

Variables asociadas a costos en cuidados intensivos

Ronald Rodríguez-Montoya,* Vanessa Sandoval-Oliva,*
José Cabrejo-Paredes,* Niky Chacón-Angulo,*
Greta Chiquinta-Ramos,* Manuel Rodríguez-Montoya*

RESUMEN

Objetivo: Determinar si las variables género, edad, sobrevivencia, uso de ventilación mecánica, choque séptico y los scores de sobrevida [Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE II), Simplified Acute Physiology Score II (SPAS II), Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) y el sistema de puntuación de intervención terapéutica 28 (TISS 28)] están relacionados con los costos en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI).

Material y métodos: Estudio descriptivo, prospectivo, comparativo, de costos realizado a los pacientes ingresados a UCI desde enero a junio de 2013; se buscó si las variables mencionadas están relacionadas a costos.

Resultados: Están relacionados estadísticamente a mayores costos: edad con el costo de estancia o costos totales ($p = 0.004$), género masculino con los costos totales ($p = 0.04$) (*Cuadro II*), no sobrevivientes con el costo diario ($p = 0.0001$) (*Cuadro III*), uso de ventilador mecánico con el costo diario ($p = 2.77E-12$) y el costo total ($p = 7.23E-09$) (*Cuadro IV*), choque séptico con el costo diario ($p = 6.07E-06$) y el costo total ($p = 3.65E-05$) (*Cuadro V*), Score APACHE II con el costo diario ($p = 0.01$), SPAS II con el costo diario ($p = 0.006$) y el costo total ($p = 0.007$), SOFA con el costo diario ($p = 0.0008$) y el costo total ($p = 0.02$) y cada punto TISS 28 cuesta € 25 (*Cuadro VI*).

Conclusión: Las variables edad, género masculino, no sobrevivientes, uso de ventilador mecánico, choque séptico y los Scores APACHE II, SPAS II, SOFA están relacionados a incremento de costos en UCI; el TISS 28 cuesta € 25 por punto.

Palabras clave: Costos y análisis de costo, Cuidados Intensivos, índice de severidad de la enfermedad.

SUMMARY

Objective: To determine whether the variables gender, age, survival, use of mechanical ventilation, septic shock and survival scores [Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE II), Simplified Acute Physiology Score II (SPAS II), Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) and Scoring System Therapeutic Intervention 28 (TISS 28)] are related to the costs in the Intensive Care Unit (ICU).

Material and methods: Descriptive, prospective, comparative study of costs made to patients admitted to the ICU from January to June 2013; sought if these variables are related to costs.

Results: They are statistically related to higher costs: age with the cost of stay or total costs ($p = 0.004$), male gender with total costs ($p = 0.04$), no survivors with the daily cost ($p = 0.0001$), use of mechanical ventilation with the daily cost ($p = 2.77E-12$) and total cost ($p = 7.23E-09$), septic shock with the daily cost ($p = 6.07E-06$) and total cost ($p = 3.65E-05$), APACHE II score with the daily cost ($p = 0.01$), SPAS II with the daily cost ($p = 0.006$) and total cost ($p = 0.007$), SOFA with the daily cost ($p = 0.0008$) and total cost ($p = 0.02$) and each TISS 28 point costs € 25.

Conclusion: The variables age, male gender, non-survivors, use of mechanical ventilation, septic shock and APACHE II, SPAS II, SOFA Scores are related to increased costs in UCI; TISS 28 costs € 25 per point.

Key words: Costs and cost analysis, Intensive Care, severity of illness index.

* Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital «Víctor Lazarte Echegaray» – EsSalud en la ciudad de Trujillo-Perú.

El tipo de cambio que se utilizó, fue S/.1 (Nuevo Sol) = US\$ 0,3573 (Dólares Americanos) = € 0,262 (Euros) = \$ 4,746 (Pesos Mexicanos) = \$ 194,44 (Pesos Chilenos).

INTRODUCCIÓN

La UCI representa actualmente el mayor costo para las estructuras de salud.¹ Se estima que en Estados Unidos (EUA) estas unidades ocupan de 5 al 10% del total de camas utilizando 20 a 34% de los recursos hospitalarios,² pudiendo llegar a ser hasta 1% del producto bruto interno.³ En España representan también de 5 al 10% de las camas hospitalarias y consumen alrededor de 30% de los recursos disponibles,⁴ así como también en Chile representan el mismo porcentaje de camas hospitalarias y consumen alrededor de 13% de las transferencias corrientes presupuestarias.⁵

El consumo de recursos sanitarios asociados a sepsis es muy elevado, siendo su impacto especialmente relevante en UCI. Se ha estimado que en España el coste anual de la atención de los pacientes con sepsis es de € 70 millones anuales y de éstos, 26 millones se destinan a pacientes que fallecen.⁶ Se calcula que en EUA 25% de los pacientes en UCI tienen sepsis severa con 750,000 casos por año; los costos de estos pacientes son seis veces más comparado con los pacientes sin sepsis,⁷ y se calcula que el manejo de pacientes con sepsis en este país llega a ser 16.7 billones anuales.⁸ Moore reporta además que los pacientes con sepsis grave tienen una alta tasa de mortalidad en la UCI y son sustancialmente costosos de tratar, siendo los pacientes no sobrevivientes sépticos más costosos que los sobrevivientes a pesar de su corta permanencia, esto es debido a los mayores costos de los medicamentos que indican un aumento de los esfuerzos para mantener con vida a estos pacientes.⁹

Dasta et al, reporta costos más altos durante los primeros dos días de admisión, estabilizándose a partir de entonces; además, la ventilación mecánica se asocia significativamente con mayores costos y recomienda que las intervenciones que acortan la permanencia en la unidad y/o la duración de la ventilación mecánica podrían dar lugar a reducciones sustanciales en los costos de hospitalización en UCI.¹⁰

Otros autores también mencionan que la edad avanzada, la cirugía de emergencia, la sepsis grave y el shock séptico adquirido en el hospital o en UCI

se asocian de forma independiente con costos más altos.¹¹

Graf et al.¹² reporta que los scores de severidad SAPS II¹³ y SOFA¹⁴ no tienen asociación con costos. Por otro lado, Moerer et al.¹⁵ reporta asociación significativa entre los scores de severidad APACHE II,¹⁶ SAPS II y SOFA con mayor porcentaje de mortalidad y mayor costo. El score TISS-28 es una herramienta rápida, fiable y de fácil aplicación para determinar la calidad de la atención de los pacientes en UCI y es un score válido para las evaluaciones económicas.^{12,15}

Las amplias variaciones en el costo y la carga de trabajo invitan a identificar subgrupos con más probabilidades de beneficiarse de tratamientos de alto costo y de prevención.¹⁷

El objetivo del presente trabajo es determinar si existe relación entre el género, edad, sobrevivencia, uso de ventilación mecánica, shock séptico y los scores de sobrevida con los costos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital «Víctor Lazarte Echegaray» - EsSalud en Trujillo-Perú de enero a junio de 2013.

PROBLEMA

¿Existe relación entre el género, edad, sobrevivencia, uso de ventilación mecánica, shock séptico y los scores de sobrevida con los costos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital «Víctor Lazarte Echegaray» - EsSalud en Trujillo-Perú?

HIPÓTESIS

Sí existe relación entre el género, edad, sobrevivencia, uso de ventilación mecánica, shock séptico y los scores de sobrevida con mayores costos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital «Víctor Lazarte Echegaray» - EsSalud en Trujillo- Perú.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de un estudio descriptivo, prospectivo, comparativo, utilizando el costeo basado en actividades (*Activity Based Costing, ABC*) en los pacientes mayores de 14 años ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos General del Hospital «Víctor Lazarte Echegaray». Estos pacientes estuvieron hospitalizados más de 24 horas en UCI.

La recolección de datos se ha efectuado entre el 1 de enero y el 30 de junio del 2013 utilizando

las técnicas de análisis documental, la observación directa no participativa y el análisis de procesos. Los datos clínicos recolectados son género, edad, la sobrevida, uso de ventilación mecánica por cualquier motivo y pacientes que cursaron con choque séptico (uso de inotropos). Los scores se calcularon a las 48 horas el ingreso (APACHE II, SAPS II, SOFA y TISS 28).

Todos los pacientes fueron tratados según los protocolos o guías de atención del servicio. La unidad cuenta con una dotación de 06 camas y un equipo de salud conformado por 51 trabajadores: 5 médicos asistenciales, 33 enfermeras asistenciales, 10 técnicos de enfermería, 1 digitador, 1 jefe Médico y 1 jefe de Enfermería.

Para el análisis del costo se hizo seguimiento detallado de todos los recursos utilizados para la atención del paciente, dividido en cinco rubros (*Cuadro I*).

El análisis consistió en estadística descriptiva al comparar ambos grupos en cada uno de los rubros

mentionados. Se realizaron las pruebas de t de Student y se determinó la significancia estadística cuando el valor $p < 0.05$. Para buscar si la edad tiene relación con los costos se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson.

El proyecto de investigación fue aprobado por el Comité de Ética del Hospital «Víctor Lazarte Echegaray» mediante Oficio PI.Nº 54-CIYE-RALL-ESSALUD-13.

RESULTADOS

A mayor edad, hay mayores costos según la correlación de Pearson (correlación = 0.289, $p = 0.004$) (*Figura 1*).

No se encontró diferencia respecto a los días hospitalizados en UCI según la sobrevida (10,1 días en los sobrevivientes y 9,19 días en los no sobrevivientes $p = 0.86$).

Se encontró diferencia respecto a los días hospitalizados en UCI según el uso de ventilación me-

Cuadro I. Rubros del costeo ABC.

Factor de producción	Descripción	Unidad de medida	Costo por unidad
Personal	Médico	Costo minuto	S/. 0,93 € 0,24
	Jefe Médico	Costo minuto	S/. 0,93 € 0,24
	Enfermera	Costo minuto	S/. 0,73 € 0,19
	Jefe de Enfermería	Costo minuto	S/. 0,73 € 0,19
	Técnico en Enfermería	Costo minuto	S/. 0,41 € 0,11
	Digitador	Costo minuto	S/. 0,37 € 0,10
Costo por hotelería	a) Equipamiento	Costo día	S/. 330,25 € 86,53
	Infraestructura	Costo día	S/. 12,84 € 3,36
	b) Costos indirectos:		
	• Intermedios	Costo día	S/. 11,3 € 2,96
Costos directos	• Generales	Costo día	S/. 161,9 € 42,42
	• Administrativos	Costo día	S/. 58,44 € 15,31
	Medicamentos	Unidad	
	Transfusiones	Unidad	
	Nutrientes	Mililitros	
Actividades	Exámenes auxiliares	Unidad	
	Soporte ventilatorio	Días	
	a) Médicos:		
	• Catéter Venoso Central	Costo procedimiento	S/. 372,55 € 97,61
	• Traqueostomía	Costo procedimiento	S/. 386,21 € 101,19
Suministros médicos	Línea arterial, fibrobroncoscopia, etcétera		
	b) Enfermería:		
	• Sonda nasogástrica	Costo procedimiento	S/. 14,278 € 3,74
	• Sonda Foley	Costo procedimiento	S/. 14,927 € 3,91
	Electrocardiograma, catéter periférico, etcétera		
Material fungible	Material no fungible	Unidad	
	Material fungible	Unidad	

S/. = Nuevos soles. € = Euros.

cánica (con ventilación mecánica 14,52 días y sin ventilación mecánica 4,21 días; $p = 1,08E-07$)

Se encontró diferencia respecto a los días hospitalizados en UCI según la presencia de choque (con choque 14,59 días y sin choque 5,76 días; $p = 0.05$)

En este estudio encontramos que cada punto TISS 28 cuesta € 25.

DISCUSIÓN

Al analizar si la edad tuvo relación con los costos durante su estancia en UCI se encontró una relación directamente proporcional entre estas dos

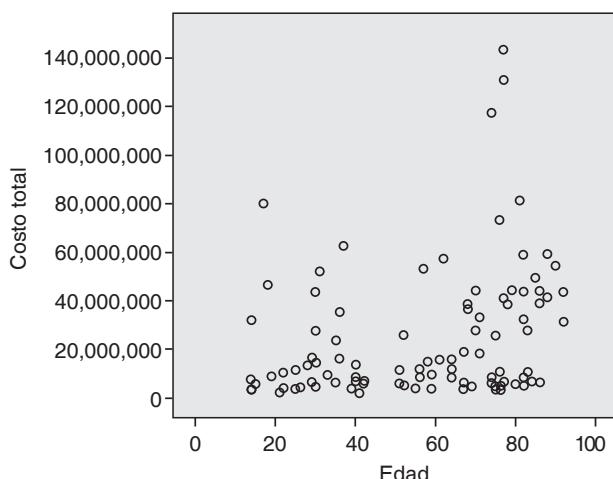


Figura 1. Correlación de Pearson entre costo total y edad.

variables ($Pearson = 0.289$; $p = 0.004$) al contrario de lo reportado en el estudio de pacientes críticos en el 2004 en Emergencia del Hospital «Almenara» - EsSalud - Perú, donde no encuentran relación entre estas dos variables (Correlación de Pearson – 0.181).¹⁸

Al analizar el género encontramos que los pacientes varones tienen mayor gasto durante su estancia en UCI ($p = 0.043$); no se encontró reportes acerca de esta variable en la literatura. En España, en el 2006, de 6.968 pacientes con sepsis 59.7% son varones y consumen 63% de recursos (varones € 43.994.044,62 versus mujeres € 26.085.905,38).⁶

En el estudio de España del 2006,⁶ los pacientes que no sobreviven tienen mayor costo diario en comparación a los sobrevivientes (€ 604,22 versus. € 791,76; $p = 0.0001$), pero esto no se traduce en mayor costo durante su estancia o costo total (€ 6.586,69 versus € 6.254,63; $p = 0,85$) y tampoco está relacionado a mayores días de hospitalización (10,1 versus 9,19 días; $p = 0,86$). En Alemania, en un estudio multicéntrico en el 2007, los fallecidos también tienen mayor costo diario (€ 773 ± 291 versus € 914 ± 369 $p < 0.0001$).¹⁵

En este estudio los pacientes con soporte ventilatorio tienen mayor costo diario y mayor costo total (4.4 veces más costosa su estancia: € 9.895,56 versus € 2.269,12); también está relacionada a mayores días de hospitalización (14,52 versus 4,21 días $p = 1,08E-07$). Esto estaría acorde con lo que se describe en la literatura. En Alemania, en el 2007, los pacientes en ventilación mecánica tuvieron cos-

Cuadro II. Costo y género.

Género	n	Media	Desv. est.	p
Costo total	Varones	€ 7.383,58	S/. 28.181,60	0.0435 ^a
	Mujeres	€ 4.665,14	S/. 17.805,89	
Costos día	Varones	€ 662,75	S/. 2.529,58	0.0736
	Mujeres	€ 606,66	S/. 2.315,51	

Desv. est. = Desviación estándar. S/. = Nuevos soles. € = Euros. ^a = Estadísticamente significativo.

Cuadro III. Costos y sobrevida.

Resultado	n	Media	Desv. est.	p
Costo total	Sobreviviente	€ 6.586,69	S/. 25.140,03	0.8526
	No sobreviviente	€ 6.254,63	S/. 23.872,67	
Costos día	Sobreviviente	€ 604,22	S/. 2.306,19	0.0001 ^a
	No sobreviviente	€ 791,76	S/. 3.022,02	

Desv. est. = Desviación estándar. S/. = Nuevos soles. € = Euros. ^a = Estadísticamente significativo.

tos diarios más altos que pacientes no ventilados ($\text{€ } 946 \pm 355$ versus $\text{€ } 680 \pm 203$; $p < 0.0001$).¹⁵ Un estudio en EUA, en el 2005, reporta que los costos de los pacientes no ventilados fueron US\$ 12.931 ± 20.569 dólares con estancia de 8.5 ± 10.5 días y los que requirieron soporte ventilatorio, US\$ 31.574 ± 42.570 con estancia de 14.4 ± 15.8 días, teniendo una media de incremento de costo con la ventilación mecánica en pacientes de UCI de US\$ 1.522 por día ($p < 0.01$).¹⁰

En este estudio los pacientes que cursaron con choque séptico tienen mayor costo diario y mayor costo durante su hospitalización (2.7 veces más: $\text{€ } 9.729,94$ vs. $\text{€ } 3.614,87$). Estos datos son similares a lo descrito en México en un estudio de 6 UCIs,

donde el costo durante la hospitalización por sepsis es mayor que en las demás patologías: sepsis \$ (pesos mexicanos) 203.303 ($\text{€ } 11.223,21$), coranriopatía \$ 123.430 ($\text{€ } 6.813,88$) y cetoacidosis diabética \$ 149.253 ($\text{€ } 8.239,42$) y también es mayor que el promedio de todos sus ingresos \$ 147.380 ($\text{€ } 8.136,02$).¹⁹ Un estudio en Chile del 2010, reporta que la sepsis fue la segunda patología con mayor costo/día \$ (pesos chilenos) 270.545 ($\text{€ } 364,54$); la patología más costosa fue trauma \$ 331.444 ($\text{€ } 446,60$) y las demás patologías fueron: cardiovascular \$ 256.378 ($\text{€ } 345,45$), respiratoria \$ 243.343 ($\text{€ } 327,89$) y neurológicos \$ 242.119 ($\text{€ } 326,24$).⁵ En otro estudio en Chile del 2012, reportan que las patologías que presentan mayor mediana de cos-

Cuadro IV. Costos y ventilación mecánica.

	Ventilador mecánico	n	Media	Desviación estándar	p
Costo total	Sí	54	€ 9.895,56	S/. 37.769,55	7.226E-09 ^a
	No	43	€ 2.269,12	S/. 8.660,75	
Costos día	Sí	54	€ 724,57	S/. 2.765,54	2.771E-12 ^a
	No	43	€ 544,68	S/. 2.078,92	

S/. = Nuevos soles. € = Euros. ^a = Estadísticamente significativo.

Cuadro V. Costos y choque.

	Choque	n	Media	Desv. est.	p
Costo total	Sí	46	€ 9.729,94	S/. 37.137,20	3.648E-05 ^a
	No	51	€ 3.614,87	S/. 13.797,20	
Costos día	Sí	46	€ 713,90	S/. 2.724,80	6.070E-06 ^a
	No	51	€ 582,53	S/. 2.223,40	

Desv. est. = Desviación estándar. S/. = Nuevos soles. € = Euros. ^a = Estadísticamente significativo.

Cuadro VI. Costos y scores.

			n	Media	Desv. est.	p		
APACHE II	Costo total	< 24 puntos	80	€ 5.920,78	S/. 22.598,40	€ 5.416,48	S/. 20.673,50	0.2452
		≥ 24 puntos	16	€ 9.816,88	S/. 37.469,00	€ 12.691,94	S/. 48.442,50	
SAPS II	Costo total	< 24 puntos	80	€ 618,92	S/. 2.362,30	€ 115,09	S/. 439,30	0.0146 ^a
		≥ 24 puntos	16	€ 739,34	S/. 2.821,90	€ 170,30	S/. 650,90	
SOFA	Costo total	< 47 puntos	65	€ 4.916,40	S/. 18.764,90	€ 4.789,57	S/. 18.280,80	0.0075 ^a
		≥ 47 puntos	30	€ 10.314,89	S/. 39.369,80	€ 9.906,85	S/. 3.7812,40	
	Costo día	< 47 puntos	65	€ 611,98	S/. 2.335,80	€ 119,87	S/. 457,50	0.0064 ^a
		≥ 47 puntos	30	€ 690,22	S/. 2.634,40	€ 141,63	S/. 540,60	
	Costo día	< 8 puntos	69	€ 5.516,36	S/. 21.054,80	€ 5.911,51	S/. 2.256,30	0.0212 ^a
		≥ 8 puntos	27	€ 9.263,03	S/. 35.355,10	€ 9.380,09	S/. 35.801,90	
	Costo total	< 8 puntos	69	€ 605,66	S/. 2.311,70	€ 107,11	S/. 408,80	0.0008 ^a
		≥ 8 puntos	27	€ 724,22	S/. 2.764,20	€ 154,82	S/. 590,90	

Desv. est. = Desviación estándar. S/. = Nuevos soles. € = Euros. ^a = Estadísticamente significativo.

tos por día son: sepsis \$ 362.115 (€ 487.92), respiratorias \$ 352.793 (€ 475.36), trauma \$348.442 (€ 469.50), renales \$341.928 (€ 460.72) y cardiovascular \$291.061 (€ 392.18).²⁰ En Alemania, en el 2007, los pacientes con sepsis cuestan € 1.090 ± 422 diarios, mayor al costo promedio del resto de pacientes (€ 745 ± 255 p < 0,0001).¹⁵ En Noruega, los pacientes con sepsis severa costaron € 2.671 diarios, comparado con € 2.601 de los pacientes en general.³ En Italia en un estudio de 52 UCIs, se reporta que los pacientes con síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS), aumentan los costos en 150%; de igual manera, los pacientes con sepsis duplican los costos y los que cursan con sepsis grave o choque séptico triplican los costos.²¹ Brun-Buisson et al. en París, en el 2003, reporta que los costos dependen también del lugar de adquisición de la sepsis, con mayor costo en infecciones adquiridas en UCI (shock séptico adquirido en UCI € 44.851 versus € 27.083 en shock séptico a la admisión de UCI).²²

Encontramos que los pacientes sépticos tienen más días de hospitalizados (sépticos 14.59 versus no sépticos 4.99 días; p = 0.05). Burchardi en Alemania, en el 2004, reporta también mayor estancia en los pacientes con sepsis, lo que influye en mayor costo de estos pacientes.²³ Por otro lado, Moore en Alemania, en el 2006, reporta que los pacientes no sobrevivientes sépticos son más costosos que los sobrevivientes a pesar de su corta permanencia, esto es debido a los mayores costos de los medicamentos que indican un aumento de los esfuerzos para mantener con vida a estos pacientes.⁹

En el presente estudio, el score APACHE II estuvo relacionado a mayor costo diario (p = 0.014). En Alemania, en el 2002, no se mencionan diferencias entre esta variable y los costos.⁹

Encontramos una clara relación entre el SAPSS II con los costos diarios y los costos de la estancia en UCI igual a lo encontrado en Alemania en el 2007 que reporta mayor costo diario de los pacientes con SAPSS II ≥ 47 (n = 90, € 984 ± 410) versus SAPSS II < 47 (n = 363, € 742 ± 252) p < 0.0001.¹⁵

De igual manera, encontramos una clara relación entre el SOFA II con los costos diarios y los costos de la estancia en UCI; en Alemania, en el 2007, se reporta mayor costo diario de los pacientes con SOFA II ≥ 7 (n = 84, € 1.061 ± 402) versus SOFA < 7 (n = 369, € 728 ± 240) p < 0.0001.¹⁵

En este estudio, cada punto TISS 28 cuesta € 25. En Alemania, en el 2002, el costo por cada punto de TISS fue de € 36 por cada punto;⁹ también en

Alemania en el 2007 se reporta € 32 ± 13.7 por cada punto.¹⁵ En EUA, cada punto TISS cuesta € 36.¹² En una UCI «anónima» de España en el 2002 se reporta que el coste del punto TISS fue de € 32 ± 8.²⁴

CONCLUSIONES

A mayor edad, el género masculino, los no sobrevivientes, el uso de soporte ventilatorio, el choque séptico y los scores APACHE II, SPAS II, SOFA están relacionados a mayores costos en UCI. Cada punto TISS 28 cuesta € 25.

AGRADECIMIENTOS

Al Licenciado en Administración José Rodríguez Hilario, del Servicio de Contabilidad, por su valioso aporte y al personal de UCI del hospital en mención.

FINANCIACIÓN

Recursos propios de los autores.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

1. Medicina Intensiva y las Unidades de Cuidados Intensivos Definición-Desarrollo Histórico-Utilización de sus Recursos. [En línea]. Honduras. *Revista Médica Hondureña*. Perdomo R; 1992. [Consultado 20 ene 2014]. [4p.]. Disponible en: <http://www.bvs.hn/RMH/pdf/1992/pdf/Vol60-1-1992-13.pdf>
2. Elguea E, Cerón U, Espónida J, Cabrera R. Calidad y costoefectividad en la atención del paciente Crítico. *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int*. 2012;26:42-50.
3. Flaatten H, Kvæle R. Cost of intensive care in a Norwegian University Hospital 1997-1999. *Crit Care*. 2003;7:72-78.
4. Indicadores de calidad en el enfermo crítico actualización 2011. [En línea]. España. *Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias*; 2011 [Consultado 20 ene 2014]. [188 p.]. Disponible en: http://www.semicyuc.org/sites/default/files/actualizacion_indicadores_calidad_2011.pdf
5. Alvear S, Canteros J, Rodríguez P. Estudio retrospectivo de costos de tratamientos intensivos por paciente y día cama. *Rev Med Chile*. 2010;138:558-566.
6. Iñigo J, Sendra JM, Díaz R, Bouza C, Sarría-Santamera A. Epidemiology and costs of severe sepsis in Madrid. A hospital discharge study. *Med Intensiva*. 2006;30(5):197-203.
7. Lee H, Doig CJ, Ghali WA, Donaldson C, Johnson D, Manns B. Detailed cost analysis of care for survivors of severe sepsis. *Crit Care Med*. 2004;32(4):981-985.
8. Angus D, Linde-Zwirble W, Lidicker J, Clermont G, Carcillo J, Pinsky M. Epidemiology of severe sepsis in the United

- States: analysis of incidence, outcome, and associated costs of care. University of Pittsburgh, USA. *Crit Care Med.* 2001;29(7):1303-1310.
9. Moerer O, Schmid A, Hofmann M, Herklotz A, Reinhart K, Werdan K, et al. 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(10):1440-1446.
 10. Dasta J, McLaughlin T, Mody S, Piech C. Daily cost of an intensive care unit day: the contribution of mechanical ventilation. *Rev Care Med.* 2005;33(6):1266-1271.
 11. 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.* 1999;27(9):1760-1777.
 12. Graf J, Graf C, Janssens U. Analysis of resource use and cost-generating factors in a German medical intensive care unit employing the Therapeutic Intervention Scoring System (TISS-28). *Intensive Care Med.* 2002;28(3):324-331.
 13. 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(24):2975-2963.
 14. Vincent J, de Mendonça A, Cantraine F, Moreno R, Takala J, Suter P, 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. Working group on "sepsis-related problems" of the European Society of Intensive Care Medicine. *Crit Care Med.* 1998;26(11):1793-1800.
 15. Moerer O, Plock E, Mgbor U, Schmid A, Schneider H, Wischniewsky MB, et al. A German national prevalence study on the cost of intensive care: an evaluation from 51 Intensive Care Units. *Crit Care.* 2007;11(3):R69.
 16. Knaus WA, Draper EA, Wagner DP and Zimmerman JE. APACHE II: a severity of disease classification system. *Crit Care Med.* 1985;13(10):818-829.
 17. Adrie C, Alberti C, Chaix-Couturier C, Azoulay E, De Las-sence A, Cohen Y, et al. Epidemiology and economic evaluation of severe sepsis in France: age, severity, infec-tion site, and place of acquisition (community, hospital, or intensive care unit) as determinants of workload and cost. Delafontaine Hospital, Saint Denis, France. *J Crit Care.* 2005;20(1):46-58.
 18. Costos y resultados de los pacientes críticos en el Servicio de Emergencia del Hospital Guillermo Almenara Irigoyen-EsSalud [en línea]. Perú. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Unidad de Postgrado. Barreto O. 2004. [Consultado 20 ene 2014]. [58 p.]. <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/2043>
 19. Sánchez VLD. Análisis de costos en las Unidades de Terapia Intensiva mexicanas. Estudio multicéntrico. *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int.* 2010;25(2):159-166.
 20. Alvear S, Canteros J, Jara J, Rodríguez P, Mujica V. Determinación y análisis de costos reales de tratamientos intensivos por paciente y día cama. *Revista Chilena de Medicina Intensiva.* 2012;27(1):7-14.
 21. Rossi C, Simini B, Rossi G, Radriazzani D, Lapichino G, Bertolini G. Gruppo italiano per la valutazione degli interventi in terapia intensiva. Variable costs of ICU patients: a multicenter prospective study. *Intensive Care Med.* 2006;32(4):545-552.
 22. Brun-Buisson C, Roudot-Thoraval F, Girou E, Grenier-Sen-nelier C, Durand-Zalesky I. The costs of septic syndromes in the intensive care unit and influence of hospital – acquired sepsis. *Intensive Care Med.* 2003;20(9):1464-1471.
 23. Burchardi H, Schneider H. Economic aspects of severe sepsis: a review of Intensive Care Unit costs, cost of illness and cost effectiveness of therapy. Germany. *Pharmacoeconomics.* 2004;22(12):793-813.
 24. Carrasco G, Pallarés A, Cabré L. Costes de la calidad en Medicina Intensiva. Guía para gestores clínicos. *Med Inten-siva.* 2006;30(4):167-179.

Correspondencia:

Ronald Rodríguez Montoya
E-mail: rmmr13@hotmail.com