

Revista de la Asociación Mexicana de
Medicina Crítica y Terapia Intensiva

Volumen
Volume **16**

Número
Number **2**

Marzo-Abril
March-April **2002**

Artículo:

**Estancia prolongada en terapia
intensiva: predicción y consecuencias**

Derechos reservados, Copyright © 2002:
Asociación Mexicana de Medicina Crítica y Terapia Intensiva, AC

**Otras secciones de
este sitio:**

-  **Índice de este número**
-  **Más revistas**
-  **Búsqueda**

***Others sections in
this web site:***

-  ***Contents of this number***
-  ***More journals***
-  ***Search***

Estancia prolongada en terapia intensiva: predicción y consecuencias

Dr. Luis David Sánchez Velázquez,* Dra. María Elena Reyes Sánchez*

RESUMEN

Antecedentes: Los enfermos con estancia prolongada en terapia intensiva (UTI) consumen hasta el 50% de los recursos.

Objetivo: Determinar los factores de riesgo y consecuencias de la permanencia prolongada en UTI.

Lugar: Un hospital privado de la Ciudad de México.

Diseño: Estudio de cohorte prolectiva.

Pacientes: Se incluyeron setenta y tres pacientes.

Métodos: Se colectaron variables demográficas, clínicas y APACHE II, Bruselas y TISS-28. El análisis consistió en regresión logística múltiple, considerando significativa una $p < 0.05$.

Resultados: La estancia en la UCI fue de ≥ 6 días. Los factores de riesgo fueron: género femenino OR 2.1 (IC_{95%} 1.1-3.9), falla orgánica al ingreso OR 4.6 (IC_{95%} 1.9-10.9) APACHE II > 10 OR 3.1 (IC_{95%} 1.4-6.6) y TISS-28 > 25 OR 5.1 (IC_{95%} 2.7-9.5). Tuvieron mayor frecuencia de complicaciones (morbilidad 60% y mortalidad 23%); $p < 0.05$.

Conclusiones: La estancia prolongada en terapia se acompaña de mortalidad elevada.

Palabras clave: Cuidado intensivo prolongado, resultado, futilidad médica.

SUMMARY

Background: Prolonged length of stay in the intensive care unit (ICU) consumes about 50% of resources.

Objective: To determine the risk factors and consequences of prolonged length of stay in the ICU.

Setting: ICU of a private hospital, Mexico City.

Design: Cohort and prolective study.

Patients: Seventy-three patients were included.

Methods: It was registered demographic, clinical diagnosis and therapeutic, and APACHE II, TISS-28, Glasgow and Brussel variables. Analysis was made with multiple logistic regression; significance was defined as $p < 0.05$.

Results: ICU stay was ≥ 6 days. Risk factors were: gender female OR 2.1 (CI_{95%} 1.1-3.9), organ failure at admission (present or potential) OR 4.6 (CI_{95%} 1.9-10.9) APACHE II > 10 OR 3.1 (CI_{95%} 1.4-6.6) and TISS-28 > 25 OR 5.1 (CI_{95%} 2.7-9.5). They have major frequency of morbidity (60%) and mortality (23%); $p < 0.05$.

Conclusions: Prolonged intensive care is associated with high mortality.

Key words: Prolonged intensive care, outcome, medical futility.

La contención de costos es una preocupación actual y prioritaria en el contexto de la salud en los países desarrollados, sobre todo en áreas de gastos excesivos con resultados aparentemente insatisfactorios, como lo representan las unidades de terapia intensiva (UTI), donde se llegan a emplear abundantes recursos en la atención de enfermos con bajas probabilidades de sobrevivir y una dudosa calidad de vida posterior. Así, hay estudios que mencionan que la UTI puede ocupar desde un 22% hasta un 34% de los costos hospitalarios totales.^{1,2}

La estancia en la UTI se considera un marcador subrogado del empleo de recursos en muchos estudios clínicos ya que es relativamente constante para diferentes categorías diagnósticas.³⁻⁷ El análisis de los patrones de empleo de los días en UTI es, por lo tanto, un importante paso hacia la optimización de recursos en el área de la medicina crítica y la reducción de la estancia en la UTI se ha considerado un blanco para los esfuerzos futuros de abatimiento de costos en salud.⁸

En la mayoría de los estudios, la estancia prolongada en la UTI ha sido definida en forma arbitraria,⁹⁻¹² y oscila desde más de 3 días a más de 30 días, por tanto la incidencia es amplia en los diversos estudios, y va desde el 5% hasta el 34.2%.⁹⁻¹⁷

* Médico adscrito. Unidad de Terapia Intensiva, Hospital Ángeles de las Lomas

Estos enfermos condicionan desde un 23% hasta un 80.8% de los días-cama totales de las UTI's^{10,11,17} y la mortalidad va desde 39.8% a 53.0%.^{10,17,18} Por ello, consumen hasta casi la mitad de todos los recursos de la UTI.^{3,13,14,17} Así, en un estudio canadiense, la población con estancia prolongada (> 13 días) contó para sólo el 7.3% del total de admisiones y, sin embargo, consumió el 43.5% de días-cama totales de la UTI, contra 60.3% de las admisiones totales que permanecieron por dos días o menos y consumieron sólo 16.4% de los días-cama de UTI.¹⁵

Además, el periodo de sobrevida posterior al egreso hospitalario se ha reportado de 50% a los 30 meses,¹⁷ por lo que esta población se considera de interés para fines de contención de costos.

Es por ello que sería conveniente identificar a esta población que finalmente tiene bajas probabilidades de sobrevida en la UTI y considerar el retiro temprano del apoyo vital para evitar sufrimiento innecesario y el despido de recursos.

PACIENTES Y MÉTODOS

Diseño. Estudio de propósito comparativo entre dos grupos, de procedimiento, con asignación observacional, con dirección longitudinal, homodémico, con direccionalidad de cohorte y con colección prolectiva de la información.

Población. Enfermos hospitalizados durante el periodo de estudio (30 meses) en la unidad de terapia intensiva (UTI), que reunieran los criterios de inclusión: a) Estancia mayor de 24 horas. b) Edad de 15 años o mayor. c) Ambos géneros. Los criterios de exclusión fueron: a) Ingreso a la unidad por tránsito hospitalario. b) Ingreso por orden superior. Los criterios de eliminación fueron: a) Información incompleta. b) Egreso por alta voluntaria.

Sitio. Unidad de terapia intensiva polivalente de 9 camas de un hospital general privado de 360 camas censables.

Intervenciones. Ninguna.

Tamaño de muestra. El cálculo del tamaño de muestra se realizó con el paquete estadístico Epi-Info 2000 v.1[®], considerando una frecuencia esperada de estancia prolongada en la UTI del 15%, con un poder del 90% y una confianza del 95% en una población de 300 enfermos, el tamaño muestral es de 31 enfermos.

Variables analizadas. A) Demográficas: edad, género, estancia hospitalaria previa al ingreso a la UTI, calificación de comorbilidad (Charlson)¹⁹ previa

al ingreso al hospital, servicio de procedencia, área de procedencia, motivo de ingreso a la UTI (vigilancia post-operatoria, falla orgánica presente o potencial), diagnóstico de ingreso, estancia en la UTI y estancia hospitalaria total, y motivo de egreso hospitalario. B) Clínicas: calificaciones de gravedad de la enfermedad (APACHE II),²⁰ de disfunción orgánica múltiple (Bruselas),²¹ de coma de Glasgow²² y de intervención terapéutica (TISS-28).²³ C) Diagnósticas: endoscopia de tubo digestivo alto, fibrobroncoscopia y accesos invasivos. D) Terapéuticas: ventilación mecánica invasiva, diálisis, nutrición enteral, nutrición parenteral total, cirugía, empleo de hemoderivados, beta-lactámicos, vasoactivos, inotrópicos, analgésicos y sedantes. E) Complicaciones: La morbilidad se definió como la presencia de una o más de las siguientes complicaciones: infección nosocomial definida por criterios del CDC,²⁴ arritmias que requirieran manejo, insuficiencia renal aguda (creatinina mayor de 2 mg/dL), choque (hipoperfusión tisular secundaria a presión arterial media menor de 60 torr por más de una hora), encefalopatía meritoria de manejo, atelectasia que requiriera de fibrobroncoscopia terapéutica, lesión pulmonar aguda y SIRA de acuerdo a los criterios internacionales,²⁵ hemorragia de tubo digestivo alto meritoria de hemotransfusión, coagulación intravascular diseminada que requiriera apoyo de hemoderivados, coma (calificación de coma de Glasgow²² de 3), convulsiones y disfunción de acceso invasivo (oclusión, retiro involuntario).

Consideraciones éticas. El estudio contó con la aprobación del Comité de Ética e Investigación del hospital. No se consideró necesario el consentimiento informado dada la naturaleza del estudio.

Métodos estadísticos. Inicialmente se determinó como definición operacional para estancia prolongada a aquella que excediera el tercer cuartil de estancia en la UTI. Se evaluó la normalidad de los datos usando la prueba de Kolmogoroff-Smirnov para definir las variables que requerían una prueba no paramétrica para su análisis. Se realizó prueba de t de Student para muestras independientes (datos paramétricos); y chi cuadrada para muestras independientes; y prueba exacta de Fisher (datos no paramétricos). Todas las pruebas fueron a dos colas considerando un valor de $p < 0.05$ como significativo.

Se incluyeron en el análisis aquellas variables previas al ingreso a la UTI y las calificaciones de escalas realizadas a las 24 horas de estancia en la unidad que tuvieran una significancia de 0.10. Las

variables se categorizaron en variables dicotómicas de acuerdo al percentil 50 que separaba vivos de muertos. El análisis posterior se realizó a través de regresión logística múltiple por pasos hacia atrás, condicional para obtener los coeficientes β , los co-

eficientes β estandarizados, los odds ratio con intervalos de confianza al 95%, y el valor de p .

Se realizaron análisis adicionales para investigar diferencias entre los grupos de estancia normal y estancia prolongada en la UTI con respecto a la mortalidad, morbilidad, empleo de accesos invasivos y apoyo terapéutico. Dichos análisis consistieron en prueba t de Student de dos colas para muestras independientes, χ^2 cuadrada de dos colas para muestras independientes y prueba exacta de Fisher. Para este análisis final se consideró significativo un nivel de $p < 0.05$. Los datos se procesaron usando Microsoft® Excel 97 (Microsoft Corp., Redmond, WA) y se analizaron con el paquete estadístico SPSS v. 10® (SPSS, Chicago, Ill).

Cuadro I. Demografía de las poblaciones.
Porcentaje entre paréntesis. Los demás valores expresados en media aritmética \pm DE.

Variable	Estancia \leq 5 días	Estancia \geq 6 días	p
Número	298 (80.3)	73 (19.7)	
Género femenino	88 (29.5)	31 (42.5)	< 0.05
Edad	58.7 \pm 17.9	63.8 \pm 14.4	< 0.05
Estancia pre-UTI	1.7 \pm 3.8	1.2 \pm 2.4	NS
Falla orgánica	202 (67.8)	64 (90.4)	< 0.001
Charlson	1.2 \pm 1.5	1.6 \pm 1.6	< 0.05
Glasgow	14.3 \pm 2.2	13.1 \pm 3.5	< 0.001
APACHE II	11.8 \pm 6.8	17.3 \pm 6.9	< 0.001
Bruselas	2.5 \pm 3.1	5.2 \pm 3.6	< 0.01
TISS-28	22.1 \pm 9.2	29.9 \pm 10.6	< 0.01
Ingreso hídrico (L)	3.1 \pm 2.4	3.8 \pm 2.5	< 0.05
Alta por mejoría	239 (80.2)	39 (53.4)	< 0.001

RESULTADOS

Información demográfica global. Durante el periodo de estudio ingresaron a la unidad 371 enfermos, de los cuales 252 (67.9%) fueron del género masculino. La edad promedio fue de 59.7 \pm 17.4 años (15-96 años). Las áreas de procedencia fueron: quirófano 138 (37.2%), hemodinamia 66 (17.8%), urgencias 64

Cuadro II. Análisis multivariado para estancia prolongada en la unidad de terapia intensiva.

Variable	β	β estimado	ODDS ratio	IC 95%	p
Género femenino	0.735	0.316	2.085	1.123-3.870	0.02
APACHE II > 10	1.126	0.388	3.084	1.443-6.594	0.004
Falla orgánica	1.52	0.445	4.572	1.910-10.946	0.001
TISS-28 \geq 25	1.619	0.545	5.050	2.689-9.482	0.000

Cuadro III. Frecuencia de complicaciones en la población.
Porcentaje entre paréntesis. Los demás valores expresados en media aritmética \pm DE.

Compilación	Estancia \leq 5 D	Estancia \geq 6 D	p
Número	91 (30.5)	66 (90.4)	< 0.001
Infección nosocomial (episodios)	8 (2.7)	72 (98.6)	< 0.001
Disfunción de acceso invasivo	11 (3.7%)	43 (58.9)	< 0.001
Arritmia	34 (11.4)	39 (53.4)	< 0.001
Insuficiencia renal aguda	12 (4.0)	29 (39.7)	< 0.001
Lesión pulmonar aguda	10 (3.4)	19 (26.0)	< 0.001
Encefalopatía	14 (4.7)	19 (26.0)	< 0.001
Choque	21 (7.0)	17 (23.3)	< 0.001
SIRA	5 (1.7)	15 (20.5)	< 0.001
Coagulación intravascular	7 (2.3)	15 (20.5)	< 0.001
Atelectasia	0 (0.0)	2 (2.7)	< 0.05

(17.3%), unidad de cuidados intermedios 46 (12.4%), hospitalización 39 (10.5%), y otros 18 (4.9%). Los servicios de ingreso fueron: medicina interna 176 (47.4%), cirugía 158 (42.6%), traumatología-ortopedia 24 (6.5%) y otros 13 (3.5%). La estancia hospitalaria total fue de 9.6 ± 8.2 días (1-71 días) y la estancia en UTI fue de 4.6 ± 5.5 días (1-62 días) con una mediana de 3 días y un intervalo intercuartilar de 2-5 días, por ello, se definió como estancia prolongada en la UTI a partir del sexto día. El APACHE II promedio fue de 12.9 ± 7.1 puntos (1-45 puntos). Las patologías condicionantes de ingreso más frecuentes fueron: cardiovascular 142 (38.4%), respiratoria (17.5%), gastrointestinal 55 (14.9%), neurológica 33 (8.9%), trauma 19 (5.1%) y otras 54 (14.6%). El motivo de egreso de la UTI fue: mejoría 307 (82.7%), defunción 47

(12.7%) y alta voluntaria 17 (4.6%). La tasa de mortalidad estandarizada fue de 0.54.

Información por grupos. Setenta y tres enfermos (19.7%) permanecieron en la unidad 6 días o más (estancia prolongada), los demás enfermos, 298 (80.3%), permanecieron en la unidad 5 días o menos. Existieron diferencias significativas en las variables estudiadas (*cuadro I*). Se encontraron las siguientes variables relacionadas con estancia prolongada en la UTI: género, edad, falla orgánica presente o potencial al ingreso, calificaciones de APACHE II, Charlson, Bruselas y TISS-28. Para identificar los puntos de corte y formar variables dicotómicas se designó la percentila 50 de cada variable de la población de no sobrevivientes: edad (> 50 años), APACHE II (> 10 puntos), vigilancia post-operatoria o falla orgánica presente o potencial, Charlson (≥ 2), Bruselas (≥ 4 puntos) y TISS-28 (≥ 25 puntos). En el análisis multivariado se encontró con significancia estocástica ($p < 0.05$), la intervención terapéutica (TISS-28), la falla orgánica, la calificación APACHE II y el género femenino (*cuadro II*).

Complicaciones. Se encontró una mayor morbilidad en la población con estancia prolongada en la UTI, 66 (90.4%) contra 91 (30.5%) de los enfermos que tuvieron estancia ≤ 5 días. Una tasa acumulada de infección nosocomial de 98.6 episodios/100 egresos *versus* 2.7 episodios/100 egresos ($p < 0.001$); mayor frecuencia de arritmias, 53.4% *versus* 11.4% ($p < 0.001$); mayor incidencia de insuficiencia renal

Cuadro IV. Frecuencia de accesos invasivos. Porcentaje entre paréntesis. Los demás valores expresados en media aritmética \pm DE.

Acceso invasivo	Estancia ≤ 5 D	Estancia ≥ 6 D	p
Número	3.1 ± 3.2	6.8 ± 5.4	< 0.001
Catéter venoso central	153 (51.3)	63 (86.3)	< 0.001
Cánula endotraqueal	91 (30.5)	59 (80.8)	< 0.001
Catéter arterial periférico	64 (21.5)	42 (57.5)	< 0.001
Catéter arterial pulmonar	30 (10.1)	29 (39.7)	< 0.001
Catéter Mahurkar	14 (4.7)	10 (13.7)	< 0.001

Cuadro V. Frecuencia de apoyos diagnósticos y terapéuticos. Porcentaje entre paréntesis. Los demás valores expresados en media aritmética \pm DE.

Apoyo Dx/Tx	Estancia ≤ 5 D	Estancia ≥ 6 D	p
Ventilación mecánica invasiva	91 (30.5)	61 (83.6)	< 0.001
Nutrición parenteral total	7 (2.3)	43 (58.9)	< 0.001
Nutrición enteral	34 (11.4)	38 (52.1)	< 0.001
Hemodiálisis	11 (3.7)	11 (15.1)	< 0.001
Paquete globular	84 (28.2)	49 (67.1)	< 0.001
Paquete globular (U)	2 ± 1.4	5.2 ± 6.6	< 0.001
Plasma fresco	55 (18.5)	37 (50.7)	< 0.001
Plasma fresco (U)	3 ± 2.5	7.9 ± 9.0	< 0.001
Fibrobroncoscopia	4 (1.3)	22 (30.1)	< 0.001
Endoscopia digestiva	6 (2.0)	19 (26.0)	< 0.001
Cirugía durante la estancia	10 (3.4)	41 (56.2)	< 0.001
Beta-lactámicos	165 (55.4)	72 (98.6)	< 0.001
Vasoactivos	119 (39.9)	60 (82.2)	< 0.001
Sedantes	38 (12.8)	59 (80.8)	< 0.001
Analgésicos IV continuos	29 (9.7)	38 (52.1)	< 0.001

U = unidades

aguda, 39.7% versus 4.0%; y de las demás complicaciones intrahospitalarias ($p < 0.01$) (*cuadro III*).

Accesos invasivos y apoyo diagnóstico y terapéutico. Asimismo, se requirió mayor uso de accesos invasivos, 6.8 ± 5.4 contra 3.1 ± 3.2 ($p < 0.001$) (*cuadro IV*), y de apoyo terapéutico, siendo notable el empleo de ventilación mecánica 83.6% versus 30.5%, nutrición enteral 52.1% versus 11.4% y nutrición parenteral total 58.9% versus 2.3% ($p < 0.001$) (*cuadro V*).

DISCUSIÓN

Si bien existen criterios bien establecidos para el egreso de los enfermos de la UTI,²⁴ con relativa frecuencia permanecen en la unidad por diversas razones: retiro difícil de la ventilación mecánica, coma, etc. Esta población es de muy difícil manejo por sus condiciones clínicas, los problemas familiares generados de esto, las demandas legales a que pueden dar lugar y por el agotamiento del personal involucrado en su atención.

La definición de estancia prolongada en UTI está lejos de ser universal y se han empleado desde cifras arbitrarias hasta algunos métodos estadísticos sencillos, por ejemplo, el 5% de las estancias más largas en UTI.^{26,29} Incluso, se ha propuesto que los enfermos con estancias superiores a los 30 días se consideren "outliers".²⁹ Como proponen algunos autores,³⁰⁻³² para el reporte de la estancia en UTI es más conveniente la mediana que la media aritmética habitualmente descrita, ya que en la mayoría de las UTI's esta variable dimensional tiene una distribución con sesgo positivo. En nuestro estudio se decidió considerar la estancia prolongada posterior al tercer cuartil, ocurriendo ≥ 6 días, así, el 80% de la población queda incluida dentro de los primeros tres cuartiles, esto es un abordaje novedoso dentro del contexto de la medicina crítica.

Los factores de riesgo para estancia prolongada en UTI se han estudiado más en enfermos quirúrgicos cardiovasculares, así, Imperial y cols. encontraron que el tiempo prolongado de circulación extracorpórea, las horas de intubación y la reintubación fueron predictores de estancia > 1 día.³³ Lawrence y cols. reportaron que la calificación de Parsonnet > 10 condicionaba una mayor estancia ($p < 0.01$).³⁴

Hay estudios que reportan mayor estancia en la UTI en mujeres que sufrieron revascularización coronaria después de ajustar para las demás variables.³⁵⁻³⁷ Esto concuerda con nuestros resultados en que el género femenino acarrea un riesgo de hasta dos veces de mayor estancia en UTI.

Otro estudio,³⁸ encontró que la edad promedio de 68 años y la presencia de comorbilidad y el requerimiento balón de contrapulsación aórtica fueron condiciones que obligaban a una mayor permanencia en UTI. En enfermos politraumatizados también se ha encontrado correlación entre comorbilidad y estancia prolongada.³⁹ En nuestro estudio también encontramos que la comorbilidad, medida por la calificación de Charlson tenía una correlación significativa con la estancia prolongada, sin embargo, esta variable perdió peso al someterla al análisis multivariado.

Becker et al. encontraron correlación entre el componente agudo del APACHE III y la estancia prolongada en UTI.⁴⁰ En nuestro estudio empleamos el APACHE II que ya ha sido validado en nuestra población⁴¹ y encontramos que una calificación superior a 10 puntos implicó un riesgo 3 veces superior de estancia prolongada, esto junto con la presencia de falla orgánica al ingreso y la alta invasividad terapéutica, traducen el efecto de la gravedad de la enfermedad como importantes componentes predictores de estancia prolongada en UTI.

Otros factores de riesgo reportados incluyen la procedencia de hospitalización o traslado con un riesgo de 2.8 ($IC_{95\%}$ 2.0-4.0),⁴² la reducción en la variabilidad de la frecuencia cardiaca en post-operados de aorta abdominal ($p < 0.01$),⁴³ y el diagnóstico de politrauma.¹⁶

Higgins y cols. encontraron que el género masculino acarrea un mayor riesgo de estancia prolongada a diferencia de nuestros resultados, además, reportaron que la gravedad de la enfermedad sólo explicaba parcialmente la estancia prolongada y la estancia hospitalaria previa al ingreso a la terapia era un factor de riesgo adicional.⁴⁴ Sin embargo, el presente estudio no encontró significancia al considerar dicha estancia. Es probable que los resultados difieran considerando que el abordaje de Higgins fue asignar un peso específico diferente para cada día de estancia y ésta fue la variable dependiente en su análisis.⁴⁴

Otros estudios han reportado las mismas complicaciones en este tipo de enfermos: arritmias, falla renal, respiratoria y cardiaca (choque) e infecciones nosocomiales^{38,45} y mayor empleo de ventilación mecánica al igual que en nuestra población.⁴⁵ Sin embargo, pocos estudios, a diferencia del nuestro, abordan las consecuencias de la larga permanencia en UTI: el uso importante de accesos invasivos condiciona la mayor frecuencia de infecciones nosocomiales. Asimismo, es notable el mayor empleo

de hemoderivados, consecuencia de la pérdida hemática común en el enfermo crítico; y procedimientos endoscópicos respiratorios y digestivos lo que traduce la sospecha de complicaciones propias de la UTI (STDA, atelectasia, neumonía). Además, el empleo de fármacos en infusión continua es de 2 a 8 veces más común en esta población, lo que explica una parte de los costos.

Swoboda et al. reportaron el impacto sobre las actividades de la familia del enfermo con estancia prolongada en UTI: mayor necesidad de tiempo del familiar con su enfermo, requiriendo reducción de jornadas laborales y escolares y modificación del estilo de vida, incluso con enfermedades en la familia.⁹

En los estudios acerca de la calidad de vida de esta población se encuentra que la recuperación psicosocial es más temprana que la física y, en términos generales, buena aunque no tanto como el resto de la población.^{12,16,18} Dicha mejoría es progresiva y esto correlaciona con la apreciación de su familia.²⁶ Sin embargo, en enfermos terminales en quienes se prolonga la estancia en UTI, la consulta de un servicio de ética ofrece un abordaje promisorio con mejor comunicación entre médicos y familiares, decisiones más frecuentes de retiro de apoyo vital y reducción de la estancia en UTI.²⁷

Para evitar el problema de la estancia prolongada en la UTI es conveniente revisar diariamente las condiciones clínicas del enfermo para identificar el momento en que ya no puede recibir más beneficio de su estancia, esto es, ha alcanzado la homeostasis y el apoyo terapéutico es mínimo o el enfermo está tan deteriorado que intervenciones adicionales no harán más que prolongar su agonía.²⁸

El Instituto para la Mejora del Cuidado en Salud (IHI) ha seleccionado entre las áreas de interés la reducción de la estancia en las UTI's en más del 25% después del análisis exhaustivo de la literatura encontrando que hay fuerte evidencia científica que se puede mejorar este rubro.⁴⁶

BIBLIOGRAFÍA

- Halpern NA, Bettles L, Greenstein R. Federal and nationwide intensive care unit and healthcare costs: 1986-1992. *Crit Care Med* 1994;22:2001-7.
- Chalfin DB, Cohen IL, Lambrinos J. The economics and cost effectiveness of critical care medicine. *Intensive Care Med* 1995;21:952-61.
- Noseworthy TW, Konopad E, Shustack A et al. Cost accounting of adult intensive care: Methods and human and capital inputs. *Crit Care Med* 1996;24:1168-72.
- Knaus WA, Wagner DP, Zimmerman JE et al. Variations in mortality and length of stay in intensive care units. *Ann Intern Med* 1993;118:753-61.
- Rapoport J, Teres D, Lemeshow S et al. A method for assessing the clinical performance and cost-effectiveness of intensive care units: A multicentered inception cohort study. *Crit Care Med* 1994;22:1385-91.
- Eagle KA, Mulley AG, Skates SJ et al. Length of stay in the intensive care unit: Effects of practice guidelines and feedback. *JAMA* 1990;264:992-7.
- Angus DA, Linde-Zwirble WT, Sirio CA et al. The effect of managed care on ICU length of stay: Implications for Medicare. *JAMA* 1996;276:1075-82.
- Rosenberg AL, Zimmerman JE, Alzola C et al. Intensive care unit length of stay: Recent changes and future challenges. *Crit Care Med* 2000;28:3465-73.
- Swoboda S, Dickerson J, Mooney T et al. Family impact after prolonged surgical intensive care unit stay (SICU). *Crit Care Med* 1998; 26(Suppl): A38.
- Goldhill DR, Sumner A. Outcome of intensive care patients in a group of British Intensive Care Units. *Crit Care Med* 1998;26:337-45.
- Weissman C, Sprung CL. The impact of long term patients on surgical ICU bed utilization: Year-to-year variation. *Crit Care Med* 1999;27(Suppl):A155.
- Niskanen M, Puukonen, Takala J et al. Quality of life after prolonged intensive care. *Crit Care Med* 1999;27:1132-9.
- Rapoport J, Teres D, Lemeshow S et al. Explaining variability of cost using a severity-of-illness measure for ICU patients. *Med Care* 1990;28:338-48.
- Oye RK, Bellamy PE. Patterns of resource consumption in medical intensive care. *Chest* 1991;99:685-9.
- Wong DT, Gomez M, McGuire GP et al. Utilization of intensive care unit days in a Canadian medical-surgical intensive care unit. *Crit Care Med* 1999;27:1319-24.
- Richter JC, Pajonk FG, Waydhas Ch. Prolonged surgical ICU treatment: Quality of life as an outcome criterion. *Crit Care Med* 1999;27(Suppl):A159.
- Bashour CA, Yared JP, Ryan TA et al. Long-term survival and functional capacity in cardiac surgery patients after prolonged intensive care. *Crit Care Med* 2000;28:3847-53.
- Montuciard L, Garrouste OM, Timsit JF et al. Outcome, functional autonomy, and quality of life of elderly patients with a long term intensive care unit stay. *Crit Care Med* 2000;28:3389-95.
- Charlson ME, Pompei P, Ales KL et al. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: Development and validation. *J Chron Dis* 1987; 40:373-83.
- Knaus WA, Draper EA, Wagner DP et al. APACHE II: a severity of disease classification. *Crit Care Med* 1985;13: 818-29.
- Bernard GR, Doig G, Hudson LD et al. Quantification of organ failure for clinical trials and clinical practice. *Am J Respir Crit Care Med* 1995;151:A323.
- Teasdale G, Jennett B. Assessment of coma and impaired consciousness: a practical scale. *Lancet* 1974;2:81-4.
- Miranda DR, Rijk A, Schaufeli. Simplified therapeutic intervention scoring system. The TISS-28 items-results from a multicenter study. *Crit Care Med* 1996;24(1):64-73.
- Garner JS, Jarvis WR, Emori TG et al. CDC definitions for nosocomial infections, 1988. *Am J Infect Control* 1988;16: 128-140.
- Bernard GR, Artigas A, Brigham KL et al. The American-European Consensus Conference on ARDS: Definitions,

- mechanisms, relevant outcomes, and clinical trial coordination. *Am J Respir Crit Care Med* 1994;149:818-24.
26. Swoboda S, Dickerson J, Mooney T et al. Quality of life after prolonged surgical intensive care unit stay (SICU). *Crit Care Med* 1998;26(Suppl):A70.
 27. Dowdy MD, Robertson C, Bander JA. A study of proactive ethics consultation for critically and terminally ill patients with extended lengths of stay. *Crit Care Med* 1999;26:252-9.
 28. Task force of the American College of critical care medicine, Society of Critical Care Medicine. Guidelines for intensive care unit admission, discharge, and triage. *Crit Care Med* 1999;27:633-8.
 29. Weissman Ch. Analyzing ICU census data: Identifying long-term patients. *Crit Care Med* 1999;27(Suppl):A46.
 30. Marik PE, Hedman L. What's in a day? Determining intensive care unit length of stay. *Crit Care Med* 2000;28:2090-3.
 31. Lagoe RJ. Basic statistics for clinical pathway evaluation. *Nurs Econ* 1998;16:125-31.
 32. Weissman Ch. Analyzing intensive care unit length of stay data. Problems and possible solutions. *Crit Care Med* 1997;25:1594-600.
 33. Imperial PF, Doering LV, Monsein S et al. Does preoperative risk predict intensive care length of stay in coronary artery bypass patients? *Circulation* 1997;96(8S):622-I-623-I.
 34. Lawrence DR, Valencia O, Smith EE et al. Parsonnet score is a good predictor of the duration of intensive care unit stay following cardiac surgery. *Heart* 2000;183:429-32.
 35. Butterworth J, James RMS, Prielipp R et al. Female gender associates with increased duration of intubation and length of stay after coronary artery surgery. *Anesthesiology* 2000;92:414.
 36. Campos ChT, Namour NC, Lollis SS et al. Determinants of prolonged ICU length of stay following coronary artery bypass. *Chest* 2000;118(Suppl):183S.
 37. Tu JV, Mazer CD, Levinton C et al. A predictive index for length of stay in the intensive care unit following cardiac surgery. *CMAJ-JAMC* 1994;151:177-85.
 38. Miller KH. Factors influencing selected lengths of ICU stay for coronary artery bypass patients. *J Cardiovasc Nurs* 1998;12:52-61.
 39. MacKenzie EJ, Morris JA, Edelstein SL. Effect of pre-existing disease on length of hospital stay in trauma patients. *J Trauma Inj Infec Crit Care* 1989;29:757-64.
 40. Becker RB, Zimmerman JE, Knaus WA et al. The use of APACHE III to evaluate ICU length of stay, resource use, and mortality after coronary artery bypass surgery. *J Cardiovasc Surg* 1995; 36:1-11.
 41. Sánchez-Velázquez LD, Reyes SME, D'Ector LDM et al. Discrimination and calibration of four scoring systems in multiple organ dysfunction syndrome. A Mexican population multicenter study. *Crit Care Med* 2000;28:A120.
 42. Rosenberg AL, Hofer TP, Hayward RA et al. Admission source predicts poorer ICU outcomes: Implications for tertiary referral centers. *Crit Care Med* 1999;27(Suppl):A48.
 43. Stein PK, Schmiege RE, El-Fouly A et al. Heart rate variability and length of stay in abdominal aortic surgery patients. *Crit Care Med* 1999;27(Suppl): A48.
 44. Higgins TL, McGee WT, Steingrub JS et al. Early indicators of prolonged intensive care stay. *Crit Care Med* 2000;28(Suppl):A112.
 45. Goins WA, Reynolds HN, Nyanjom D et al. Outcome following prolonged intensive care unit stay in multiple trauma patients. *Crit Care Med* 1991;19:339-45.
 46. Berwick DM. Eleven worthy aims for clinical leadership of health system reform. *JAMA* 1994;272:797-802.

Correspondencia:

Dr. Luis David Sánchez Velázquez.
Av. Vialidad de la Barranca s/n.
Col. Valle de las Palmas.
C.P. 52763 Huixquilucan,
52763, Edo. Méx.
Tel. 5246-5155.
Radiolocalizador. 52-30-30-30
Clave 14197.
E-mail: dbryan@prodigy.net.mx