

# Análisis de factores de riesgo asociado a estadías prolongadas en una Unidad de Terapia Intensiva de la Ciudad de Buenos Aires

JORGE ÁVALOS, EDGARDO SLIPAK, CAMILO VELLUSO, MARTÍN DEHEZA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Servicio de Terapia Intensiva, Hospital Bernardino Rivadavia, Buenos Aires  
mdeheza@intramed.net

## Sumario

**Objetivo.** Definir en los pacientes con estadía prolongada en Terapia Intensiva las variables demográficas, epidemiológicas y establecer los factores de riesgo asociados a la misma.

**Material y Método.** Estudio retrospectivo, descriptivo, observacional en el que se evaluaron los pacientes ingresados consecutivamente en la Unidad de Terapia Intensiva (UTI) polivalente del Hospital Bernardino Rivadavia, de enero de 2003 a diciembre 2005. Se analizaron los pacientes con estadía prolongada, considerada como estadía en UTI 21 días (EP21), efectuando un análisis comparativo con la población de pacientes con estadía < a 21 días. Se registraron variables demográficas, Apache II, origen de la internación (guardia, SAME, quirófano, sala general), necesidad de Ventilación Mecánica, nutrición enteral y/o parenteral, transfusiones de glóbulos rojos, tratamiento activo (definido por soporte de drogas vasoactivas y/o vía central al ingreso) y motivos de ingreso a UTI (causa cardiovascular, Sepsis, post-operatorio de urgencia o programado, gastrointestinal, alteraciones del medio interno y patología del sistema nervioso central). Se consignó presencia de infección a la admisión en UTI y la mortalidad en UTI.

**Estadística.** Se realizó un Análisis bivariado entre la variable dependiente EP21 y las independientes utilizando el Modelo de regresión logística simple y multivariado.

**Resultado.** En el período de estudio ingresaron 780 pacientes. La estadía media de la población fue de  $9,1 \pm 11.5$  días. Tuvieron EP21 el 10% de la población y consumieron el 40% del total de los días de UTI. Las variables relacionadas a tener EP21 fueron Apache II, origen de la internación en guardia o SAME, postoperatorio de urgencia, soporte nutricional precoz, de transfusiones, necesidad de Ventilación Mecánica e infección al ingreso a UTI. El post operatorio programado se asoció a no tener el evento. La mortalidad de los pacientes con EP21 fue de 48% y la mortalidad global 28.5%. En el análisis de regresión logística multivariada, las variables independientes asociadas a tener EP21 fueron: infectados: OR: 11.2 (p: 0.001), IC95% (5.7-22), nutrición: OR: 8.2 (p: 0.001) IC95% (4.3-15.4), Ventilación Mecánica VM: OR:3.5 (p: 0.01) IC95% (1.7- 7.4), patología del sistema nervioso central OR 2.5, (p 0.01) IC 95% 1.2-5.14 (p 0.014).

**Conclusiones.** Los pacientes con estadías mayores o iguales a 21 días tienen una alta prevalencia con un elevado consumo de días de internación dentro de la Unidad. Los factores de riesgo para estadía prolongada en UTI son: infectados, patología neurológica, necesidad de soporte nutricional y ventilación mecánica.

## Introducción

Las Unidades de Terapia Intensiva (UTI) fueron creadas para el tratamiento y el cuidado de pacientes con patologías críticas agudas con falla de uno o más órganos debido a su injuria de base. A pesar de la baja proporción en el número de camas de las UTIs en relación a las camas de las Instituciones, estas consumen entre el 10 al 30% del presupuesto anual<sup>1-2</sup>. El gasto diario comparando las áreas de cuidados intensivos con las no intensivas da un consumo seis veces mayor para las primeras<sup>3</sup>.

Los pacientes con estadías prolongadas en UTI presentan una prevalencia menor al 10%, según publicaciones, con un consumo de recursos superior al 30%<sup>4-5</sup>. La búsqueda de factores de riesgo asociados a la estadía prolongada permitirá tomar decisiones e identificar aquellos pacientes con mayor probabilidad de tener el evento.

La identificación de los factores de riesgo asociados a estadía prolongada dentro de una unidad de cuidados intensivos de la ciudad de Buenos Aires nos permitirá actuar sobre ellos, teniendo esto impacto directo sobre la mortalidad y los costos hospitalarios.

## Objetivos

Describir las variables demográficas, epidemiológicas y compararlas con y sin el evento Estadía Prolongada, e identificar los factores de riesgo ajustados entre si asociados a pacientes con estadía prolongada en una Unidad de Terapia Intensiva (UTI) de la Ciudad de Buenos Aires.

## Material y Método

**Población:** pacientes internados en la Unidad de Terapia Intensiva (UTI) polivalente del Htal Bernardino Rivadavia (HBR) en la ciudad de Buenos Aires ocupándose 7 camas activas durante el periodo en estudio e ingresados en forma consecutiva a la base de datos interna durante el periodo enero 2003 a diciembre 2005.

**Diseño:** Retrospectivo, descriptivo observacional.

Se analizó la variable dicotómica dependiente en estudio: Estadía prolongada, definida como aquellos pacientes con estadía igual o mayor a 21 días de internación en UTI (EP21). Se utilizó como punto de corte el percentilo 90% de los días de internación siguiendo publicaciones similares<sup>6</sup>.

Comparamos los datos demográficos de la población de pacientes con y sin el evento. Se calculó la cantidad de días totales utilizados en UTI (promedio

de días de estada por número de pacientes) y su distribución (consumo de días según los diagnósticos de ingreso e intervenciones o eventos) como se definen más adelante.

La selección de variables independientes se realizó siguiendo la plausibilidad biológica, estrategia manual, y la asociación estadística.

Se definieron como variables independientes las asociadas al evento EP21 y se estimó el efecto ajustando entre sí y por posibles confundidores o interacciones (modelo de ajuste), a través de un modelo múltiple de regresión logística (MRLM) con el programa estadístico STATA 8. Seleccionamos el formato de las variables (continuas, discretas, categóricas y/o dicotómicas) que mejor se ajustaban al modelo de Regresión simple y Múltiple: Apache II dividido en tres categorías según el puntaje de severidad: (1= 1 a 15, 2= 16 a 30, 3 = 31 a 59), origen: ingresados desde 1= guardia, 2= piso, 3= quirófano, 4= SAME (Servicio de Asistencia Médica de Emergencia). Ambas variables ingresaron al modelo como dummies. La edad como variable continua se la comparó entre los grupos con y sin evento, y en busca de su mejor escala y en base a la bibliografía para el análisis múltiple, se la dicotomizó en mayor o igual a 80 años (si/no). Las variables dicotómicas: sexo (Fem. y masc), óbito (si/no), tratamiento activo (se define como aquel paciente que recibe al ingreso inotrópicos y vía venosa central), eventos o intervenciones (tratamiento o intervención relevante de ingreso hasta las 48 hs.): ventilación mecánica (VM) (si/no), transfusión (glóbulos rojos) (si/no) nutrición (se define como todo soporte nutricional enteral o parenteral precoz) (si/no). Los Diagnósticos de ingreso fueron divididos por órganos y sistemas: Insuficiencia respiratoria (si/no), Cardiovascular (si/no), Sistema Nervioso Central (SNC) (si/no), Medio interno (si/no), Gastrointestinal (si/no), Sepsis (sepsis severa o shock séptico, si/no), Postoperatorio de urgencia (si/no) y No-urgencia o programado (si/no), Infectados (definidos como aquellos que tuvieron clínica de infección, leucocitosis, cultivos positivos y recibieron antibióticos) (si/no). Se testeó el supuesto de linealidad de las variables continuas: edad y Apache II con el evento. EP 21.

Utilizamos para la comparación de variables continuas el test de Student y para las categóricas el chi cuadrado (basados en el Teorema Central del Limite en relación al tamaño de la población).

Se realizó un Análisis bivariado entre la variable dependiente EP21 y las independientes utilizando el Modelo de regresión logística simple (MRLS) para cada variable obteniendo los coeficientes, Odds Ratio (OR), Wald Test, su valor de "p" asociado e Intervalo de confianza del 95%, Todas las variables indepen-

dientes con una  $p < 0.10$  ingresaron al MRLM, las variables con una  $p < 0.05$  a dos colas fueron tomadas como estadísticamente significativas en el modelo final y las variables con  $p > 0.10$  fueron incluidas en el último paso del análisis para su evaluación posterior en el MRLM, descartándose aquellas que continuaban siendo no significativas. Se controló la existencia de confundidores y modificadores de efecto.

El Modelo final reducido se lo comparó con el Modelo de selección automática tipo backward para evaluar robustez.

## Resultado

### Análisis descriptivo

Ingresaron durante el período de estudio 780 pacientes, de los cuales 79 (10%) tuvieron estadía  $\geq 21$  días. La edad media de la población fue de  $56.4 \pm 18$  años con Apache II promedio de 17.6 puntos.

La estadía media de la población fue de  $9,1 \pm 11.5$  días con un rango de 1 a 113 y mediana de 6. La comparación entre los grupos con y sin el evento no demostró diferencia significativa entre las variables: edad, sexo, origen en sus categorías piso o quirófano, diagnósticos de ingreso: enfermedad cardiovascular,

SNC, alteración del medio interno, gastrointestinal y sepsis (Tabla 1).

Sí presentaron diferencias estadísticamente significativas en: categoría de mayor puntaje de APACHE II, origen en la categoría guardia y SAME. La presencia como diagnóstico de ingreso de insuficiencia respiratoria, infecciones, post operatorios de urgencia, nutrición y VM (Tabla 1).

La probabilidad observada de tener el evento EP21 en la población fue del 10,13% (79/780) y consumieron el 40% del total de días UTI (2844/7220 días). (Gráfico 1) La distribución de la utilización global de días por eventos y diagnóstico de ingreso fue: Tratamiento activo 64%, VM 55,7%, Infectados 47,6%, Post operatorio general. 25,8%, Post operatorio de urgencia 6,93% y sepsis 6,09%. (Tabla 2) (Gráfico 2). El grupo de pacientes con EP21 presentó una mortalidad de UTI 38/79 (48%), mientras que el grupo sin EP21 presentó una mortalidad 181/701(26%) ( $p < 0.001$ ). La mortalidad global se registró en un 28%.

### Análisis de Regresión Logística Simple

Las variables que no mostraron asociación estadísticamente significativa con el evento EP21 fueron: edad  $> 80$ , sexo, categoría 3 de Apache II, diagnósticos de ingreso: cardiovascular, SNC, medio interno, gastrointestinal, pos operatorios de urgencia, sepsis.

TABLA 1. Variables analizadas con y sin el evento EP21

VARIABLE	EP21= no	Ep21=si	P
<b>N</b>	701	79	
<b>Edad</b>	$56.6 \pm 18,2$	$56.1 \pm 18,2$	NS
<b>Apache promedio</b>	$14.8 \pm 9.5$	$20.46 \pm 8$	0.001
<b>Sexo Femenino</b>	49.6	50.6	NS
<b>Origen</b>			
1 guardia	259 (36.95%)	30 (37.97%)	0.01
2 piso	171 (24.54%)	13 (16.46%)	NS
3 quirófano	191 (27.25%)	18 (22.78%)	NS
4 SAME	79 (11.27%)	18 (22.78%)	0.001
<b>Óbito</b>	181 (26%)	38 (48%)	0.001
<b>Diagnóstico ingreso</b>			
Insuficiencia Respiratoria	149 (82%)	32 (17.7%)	0.001
Cardiovascular	78 (95%)	4 (4.88%)	NS
Sistema Nervioso Central	110 (86.6%)	17 (13.4%)	NS
Infectados	64 (36%)	115 (64%)	0.001
Medio interno	11 (91.67%)	1 (8.33%)	NS
Gastrointestinal	33 (97%)	1 (3%)	NS
Sepsis	49 (91%)	5 (9.26%)	NS
Pop urgente	56 (87.5%)	8 (12.5%)	0.001
Pop no urgente	193 (95%)	10 (5%)	0.004
Pop general	249 (93.26%)	18 (6.75%)	0.024
<b>Nutrición</b>	52 (53%)	46 (46.94%)	0.001
<b>Ventilación mecánica</b>	232 (77.6%)	67 (22.4%)	0.001
<b>Tratamiento activo</b>	351 (82%)	77 (18%)	0.001

Las variables que presentaron asociación estadísticamente significativa ordenadas según su efecto de mayor a menor con el evento fueron: tratamiento activo, infectados, nutrición, VM, transfundidos, pos operatorio programados, Apache II (categoría 2) y origen: (categoría SAME) (Tabla 3).



Gráfico 1. Consumo de días en UTI según el evento.

TABLA 2. Días UTI por diagnóstico de ingreso y estado

Dx INGRESO y ESTADOS	MEDIA	DIAS TOTALES	%
Infectados	19.06	3412	47,26
Ventilación Mecánica	13.46	4024	55,73
Insuficiencia respiratoria	12.98	2349	32,53
Cardiovascular	6.59	540	7,48
Sistema Nervioso Central	10.89	1383	19,16
Tratamiento activo	12.3	4637	64,22
Medio interno	7.92	169	1,316
gastrointestinal	7.97	271	3,75
Sepsis	8.15	440	6,09
Post operatorio urgencia	7.81	500	6,93
Post op no-urgencia	6.70	1361	18,85
Post op general	6.97	1861	25,78
Otros diagnósticos	11.78	106	1,47
DIAGNOSTICO TOTALES	9,987	7220	

### Análisis de regresión logística múltiple

Las variables independientes ingresadas al MRLM con asociación estadísticamente significativa según su orden de efecto con una  $p = < 0.05$  fueron: infectados: OR: 11.2 (p: 0.001), IC95% (5.7-22), nutrición: OR: 8.2 (p: 0.001) IC95% (4.3-15.4), VM: OR: 3.5 (p: 0.01) IC95% (1.7-7.4), SNC OR 2.5, (p 0.01) IC (Tabla 4).

La variable VM se comportó como confundidora, no se encontraron interacciones y se comparó el modelo final utilizando un análisis automático tipo backward, mostrando robustez del mismo.

### Discusión

Nuestro estudio de factores de riesgo sobre estadía prolongada en una población de 780 pacientes recolectados en un periodo de dos años, describe un segmento de la población dentro de las unidades de cuidados críticos de hospitales públicos de la Ciudad de Buenos Aires.

Encontramos que los pacientes ingresados a UTI con infecciones, alteraciones del SNC (Accidente cerebro vasculares, meningitis, traumatismos de cráneo) que requirieron soporte nutricional precoz y ventilatorio tuvieron un alto consumo de días de UTI.

Esta población se caracterizó por presentar alta mortalidad en comparación con los de estadías no prolongadas.

El análisis de otras comunicaciones similares, corroboran nuestros resultados.

La infección fue el factor de riesgo de mayor efecto sobre la estadía. Corroboran nuestros datos estudios recientes epidemiológicos alemanes sobre el efecto de la infección nosocomial en los días de internación en UTI.

El comportamiento de nuestra población fue similar a lo reportado por Martin y col. sobre 5.000 pacien-

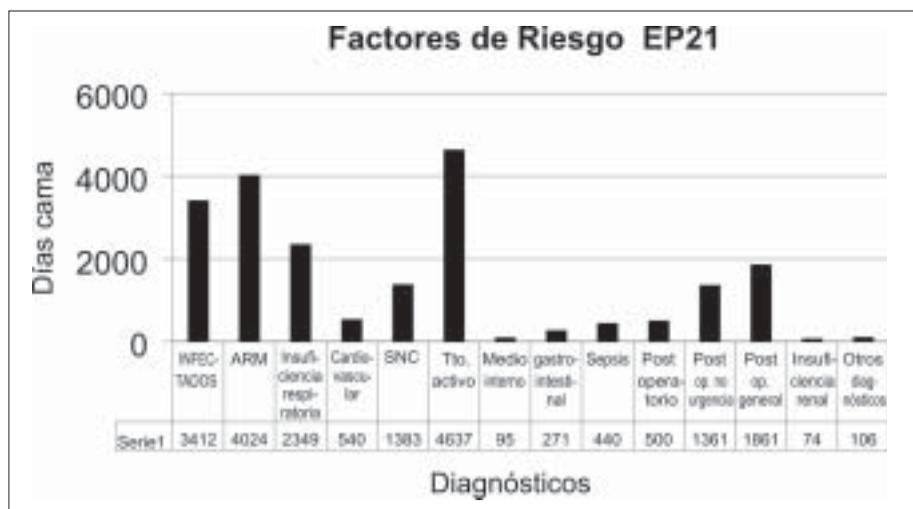


Gráfico 2. Distribución de días UTI por diagnóstico.

TABLA 3. Análisis bivariado regresión simple

VARIABLE Categóricas	ODDS RATIO	WALD TEST	I C 95%
Edad	.999	0.830	.99 - 1.01
Edad>80	1.61	0.28	.68 - 3.82
Sexo	.961	0.87	.60 - 1.53
<b>Apachell</b>			
categoría 2	6.40	0.000	3.7 - 11
categoría 3	1.67	0.37	.56 - 5.07
<b>Origen</b>			
piso	.65	0.218	.33 - 1.29
quirófano	.81	0.510	.44 - 1.50
SAME	1.97	0.037	1.04 - 3.72
Óbito	2.66	0.0001	1.66 - 4.27
Ventilación Mecánica	11.3	0.000	5.99 - 21.28
<b>Diagnóstico de ingreso</b>			
Cardiovascular	.43	0.105	.15 - 1.197
Sistema Nervioso Central	1.47	0.186	.83 - 2.62
Medio interno	.80	0.836	.10 - 6.31
Gastrointestinal	.26	0.187	.04 - 1.92
<b>Estados</b>			
Sepsis	.90	0.826	.35 - 2.33
Pos operatorio urgencia	1.30	0.513	.60 - 2.83
Postoperatorio no-urgencia	.38	0.006	.19 - .76
Infectados	21.74	0.000	11.97 - 39.49
Ventilación mecánica	11.29	0.000	5.99 - 21.28
Nutrición	17.40	0.000	10.25 - 29.52
Transfusión	2.70	0.004	1.38 - 5.20
Tratamiento activo	38.40	0.000	9.36 - 157.50

TABLA 4. Modelo final de RLM con las variables con Wald test = &lt;0.05

EP21	Odds Ratio	Std. Err.	z	P>   z	[95% Conf. Interval]
infectados	11.11116	3.789112	7.06	0.000	5.694874 21.67879
nutrición	8.148372	2.662154	6.42	0.000	4.295115 15.45848
VM	3.552061	1.321322	3.41	0.001	1.713343 7.364048
SNC	2.486328	.9219935	2.46	0.014	1.202019 5.14287

tes en terapias de hospitales universitarios de EEUU., con una prevalencia de estadía prolongada del 5,6% y una ocupación de 39,7% de los días cama en UTI, encontrando ellos mayor edad en los pacientes con estadías prolongadas<sup>8</sup>. Nuestra mortalidad fue mayor (48%) a la referida en ese estudio (24.4%).

La VM, infección y el alto Apache II se comportaron como factores de riesgo en el análisis multicéntrico de Thomas L. Higgins, sobre 100.000 pacientes provenientes de la base Project IMPACT y la edad, en forma similar a nuestra población no se asocio a una mayor estadía<sup>9</sup>.

En el trabajo de Estensoro y col. realizado en la provincia de Buenos Aires, Argentina, los pacientes con estadía prolongada > 21 días en VM presentaron una prevalencia del 12%, un mayor Apache II y una mortalidad del 32%. Nuestra población en estudio, forma-

da en un 80% por pacientes ventilados con estadía > 21 días presentaron un igual comportamiento en las variables mencionadas con una alta mortalidad<sup>10</sup>.

En el ensayo multicéntrico con más de 100.000 pacientes en UTIs polivalentes en EEUU; Zimmerman informa una prevalencia de estadía prolongada del 10% y un consumo del 40% de días de UTI, un mayor score fisiológico asociado a mayor estadía, teniendo la edad poco efecto sobre la estadía prolongada, resultados semejantes a los nuestros<sup>11</sup>.

Nuestro análisis presenta debilidades al no medir variables como el SOFA y comorbilidades, días anteriores de estadía en el hospital que pudieron comportarse como factores de riesgo con elevado efecto; también queda pendiente medir las variables propias al funcionamiento o gestión de la Unidad como ser entrenamiento del personal médico y no médico, núme-

ro del mismo en relación al número de camas y tipo de unidad abierta o cerrada.

El estudio muestra la importancia de las infecciones intra hospitalarias como factor de riesgo y la necesidad de utilizar campañas en la prevención y control de infecciones. Las prestaciones como ventilación mecánica y/o el soporte nutricional durante un largo período nos define una población de enfermos crónicos críticos<sup>12</sup>.

Al generar un modelo final de ajuste para factores de riesgo queda para un futuro incorporar una puntuación a los coeficientes y validar el modelo con otra población similar y crear un escore predictivo de pacientes con estadía prolongada, permitiendo incorporar una herramienta de fácil aplicación al lado de la cama del paciente.

Debemos pensar en la necesidad dentro de los hospitales de Buenos Aires de un tercer nivel de atención que pueda satisfacer las demandas de la población en estudio a los fines de permitir contención de costos y áreas más especializadas en este grupo de pacientes, permitiendo optimizar el uso de los días camas UTI en enfermos agudos críticos.

## Conclusiones

Los pacientes con estadía prolongada tienen una alta prevalencia y mortalidad con un alto consumo de días cama y recursos de alta complejidad dentro de la UTI. Los factores de riesgo para estadía prolongada ajustados entre sí según el MRLM fueron: pacientes infectados, con patología del SNC, necesidad de soporte nutricional y bajo soporte ventilatorio mecánico.

## Bibliografía

1. Chaffin DB, Cohen IL, Lambrinos J: The economics and cost effectiveness of critical care medicine. *Inten Care Med* 1995; 21: 952-961.
2. Oye RK, Bellamy PE: Patterns of resource consumption in medical intensive care. *Chest* 1991, 1282-1286.
3. Norris C, Jacobs P, Rapoport J, et al: ICU and no ICU cost per day. *Can Anaesth* 1995; 42: 192-196.
4. Ryan TA, Rady MY, Bashour et al: Predictor of outcome in cardiac surgical patient with prolonged intensive care stay. *Chest* 1997; 112: 1035-1042.
5. 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: 1319-1324.
6. Kate L Brown, MRCP, Deborah A, et al: Risk factors for long intensive care unit stay after cardiopulmonary bypass in children. *Crit Care Med* 2003; 31, 28: 33.
7. Beyersmann J, Gastmeier P, Grundmann H, et al. Use of multistate models to assess prolongation of intensive care unit stay due to nosocomial infection. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2006; 27(5): 493-9.
8. Martin CM, Hill AD, Burns K, Chen LM. Characteristics and outcomes for critically ill patients with prolonged intensive care unit stays. *Crit Care Med.* 2005 Sep; 33(9): 1922-7.
9. Higgins TL, McGee WT, Steingrub JS, et al. 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 Jan; 31(1): 45-51.
10. Estensoro E, Reina R, Canales HS. The distinct clinical profile of chronically critically ill patients: a cohort study. *Crit. Critical Care* 2006, 10:R89 (doi:10.1186/cc4941).
11. Zimmerman J, Kramer A, Mc Nair D et al. Intensive care unit length of stay: Benchmarking based on Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE) IV. *Critical Care Med* 2006; 34: 2517-2529.
12. Delle Karth G, Meyer B, Bauer S, Nikfardjam M, Heinz G. Outcome and functional capacity after prolonged intensive care unit stay. *Wien Klin Wochenschr.* 2006 Jul; 118 (13-14): 390-6.