 27,5% del coste de la UCI y el 54,7% de las estancias. Además, los enfermos de alto coste tienen un mayor número de días previos de estancia en el hospital, mayor número de diagnósticos, mayor índice SAPS II, mayor SOFA más disfunción entérica, mayor número de cirugías realizadas durante su estancia en la UCI, mayor número de reingresos en la UCI y mayor número de estancias. Además, la mortalidad en la UCI también es mayor para estos enfermos (28,3%) comparada con el resto de enfermos de la UCI (2,9%).

Al estudiar los 18 GRD que tienen 10 o más enfermos o que suponen más gasto en la UCI, se obtiene un total de 505 enfermos (73,7%), con un total de 58 enfermos con estancias “outliers” (11,8%). Este porcentaje de “outliers” puede considerarse alto al compararlo con el dado por Alerany y col. (2003), de 4,7%. Esto puede ser explicado porque el estudio de Alerany y col. es multicéntrico y con mayor número de enfermos, por lo que la dispersión de los datos es menor. Prince (1986) mencionó que la comparación de datos entre centros se consolida tras la exclusión de los casos extremos, pero en nuestro caso, al no tener como objetivo el comparar con otros centros la exclusión de “outliers”, no tiene sentido ya que son los datos que se encuentran en los enfermos ingresados en la UCI.

Entre los resultados obtenidos, se aprecia que en ciertos GRD todos los enfermos están dentro del rango de estancia considerado normal, de manera que el valor de la estancia y el coste depurado (sin “outliers”) es igual al bruto (con “outliers”). Así, 5 GRD no tienen enfermos con estancias “outliers”.

En otros GRD se observa la variación entre la estancia y el coste depurado respecto al bruto que se produce debido a los casos extremos. En la mayoría de ellos el coste por enfermo atendido en la UCI disminuye a menos de la mitad. Sin embargo, existen GRD como el 122 en que el coste por enfermo aumenta. Esto es atribuible a la existencia de enfermos con estancia media corta, por lo que al excluirlos hace aumentar el coste por enfermo.

En este estudio, no se ha podido obtener un número representativo de enfermos para cada uno de los grupos, por lo que los valores obtenidos no constituyen un punto de referencia adecuado para realizar estudios y

comparaciones, aunque sí son válidos para mostrar la realidad de los enfermos de nuestra UCI.

En resumen, los GRD son un buen conjunto de instrumentos para agrupar enfermos y valorar la casuística del hospital, pero distan mucho de ser perfectos. La falta relativa de capacidad de registro de la severidad del enfermo, un parámetro que tiene implicaciones en el coste de la atención sanitaria, es una de sus limitaciones más notables. Otra limitación ya comentada es la posible falta de exactitud y exhaustividad de los registros básicos de alta hospitalaria, que impiden, en ocasiones, una utilización adecuada del propio sistema de GRD.

Estas limitaciones, aun siendo importantes, no justifican un aspecto relacionado con el empleo de GRD, que constituye objeto de especial preocupación de los servicios de farmacia hospitalaria. Esta preocupación parte del hecho de aceptar que, en su origen, los GRD agrupan enfermos con isoconsumo de recursos, idealmente para un mismo diagnóstico o tipos de diagnósticos. Ello implica que las posibles diferencias en la práctica médica quedarán, de algún modo, anuladas o minimizadas al analizar grandes cantidades de enfermos. La suposición implícita en el modelo es que existe cierta uniformidad en el modo de diagnosticar y tratar enfermos similares con un mismo diagnóstico. Sin embargo, es un hecho conocido y bien demostrado la existencia de una amplia variabilidad en la práctica médica: enfermos con un mismo diagnóstico son tratados de forma distinta en distintos hospitales e incluso en un mismo hospital, y habitualmente generan un coste distinto, con un resultado similar.

El gran reto que introducen los GRD es el de que cada institución conozca sus costes reales por enfermo o por GRD y logre negociar el sistema de

clasificación más adecuado a la tipología de enfermos que atiende. Sin embargo, al analizar la relación entre costes de farmacia y GRD, diversos estudios publicados respaldan la teoría de que la correlación es más bien escasa, extremo que también se demuestra al correlacionar el coste farmacéutico y la estancia hospitalaria.

Independientemente de que los GRD se introduzcan como sistema de pago o formando parte del sistema de pago, es interesante considerarlos como un elemento de clasificación de la casuística. A partir de aquí es necesario conocer el peso y la variabilidad que los costes farmacéuticos suponen para cada GRD en una institución concreta. Con este tipo de análisis pueden establecerse parámetros de comparación (benchmarking) históricos (evolución en el tiempo del coste farmacéutico para un mismo GRD), internos (coste farmacéutico de un GRD concreto entre servicios) y externos (entre hospitales).

Con todas las variables estudiadas en el trabajo, se realiza un análisis multivariante en las que en el análisis bivariante habían demostrado significación estadística con el coste por enfermo atendido. Las variables con las que se realiza la regresión son: la procedencia del enfermo, el número de días previos de estancia en el hospital hasta su ingreso en la UCI, el número de estancias, la evolución del enfermo (exitus, alta a planta), el número de reingresos, el SAPS II, el SOFA más disfunción entérica, el número de cirugías y el GRD (tabla 82).

| Variable | Significación (p) | Coficiente no estandarizados (B) |
|---|-------------------|----------------------------------|
| Nº de estancias | <0,0005 | 45,444 |
| Evolución del paciente (Exitus) | <0,0005 | 322,03 |
| SOFA + disfunción entérica | <0,0005 | 57,791 |
| Nº cirugías | <0,0005 | 379,390 |
| GRD | 0,001 | 0,513 |
| Procedencia del enfermo | 0,730 | 4,527 |
| Nº de días previos de estancia en el hospital | 0,210 | 3,403 |
| Readmisión | 0,924 | -5,416 |
| SAPSS II | 0,184 | -2,777 |

Tabla 82.- Análisis multivariante

Las variables introducidas en el modelo explican aproximadamente un 60% de la variabilidad del coste. La variable que explica en mayor porcentaje el coste por enfermo atendido es el número de estancias que justifica el 19,71% de la variabilidad. El número de cirugías realizadas durante su estancia en la UCI explica el 7,34% del coste, el SOFA+ disfunción entérica el 6%, el tipo de GRD el 1,6% y la evolución del enfermo el 2,6%.

Se ha descrito en la bibliografía que la correlación entre estancia y coste farmacéutico es sólo moderada, concluyendo que si bien la estancia influye sobre el coste total de fármacos, otros factores también ejercen una poderosa influencia. Asimismo, Catania y col. (1984) observaron una relación directa entre el coste del enfermo en el hospital y el número de estancias para los

GRD más caros, pero no encontraron una relación directa entre estos dos valores y el coste de los fármacos.

El número de cirugías es otro de los factores que explica un importante porcentaje del coste. Es lógico esperar que el hecho de que al enfermo se le tenga que realizar una intervención durante su estancia en la UCI, signifique que no está estable o que no mejora o que durante su estancia en la UCI tiene una complicación. Todo esto implica que estos enfermos necesitarán más medicación, con lo que el coste del tratamiento farmacoterapéutico será superior.

La evolución del enfermo, como ya se ha mencionado en repetidas ocasiones, es uno de los factores que parece claro que explica el consumo de muchos recursos. Así, los enfermos que fallecen en la UCI tienen una media de coste farmacoterapéutico significativamente superior (1.337,5 €) que los que son dados de alta a otra unidad de hospitalización (197,7 €). Es decir, como dice Serrano y Ruiz (2000), los enfermos que consumen más recursos son los que menos beneficios obtienen de ellos, ya que lamentablemente fallecen.

En el estudio, los enfermos que reingresan en la UCI, como es lógico, tienen un mayor coste (506,4 € para los que lo hacen en las primera 24 horas y 756 € para los que lo hacen en más de 24 horas) que los que no lo hacen (250,2 €). En cambio, en el análisis multivariante dejan de tener significación y puede ser debido a que los enfermos que reingresan en la UCI tienen una mayor mortalidad, y esta variable ya explicaría la variación en el coste de los reingresos.

Tanto el SAPS II como el SOFA más disfunción entérica son dos variables que han mostrado en varios trabajos su relación con el coste del enfermo de UCI. A mayor gravedad, mayor coste, y es lógico pensar que si entra en el modelo, el SOFA más disfunción entérica no entre el SAPS II, ya que los dos son variables que explican la gravedad del enfermo y lógicamente explican lo mismo del coste. La relación entre el SAPS II y el coste por enfermo atendido es de 0,416 y, cuando se ajusta por estancia, baja a 0,257. En cambio, el SOFA más disfunción entérica, su relación con el coste es más elevada (0,606) y, ajustado por estancia es de 0,406.

El número de días previos de estancia en el hospital antes de su ingreso en la UCI muestra, en el análisis bivalente con el coste, una correlación positiva y estadísticamente significativa pero pequeña (r de Pearson 0,170). Hay que recordar que los enfermos con una estancia mayor de 7 días en la UCI tienen más días previos de estancia en el hospital que los que tienen menos de 7 días de estancia en la UCI, por lo que su aportación al coste vendría enmascarado por las estancias prolongadas.

La variable procedencia del enfermo deja de ser significativa en el análisis multivariante debido posiblemente a la significación de los GRD. Habitualmente, los GRD van asociados a un tipo de procedencia del enfermo. Así, por ejemplo, los infartos proceden de urgencias, la cirugía cardiaca, en su mayoría, de planta de hospitalización, etc.

Al estudiar en los diferentes GRD la fuerza global de asociación entre las variables predictoras y la variable dependiente coste por enfermo atendido en la UCI se observa que oscila entre el 0,039 para el GRD 122 de “Trastornos con IAM y complicaciones mayores alta con vida” y el 0,959 para el GRD 1 de

“Craneotomía, edad >17 años excepto por trauma”. En la mayoría de GRD estudiados, las variables explican sobre el 80% de la varianza del coste. Esto significa que para ciertos GRD las variables estudiadas explican un mayor porcentaje del coste que para la muestra total.

En el GRD 122 “Trastornos con IAM y complicaciones mayores alta con vida”, ninguna variable entra en el modelo para explicar el coste que es pequeño, de 89,95 € por enfermo atendido en la UCI. En el resto de GRD, la estancia entra como variable predictora y, en la mayoría de GRD, lo hace el número de cirugías realizadas durante su estancia en la UCI.

CONCLUSIONES

- 1.- Del total de enfermos que ingresan en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), aproximadamente la mitad de los Grupos Relacionados con el Diagnóstico (GRD) son quirúrgicos y más de la mitad se corresponden con la categoría de enfermedades y trastornos del sistema circulatorio.

- 2.- Los enfermos ingresados en UCI son hombres en un 67,7 % con una media de edad de 68 años, el 86,4 % ingresan en horario laboral, tienen una estancia media de 4 días y el 6,4 % reingresa en la UCI mientras que el 7 % fallece en ella.

- 3.- La media del coste de los medicamentos por enfermo, fue de 280,1 euros y la media de coste por enfermo y día de tratamiento resulto ser de 51,8 euros, siendo la mayor parte la correspondiente al grupo terapéutico de sangre y órganos hematopoyéticos seguido del grupo de antiinfecciosos. En cualquier caso, el sexo, edad, tipo de día de ingreso (laboral o festivo) y el número de procedimientos no resultaron ser factores determinantes del coste.

- 4.- El hecho de que el paciente proviniera de una cirugía programada supuso un coste 1,5 veces menor que en los casos de provenir de una cirugía urgente. El número de días de estancia en UCI, la mayor gravedad del enfermo crítico (SAPS II) y el mayor número de órganos en disfunción (SOFA más disfunción entérica) presentaron una correlación positiva y estadísticamente significativa con el coste del tratamiento.

- 5.- Considerando la aportación de solo seis GRD, con ellos se alcanza el 58,5 % del coste total de la UCI aunque ello suponga tan solo el 27,9 % del total de los pacientes ingresados. El mayor coste medio farmacoterapéutico con una diferencia con significación estadística correspondió a los GRD de tipo médico, siendo la Categoría Diagnóstica Mayor de enfermedades infecciosas y parasitarias la de mayor coste de todas.
- 6.- Las variables independientes estudiadas explican el 60 % de la variabilidad del coste farmacoterapéutico del enfermo atendido en UCI, de acuerdo con los resultados obtenidos en el presente estudio.
- 7.- Las variables que mejor predicen el coste son, el número de estancias, número de intervenciones quirúrgicas que recibe el paciente, número de órganos en disfunción, el GRD al que se asigna el enfermo y su evolución. Estas variables, en algunos GRD llegan a explicar hasta el 96 % de la variabilidad del coste farmacoterapéutico.

Margarita Aguas Compaired.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abizanda R, Valle FX, Jordá R, Guiscafré J, et al. Drug use in an intensive care unit and its relation to survival. *Intensive Care Med* 1980; 6: 163-8.

Abizanda R, Valle FX, Marsé P, Velasco J, et al. Niveles asistenciales y gravedad. Comparación de la asistencia exigida con referencia a dos sistemas de evaluación de gravedad. *Medicina Intensiva* 1989; 13: 108-11.

Abizanda R. Selección frente a elección. Política de ingresos y altas en las Unidades de Cuidados Intensivos. *Med Intensiv* 1991; 15: 322-8.

Abraham E, Matthay MA, Dinarello CA, Vicent JL, Cohen J, Opal SM, Glauser M, Parsons P, Fisher CJ, Repine JE. Consensus conference definitions for sepsis, septic shock, acute lung injury, and acute respiratory distress syndrome: Time for reevaluation. *Crit Care Med* 2000; 28: 232-5.

Adhikari N, Sibbald W. The large cost of critical care: realities and challenges. *Anesth Analg* 2003; 96: 311-4.

Aguas M, Pons M, de la Concepción N, Barrera M, Mascarell E, Boada JE, Torres MD. Coste de los tratamientos farmacológicos en el servicio de neumología. Libro de comunicaciones del XXXVIII Congreso Nacional de la Sociedad de Farmacéuticos de Hospitales. Benicàssim 1993, pag 301.

Ahmad M, Fergus L, Stothard P, Harrington D, Sivak E, Farmer R. Impact of diagnosis-related groups prospective payment on utilization of medical intensive care. *Chest* 1988; 93: 176-9.

Alberti C, Brun-Buisson C, Goodman SV, Guidici D, Granton J, Moreno R, Smities M, Thomas O, Artigas A, Le Gall JR. Influence of systemic inflammatory response syndrome and sepsis on outcome of critically ill infected patients. *Am J Crit Care Med* 2003; 168: 77-84.

Alerany C, Blanco B, Estaún E, López E, Monerde J, Montero M et al. Evaluación del programa informático GRDOSIS como herramienta de análisis de la utilización de medicamentos por. *Farm Hosp* 2003; 27: 150-8.

Alvarez JA, Garcia C, Hernandez C, López M, Montero A. Análisis de la asistencia en una Unidad de Emergencias. *Med Intensiva* 1987; 15: 715-22.

Amat JM. Contabilidad de costes. Tercera edición, Ediciones Gestió 2000, S.A. Barcelona. 1990. pag14.

Angus DC, Linde-Zwirble WT, Lidicker J, Clermont G, Carcillo J, Pinsky MR. Epidemiology of severe sepsis in the United States: Analysis of incidence, outcome, and associated costs of care. *Crit Care Med* 2001; 29: 1303-10.

Anónimo. Length of stay by diagnosis and operation, United States, 1988. Length of Stay, Health Knowledge Systems, Ann Arbor, Michigan, EUA. Octubre 1989. pág. XIII – XV.

Anonimo. A Guide to the Best. *Us News & World Report* 1992a; 84-91.

Aparici JV, Sanahuja M, Planells C, Escrivá JJ, Monte E, Marqués MR. Aproximación a la gestión farmacéutica a través del sistema de clasificación de pacientes GRD. *Farm Clin* 1997; 14: 29-35.

Arbeit RD, Fears JR, Plomann M. The development of disease-specific patterns of care. *Qual Rev Bull* 1985; 235-41.

Asenjo MA. Personal de una unidad de medicina intensiva. En "Control de Calidad en Medicina Intensiva", M. Herrera Carranza, Editorial Mezquita, 1984. pag 61.

Atkinson S, Bihari D, Smithies M, Dly K, Mason R, McColl I. Identification of futility in intensive care. *Lancet* 1994; 344: 1203-06.

Azoulay E, Alberti C, Bornstain C, Leleu G, Moreau D, Recher C, Chevret S, Le Gall JR, Brochard L, Schlemmer B. Improved survival in cancer patients requiring mechanical ventilatory support: Impact of noninvasive mechanical ventilatory support. *Crit Care Med* 2001; 29: 519-25.

Bamberger PK, Maniscalco-Theberge ME, Pearl RH, Jaques DP. Death and dollars: The cost of dying in the surgical intensive care unit. *J Trauma: Injury, infection, and critical care* 1996; 40: 39-41.

Bams JL, Miranda DR. Outcome and costs of intensive care. A follow-up study on 238 ICU-patients. *Intensive Care Med* 1985; 11: 234-24.

Barreda A, Blasco L, Guevarra J, Juan G, López E, Martí E. Aproximación a los grupos relacionados con el diagnóstico (GRDs): Aplicación y caracterización en un Servicio de Neumología. *Farm Clin* 1991; 9: 20-30.

Barrientos R, Morales C, Robas A, Sánchez M^aM. Coste de un Servicio de Cuidados Intensivos polivalentes. *Med Intensiv* 1993; 17: 40-6.

Barrientos R, Sánchez-Soria MM., Morales-García C, Robas-Gómez A, Cuenaboy R, Ayensa-Rincon A. Prolonged sedation of critically ill patients with midazolam or propofol: Impact on weaning and costs. *Crit Care Med* 1997; 25: 33-40.

Barrientos R, Sánchez MM. Propofol y midazolam. Sugerencias para comparar los tiempos de extubación. *Med Intensiva* 1999; 23: 241-2.

Barrientos R, Sánchez-Soria MM, Morales-García C, Cuenaboy R, Castellano-Hernández M. Pharmaeconomic assessment of propofol 2% used for prolonged sedation. *Crit Care Med* 2001; 29: 317-22.

Batra YK, Praveen BV, Singh H. Intensive care in India: Experience of a major teaching hospital. *Intensive Care World* 1991; 8: 186-90.

Beale R. Relación coste-eficacia en la UCI. En: *ética y costes en Medicina Intensiva*. A. Net editor. Springer Barcelona 1996. pag. 206-13.

Bearce WC, Willey GA, Fox RL, et al. Documentation of clinical interactions: Quality of care issues and economic considerations in critical care pharmacy. *Hosp Pharm* 1988; 23: 883-90.

Beck D, Taylor BL, Millar B, Smith GB. Prediction of outcome from intensive care: a prospective cohort study comparing acute physiology and chronic health evaluation II and III prognostic systems in a United Kingdom intensive care unit. *Crit Care Med* 1997; 25: 9-15.

Beck DH, Smith GB, Taylor BL. The impact of low-risk intensive care unit admissions on mortality probabilities by SAPS II, APACHE II and APACHE III. *Anaesthesia* 2002; 57: 21-6.

Beck DH, Smith GB, Pappachan JV, Millar B. External validation of the SAPS II, APACHE II and APACHE III prognostic models in South England: a multicentre study. *Intensive Care Med* 2003; 29: 249-56.

Bekes C, Fleming S, Scott E. Reimbursement for intensive care services under diagnosis-related groups. *Crit Care Med* 1988; 16: 478-1.

Bell CM, Redelmeier DA. Mortality among patients admitted to hospital on weekends as compared with weekdays. *N Engl J Med* 2001; 343: 663-8.

Bellamy PE, Oye RE. Admitting elderly patients to the ICU: Dilemmas and solutions. *Geriatrics* 1987; 42: 61-8.

Berbel C, Cuadrado ML, Rodríguez MJ, de la Iglesia P, Martínez MS, Miranda MR, Carrasco A. Aplicación de los sistemas AS-SCORE y GRD como medida del case-mix en un servicio de Medicina Interna. *Todo Hospital* 1993; (94): 45-9.

Berger MM, Marazzi A, Freeman J, Chioléro R. Evaluation of the consistency of acute physiology and chronic health evaluation (APACHE III) scoring in a surgical intensive care unit. *Crit Care Med* 1992; 20: 1681-7.

Berman HJ, Weeks LE, Kukla SF. *The financial Management of Hospitals*. Sixth Ed., Health Administration Press, Ann Arbor, Michigan (EUA). 1986. pag 120-35.

Bernard GR. Quantification of organ dysfunction: Seeking standardization. *Crit care Med* 1998; 26: 1767-8.

Bertram DA, Shumacher DN, Horn SD, Clopton CJ et al. Hospital case mix groupings and generic algorithms. *Qual Rev Bull* 1982: 24-30.

Bion JF, Aitchison TC, Edlin SA, Ledingham JM. Sickness scoring and response to treatment as predictors of outcome from critical illness. *Intensive Care Med* 1988; 14: 167-72.

Bjornson DC, Hiner WO Jr, Potyk RP et al. Effect of pharmacists on health care outcomes in hospitalized patients. *Am J Hosp Pharm* 1993; 50: 1875-84.

Blanc P, Von Elm BI, Geissler A, Granier L, Boussuges A, Durand Gasselín J. Economic impact of a rational use of antibiotics in intensive care. *Intensive care Med* 1999; 25: 1407-12.

Blanco B, Morán D, Fernández MA, Martín ML, Dominguez-Gil A. Análisis comparativo del GRD 90 en dos servicios clínicos: un caso de homogeneidad. Libro de comunicaciones al XLIV Congreso de la Sociedad Española de Farmacéuticos de Hospitales. 1999, pag 250-1.

Bloomfield EI. The impact of economics on changing medical technology with reference to critical care medicine in the United States. *Anesth Analg* 2003; 96: 418-25.

Blot F, Cordonnier C, Buzin A, Nitenberg G, Schlemmer B, Bastuji-Garin S. Severity of illness scores: Are they useful in febrile neutropenic adult patients in hematology wards? A prospective multicenter study. *Crit Care Med* 2001; 29: 2125-31.

Blunt MC, Burchett KR. Out-of-hours consultant cover and case-mix-adjusted mortality in intensive care. *Lancet* 2000; 356: 735-6.

Bohigas LI. El coste de la muerte. En: ética y costes en Medicina Intensiva. A. Net editor. Springer Barcelona 1996. pag. 34-40.

Bohigas LL, Manasanch P, Asenjo MA. Contabilidad, contratación de servicios, control de gestión y cuadro de mando. En: Asenjo MA, Bohigas L, Prat A, Trilla A. *Gestión diaria del hospital*. Ed Masson Barcelona 2001. pag 361-80.

Bonal J. La ética y los costes vistos desde la Farmacia Clínica. En: ética y costes en Medicina Intensiva. A. Net editor. Springer Barcelona 1996. pag. 60-72.

Bone RC, Elpern EH. Honoring patient preferences and rationing intensive care. Are these compatible goals?. *Ann Intern Med* 1991; 115: 1061-3.

Bonten MJM, Mascini EM. The hidden faces of the epidemiology of antibiotic resistance. *Intensive Care Med* 2003; 29: 1-2.

Borlase BC, Baxter JT, Benotti PN, Stone M, Wood E, Forse A, Blackburn GL, Steele G. Surgical intensive care unit resource use in a specialty referral hospital: I. Predictors of early death and cost implications. *Surgery* 1990; 109: 687-93.

Borlase BC, Baxter JK, Kenney PR, Forse RA, Benotti PN, Blackburn GL. Elective intrahospital admissions versus acute interhospital transfers to a surgical intensive care unit: cost and outcome prediction. *J Trauma* 1991; 31: 915-9.

Boucher BA, Kuhl DA, Coffey BC, Fabian TC. Drug use in a trauma intensive-care unit. *Am J Hosp Pharm* 1990; 47: 805-10.

Brainsky A, Fletcher RH, Glick HA, Lanke PN, Williams SV, Kundel HL. Routine portable chest radiographs in the medical intensive care unit: Effects and costs. *Crit Care Med* 1997; 25: 801-5.

Broyles RW, Rosko MD. Full cost determination: an application of pricing and patient mix policies under DRGs. *Health Care Man Rev* 1986; 11 (3): 57-68.

Bulkley BH. The coronary care unit. En "Major Issues in Critical Care Medicina", J.E. Parrillo y S.M. Ayres (editors). Williams & Wilkins, Baltimore (Mariland, EUA). 1984.

Burchardi H, Schneider H. Economic aspects of severe sepsis: a review of intensive care unit costs, cost of illness and cost effectiveness of therapy. *Pharmacoeconomics* 2004; 22: 793-813.

Butler PW, Bone RC, Field T. Technology under Medicare diagnosis – related groups prospective payment. Implications for medical intensive care. *Chest* 1985; 87: 229-34.

Byrick RJ, Mindorff C, McKee L. et al. Cost-effectiveness of intensive care for respiratory failure patients. *Crit Care Med* 1980; 8: 332.

Caballo MC, Lázaro C, Tabacchi M, Langer M, Salvo I, Serra G, Taddei C. Il costo del reparto di terapia intensiva in italia. Risultati da un'indagine empirica su un campione di 12 centri. *Minerva Anestesiol* 2001;67:41-53.

Cabré LL, Costa J, Carrasco G, Molina R. La Medicina Intensiva Española en Europa. En: Instrumentos de Gestión en medicina intensiva. SEMIC-YUC. Madrid: Ediciones Ergón S.A., 1998: 1-14.

Caínzas M, Sousa A, Potel J, puente JL. Valoración del índice de infecciones postoperatorias en pacientes quirúrgicos. *Cir Española* 1987; XLI: 707-14.

Camacho C, Ribas J, Soy D, Mendarte L. Nuevos DRGs: aproximación a su implicación en los costes farmacéuticos. *Farm Hosp* 1993; 17: 89-92.

Campbell D, Reid JM, Telfer ABM, Fitch W. Four years of respiratory intensive care. *Br Med J* 1967; 4: 255-9.

Campion EW, Mulley AG, Goldstein RL, Barnett GO, Thibault GE. Medical intensive care for the elderly. *JAMA* 1981; 246: 2052-56.

Carrasco G, Molina R, Costa J, Soler JM, Cabré LI. Propofol versus midazolam in short, medium and long-term sedation of critically ill patients. A cost-benefit analysis. *Chest* 1993; 103: 557-64.

Carrasco G, Cabré L. Sedación en medicina intensiva: del empirismo clínico al análisis cualitativo y farmáeconomic. *Farm Hosp* 1994; 18: 181-5.

Carson SS, Bach PB. The epidemiology and costs of chronic critical illness. *Crit Care Clin* 2002; 18: 461-76.

Casado-Gómez MA. Análisis parciales de evaluación económica de medicamentos: descripción de costes, estudios de coste de la enfermedad, análisis coste-consecuencia, análisis de costes. Análisis de minimización de costes. En: *Farmacoeconomía e investigación de resultados en la salud:*

principios y práctica. Situación actual y perspectivas futuras en España. 2º edición 2002. Edita Real Academia Nacional de Farmacia.pag.174-208.

Casas M. Los grupos relacionados con el diagnóstico. Experiencias y perspectivas de utilización. Barcelona: Masson SA y SG Editores SA, 1991.

Casas M. GRD Una guía práctica para médicos. Cuadernos de Gestión Clínica. lasist Barcelona 1995.

Casas M. Gestión clínica: una visión actual del hospital. En :Asenjo MA, Bohigas L, Prat A, Trilla A. Gestion diaria del hospital. Ed Masson Barcelona 2001. pag 77-90.

Catania HF, Ibrahim OM, Guasco SL, Catania PN. Analyzing pharmacy charges using DRGs. Am J Hosp Pharm 1984; 41: 920-3.

Catania HF, Catania PN. Using clinical interventions to cost-justify additional pharmacy staff. Hosp Pharm 1988; 23: 544-8.

Cavallo MC, Lazzaro C, Tabacchi M, Langer M, Salvo I, Serra G, Taddei C. Il costo del reparto di terapia intensiva in italia. Risultati da un'indagine empirica su un campione di 12 centri. Minerva Anestesiol 2001; 67: 41-53.

Cernianu AC, DelRossi AJ, Flum DR, Vassilidze Tv, Ross SE, Cilley JH, Grosso MA, Boysen PG. Lorazepam and midazolam in the intensive care unit: A randomized, prospective, multicenter study of hemodynamics, oxygen transport, efficacy, and cost. Crit Care Med 1996; 24: 222-8.

Chaix C, Durand Zaleski I, Alberti C, et al. A model to compute the medical cost of patients in intensive care. *Pharmacoeconomics* 1999; 15 (6): 573-82.

Chalfin DB, Carlon GC. Age and utilization of intensive care unit resources of critically ill cancer patients. *Crit Care Med* 1990; 18: 694-8.

Chalfin DB, Cohen IL, Lambrinos J. The economics and cost-effectiveness of critical care medicine. *Intensive Care Med* 1995; 21: 952-61.

Chalom R, Raphaely RC, Costarino AT. Hospital costs of pediatric intensive care. *Crit Care Med* 1999; 27: 2079-85.

Chamorro C, Galdos P, Algora A, Monsalve F, Rubio JJ, Cortes. Clasificación de los enfermos ingresados en los Servicios de Medicina Intensiva, por grupos de patología de ingreso. *Med Intensiva* 1986; 10: 237-40.

Champion HR, Sacco WJ. Measurement of patient illness severity. *Crit Care Med* 1982; 10: 552-3.

Chassin MR. Cost and outcomes of medical intensive care. *Med Care* 1982; 20: 165-79.

Chang RWS, Jacobs S, Lee B, Pace N. Predicting deaths among intensive care unit patients. *Crit Care Med* 1988; 16: 34-42.

Chelluri L, Pinsky MR, Donohoe MP, Grenvik A. Long-term outcome of critically ill elderly patients requiring intensive care. JAMA 1993; 269: 3119-23.

Chelluri L, Grenvik A, Silverman M. Intensive Care for critically ill elderly: Mortality, costs, and quality of life. Arch Intern Med 1995; 155: 1013-22.

Chelluri L, Mendelsohn AB, Belle SH, Rotondi AJ, Angus DC, Donahoe MP, Sirio CA, Schulz R. Hospital costs in patients receiving prolonged mechanical ventilation: Does age have an impact?. Crit Care Med 2003; 31: 1746-51.

Cheng EY. The cost of sedating and paralyzing the critically ill patient. Crit Care Clin 1995; 11: 1005-19.

Christou NV, Meakins JL, Gordon J et al. The delayed hypersensitivity reaction and host resistance in surgical patients: 20 years later. Ann surg 1995; 222: 534-48.

Cilveti-Sánchez U, Arenere M, Izuel M, Urbietta E, Gómez-Barrera M, Moreno M. Análisis de la utilización de medicamentos en los GRD 88 y 541: enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y EPOC con reagudización. Farm Hosp 2004; 28 (supl 1); 65.

Civetta JM. Beyond technology: Intensive care in the 1980s. Crit Care Med 1981; 9: 763-7.

Civetta JM. "New and improved" scoring systems. Crit Care Med 1990; 18: 1487-90.

Civetta JM, Hudson-Civetta JA, Nelson LD. Evaluation of APACHE II for cost containment and quality assurance. *Ann Surg* 1990; 212: 266-76.

Civetta JM. Scoring systems: Do we need a different approach?. *Crit Care Med* 1991; 19: 1460-1.

Clark TJH, Collins JV, Tweedily K. A review of experience operating a general medical intensive care unit. *Br Med J* 1971; 1: 158-61.

Clermont G, Angus DC, DiRusso SM, Griffin M, Linder-Zwirble WT. Predicting hospital mortality for patients in the intensive care unit: A comparison of artificial neural networks with logistic regression models. *Crit Care Med* 2001; 29: 291-6.

Cohen IL, Bari N, Strosberg MA, Weinberg PF, Wacksman RM, Millstein BH, Fein IA. Reduction of duration and cost of mechanical ventilation in an intensive care unit by use of a ventilatory management team. *Crit Care Med* 1991; 19: 1278-84.

Cohen IL, Lambrinos J. Mechanical ventilation for the elderly patient in intensive care. *JAMA* 1993; 269: 1025-9.

Collins AD. Implicaciones éticas y económicas de los índices de gravedad. En: *ética y costes en Medicina Intensiva*. A. Net editor. Springer Barcelona 1996. pag 152-69.

Combes A, Costa M, Trouillet J, Baudot J, Mokhtari M, Gibert C, Chastre J. Morbidity, mortality, and quality-of-life outcomes of patients requiring ≥ 14 days of mechanical ventilation. *Crit Care Med* 2003; 31: 1373-81.

Conesa A. Información clínica en la gestión del hospital. En: Asenjo MA, Bohigas L, Prat A, Trilla A. *Gestión diaria del hospital* Ed Masson Barcelona 2001. pag 329-45.(358)

Consejo Oficial de Colegios Farmacéuticos. Catálogo de medicamentos 1998.

Conti G, Dell'Utri D, Pelaia P, Rosa G, Cogliati AA, Gasparetto. Do we know the costs of what we prescribe?. A study on awareness of the cost of drugs and devices among ICU staff. *Intensive Care Med* 1998; 24: 1194-8.

Cook R, Cook D, Tilley J, Lee KA, Marshall J. Multiple organ dysfunction: Baseline and serial component scores. *Crit Care Med* 2001; 29: 2046-50. (125)

Cooper LM, Linde-Zwirble WT. Medicare intensive care unit use: analysis of incidence, cost, and payment. *Crit Care Med* 2004; 32: 2247-53.

Cots F, Elvira D, Castells X, Saez M. Relevance of outlier cases in case mix systems and evaluation of timing methods. *Health Care Manag Sci* 2003; 6: 27-35.

Cots F, Mercade L, Castells X, Salvador X. Relationship between hospital structural level and length of stay outliers. Implications for hospital payment systems. *Health Policy* 2004 May; 68 (2): 159-68.

Crippen DW, Bonetti MM, Hoyt JW, Martin BR. Cost and survival results of critical care regionalization for Medicare patients. Crit Care Med 1989; 17: 601-6.

Cullen DJ, Ferrara LC, Briggs BA, Walker PF, Gilbert J. Survival, hospitalisation charges and follow – up results in critical il patients. N Eng J Med 1976; 294: 982-7.

Cullen DJ, Keene R, Waternaux C, Kunsman JM, Caldera DL, Peterson H. Results, charges, and benefits of intensive care for critically ill patients: Update 1983. Crit Care Med 1984; 12: 102-6. (22)

Curtiss FR. Analysis of nationwide pharmacy charges per DRG. Am J Hosp Pharm 1985; 42: 2168-74.

Dasta JF, Armstrong DK. Pharmacoeconomic impact of critically ill surgical patient. Drug Intell Clin Pharm 1988; 22: 994-8.

de Keizer NE, Bonsel GJ, AL MJ, Gemke RBJ. The relation between TISS and real paediatric ICU costs: a case study with generalizable methodology. Intensive Care Med 1998; 24: 1062-9.

de Keizer NE, Bonsel GJ, Goldfad C, Rowan KM. The added value that increasing levels of diagnostic information provide in prognostic models to

estimate hospital mortality for adult intensive care patients. *Intensive Care Med.* 2000; 26: 577-84.

Deitch EA. Multiple organ failure, pathophysiology and potential futures therapy. *Ann Surg* 1992; 216: 117-34.

Detsky AS, Stricker SC, Mulley AG, Thibault GE. Prognosis, survival, and the expenditure of hospital resources for patients in an intensive-care unit. *N Engl J Med* 1981; 305: 667-72.

Diaz C, Garcá M, Bueno A, López A, Delgado M, Galvez R. Estimación del coste de la infección nosocomial en una unidad de medicina intensiva. *Med Clin(Barc)* 1993; 100: 329-32.

Dickie H, Vedio A, Dundas R, Treacher DE, Leach RM. Relationship between TISS and ICU cost. *Intensive Care Med* 1998; 24: 1009-17.

Doering LV, Esmailian F, Laks H. Perioperative predictors of ICU and hospital costs in coronary artery bypass graft surgery. *Chest* 2000; 118: 736-43.

Doig CJ, Zygun DA, Fick GH, Laupland KB, Boiteau PJ, Shahpori R, Rosenal T, Sandham JD. Study of clinical course of organ dysfunction in intensive care. *Crit Care Med* 2004; 32: 384-90.

Dominguez-Gil A. Impacto económico de la terapéutica. El gasto en medicamentos. Eficacia y efectividad. Calidad y coste de la terapéutica. En: *Farmacoeconomía e investigación de resultados en la salud: principios y*

práctica. Situación actual y perspectivas futuras en España. 2ª edición 2002. Edita Real Academia Nacional de Farmacia. pag 34-68.

Downs JB. Crisis and Challenge. Crit Care Med 1984; 12: 843-5.

Dragsted L, Jørgensen J, Jensen N, Bönsing E, Jacobsen E, Knaus WA, Qvist J. Interhospital comparisons of patient outcome from intensive care: Importance of lead-time bias. Crit Care Med 1989; 17: 418-22.

Drummond MF. Principios de Evaluación Económica en Asistencia Sanitaria. Instituto de Estudios Laborales y de la Seguridad Social. Primera Edición, Madrid, España 1983. pag. 26-8.

Durairaj L, Will JG, Torner JC, Doebbeling BN. Prognostic factors for mortality following interhospital transfer to the medical intensive care unit of a tertiary referral center. Crit Care Med 2003; 31: 1981-6. (172)

Durand-Zaleski I. Estimating the cost of intensive care. Intensive Care Med 1994; 20: 538-9. (75)

Eastaugh SR, Eastaugh JA. Prospective payment systems: Steps to enhance quality, efficiency, and regionalization. Health Care Man Rev, Fall 1986; 11 (4): 37-52.(334)

Edbroke DL, Stevens NG, Hibbert CI, Mann AA, Wilson AJ. A new method of accurately identifying costs of individual patients in intensive care: the initial results. Intensive Care Med 1997; 23: 645-50.

Edbrooke D, Nightingale P. Relationship between TISS and costs in intensive care. *Intensive Care Med* 1998; 24: 995-6.

Edbrooke D, Hibbert C, Ridley S, Long T, Dickie H. The development of a method for comparative costing of individual intensive care units. The Intensive Care Working Group on Costing. *Anaesthesia* 1999a; 54: 110-20.

Edbrooke DL, Hibbert CL, Kingsley JM, Smith S, Bright NM, Quinn JM. The patient-related costs of care for sepsis patients in a United Kingdom adult general intensive care unit. *Crit Care Med* 1999b; 27: 1760-7.

Elliot D. Costing intensive care services: a review of study methods, results and limitations. *Aust Crit Care* 1997; 10 (2): 55-63.

Epstein AM, Bogen J, Dreyer P, Thorpe KE. Trends in length of stay and rates of readmission in Massachusetts: Implications for monitoring quality of care. *Inquiry* 1991; 28: 19-28.

Fakhry SM, Kercher KW, Rutledge R. Survival, quality of life, and charges in critically ill surgical patients requiring prolonged ICU stays. *J Trauma: Injury, infection, and critical care* 1996; 41: 999-1007.

Fedullo AJ, Swinburne AJ. Relationship of patient age to cost and survival in a medical ICU. *Crit Care Med* 1983; 11: 155-9.

Fetter RB, Shin Y, Freeman JL, Averill RF, Thompson JD. Case mix definition by diagnosis-related groups. *Med Care* 1980; 18 (supp.): 1-53.

Fineberg HV, Scadden D, Goldman L. Care of patients with a low probability of acute myocardial infarction. Cost effectiveness of alternatives to coronary – care- unit admission. N Eng J Med 1984; 310: 1301-7.

Finfer S, Bellomo R, Lipman J, French C, Dobb G, Myburgh J. Adult population incidence of severe sepsis in Australian and New Zealand intensive care units. Intensive Care Med 2004; 30 (4): 589-96.

Finkler SA. The distinction between cost and charges. Ann Int Med 1982; 96: 102-9.

Fisher MM. The luck paradox. Crit Care Med 1990; 18: 783-4.

François G, Gouin F, Fulachier V, Blanc M. Prognostic factors for patients under intensive care. Intensive Care 1982; abstract 207.

Franz FP, Scheeres DE, Scholten DJ, VanderWall DA. DRG'S and the burn patient. Crit Care Med 1987; 15: 426.

Friedman B, Basu J. The rate and cost of hospital readmissions for preventable conditions. Med Care res rev 2004; 61: 225-40.

Fuentes B, Martínez JM, Arquelladas C, Caraballo M, Salvatierra A, Pérez MD, Alvarez J, Ortiz JA. Evaluación terapéutica del trasplante de pulmón durante su estancia en UCI (1994). Libro de comunicaciones al XL Congreso de la Sociedad Española de Farmacéuticos de Hospitales. Toledo 1995, pag 52-3.

Galanes S, Harris B, Dulski R, Chamberlin W. The intensive care unit population within the prospective payment scheme. *Hearth & Lung* 1986; 15: 515-20.

Galdós P, Millán I, Algora A. Nivel de gravedad de los pacientes críticos como método descriptivo. Estudio multicéntrico con el sistema SAPS. *Medicina Intensiva* 1986; 10: 255-8.

Gamundi MC, Busquets R, Corominas N, Perelló A, Salagre I, Casasín T, y col. Estudio multicéntrico sobre utilización de medicamentos en los GRD 89, 90 y 91. *Farm Hosp* 1997; 21: 316-23.

Gandhi PJ, Smith BS, Tataronis GR, Maas B. Impact of a pharmacist on drug costs in a coronary care unit. *Am J Health-Syst Pharm* 2001; 58: 497-503.

Garcia MJ, Chica AM, López E, Tarin MJ, Ortega JM, Sánchez MJ. Estudios coste-tratamiento de los distintos GRDs en un servicio de cirugía. Libro de comunicaciones al XXXVIII Congreso de la Sociedad Española de Farmacéuticos de Hospitales. Benicasim 1993, pag 267-8.

Garcia J, Monte E, Esteban M, Galduf J, Roma E, Montserrat V. Patrones de coste farmacéutico en el trasplante hepático ortotópico (GRD 480). XL Congreso de la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria. Toledo 1995 pg. 46.

Garcia F, Manzano JL, González B, Fuentes JF, Saavedra P. Supervivencia y calidad de vida de los pacientes con fracaso multiórganico al año del alta de una unidad de medicina intensiva. *Med Clin (Barc)* 2000; 114(Suppl. 3): 99-103.

Garden OJ, Motyl H, Gilmour WH, Utley RJ, Carter DC. Prediction of outcome following acute variceal haemorrhage. *Br J Surg* 1985; 72: 91-5.

Gardner E. Illinois testing severity adjustment system to compare hospital charges, utilization. *Modern Health Care* 1990; 33.

Garrido G. SPSS aplicado a las ciencias de la salud. Ra-ma. Madrid, 2002.

Geissler A, Gerbeaux P, Granier I, Blanc P, Facon K, Durand-Gasselín J. Rational use of antibiotics in the intensive care unit: impact on microbial resistance and costs. *Intensive Care Med* 2003; 29: 49-54.

Gerson A. Scoring systems and outcome: Where are we going?. *Crit Care Med* 2002; 30: 2151.

Giardina B. Epidemiologia, costi ed etica nei reparti di terapia intensive. *Minerva Anesthesiol* 2001; 67: 5-6.

Gilbertson AA, Smith JM, Mostafa SM. The cost of an intensive care unit: a prospective study. *Intensive Care Med* 1991; 17: 204-8.

Gipe B. Intensive care costs. *Crit Care Med* 1997; 25: 8-9.

Girotti MJ, Brown SJL. Reducing the costs of ICU admission in Canada without diagnosis-related or case-mix groupings. *Can Anaesth Soc J* 1986; 33: 765-71.

Glance LG, Osler TM, Papadakos P. Effect of mortality rate the performance of the acute physiology and chronic health evaluation II: A simulation study. *Crit Care Med* 2000a; 28: 3424-8.

Glance LG, Osler T, Shinozaki T. Effect of varying the case mix on the standardized mortality ratio and W statistic. A simulation study. *Chest* 2000b; 117: 1112-7.

Glance LG, Osler TM, Dick A. Rating the quality of intensive care units: Is it a function of the intensive care unit scoring system? *Crit Care Med* 2002a; 30: 1976-82.

Glance LG, Osler TM, Dick AW. Identifying quality outliers in a large, multiple-institution database by using customi<ed versions of the simplified acute physiology score II and the mortality probability model II₀. *Crit Care Med* 2002b; 30: 1959-2002.

Goins WA, Reynolds HN, Nyanjom D, Dunham CM. Outcome following prolonged intensive care unit stay in multiple trauma patients. *Crit Care Med* 1991; 19: 339-45.

Gomez-Rubi JA, Meseguer J, Tornero J, Iniesta JM. Análisis coste-rendimiento en una unidad de cuidados intensivos. *Medicina Intensiva* 1985; 9: 141-4.

Gómez-Rubi JA. Reflexiones sobre 25 años de medicina intensiva española. Med Intensiva 1989; 13: 1-5.

González S, Ortega Benítez M, San Martín S, Moriente H, Vila JL. Grupos relacionados con el diagnóstico: Estudio del coste farmacoterapéutico en una unidad de Neumología. Farm Clin 1993; 10: 824-33.

González S, Ortega M, San Martín S, Rodríguez M, Moriente H, Vila Jato JL. Identificación de las enfermedades neurológicas: análisis del coste según su clasificación. Libro de comunicaciones del XXXIX Congreso Nacional de la Sociedad Española de Farmacéuticos de Hospitales. Palma de Mallorca 1994. pag 295-300.

González S, Ortega M, San Martín S, Rojo JM, Moriente H. Estudio del coste farmacoterapéutico en un servicio de cardiología utilizando los GRD. Libro de comunicaciones del XL Congreso Nacional de la Sociedad Española de Farmacéuticos de Hospitales. Toledo 1995. pag 47.

González B. Adopción y difusión de tecnologías en sanidad. En: Vicente Ortún Rubio. Gestión clínica y sanitaria. De la práctica diaria a la academia, ida y vuelta. Barcelona Ed Masson S.A. 2003. pag143-160.

Greco PJ, Eisenberg JM. Changing physicians practices. N Engl J Med 1993; 329 (17): 1271-4.

Grimshaw JM, Russell IT. Effect of clinical guidelines on medical practice: a systematic review of rigorous evaluations. Lancet 1993; 342: 1317-22.

Griner PF. Treatment of acute pulmonary edema: conventional or intensive care? *Ann Intern Med* 1972; 77: 501-6.

Griner PF. Medical intensive care in the teaching hospital: Cost versus benefits. *Ann Intern Med* 1973; 78: 581.

Groeger JS, Guntupalli KK, Strosberg M et al. Descriptive analysis of critical care units in the United States; Patient characteristics and intensive care unit utilization. *Crit Care Med* 1993; 21:279-91.

Grogan CM. Deciding on access and levels of care: A comparison of Canada, Britain, Germany, and the United States. *J Health Polit Pol and Law* 1992; 17: 213-32.

Guilabert A, Pérez JJ, Almela V, Company V. Calidad de datos y grupos relacionados con el diagnóstico. *Rev Calidad Asistencial* 1995; 5: 287-93.

Gyldmark M. A review of cost studies of intensive care units: Problems with the cost concept. *Crit Care Med* 1995; 23: 964-72.

Halpern NA, Bettes L, Greenstein R. Federal and nationwide intensive care units and healthcare costs: 1986-92. *Crit Care Med* 1994; 22: 2001-7.

Halpern NA, Pastores SM, Greenstein RJ. Critical care medicine in the United States 1985-2000: An analysis of bed numbers, use, and costs. *Crit Care Med* 2004; 32: 1254-9.

Hammermeister KE. Risk, Predicting outcomes, and improving care. *Circulation* 1995; 91: 899-900.

Harold L. Planning and building the ICU; Problems of design, infection control and cost/ benefit. In “ The ICU- A cost-benefit analysis”. D. Reis Miranda and D. Langrehr, Editors. Excerpta Medica, Ámsterdam, The Netherlands. 1982. pag 71.

Harvey AM. Neurosurgical genius—Walter Edward Dandy. *Johns Hopkins Med J* 1974; 135: 358-68.

Havill JH, Walker L, Sceats JE. Three hundred admissions to the Waikato Hospital intensive therapy unit- survival, costs, and quality of life after two years. *N Zealand Med J* 1989; 102: 179-81.

Henning RJ, McClish D, Daly B, Nearman H, et al. Clinical characteristics and resource utilization of ICU patients: Implications for organization of intensive care. *Crit Care Med* 1987; 15: 264-9.

Herkimer AG. *Understanding Health Care Accounting*. Aspen Publishers, Inc., Rockville (Mariland, EUA). 1989. pag 197.

Heyland DK, Kernerman P, Gafni A, Cook DJ. Economic evaluations in the critical care literature: Do they help us improve the efficiency of our unit?. *Crit Care Med* 1996; 24: 1591-8.

Heyland DK, Konopad E, Noseworthy TW, et al. Is it “worthwhile” to continue treating patients with a prolonged stay (>14 days) in the ICU?. An economic evaluations. Chest 1998; 114: 192-8.

Heyland DK, Gafni A, Kernerman P, Keenan D, Chalfin D. How to use results of an economic evaluation. Crit Care Med 1999; 27: 1195-1202.

Higgins TL, McGee WT, Steingrub JS, Rapoport J, Lemeshow S, Teres D. Early indicators of prolonged intensive care unit stay: Impact of illness severity, physician staffing, and pre-intensive care unit length of stay. Crit Care Med 2003; 31: 45-51.

Hillman K. Health systems research & intensive care. Intensive Care Med 1999; 25: 1353-4. (153)

Holthof B, Selker HP. A cost- savings analysis of the use of a predictive instrument for coronary – care- unit admission decisions. Health Care Man Rev 1992; 17: 45-50.

Horn SD, Schumacher DN. Comparing classification methods: Measurement of variations in charges, length of stay, and mortality. Med Care 1982; 20: 489-500.

Hornbrook MC. Techniques for assessing hospital case mix. Ann Rev Public Health 1985; 6: 295-324.

Horn SD, Horn RA, Sharkey PD, Beall RJ et al. Misclassification problems in diagnosis-related groups. N Eng J Med 1986; 314: 484-7.

Horst HM, Mild LJ, Obeid FN, Sorensen VJ, Bivins BA. The relationship of scoring systems and mortality in the surgical intensive care unit. An Surgeon 1987; 53: 456-9.

Huebner J, Frank U, Kappstein I, Just HM et al. Influence of architectural design on nosocomial infections in intensive care units- a prospective 2 year analysys. Intensive care Med 1989; 15: 179-83.

Hugues JS, Lichtenstein J, Magno L, Fetter RB. Use of procedure codes for assisted respiration to adjust for complexity of illness. Med Care 1989; 27: 750-7.

Hurtado MF, Ripa C. Clasificación de pacientes GRD: aplicación de los costes farmacéuticos en obstetricia. Libro de comunicaciones al XXXVIII Congreso de la Sociedad Española de Farmacéuticos de Hospitales. Benicasim 1993, pag 265-6.

Iapichino G, Radrizzani D, Bertolini G, Ferla L, Pasetti G, Pezzi A, Porta F, Reis Miranda D. Daily classification of the level of care. A method to describe clinical course of illness, use of resources and quality of intensive care assistance. Intensive Care Med 2001; 27: 131-6.

Iapichino G. Daily classification of complexity/level of intensive medical care. Does it allow the monitoring of the managerial process in ICU?. *Minerva Anesthesiol* 2002; 68: 71-5.

Ivey MF. Improving care and reducing costs in the ICU. *Am J Hosp Pharm* 1994; 51: 3029.

Izuel M, Urbietta E, Arenere M, Cilveti-Sánchez U, Gómez-Barrera M, Mendaza M. Análisis comparativo de la utilización de medicamentos asociada al GRD 541 en dos Servicios de hospitalización; Neumología y Medicina Interna. *Farm Hosp* 2004; 28 (supl 1); 66

Jacobs S, Chang RWS, Lee B. One year's experience with the APACHE II severity of disease classification system in a general intensive care unit. *Anaesthesia* 1987; 42: 738-30.

Jacobs CJ, Van der Vliet JA, Van Roozendaal MT, Van der Linden CJ. Mortality and quality of life after intensive care for critical illness. *Intensive Care Med* 1988a; 18: 217-20.

Jacobs S, Chang RWS, Lee B. Revisión de los resultados en cuidados intensivos: experiencia de 30 meses de duración empleando el sistema de clasificación de gravedad APACHE II. *Intensive Care Med* 1988b; 14: 423-30. (Ed. Española).

Jacobs P, Noseworthy TW. National estimates of intensive care utilization and costs: Canada and the United States. *Crit Care Med* 1990; 18: 1282-6.

Jacobs P, Edbrooke D, Hibbert C, Fassbender K, Corcoran M. descriptive patient data as an explanation for the variation in average daily costs in intensive care. *Anaesthesia* 2001; 56: 643-7.

Jaffin JH, Champion HR, Boulanger BR. Economic considerations *Crit Care Clin* 1993; 9: 765-74.

Jegers M. Cost accounting in ICUs: beneficial for management and research. *Intensive Care Med* 1997; 23: 618-9.

Jencks SF, Dobson A. Refining case-mix adjustment. *N Engl J Med* 1987; 317: 679-86.

Jencks SF, Williams DK, Kay TL. Assessing hospital-associated deaths from discharge data: the role of length of stay and comorbidities. *JAMA* 1988; 260: 2240-6.

Johnstone RE, Jozefczyk KG. Costs of anesthetic drugs: Experiences with a cost education trial. *Anesth Analg* 1994; 78: 766.

Kass JE, Castriotta RJ, Malakoff F. Intensive care unit outcome in the very elderly. *Crit Care Med* 1992; 20: 1666-71.

Katona BG, Ayd PR, Walters JK et al. Effects of a pharmacist's and a nurse's interventions on cost of drug therapy in medical intensive care unit. *Am J Hosp Pharm* 1989; 46: 1179-82.

Katsaragakis S, Papadimitropoulos K, Antonakis P, Strergopoulos S, Konstadoulakis MM, Androulakis G. Comparison of acute physiology and chronic health evaluation II (APACHE II) and simplified acute physiology score II (SAPS II) scoring systems in a single greek intensive care unit. Crit Care Med 2000; 28: 426-32.

Katz PS. Diagnosis – related groups (GRD) profitability. Qual Rev Bull 1985; 167-8.

Kern H, Kox WJ. Impact of standard procedures and clinical standars on costéffectiveness and intensive care unit performance in adult patients after cardiac surgery. Intensive Care Med 1999; 25: 1367-73.

Kirton OC, Civetta JM, Hudson-Civetta J. Cost effectiveness in the intensive care unit. Surgical Clinics of North America 1996; 76: 175-200.

Klem SA, Pollack MM, Getson PR. Cost, resource utilization, and severity of illness in intensive care. J Pediatr 1990; 116: 231-7.

Knaus WA, Zimmerman JE, Wagner DP, Draper EA, Lawrence DE. APACHE-acute physiologically and chronic health evaluation: a physiologically based classification system. Crit Care Med 1981; 9: 591-7. (8)

Knaus WA, Thibault GE. Intensive care units today; in “Critical Issues in Medical Technology”, NmcNeil BJ and Cravalho EG (Editors). Auburn House Publishing Co., Boston (Massachusetts, EUA). 1982.

Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: A severity of disease classification system. *Crit Care Med* 1985; 13: 818-29.

Knaus WA, Bergner M, Shortell S, Draper E, Wagner D. A National Program to improve the Quality of ICU Services: The APACHE III STUDY. ICU Research, George Washington University Medical Center. Washington, D.C. 20037, EUA. 1989.

Knaus WA, Wagner DP, Draper EA, Zimmerman JE, Bergner DJ, Bastos PG et al. The APACHE III prognostic system. Risk prediction of hospital mortality for critically ill hospitalized Adults. *Chest* 1991; 100: 1619-36.

Knaus WA, Wagner DP, Zimmerman JE, Draper EA. Variations in mortality and length of stay intensive care units. *Ann Intern Med* 1993; 118: 753-61.

Knoer SJ, Couldry RJ, Folker T. Evaluating a benchmarking database and identifying cost reduction opportunities by diagnosis-related group. *Am J Health-Syst Pharm* 1999; 56:1102-7.

Kollet MH, Schuster DP. Predicting intensive care unit outcome with scoring systems. *Crit Care Clin* 1994; 10: 1-18.

Kramer DJ. Intensive care unit frequent fliers: morbidity and cost. *Crit Care Med* 2001; 29: 207-8.

Lappa K. Critical Care: critical cost. *Hospitals* 1989; 63: 67-9.

Lauletta J, Ruggiero RJ, Satriano ES, Palathinkal J, Rampino FA. Cost-effectiveness of clinical pharmacist intervention: An analysis of conscious sedation in the ICU. *Pharm Ther* 1997; 10: 219-28.

Le Gall JR, Loirat P, Alperovich A et al. A simplified acute physiology score for ICU patients. *Crit Care Med* 1984; 12: 975-7.

Le Gall JR, Lemeshow S. Do we need a new severity score?. *Crit Care Med* 1991; 19: 857-8.

Le Gall JR, Lemeshow S, Saulnier F. A new simplified acute physiology score (SAPS II) based on a European/North American multicenter study. *JAMA* 1993; 270: 2957-63.

Lee AH, Fung WK, Fu B. Analyzing hospital length of stay. Mean or median regression? *Med Care* 2003; 41: 681-6.

Lemeshow S, Teres D, Pastides H, Avrunim JS, Steingrub JS. A method for predicting survival and mortality of ICU patients using objectively derived weights. *Crit Car Med* 1985; 13: 519-25.

Lemeshow S, Teres D, Avrunin JS, Gage RW. Refining intensive care unit outcome prediction by using changing probabilities of mortality. *Crit Care Med* 1988; 16: 470-7.

Lemeshow S, Klar J, Teres D, Avrunim J, Gehlbach S, Rapoport J, et al. mortality probability models for patients in the intensive care unit for 48 or 72 hours. A prospective multicentre study. *Crit Care Med* 1994; 22: 1351-8.

Levy MF, Greene L, Ramsay MAE, Jennings LW, Ramsay KJ, Meng J, Hein HAT, Goldstein RM, Husberg BS, Gonwa TA, Klintmalm. Readmission to the intensive care unit after liver transplantation. *Crit Care Med* 2001; 29: 18-24.

Lezzoni LI, Foley SM, Daley J, Hughes J, Fisher ES, Heeren T. Comorbidities, complications, and coding bias. Does the number of diagnosis codes matter in predicting in-hospital mortality?. *JAMA* 1992; 267: 2197-203.

Lipsett PA, Swoboda SM, Dickerson J, Ylitalo M, Gordon T, Breslow M, et al. Survival and functional outcome after prolonged intensive care unit stay. *Ann Surg* 2000; 231: 262-8.

Little AD. Planning for general medical and surgical intensive care units; a technical assistance document for planning agencies. National Technical Information Service, E.S. Department of Commerce, Springfield, VA 22161. 1979.

Livingston BM, Mackenzie SJ, MacKirdy FN, Howie SJ. Should the pre-sedation Glasgow coma scale value be used when calculating acute physiology and chronic health evaluation scores for sedated patients?. *Crit Care Med* 2000; 28: 389-94.

Llodra-Calvo JC, Vázquez-Mata G, Bueno-Cavanillas A, Delgado-Rodríguez M, Gálvez-Vargas R. Valoración del coste de una unidad de medicina intensiva. Relación del coste con la gravedad del enfermo. *Med Clin (Barc)* 1994; 103: 49-53.

Los O, Smith-Erichsen N, Lind B. Intensive care: cost and benefit. *Acta Anaesthesiol Scand* 1987; 31(S 84): 3-19.

Luce JM, Rubenfeld GD. Can health care costs be reduced by limiting intensive care at the end of life?. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 165: 750-4.

Magee MJ, Pathak DS, Sherrin TP, Schneider DN. ABC analysis of the relationship between pharmacy charges and DRGs. *Am J Hosp Pharm* 1985; 42: 571-6.

Mälstam J, Lind L. Therapeutic intervention scoring system (TISS) – a method measuring workload and calculating cost in the ICU. *Acta Anaesthesiol Scand* 1992; 36: 758-63.

Marcaida JL. Contabilidad General. Ediciones Deusto, S.A. Bilbao, Vizcaya (España). No consta fecha de edición.

Marik PE, Varon J. Severity scoring and outcome assessment. Computerized predictive models and scoring systems. *Crit Care Clin* 1999; 15: 633-46.

Marini JJ. Streamlining critical care: responsibilities and cost-effectiveness in intensive care unit organization. *Mayo Clin Proc* 1997; 72: 483-5.

Markgraf R, Deuschinoff G, Pientka L, Scholten T. Comparison of acute physiology and chronic health evaluations II and III simplified acute physiology score II: A prospective cohort study evaluating these methods to predict outcome in a German interdisciplinary intensive care unit. *Crit Care Med* 2000; 28: 26-33.

Marshall PB, Halls HJ, James SL, Grivell AR et al. The cost of intensive and special care of the newborn. *Med J Aust* 1989; 150: 568-74.

Marshall J, Sweeney D. Microbial infection and the septic response in critical surgical illness. *Arch Surg* 1990; 125: 17-23.

Martin GS, Mannino DM, Eaton S, Moss M. The epidemiology of sepsis in the United States from 1979 through 2000. *N Engl J Med* 2003; 348: 1546-1554.

Martínez-Caro D. *Cuidados Intensivos*. EUNSA, Pamplona. 1975.

McClish DK, Russo A, Franklin C, Jackson DL et al. Profile of medical ICU vs. ward patients in an acute care hospital. *Crit Care Med* 1985; 13: 381-6.

McClish DZ, Powell SH. How well can physicians estimate mortality in a medical intensive care unit?. *Med Decis Makind* 1989; 9: 125-32.

McCollam JS, O'Neil MG, Norcross ED, et al: Continuous infusions of lorazepam, midazolam and propofol for sedation of the critically-ill surgery

trauma patient: A prospective, randomized comparison. Crit Care Med 1999; 27: 2454-2458.

McLean LD, Meakins JL, Taguchi K, et al. Host resistance in sepsis and trauma. Ann Surg 1975; 182: 207-11.

McLean RF, McInstosh JD, Kung GY, Leung DMW, Byrick RJ. Outcome of respiratory intensive care for the elderly. Crit Care Med 1985; 13: 625-9.

Memoria del Servicio de Farmacia 2003. Complejo Hospitalario Universitario Juan Canalejo a Coruña. Edita Servicio Galego de Saúde (SERGAS)

Metnitz PGH, Lang T, Vesely H, Valentin A, Le Gall JR. Ratios observed to expected mortality are affected by differences in case mix and quality of care. Intensive Care Med 2000; 26: 1466-72.

Metzger L. Hospitals: DRGs make poor basis for cost control. Hospitals 1988; 24-26.

Mikkola H, Keskimäki I, Häkkinen U. DRG-related prices applied in a public health care system--can Finland learn from Norway and Sweden? Health Policy 2001; 59: 37-51.

Miquell-Collell C, Asenjo MA. La importancia sanitaria y económica de la estancia media hospitalaria. Med Clin (Barc) 1992; 98: 134-6.

Miranda DR, Moreno R, Iapichino G. Nine equivalents of nursing Manpower score (NEMS) Intensive Care Med 1997; 23: 760-5.

Miyagawa CI, Rivera JO. Effect of pharmacists on health care outcomes in hospitalized patients. Am J Hosp Pharm 1993; 50: 1875-84.

Moerer O, Schmid A, Hofmann M, Herklotz A, Reinhart K, Werdan K, Schneider H, Burchardi H. Direct costs of severe sepsis in three German intensive care units based on retrospective electronic patient record analysis of resource use. Intensive Care Med 2002; 28: 1440-6.

Montazeri M, Cook DJ. Impact of a clinical pharmacist in a multidisciplinary intensive care unit. Crit Care Clin 1994; 22: 1044-8.

Morales IJ, Peters SG, Afessa B. Hospital mortality rate and length of stay in patients admitted at night to the intensive care unit. Crit Care Med 2003; 31: 858-63.

Moran JL, Peisach AR, Salomon PJ, Martin J. Cost calculation and prediction in adult intensive care: a ground-up utilization study. Anaesth Intensive Care 2004; 32: 787-97.

Moreau R, Soupison T, Vauquelin P, Derrida S y col. Comparison of two simplified severity scores (SAPS and APACHE) for patients with acute myocardial infarction. Crit Care Med 1989; 17: 409-13.

Moreno R, Vincent JL, Matos R, Mendonça A, Cantraine F, Thijs L et al. The use of maximum SOFA score to quantify organ dysfunction/failure in intensive care. Results of a prospective, multicentre study. *Intensive Care Med* 1999; 25: 686-96.

Moreno R, Matos R. Outcome prediction in intensive care. Solving the paradox. *Intensive Care Med* 2001; 27: 962-4.

Mota-López A. El Servicio de Medicina Intensiva como servicio hospitalario central. En : Instrumentos de Gestión en medicina intensiva. SEMIC-YUC. Madrid: Ediciones Ergón S.A., 1998: 1-14. (257)

Muakkassa FF, Fakhry SM, Rutledge R, Hsu H, Meyer AA. Cost-effective use of microcomputers for quality assurance and resource utilization in the surgical intensive care unit. *Crit Care Med* 1990; 18: 1243-7.

Muñoz E, Regan D, Margolis IB, Wise L. Hospital charges in general surgery and surgical subspecialties. *Ann Surgery* 1985; 202: 119-25.

Muñoz E. Costs of alternative colloid solutions (dextran, starch, albumin). *Intensive Care World* 1987; 4: 12-7.

Muñoz E, Chalfin D, Birnbaum E, Johnson H, Wise L. Hospital costs, resource characteristics, and the dynamics of death for surgical patients. *Hosp & Health Serv Admin* 1989; 34: 71-83.

Namias N, Harvill S, Ball S, McKenney MG, Salomone JP, Civetta JM. Cost and morbidity associated with antibiotic prophylaxis in the ICU. *J Am Coll Surg* 1999; 188: 225-30.

Net A, Roglan A, Quintana E. Aspectos éticos y económicos de la mortalidad oculta en Cuidados Intensivos. En :ética y costes en Medicina Intensiva. A. Net editor. Springer Barcelona 1996. pag 72-83.

Nierman DM, Schechter CB, Cannon LM, Meier DE. Outcome prediction model for very elderly critically ill patients. *Crit Care Med* 2001; 29: 1853-9.

Noseworthy TW, Konopad E, Shustack A, Johnston R, Grace M. Cost accounting of adult intensive care: Methods and human and capital inputs. *Crit Care Med* 1996; 24: 1168-72.

Nunn JF, Milledge JS, Singaraya J. Survival of patients ventilates in an intensive therapy unit. *Br Med J* 1979; 1: 1525-7.

Oda S, Hirasawa H, Sugai T, Shiga H, Nakanishi K, Kitamura N, Sadahiro T, Hirano T. Comparison of sepsis-related organ failure assessment (SOFA) score and CIS (cellular injury score) for scoring of severity for patients with multiple organ dysfunction syndrome (MODS). *Intensive Care Med* 2000; 26: 1786-93.

Office of Technology Assessment. Intensive Care Units (ICUs). Clinical outcomes, costs, and decisionmaking. Office of Technology Assessment. Congress of the United States. Washington, D.C. 20510, EUA. Noviembre, 1984. pag 21-3.

Oliva A, Santos L, Felipe J, Pérez M, Gonzalez MC, Dominguez-Gil A. Aproximación al coste farmacéutico por proceso en una unidad de medicina interna de un hospital general. Libro de comunicaciones del XL Congreso de la Sociedad Española de Farmacéuticos de Hospitales. Toledo 1995. pag 49-51.

Ordóñez MV, Martos F, Sánchez F. Tratamiento farmacológico y costes hospitalarios del GRD 88. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Farm Hosp 2003; 27: 12-20.

Osborne ML. Physician decisions regarding life support in the intensive care unit. Chest 1992; 101; 217-24.

Oostenbrink JB, Buijs-Van der Woude T, Van Agthoven M, Koopmanschap MA, Rutten FF. Unit costs of inpatient hospital days. Pharmacoeconomic. 2003; 21(4): 263-71.

Oye RK, Bellany PE. Patterns of resource consumption in medical intensive care. Chest 1991; 99: 685-89.

Papadakis MA, Browner WS. The outcome index. A method of quality assurance in the special care area. Arch Surg 1987; 124: 825-9.

Paradela A, Arias I, Carbajo AM. Los GRD como base de estudio para la mejora de la farmacoterapia. Libro comunicaciones XLII Congreso de la Sociedad Española de Farmacéuticos de Hospitales. 1997.

Pareja A, Soler MM, Aznarte P, Fernández E, Vila N. Estudio del GRD 410: quimioterapia. Libro de comunicaciones al XLIV Congreso de la Sociedad Española de Farmacéuticos de Hospitales. Pamplona 1999, pag 216-7.

Parikh CR, Karnad DR. Quality, cost, and outcome of intensive care in a public hospital in Bombay, India. *Crit Care Med* 1999; 27: 1754-9.

Parviainen I, Herranem A, Holm A, Uusaro A, Ruokonen E. Results and costs of intensive care in a tertiary university hospital from 1996-2000. *Acta Anaesthesiol Scand* 2004; 48: 55-60.

Pashos CL, McNeil BJ. Consequences of variation in treatment for AMI. *Health Services Research* 1990; 717-22.

Paugam-Burtz C, Dupont H, Marmuse JP, Chosidow D, Malek L, Desmots JM, Mantz J. Daily organ-system failure for diagnosis of persistent intra-abdominal sepsis after postoperative peritonitis. *Intensive Care Med* 2002; 28: 594-8.

Pautas E, Wysocki M. The omega system can underestimate medical activity in the ICU. *Intensive Care Med* 1999; 25: 245-6.

Peiró S, Meneu de Guillerna R, Roselló ML, Martínez E, Portella E. ¿Qué mide la estancia media de los grupos relacionados de diagnóstico?. *Med Clin (Barc)* 1994; 103: 413-7.

Peña D. Análisis de datos multivariantes. McGraw-Hill. Madrid, 2003.

Perales N, de Viguri R, Perales Dominique N. Efucacia y eficiencia en Medicina Intensiva: Instrumentos de gestión y crítica de los indicadores habituales. En : Instrumentos de Gestión en medicina intensiva. SEMIC-YUC. Madrid: Ediciones Ergón S.A., 1998: 27-51.

Pérez B, Vázquez I, Margusino L, Feal B, Calvin M, Martín I. Análisis de GRDs relacionados con problemas derivados de la utilización de medicamentos. Libro de comunicaciones al XL Congreso de la Sociedad Española de Farmacéuticos de Hospitales. Granada 1995.

Pérez C. Técnicas estadísticas con SPSS ®. Prentice may. Madrid, 2001.

Pérez-Mottó H, Morató LL, Sarmiento X. Utilización de la sedación en UCI: una visión práctica. Aten Farm 1999; 1: 211-3.

Pettilä V, Pettilä M, Sarna S, Voutilainem P, Takkunen O. Comparison of multiple organ dysfunction scores in the prediction of hospital mortality in the critically ill. Crit Care Med 2002; 30: 1705-11.

Piacentino V, La Grua M, Peruzzi E, Lavacchi L, Barontini L, Giani S, Paolini P. Cost análisis of an Italian ICU. Minerva Anesthesiol 2000: 66: 819-24.

Piettre A. Aspects of economics, ethics and civilization. Intensive Care Med 1979; (3): 253-6.

Pines JM, Fager SS, Milzman DP. A review of costing methodologies in critical care studies. J Crit Care. 2002; 17: 181-6.

Pittet D, Tarara D, Wenzel RP. Nosomial bloodstream infection in critically ill patients. Excess length of stay, extra costs, and attributable mortality. JAMA 1994; 271: 1598-601.

Pohlman AS, Simpson KP, Hall JB: Continuous intravenous infusions of lorazepam versus midazolam for sedation during mechanical ventilatory support: A prospective, randomized study. Crit Care Med 1994; 22: 1241-1247.

Pollack M, Yeth T, Ruttimann U y col. Evaluation of Pediatric intensive care. Crit Care Med 1984;12: 376-83.

Pollack M, Ruttimann U, Getson P y col. Accurate prediction of outcome of pediatric intensive care: a new quantitative method. New Engl J Med 1987;316: 134-9.

Pollack M, Ruttimann U, Getson P. Pediatric Risk of Mortality (PRISM) score. Crit Care Med 1988; 16: 1110-6.

Pon S, Notterman DA, Martin K. Pediatric critical care and hospital costs under reimbursement by diagnosis-related group: Effect of clinical and demographic characteristics. J Pediatr 1993; 123: 355-64.

Prince AK. Identifying disease-drug cost indicators using diagnosis-related groups. Am J Hosp Pharm 1986; 43: 1503-4.

Pronovost P, Angus DC. Cost reduction and quality improvement: It takes two to tango. *Crit Care Med* 2000; 28: 581-3.

Pronovost P, Angus DC. Economics of end-of-life care in the intensive care unit. *Crit Care Med* 2001; 29 (Supl.); N46-N51.

Puig y Junoy J. Eficiencia y regulación de la tecnología sanitaria: el caso de las unidades de cuidados intensivos. Repercusión de las decisiones asistenciales en el paciente crítico. Tomo I. Universidad Menéndez Pelayo, 25-27 enero 1995.

Rapoport J, Teres D, Lemeshow S, Avrunin JS, Haber R. Explaining variability of cost using a severity of illness measure for ICU patients. *Med Care* 1990a; 28: 338-48.

Rapoport J, Teres D, Lemeshow S, Harris D. Timing of intensive care unit admission in relation to ICU outcome. *Crit Care Med* 1990b; 18: 1231-5.

Rapoport J, Teres D, Lemeshow S, Gehlbach S. A method for assessing the clinical performance and cost-effectiveness of intensive care units: A multicenter inception cohort study. *Crit Care Med* 1994; 22: 1385-91.

Rapoport J, Teres D, Zhao Y, Lemeshow S. Length of stay data as a guide to hospital economic performance for ICU patients. *Med Care* 2003; 41(3): 386-97.

Renau J, Pérez-Salinas I. Evaluación de la calidad en la asignación de GRDs. *Rev Calidad Asistencial* 1996; 11: 171-6.

Reynolds JX. Using DRGs for competitive positioning and practical business planning. *Health Care Man Rev* 1986; 11: 37-55.

Reynolds HN, Haupt MT, Thill-Baharozian MC, Carlson RW. Impact of critical care physician staffing on patients with septic shock in a university hospital medical intensive care unit. *JAMA* 1988; 260: 3446-50.

Rhee KJ, Baxt WG, Mackenzie JR, Willits NH, Burney RE, O'Malley RJ, Reid N, Schwabe D, Storer DL, Weber R. APACHE II scoring in the injured patient. *Crit Care Med* 1990; 18: 827-30.

Rial A, Varela, Rojas AJ. Depuración y análisis preliminares de datos en SPSS. *Sistemas informatizados para la investigación del comportamiento*. Rama. Madrid, 2001.

Ribas J, Codina C. Gestión del servicio de farmacia. *Gestión económica del servicio de farmacia*. En :Asenjo MA, Bohigas L, Prat A, Trilla A. *Gestión diaria del hospital* Ed Masson Barcelona 2001. pag 237-254.

Ridley S, Biggam M, Stone P. Cost of intensive therapy. A description of methodology and initial results. *Anaesthesia* 1991; 46: 523-30.

Ridley S. Outcome prediction in intensive therapy. *Intensive & Crit Care Digest* 1991; 10: 62-3.

Ridley S, Biggam M, Stone P. A cost-benefit analysis of intensive therapy. *Anaesthesia* 1993; 48: 14-9.

Rodrigo C, Baldominos G, Barreda D, Anso I, Martínez J. Coste farmacoterapéutico del GRD 321 de urología (1995-1996). Aplicaciones en gestión. Libro de comunicaciones XLII Congreso Nacional de Farmacéuticos de Hospitales 1997.

Rosenberg AL, Zimmerman JE, Alzola C, Draper EA, Knaus WA. Intensive care unit length of stay: Recent changes and future challenges. *Crit Care Med* 2000; 28: 3465-73.

Rosenthal GE, Sirio CA, Shepardson LB, Harper DL, Rotondi AJ, Cooper GS. Use of intensive care units for patients with low severity of illness. *Arch Intern Med* 1998; 158: 1144-51.

Rosko MD. Impact of the New Jersey all-payer rate-setting system: An analysis of financial ratios. *Hosp & Health Serv Admin* 1989; 34: 53-69.

Rúe M, Quintana S, Álvarez M, Artigas A. Daily assessment of severity of illness and mortality prediction for individual patients. *Crit Care Med* 2001; 29: 45-50.

Rúiz-Lapuente MA, Royo-Bordonada MA, Bermejo Fraile B, Serra-Prat M, Casanellas JM. Adecuación de ingresos y estancias hospitalarias en pacientes con hernia inguinal sin complicaciones. *Med Clin (Barc)* 1997; 108: 259-62.

Ruiz J. Identificación de las relaciones de agencia en Medicina Intensiva y su implicación ética y económica. En :ética y costes en Medicina Intensiva. A. Net editor. Springer Barcelona 1996. pag 116-39.

Ruiz J, Martín MC. Acerca de la evaluación del ejercicio de la medicina intensiva. Med Intensiva 2004; 28: 70-4.

Rutledge R, Fakhry SM, Ruthherford EJ, Muakkassa F, Baker CC, Koruda M, Meyer AA. Acute physiology and chronic health evaluation (APACHE II) score and outcome in the surgical intensive care unit: An analysis of multiple intervention and outcome variables in 1238 patients. Crit Care Med 1991; 19: 1048-53.

Sacristán JA, Day SJ, Navarro O, Ramos J, Hernández JM. Use of confidence intervals and sample size calculations in health economics studies. Ann Pharmacother 1995; 29: 719-25.

Salvador T, Pardo P, Amador MP, Tabuenca J, Sagredo A, Montis F. Valoración del coste farmacoterapéutico mediante la utilización de GRD. Libro de comunicaciones del XLIV Congreso Nacional de la Sociedad Española de Farmacéuticos de Hospitales. Pamplona 1999. pag 239-40.

Samuelson PA, Nordhaus WD. Economía. McGraw- Hill, Naucalpan de Juárez. México. Duodécima Edición. 1986.

San Miguel R, Rudi N, Sarobe M, Casado S, Gorricho J, Iruin A y col. Seguimiento del gasto y perfil farmacoterapéutico por GRD. Libro de

comunicaciones al XLIV Congreso de la Sociedad Española de Farmacéuticos de Hospitales. Pamplona 1999, pag 256-7.

Santos L, Hernández Y, Rodríguez A, Oliva A, Felipe J, Pérez M, Domínguez-Gil A. Análisis del coste farmacéutico en los paciente VIH. Clasificación por GRDs. Libro de comunicaciones al XL Congreso de la Sociedad Española de Farmacéuticos de Hospitales. Toledo 1995, pag 44-5.

Sanz J. Tecnología y beneficencia del enfermo. Med Clin (Barc) 1999; 112: 380-3.

Sarmiento J, Torres A, Guardiola JJ, Millá J, Nadal P, Rozman C. Statistical modeling of prognostic indices for evaluation of critically ill patients. Crit Care Med 1991; 19: 867-70.

Schapira DV, Studnicki J, Bradham DD, Wolf P, Jarret A. Intensive care, survival, and expense of treating critically ill cancer patients. JAMA 1993; 269: 783-6.

Scheeres DE, Scholten DJ. DRGs and outliers in surgical care. Am Surgeon 1989; 55: 511-5.

Schein RMH, Fischl MA, Pitchenik AE, Sprung CL. ICU survival of patients with the acquired immunodeficiency syndrome. Crit Care Med 1987;14: 1026-7.

Schroeder SA, Showstack JA, Schwartz J. Survival of adult high-cost patients. JAMA 1981; 245: 1446-9.

Scholten DJ, Reed RE. DRG's in critical care: outliers in the ICU. Crit Care Med 1985; Suppl, Abstract 360.

Schumacher DN, Clopton CJ, Bertram DA. Measuring hospital case mix. Qual Rev Bull 1982: 20-6.

Scitowsky A. The "high cost of dying" revisited. The Milkbank Quarterly 1994; 72: 561-91.

Seely AJ, Christou NV. Multiple organ dysfunction syndrome: Exploring the paradigm of complex nonlinear systems. Crit Care Med 2000; 28: 2193-200.

SEFH. "GRDs. Gestión de pacientes versus administración hospitalaria. Implicaciones en la Farmacia Hospitalaria. Ciclo 1 de los seminarios de actualización en farmacia hospitalaria. Editado por Glaxo 1992b.

Seneff MG, Wagner D, Thompson D, Honeycutt C, Silver MR. The impact of long-term acute-care facilities on the outcome and cost of care for patients undergoing prolonged mechanical ventilation. Crit Care Med 2000; 28: 342-50.

Serrano MC, Ruiz M. Escalas de gravedad en las unidades de cuidados intensivos: ¿instrumentos de utilidad clínica o de gestión? Med Clin (Bar) 2000; 114: 174-6.

Sganga G. From infection to sepsis and organ (S) dysfunction. The surgical point of view. *Minerva Anestesiologica* 2001; 67: 7-21.

Sherry KM, Menamara J, Brown JS, Drummond M. An economic evaluation of propofol/fentanyl compared with midazolam/fentanyl on recovery in the ICU following cardiac surgery. *Anaesthesia* 1996; 51: 312-7.

Shragg TA, Albertson TE. Moral, ethical, and legal dilemmas in the intensive care unit. *Crit Care Med* 1984; 12: 61.

Sicignano A, Carozzi C, Giudici D, Merli G, Arlati S, Pulici M. The influence of length of stay in the ICU on power of discrimination of a multipurpose severity score (SAPS). *Intensive Care Med.* 1996; 22: 1048-51.

Singer M, Myers S, Hall G, Cohen SL, Armstrong RF. The cost of intensive care: a comparison on one unit between 1988 and 1991. *Intensive Care Med* 1994; 20: 542-9.

Singh-Naz N, Sprague BM, Patel KM, Pollack M. Risk factors for nosocomial infection in critically ill children: A prospective cohort study. *Crit Care Med* 1996; 24: 875-8.

Sirvent M, Aznar MT, Ruiz I, Cia MA, Salinas E. Coste farmacéutico del GRD 88: enfermedad pulmonar obstructiva crónica en dos hospitales de la provincia de Alicante. Libro de comunicaciones al XLII Congreso de la Sociedad Española de Farmacéuticos de Hospitales. 1997, pag 1.

Slatyer MA, James OF, Moore PG, Leeder SR. Costs, severity of illness and outcome in intensive care. *Anaesth and Intensive Care* 1986; 14: 381-9.

Slonim AD, Pollack MM. An approach to costs in critical care: Macro- versus microeconomics. *Crit Care Med* 1999; 27: 2286-7.

Smits HL, Fetter RB, McMahon LF. Variation in resource use within diagnosis-related groups: The severity issue. *Health Care Fin Rev* 1984; Suppl: 71-8.

Smythe MA, Shah PP, Spiteri TL, Lucarotti RL, Begle RL. Pharmaceutical care in medical progressive care patients. *Ann Pharmacother* 1998; 32: 294-9. (36)

Soler MM, Sam Miguel MT, Guadarrama I, Vázquez A. Estudio retrospectivo coste por proceso: GRDs 89 y 90. Libro de comunicaciones al XLIV Congreso de la Sociedad Española de Farmacéuticos de Hospitales. Pamplona 1999, pag 214-5.

Soumerai SB, Avorn J. Principles of educational outreach (academic Detailing) to improve clinical decision making. *JAMA* 1990; 263: 549-56.

Sorensen JE, Elpers R. Desarrollo de sistemas de información para organizaciones de servicios humanos. En "Administración de Hospitales", CC Attkisson, WA Hargreaves, MJ Horowitz y JE Sorensen (editores). Editorial Trillas, S.A., 1º edición, Mexico D.F. (Mexico).1988.

SPSS Inc. SPSS Base versión 11. Guía del usuario, SPSS Inc., Chicago. 2001a

SPSS Inc. SPSS Base versión 11. Regresión models, SPSS Inc., Chicago. 2001b

Staudinger T, Stoiser B, Müllner M, Locker GJ, Laczika K, Knapp S, Burgmann H, Wilfing A, Kofler J, Thalhammer F, Frass M. Outcome and prognostic factors in critically ill cancer patients admitted to the intensive care unit. *Crit Care Med* 2000; 28: 1322-8.

Stevens VG, Hibbert CL, Edbrooke DL. Evaluation of proposed casemix criteria as a basis for costing patients in the adult general intensive care unit. *Anaesthesia* 1998; 53(10): 944-50.

Stolar MH. Developing drug-use indicators with a computerized drug database and a personal computer software package. *Am J Hospit Pharm* 1987; 44: 1075-86.

Stopfkuchen H. Impact of national health system financing on quality of care in the intensive care unit: The German experience. *Crit Care Med* 1993; 21 Suppl.: S406-7.

Stricker K, Rothen HU, Takala J. Resource use in the ICU: short- vs. long-term patients. *Acta Anaesthesiol Scand* 2003; 47(5): 508-15.

Suárez JR, Blesa AL, Ferrero J, Franco N, Gutiérrez P. Pronóstico y mortalidad del anciano en la UCI. Reflexiones asistenciales y éticas. *Rev Clin Esp* 1987; 181: 276-82.

Sumpton JE, Frewen TC, Rieder MJ. The effect of physician education on knowledge of drugs therapeutics and costs. *Ann Pharmacother* 1992; 26: 692.

Suñol R. El papel de la calidad asistencial en una política ética de contención de costes. En :ética y costes en Medicina Intensiva. A. Net editor. Springer Barcelona 1996. pag 140-51.

Swart E, Strack van Schijndel RJM, van Loenen AC, et al: Continuous infusion of lorazepam versus midazolam in patients in the intensive care unit: Sedation with lorazepam is easier to manage and is more cost effective. *Crit Care Med* 1999; 27: 1461-1465.

Sznajder M, Leleu G, Buonamico G, Auvert B, Aegerter P, Merliere Y, et al. Estimation of direct cost and resource allocation in intensive care: correlation with Omega system. *Intensive Care Med* 1998; 24: 582-9.

Sznajder M, Aegerter P, Launois R, Merliere Y, Guidet B. A cost-effectiveness analysis of stays in intensive care units. *Intensive Care Med* 2001; 27: 146-53.

Tarnow WO, Hau C, Warden A, Shearer AJ. Hospital mortality in relation to staff workload: a 4-year study in an adult intensive-care unit. *Lancet* 2000; 356: 185-9.

Teres D. Peer review, publication policy, and APACHE. *Crit Care Med* 1989; 17: S169-73.

Teres D, Rapoport J. Identifying patients with high risk of high cost. *Chest* 1991; 99: 530-1.

Teres D, Lemeshow S. Why severity models should be used with caution. *Crit Care Clin* 1994; 10: 93-110.

Teres D, Rapoport J, Lemeshow S, Kim S, Akhras K. Effects of severity of illness on resource use by survivors and nonsurvivors of severe sepsis at intensive care unit admission. *Crit Care Med* 2002; 30: 2413-19.

Thibault GE, Mulley AG, Barnett GO, Goldstein RL et al. Medical intensive care: Indications, interventions, and outcomes. *N Eng J Med* 1980; 302: 938-42.

Thompson JD, Fetter RB, Mross CD. Case mix and resource use. *Inquiry* 1975; 12: 300-12.

Tilford JM, Parker JG. A gender bias in the allocation of intensive care unit resources?. *Crit Care Med* 2003; 31: 2073-4.

Tran DD, Groeneveld ABJ, Van der Meulen J, Nauta JJP, Strack van Schijndel RJM, Thijs LG. Age, chronic disease, sepsis, organ system failure, and mortality in a medical intensive care unit. *Crit Care Med* 1990; 18: 474-9.

Tran DD, Cuesta MA, Van Leeuwen PAM, Nauta JJP, Wesdorp RIC. Risk factors for multiple organ system failure and death in critically injured patients. *Surgery* 1993; 114: 21-4.

Tu JV, Mazer CD, Levinton C, Armstrong PW, Naylor CD. A predictive index for length of stay in the intensive care unit following cardiac surgery. *Can Med Assoc J* 1994; 15; 151:177-85.

Tu JV, Jaglal SB, Naylor CD. Multicenter validation of a risk index for mortality , intensive care unit stay, and overall hospital length of stay after cardiac surgery. *Circulation* 1995; 91: 677-84.

Tucker D, Dirico L. Managing costly Medicare patients in the hospital. *Geriatr Nurs* 2003; 24: 294-7.

Turnbull AD, Baron CG, Young SW, Howland W. The inverse relationship between cost and survival in the critically ill cancer patients. *Crit Care Med* 1979; 7: 20-3.

Turner JS, Mundaliar YM, Chang RWS, Morgan CJ. Acute physiology and chronic health evaluation (APACHE II) scoring in a cardiothoracic intensive care unit. *Crit Care Med* 1991; 19: 1266-9.

Valentin A, Jordan B, Lang T, Hiesmayr M, Metnitz PGH. Gender-related differences in intensive care: A multiple-center cohort study of therapeutic interventions and outcome in critically ill patients. *Crit Care Med* 2003; 31: 1901-7.

Vargas A, Sánchez A, Poveda JL, Hermenegildo M, Rocher A. Valoración farmacocinético- económica de la sedación de pacientes con ventilación mecánica: Midazolam versus propofol. *Aten Farm* 1999; 1: 233-40.

Vázquez G, Jiménez MM, Rivera R, Bravo M, Agayo de Hoyos E, Zimmerman J, Wagner D, Knaus W. Objetivación de la gravedad mediante el sistema APACHE III aplicado en España. *Med Clin (Barc)* 2001; 117: 446-51.

Vazquez G, Benito S, Rivera R. Simplified acute physiology score III; a project for a new multidimensional tool for evaluating intensive care unit performance. *Crit Care* 2003; 7: 345-6.

Vidal MA, Benet A, Pons A. Gestión clínica desde el Servicio de Farmacia a partir del análisis de los consumos de medicamentos por GRD. Libro de comunicaciones al XL Congreso de la Sociedad Española de Farmacéuticos de Hospitales. Granada 1995.

Vincent JL, Moreno R, Takala, Willatts S, De Mendonça A, Bruining H, Reinhart CK, Suter PM, Thijs. The SOFA (Sepsis-related organ failure assessment) score to describe organ dysfunction/failure. *Intensive Care Med* 1996; 22: 707-10.

Vincent JL, Mendonça A, Cantraine F, Moreno R, Takala J, Suter PM et al. Use of the SOFA score to assess the incidence of organ dysfunction/failure in intensive care units: Results of a multicenter, prospective study. *Crit Care Med* 1998; 26: 1793-800.

Vincent JL. Need for intensivists in intensive-care units. *Lancet* 2000; 356: 695-6.

Visauta B, Batallé P. Métodos estadísticos aplicados. Tomo I: Estadística descriptiva. PPU, Barcelona, 1981a.

Visauta B, Batallé P. Métodos estadísticos aplicados. Tomo II: Estadística inferencial. PPU, Barcelona, 1981b.

Visauta B. Análisis estadístico con SPSS para Windows. Vol I: Estadística básica. McGraw-Hill, Madrid, 2002a.

Visauta B, Martori JC. Análisis estadístico con SPSS para Windows. Vol II: Estadística multivariante. McGraw-Hill, Madrid, 2002b.

Vizoso JR, Margusino L, Cuña B. Determinación del coste farmacoterapéutico /GRD. Metodología y resultados preliminares. Libro de comunicaciones XLII Congreso de la Sociedad Española de Farmacéuticos de Hospitales 1997.

Wagner DP, Wineland TD, Knaus WA. The hidden costs of treating severely ill patients: Charges and resource consumption in an intensive care unit. *Health Care Fin Rev*, Fall 1983; 5: 81-6.

Wagner DP, Draper EA. Potential resource savings in intensive care in tertiary care hospitals. In "The ICU- A cost- benefit analysis". D. Reis Miranda and D. Langrehr, editors. Excerpta Medica, Amsterdam, The Netherlands. 1986. pag 101-23.

Wagner D, Knaus WA, Harrell F, et al. Daily prognostic estimates for critically ill adults in intensive care units: results from a prospective multicenter, inception cohort analysis. *Crit Care Med* 1994; 22: 1359-72.

Watters DAK. Intensive care in Zambia. *Intensive Care World* 1989; 6 : 212-5.

Watts CM, Knaus WA. The case for using objective scoring systems to predict intensive care unit outcome. *Crit Care Clin* 1994; 10: 73-90.

Weber RJ, Kane SL, Oriolo VA, Saul M, Skeledar SJ, Dasta JF. Impact of intensive care unit (ICU) drug use on hospital costs: A descriptive analysis, with recommendations for optimizing ICU pharmacotherapy. *Crit Care Med* 2003; 31 (Suppl.): S17-24.

Weil MH, Planta MV, Rackow EC. Critical care medicine: Introduction and historical perspective. In "Textbook of Critical Care", Shoemaker, W.C., Thompson, W.L., and Holbrook, P.R. W.B. Saunders Company, Philadelphia, PA, EUA. 1984.

Weil MH, Von Planta M, Rackow EC. Medicina de Cuidados Intensivos. En: Tratado de Medicina Crítica y Terapia Intensiva. Editores: WC Shoemaker, S Ayres, A Grenvik, PR Holbrook y WL Thompson. Editorial Médica Panamericana, S.A., Buenos Aires, Argentina. Segunda Edición, 1991. pag 31.

Weinbroum A, Halpern P, Ridick V, Sorkine P, Freed Mam M, Geller E. Midazolam versus propofol for long-term sedation in the ICU: a randomized prospective comparison. *Intensive Care Med* 1997; 23: 1258-63.

Welton JM, Meyer AA, Mandelkehr L, Fakhry SM, Jarr S. Outcomes of and resource consumption by high-cost patients in the intensive care unit. *Am J Crit Care* 2002; 11: 467-73.

Wenzel RP, Edmond MB. Severe sepsis- National estimates. *Crit Care Med* 2001; 29: 1472-3.

Wesley E, Baker AM, Evans GW, Haponik EF. The distribution of costs of care in mechanically ventilated patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Crit Care Med* 2000; 28: 408-13.

Williams A. El problema del establecimiento de prioridades en sanidad. En :ética y costes en Medicina Intensiva. A. Net editor. Springer Barcelona 1996. pag 19-33.

Wittbrodt ET. Analysis of pharmacoconomics of sedation and analgesia. *Crit Care Clin* 2001; 17: 1003-13.

Wolfe BL, Detmer DE. .Diagnosis Related Groups (DRGs): Efficiency and /or quality producing? – Some evidence from surgical patients. *Health Services Manag. Research* 1988; 1: 19-28.

Wong DT, Gomez M, McGuire GP, Kavanagh B. Utilization of intensive care unit days in a Canadian medical-surgical intensive care unit. *Crit Care Med* 1999; 27: 1319-24.

Wunsch H, Mapstone J, Bardy T, Hanks R, Rowan K. Hospital mortality associated with day and time of admission to intensive care units. *Intensive Care Med* 2004; 30: 739-41.

Wyszewianski L. Case-based payment and the control of quality and efficiency in hospitals. *Inquiry* 1987; 24: 17-25.

Young DS, Sachais B, Jefferies LC. Laboratory costs in the context of disease. *Clin Chem* 2000; 46: 967-75.

Young DS, Sachais BS, Jefferies LC. The costs of disease. *Clin Chem* 2000; 46: 955-66.

Yu W, Ash AS, Levinsky NG, Moskowitz MA. Intensive care unit use and mortality in the elderly. *J Gen Intern Med*; 2000; 15: 97-102.

Zaidi ST, Hassan Y, Postma MJ, Ng Sh. Impact of pharmacist recommendations on the cost of drug therapy in ICU patients at a Malaysian hospital. *Pharm World Sci* 2003; 25: 299-302.

Zaloga GP. Evaluation of bedside testing options for the critical care unit. *Chest* 1990; 97: 185s-90s.

Zimmerman JE, Knaus WA, Sharpe SM, Anderson AS, Draper EA, Wagner DP. The use and implications of do not resuscitate orders in intensive care units. JAMA 1986; 255: 351-6.

Zimmerman JE, Shortell SM, Knaus WA, Rousseau DM, Wagner DP, Gillies RR, Draper EA, Devers K. Value and cost of teaching hospitals: A prospective, multicenter, inception cohort study. Crit Care Med 1993; 21: 1432-42.

Zimmerman JE, Wagner DP, Knaus WA, Williams JF, Kolakowski D, Draper EA. The use of risk predictions to identify candidates for intermediate care units. Chest 1995; 108: 490-99.

Zimmerman JE, Seneff MG, Sun X, Wagner DP, Knaus WA. Evaluating laboratory usage in the intensive care unit: Patient and institutional characteristics that influence frequency of blood sampling. Crit Care Med 1997; 25: 737-48.

Zimmerman JE. Intensive care unit length of stay. Crit Care Med 1999; 27: 1393-4.

Zimmerman JE, Wagner DP. Prognostic systems in intensive care: How do you interpret an observed mortality that is higher than expected?. Crit Care Med 2000; 28: 258-60.

Zimmerman JE. Measuring intensive care unit performance: A way to move forward. Crit Care Med 2002; 30: 2149-50.

Zook CJ, Moore FD. High-cost users of medic Care. N Engl J Med 1980; 302: 996.

Zupancic JAF. Dangerous economics: Resource allocation in the NICU. Can Med Assoc J 1992; 146: 1073-6.