

---

ARTÍCULO ORIGINAL

---

# Cuatro años de mortalidad cruda en una Unidad de Cuidados Intensivos

Alvar Loria,\* Agustina Rosas-Baruch,\*\* Juan Gabriel Posadas,\*\*  
Guillermo Domínguez-Cherit,\*\* Eduardo Rivero-Sigarroa\*\*

\* Unidad de Epidemiología Clínica. \*\* Unidad de Cuidados Intensivos.  
Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán.

**Four years of raw mortality  
in an intensive care unit**

## ABSTRACT

**Objective.** To characterize magnitude and variability of raw mortality in a Mexican Intensive Care Unit (ICU). **Material and methods.** Demographic and clinical data were analyzed in 1,746 patients discharged from the ICU of the Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. The data was obtained from an administrative database and covered four years (2003-2006). **Results.** Overall ICU-mortality was 23% (410/1746) and was associated with two binary variables (higher mortality in weekend admissions and non-surgical cases) and three multicategorical variables (gradient of increasing mortality with increasing age, increasing diagnostic risk and increasing number of high-risk diagnoses). First biennium mortality was significantly higher than in the second biennium (29% vs 19%). This higher mortality was not associated with the high risk categories of the five variables described above nor with other ICU-variables such as number of nurses and admission and discharge criteria. The only biennium difference was a higher number of physicians (specialists + residents) in the second biennium (16-20 versus 14-15 in the first). **Conclusions.** The four-year long-term ICU-mortality showed a significant decrease in the second biennium. Number of physicians was the only variable associated with the decreased mortality.

**Key words.** Intensive care unit. ICU. Mortality. Mexico.

## RESUMEN

**Objetivo.** Caracterizar magnitud y variabilidad de mortalidad cruda en una Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) mexicana. **Material y métodos.** Se analizaron datos demográficos y clínicos de 1,746 egresos de la UCI del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán en una base de datos administrativa que cubrió cuatro años (2003-2006). **Resultados.** La mortalidad cruda global fue 23% (410/1746) y estuvo asociada con dos variables binarias (mayor mortalidad en ingresos de fin de semana y en casos no quirúrgicos) y tres multicategóricas (gradientes de mortalidad creciente a mayor edad, mayor riesgo diagnóstico y mayor número de diagnósticos de riesgo alto). La mortalidad del primer bienio fue significativamente mayor que en el segundo (29% vs 19%). Esta mayor mortalidad no estuvo asociada con las categorías de riesgo alto de las cinco variables descritas arriba ni con otras variables como número de enfermeras ni criterios de ingreso y egreso. La única diferencia interbienios fue un mayor número de médicos (especialistas + residentes) en el segundo bienio (16-20 versus 14-15 en el primero). **Conclusiones.** La mortalidad-UCI de cuatro años mostró una disminución significativa en el segundo bienio. El número de médicos fue la única variable asociada a la menor mortalidad.

**Palabras clave.** Unidad de Cuidados Intensivos. UCI. Mortalidad. México.

## INTRODUCCIÓN

El paciente en estado crítico presenta alteraciones fisiológicas agudas que ponen en peligro su vida. En estas circunstancias, se intenta revertir estas alteraciones con tratamientos y cuidados intensivos en uni-

dades médicas denominadas UCI (Unidad de Cuidados Intensivos). La supervivencia de los pacientes en estado crítico se incrementa en relación directa con una buena calidad operativa de la UCI,<sup>1</sup> y de allí que la mortalidad sea uno de los indicadores de la calidad de desempeño de una UCI.<sup>1,2</sup> Una de las grandes ven-

tajas de tener datos seculares de mortalidad UCI es que se convierten en un indicador objetivo que permite evaluar el efecto de cambios tecnológicos, terapéuticos y/o médicos, sobre la calidad de la atención médica que ofrecen estas unidades.

Es escasa la información que hay en México sobre la mortalidad-UCI global. Las publicaciones de la última década ofrecen datos de mortalidad restringidos a ciertos tipos de pacientes como son adultos infectados<sup>3</sup> y niños infectados,<sup>4</sup> la mortalidad asociada con catéteres infectados,<sup>5,6</sup> la debida a algún padecimiento en particular<sup>7</sup> o a la aparición de algún brote epidémico.<sup>8,9</sup> En el resto de América hispanohablante sólo encontramos un grupo de Colombia que proporciona datos de mortalidad global en 20 unidades de dicho país.<sup>10</sup> El presente informe aporta información de mortalidad global en la UCI de nuestra institución en los cuatro años que van de 2003 a 2006, la cual complementa nuestro estudio previo de mortalidad en los años 1998 a 2002 en la misma UCI.<sup>11</sup>

Este reporte fundamentalmente descriptivo tiene como objetivo ayudar a paliar la escasez de datos de mortalidad-UCI en México y América latina. Un segundo objetivo surgió por nuestra observación de una mortalidad-UCI menor en el bienio 2005-2006 en comparación con el bienio 2003-2004. Ello nos llevó a explorar la presencia de diferencias entre bienios en las asociaciones de mortalidad con algunas variables demográficas y clínicas de los pacientes.

## MATERIAL Y MÉTODOS

A partir de una base de datos administrativa de control, recabamos datos de todos los pacientes egresados de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán (INCMNSZ) durante cuatro años (01/01/2003 a 31/12/2006). Se obtuvieron los datos demográficos y clínicos de cada paciente así como el destino del paciente al egreso de la UCI (traslado a otro servicio, alta o fallecimiento). Los casos fallecidos correspondieron exclusivamente a los sujetos que fallecieron en la UCI antes de ser egresados de ella.

La base de datos administrativa es muy completa y no se escapa ningún caso que ingresa a la UCI aunque sea por horas. Un miembro del personal administrativo recaba diariamente formas que contienen datos completos de los pacientes que ingresan o egresan de la UCI. Las formas las llena el personal de enfermería y médico de la UCI en que los médicos adscritos y residentes están a cargo de anotar los diagnósticos de ingreso o egreso (y la causa de

muerte en caso de fallecimiento), y las enfermeras o los residentes llenan el resto de la forma. Las formas tienen campos para incluir hasta 11 diagnósticos. Nunca se dio el caso de pacientes con 11 diagnósticos, sino que el máximo fue de nueve. Además, la forma tiene campos adicionales para incluir hasta cuatro procedimientos quirúrgicos o diagnósticos. El personal administrativo que recaba esta información está obligado a comprobar que el llenado de estas formas es completa. El personal administrativo transcribe esta información a hojas electrónicas de computadora y codifica los diagnósticos escritos por el médico utilizando la clasificación internacional de enfermedades CIE-10. Es un personal entrenado que posee expertez en la codificación de los diagnósticos ya que es un procedimiento que se instauró en nuestra institución desde 1987. El personal a cargo de esta fase fue de poco recambio durante nuestros cuatro años de observación.

Hubo un total de 1,746 egresos que correspondieron a 1,703 pacientes ya que 1,530 no tuvieron reingresos y 173 enfermos tuvieron de uno a tres reingresos a la UCI durante nuestro periodo de observación (223 reingresos en total).

## Variables de estudio

La base de datos contenía dos variables de identificación (expediente, nombre y apellidos) dos demográficas (sexo y edad), tres variables UCI (fecha de ingreso-UCI, fecha de egreso y estado al egreso de la UCI) y las dos variables clínicas descritas arriba (11 diagnósticos y cuatro procedimientos). Con estos datos se generaron ocho variables de dos tipos:

- **Tres binarias.** 1. Sexo (mujer vs hombre). 2. Tipo de paciente (quirúrgico vs no quirúrgico). 3. Día de ingreso (lunes a viernes vs fin de semana).
- **Cinco multicategóricas.** 4. Número de reingresos UCI (0, 1, 2 o 3 reingresos). 5. Trimestre del año (Mar-May / Jun-Ago / Sep-Nov / Dic-Feb). 6. Edad (14-39 / 40-59 / 60-79 / 80-92 años). 7. Riesgo diagnóstico (bajo-medio-alto). 8. NDRA (número de diagnósticos de riesgo alto en un mismo sujeto) con cuatro categorías (0, 1, 2 y 3).

El paciente quirúrgico fue todo aquél que tuvo anotado algún procedimiento quirúrgico en alguno de los cuatro campos de procedimientos de la forma de egresos en tanto que los no quirúrgicos fueron los que no tuvieron procedimientos o que tuvieron procedimientos diagnósticos. Los reingresos fueron

aquellos que ocurrieron durante el lapso de observación y hubo hasta tres reingresos de un mismo paciente en los cuatro años. En relación con el trimestre del año, el primer trimestre fue el de marzo-mayo en vista de que el inicio de actividades de los nuevos residentes en nuestra institución es el día primero de marzo de cada año.

Las categorías de día de ingreso, edad y riesgo diagnóstico las construimos con base en la magnitud de la mortalidad al hacer un análisis univariado de mortalidad con los días de la semana, con la década de edad, y con 19 diagnósticos de enfermedad. La mayor mortalidad se dio en los pacientes que ingresaron a la UCI en sábado o domingo por lo que se generó el factor de riesgo "fin de semana" *versus* lunes-viernes. La mayor mortalidad por edad se dio en los sujetos en su novena y décima décadas de edad y la mortalidad fue bajando a edades menores de modo que se generaron tres categorías más (séptima y octava décadas, quinta y sexta décadas, y segunda a cuarta décadas) de modo que el menor riesgo fue en los sujetos con 14 a 39 años de edad y el mayor en los de 80 a 94 años de edad. Para riesgo diagnóstico obtuvimos la mortalidad en función de los 19 diagnósticos que se presentan en el cuadro 1 y que agru-

pamos en tres niveles de riesgo (alto con mortalidades de 37-48%; medio con mortalidades de 25-33%, y bajo con mortalidades debajo de 25%). Hubo cuatro diagnósticos que clasificamos de riesgo alto, seis de riesgo medio y nueve de riesgo bajo. El total de diagnósticos fue de 3,814. Para lograr que cada uno de los 1,746 egresos se clasificara en un solo nivel de riesgo diagnóstico, se consideraron de riesgo alto los 882 egresos que tuvieron cuando menos uno de los cuatro diagnósticos de riesgo alto; de los 864 egresos restantes, se consideró de riesgo medio a los 603 que tuvieron cuando menos uno de los seis diagnósticos de riesgo medio y, finalmente, los últimos 261 egresos se clasificaron de riesgo bajo. Se complementó el riesgo diagnóstico haciendo una clasificación en función del número de diagnósticos de alto riesgo que fueron positivos en un mismo individuo (NDRA) de modo que se generaron cuatro categorías en función del NDRA (0 a 3 diagnósticos de riesgo alto).

### Análisis estadístico

Se empleó el paquete estadístico Epidat para calcular la razón de momios (RM) y los límites inferior y superior de su intervalo de confianza (IC 95%). La

Cuadro 1. Mortalidad UCI en función de los diagnósticos de egreso del paciente.

Enfermedad	Código CIE-10*	Número de casos		Mortalidad UCI (%)	Nivel de riesgo**
		Total	Muertos		
1 Infecciosa	A000-A999 y B000-B999	496	238	48	Alto
2 Hematológica	D500-D999	82	38	46	Alto
3 Pulmonar	J600-J999	247	96	39	Alto
4 Respiratoria	J000-J479	390	143	37	Alto
5 Obstétrica	O000-O999	6	2	33	Medio
6 Cardiológica	I000-I599	339	103	30	Medio
7 Oncológica	C000-C999 y D370-D499	218	64	29	Medio
8 Renal	N000-N199	271	75	28	Medio
9 Inmunológica	M000-M999	256	67	26	Medio
10 Digestiva	K000-K999	447	113	25	Medio
11 Cardio-vascular	I600-I999	122	29	24	Bajo
12 Endocrinológica	G000-G999	109	25	23	Bajo
13 Neurológica	E000-E399	526	110	21	Bajo
14 Urológica	N200-N999	61	12	20	Bajo
15 Dermatológica	L000-L999	18	3	17	Bajo
16 Nutriológica	E400-E999	164	24	15	Bajo
17 Tumor benigno / CA <i>in situ</i>	D000-D360	31	3	10	Bajo
18 Psiquiátrica	F000-F999	30	3	10	Bajo
19 Oftalmológica	H000-H999	1	0	0	Bajo
	Total	3,814			

\* La Clasificación Internacional de Enfermedades emplea letras mayúsculas seguidas de tres números que van de 000 a 999.

\*\* Nivel riesgo: (Alto: mortalidad 37-48%. Medio: mortalidad 25-33%. Bajo: mortalidad < 25%).

Cuadro 2. Mortalidad UCI en los años 2003 a 2006.

Año egreso UCI	Total	Muertos	Mortalidad (%)	RM*	IC 95%**	
					Lim Inf	Lim Sup
2003	423	127	30	1.93	1.40	2.65
2004	343	96	28	1.75	1.24	2.45
2005	469	94	20	1.13	0.81	1.57
2006	511	93	18		Referencia	
2003-2004	766	223	29	1.74	1.38	2.19
2005-2006	980	187	19		Referencia	
Total	1,746	410	23			

\* RM = Razón de momios *versus* la referencia (categoría de menor mortalidad).

\*\* IC95%: Intervalo de confianza de la RM con 95% de certeza de estar en lo cierto. Se encuadran las RM significativas (Límite Inferior de IC95% > 1.00).

RM de cada categoría se obtuvo *versus* una categoría de referencia (la de menor mortalidad). Se consideró significativa la diferencia de mortalidad de las categorías comparadas si el límite inferior del IC95% fue > 1.00.

## RESULTADOS

El cuadro 2 muestra la mortalidad anual en los cuatro años de 2003 a 2006. Las RM de 2003 y 2004 *versus* 2006 indican que 2006 tuvo una mortalidad significativamente menor que 2003 y 2004 pero no hubo diferencia *versus* 2005. O sea, hubo una disminución de mortalidad en el segundo bienio, lo cual se confirma al englobar los casos por bienio (RM = 1.74, IC95% = 1.38-2.19). La mortalidad cruda global fue de 23% y la de los bienios 2003-2004 y 2005-2006 de 29% y 19% respectivamente.

### Asociaciones de variables demográficas y clínicas con mortalidad-UCI

El cuadro 3 presenta datos de mortalidad en las categorías de ocho variables. Las categorías de sexo, trimestre del año y número de reingresos tuvieron mortalidades similares de modo que no hubo diferencias de mortalidad entre las categorías de estas tres variables. Es interesante ver que el número de reingresos no se asoció a una mayor mortalidad, lo cual se retoma en la discusión.

Las categorías de las otras cinco variables del cuadro 3 mostraron diferencias significativas de mortalidad entre sí. En las variables binarias, hubo mayor mortalidad en sujetos que ingresaron el fin de semana que entre semana (33% *vs* 21%) y la diferencia fue menor pero significativa en casos no quirú-

gicos y quirúrgicos (25% *vs* 21%). En las variables multicategóricas (edad, riesgo diagnóstico y NDRA), hubo gradientes de menor a mayor mortalidad al aumentar edad, riesgo diagnóstico y NDRA. Como era esperable por la manera en que se generaron las categorías, la mortalidad de los sujetos mayores de 80 años fue el doble de la de jóvenes (38% *vs* 18%) y los sujetos de riesgo diagnóstico alto tuvieron una mortalidad seis veces mayor que el grupo de riesgo bajo (37% *vs* 6%). En NDRA la diferencia entre categorías extremas fue de siete veces (69% de mortalidad en sujetos con tres diagnósticos *vs* 10% en los sujetos sin diagnóstico de riesgo alto).

El siguiente paso fue explorar si alguna de las cinco variables que se asociaron a mortalidad podía explicar la diferencia de mortalidad entre bienios.

### Comparaciones de mortalidad interbienios por categorías

Una vez identificadas las cinco variables asociadas a una mayor mortalidad, se evaluaron las diferencias de mortalidad entre bienios utilizando una razón de mortalidades que se obtiene al dividir la mortalidad del primer bienio entre la del segundo en cada una de las categorías de cada una de las cinco variables. Las razones de mortalidad se presentan en el cuadro 4.

La razón de mortalidad cruda global tuvo un valor de 1.53, o sea, que la mortalidad cruda de los sujetos en 2003-2004 fue 53% mayor que en el bienio 2005-2006. Por tanto, una razón mayor a 1.53 identifica a las categorías que más aportaron a la mayor mortalidad del primer bienio. En el cuadro 4 puede verse que una razón arriba de 1.53 nunca se dio en las categorías de mayor riesgo sino siempre en las de

Cuadro 3. Mortalidad cruda en los 1,746 egresos en función de ocho variables categorizadas.

Variable	Categorías	Núm. casos	Mortalidad	RM*	IC 95%	
		Total	(%)		Lim Inf	Lim Sup
Sexo	Hombres	773	186	24	1.06	0.96
	Mujeres	973	224	23	Referencia	1.07
Trimestre año	Mar-May	365	86	24	1.06	0.75
	Jun-Ago	439	106	24	1.09	0.79
	Sep-Nov	521	123	24	1.06	0.77
	Dic-Feb	421	95	23	Referencia	1.46
Reingresos**	3	9	22		Referencia	
	2	32	25	1.17	0.16	10.14
	1	132	29	1.41	0.25	1.04
	0	1,357	362	1.27	0.24	8.90
Día ingreso UCI	Fin de semana	320	105	33	1.79	1.36
	Lunes-Viernes	1,426	305	21	Referencia	
Tipo paciente	No quirúrgico	984	250	25	1.28	1.02
	Quirúrgico	762	160	21	Referencia	
Años de edad	80-94	82	31	38	2.84	1.68
	60-79	562	160	28	1.86	1.39
	40-59	501	113	23	1.36	1.01
	14-39	601	106	18	Referencia	
Riesgo diagnóstico	Alto	882	327	37	9.66	5.50
	Medio	603	68	11	2.08	1.13
	Bajo	261	15	6	Referencia	
NDRA***	3	39	27	69	27.89	12.81
	2	254	133	52	10.34	7.30
	1	589	167	28	3.72	2.76
	0	864	83	10	Referencia	

\* RM: Razón de momios *versus* la referencia (categoría de menor mortalidad). IC95%: Intervalo de confianza de la RM con 95% de certeza de estar en lo cierto. Se encuadran las RM significativas (Límite Inferior de IC95% > 1.00). \*\* El total es de 1,530 casos en lugar de 1,746 por 223 reingresos en 173 pacientes con 1 a 3 reingresos. \*\*\* NDRA: Número de diagnósticos de riesgo alto en un mismo sujeto.

riesgo medio o menor. Es decir, la mayor mortalidad del primer bienio no obedeció a un exceso de sujetos de riesgo alto en el primer bienio. Estos resultados indican que factores diferentes a éstos provocaron la diferencia de mortalidad interbienios, los cuales se discuten en la sección de discusión.

## DISCUSIÓN

El hecho de que los reingresos no se asociaron a una mayor probabilidad de morir en nuestra UCI (Cuadro 3) nos permitió manejar cada ingreso como un evento independiente. Este hecho nos permite comparar nuestros datos de mortalidad 2003-2006 con los de un estudio previo de mortalidad 1998-2002 en la misma UCI y en la que cada ingreso se consideró como un evento independiente.<sup>11</sup> La mortalidad del bienio 2003-2004 de 29% de este estudio fue similar a la mortalidad global de 27% del estudio pre-

vio.<sup>11</sup> Optamos por usar mortalidad por egreso en lugar de mortalidad por persona-día en vista de que es un dato de obtención más fácil ya que no requiere la tasa de ocupación de las camas de una UCI para calcularse.

## Causas de la menor mortalidad del segundo bienio

El aspecto más llamativo del presente estudio fue la disminución de mortalidad en el segundo bienio 2005-2006. El curioso dato de un mayor número de egresos en el bienio con menor mortalidad (Cuadro 2), haría pensar que las cosas marchan mejor cuando hay sobrecarga de trabajo. Sin embargo, esta diferencia de egresos no implicó menos pacientes por atender en el primer bienio ya que nuestra UCI tuvo una tasa de ocupación de prácticamente 100% durante los cuatro años de observación.

Cuadro 4. Razón de mortalidades (bienio 1 / bienio 2) en las categorías de las variables asociadas a mortalidad en cuadro 3.

Variable	Categorías	Bienio 2003-2004			Bienio 2005-2006			Razón Mort %1 / Mort %2
		Total	Muertos	Mort %1	Total	Muertos	Mort %2	
Años de edad	Global	766	223	29	980	187	19	1.53
	80-94	43	19	44	39	12	31	1.42
	60-79	266	88	33	296	72	24	1.38
	40-59	215	63	29	286	50	17	1.71
Riesgo diagnóstico	14-39	242	53	22	359	53	15	1.47
	Alto	395	179	45	487	148	30	1.49
	Medio	285	37	13	401	31	8	1.68
NDRA*	Bajo	86	7	8	92	8	9	0.94
	3	20	12	60	19	15	79	0.76
	2	133	77	58	121	56	46	1.25
	1	242	90	37	347	77	22	1.68
Día ingreso UCI	0	371	44	12	493	39	8	1.50
	Fin de semana	141	51	36	199	54	27	1.33
	Lunes-Viernes	625	172	28	781	133	17	1.65
Tipo paciente	No quirúrgico	417	129	31	567	121	21	1.48
	Quirúrgico	349	94	27	413	66	16	1.69

\* NDRA: Número de diagnósticos de riesgo alto en un mismo sujeto. Se encuadran las razones de mortalidad mayor a la razón global de 1.53.

La disminución de mortalidad del segundo bienio fue demasiado grande para pensar que fue consecuencia de los avances técnicos que se han ido dando en el manejo del enfermo UCI. Consideramos que pudieron existir otros factores potencialmente capaces de afectar la mortalidad UCI, entre ellos:

- Variaciones en la gravedad clínica de los pacientes al ingreso a una UCI
- Cambios en los criterios de admisión a una UCI
- Cambios en los criterios de egreso de una UCI
- Número y capacitación de médicos y enfermeras a cargo de una UCI

En relación con el primer factor, nuestra base de datos no contenía información del estado de gravedad clínica al ingreso a la UCI. Recurrimos al empleo de categorías de riesgo diagnóstico y de NDRA (número de diagnósticos de riesgo alto) como una especie de subrogados de gravedad de los pacientes. Si bien ambos parámetros tienen muchas limitaciones como indicadores de gravedad clínica, creemos que muchas de ellas se vuelven menos importantes si estos parámetros se usan para comparar datos obtenidos de igual manera en dos períodos de observación. Por ello, en forma tentativa, consideramos que el hecho de que no se diera el exceso de mortalidad del primer bienio en los sujetos de riesgo diagnóstico alto ni en los sujetos con dos y tres diagnósticos de riesgo alto (Cuadro 4) sugiere que es poco factible que la gravedad clínica al ingreso hubiera sido un

factor de mucho peso en la disminución de la mortalidad del segundo bienio. Sin embargo, esto sólo podría aclararse con algún indicador de gravedad clínica de la que carece la base de datos utilizada en este estudio.

En lo que concierne a los criterios médicos de ingreso y egreso a la UCI, no hubo cambios en los cuatro años del estudio (excepto los que las experiencias y vivencias pudieran haber generado en forma subconsciente en los médicos). El personal médico de base de la UCI del INCMNSZ fue bastante estable durante el lapso de estudio pues hubo seis adscritos que estuvieron durante los cuatro años del estudio (entre ellos, los coautores JGP, GDC, y ERS), los cuales no modificaron explícitamente sus criterios de ingreso y egreso durante el lapso de estudio. En cuanto a criterios de egreso, tenemos una fuente de información que puede explorar esto indirectamente. El cambio de criterio tendría que ser a egresar más precozmente a los pacientes de modo que fallecieran fuera de la UCI. En consecuencia, uno esperaría un aumento de fallecimientos en otros servicios de hospitalización del INCMNSZ o bien un aumento de casos enviados a su casa. Esto aparentemente no ocurrió de acuerdo a las estadísticas mensuales que informa la Subdirección de Epidemiología Hospitalaria de nuestra institución para cada uno de los servicios. Los fallecimientos en las camas regulares de hospitalización fueron más en el primer bienio (249 / 9322 egresos = 2.7%) que en el segundo bienio (214 /

8749 egresos = 2.4%) y también fue mayor la tasa de altas voluntarias de la UCI en el primer bienio que en el segundo (0.9% vs 0.6%). Por tanto, un cambio en los criterios de egreso de la UCI no parece haber ocurrido después del primer bienio.

El número de enfermeras en la UCI fue relativamente estable a lo largo de los cuatro años y no pareció estar asociado a los cambios de mortalidad. Por otra parte, el número de médicos especialistas adscritos a la UCI fue ligeramente mayor en el segundo bienio que en el primero (siete en 2003 y 2004, ocho en 2005 y primer semestre de 2006, y seis en el último semestre de 2006). Además de los especialistas, la UCI contó con residentes de primero y segundo años de modo que el número total de médicos alcanzó a ser cuando menos de uno por cada una de las 14 camas-UCI en los cuatro años de observación (15 en 2003, 14 en 2004, 16 en 2005, 20 en el primer semestre de 2006 y 18 en el segundo semestre). Este mayor número total de médicos en el segundo bienio (16-20 vs 14-15) pudo contribuir a la menor mortalidad del segundo bienio y la convierte en la única variable que estuvo asociada a la disminución de mortalidad bienal. Por de pronto queda como una posibilidad interesante a explorar cuando contemos con indicadores de gravedad clínica ya que podría ayudar a establecer cuál debe ser la razón número médicos / número camas en la UCI del INCMNSZ.

### Comparación con otras UCI

Nuestra mortalidad debajo de 20% en el bienio 2005-2006 nos acercaría a la mortalidad observada en las UCI de algunos países de mayor desarrollo, como Estados Unidos,<sup>12</sup> Japón<sup>13</sup> y Alemania<sup>14</sup> y sería superior a la de países que han informado mortalidades entre 23% y 27%, entre ellas, UCIs de Canadá,<sup>15</sup> Reino Unido<sup>16</sup> e Italia.<sup>17</sup> Argentina tiene un reporte de una UCI en esta misma categoría de 20%-30% de mortalidad.<sup>18</sup> En el resto de América latina destaca un estudio de 20 unidades colombianas que informa una mortalidad UCI abajo de 20% en cuatro unidades, una mortalidad de 20% a 30% en otras cuatro, y las restantes 12 unidades (60%) con mortalidad por arriba de 30%. Plantean que la mayor mortalidad se observa en los hospitales públicos y que las cuatro instituciones con mortalidad baja son todas privadas y, sobre todo, que la relación mortalidad observada entre mortalidad esperada con base en la gravedad de los pacientes, es mayor en los hospitales públicos que en los privados.<sup>10</sup>

No pudimos comparar nuestros datos de mortalidad global con los de estudios mexicanos recientes ya que éstos ofrecen datos de mortalidad en cierto tipo de pacientes, mayoritariamente infectados. Nuestros datos de mortalidad en infectados (48% en cuadro 1) es similar al 49% visto por Higuera, *et al.*<sup>6</sup> en dos UCI mexicanas antes de implementar un programa de control preventivo de infecciones que bajó la mortalidad a 33%. Por otro lado, nuestra mortalidad en infectados fue sensiblemente menor que el 71% informado por Zaidi, *et al.*<sup>3</sup> en ocho UCI (seis mexicanas y dos ecuatorianas) pero fue substancialmente mayor que el 26% de mortalidad informado por Ponce de León Rosales, *et al.* en adultos infectados de 254 UCI mexicanas.<sup>19</sup> Sin embargo el estudio de Ponce de León Rosales, *et al.* fue hecho en 752 infectados de un solo día de trabajo en el que los propios autores informan que fue un día anómalo pues hubo menos casos de los que habitualmente había en las UCI participantes. Es posible que la mortalidad de estas 274 UCI fuera mayor si el seguimiento hubiera sido hecho en lapsos más prolongados que un solo día. En situación similar, si bien menos grave, están los estudios menos recientes de mortalidad global en UCI mexicanas, v.gr. una mortalidad global de 19% en 80 casos de Durango<sup>20</sup> y de 24% en 342 casos de Aguascalientes.<sup>21</sup> Habría que ver qué ocurriría en un mayor número de casos y mayor lapso de observación.

### Variables asociadas a la mortalidad UCI

La variable día de ingreso es interesante. Una mayor mortalidad de fin de semana podría estar asociada al hecho de que el apoyo de gabinete y laboratorio no está disponible en forma completa en fines de semana o también a que los pacientes que llegan de fuera o que son trasladados a la UCI en fin de semana están muy graves y no pueden esperar más tiempo para ser trasladados a la UCI. Sin embargo es un dato que tendría que sopesarse en función de mortalidad por persona-día y no por egreso para poder interpretar más adecuadamente. Aquí lo empleamos para comparar la razón de mortalidad de los dos bienios en que los datos se manejaron en igual forma.

En lo que respecta a edad, un dato inusual fue que la mortalidad UCI discriminó, al igual que en nuestro estudio previo,<sup>11</sup> a los sujetos de 80 años o más de aquéllos con 60 a 79 años de edad (Cuadro 3). Lo consideramos inusual pues el punto de corte para ancianos oscila entre 55 y 65 años en la gran mayoría de los estudios clínicos.

**El sexo y el trimestre del año, al igual que en nuestro estudio previo,<sup>11</sup> no se asociaron a diferencias de mortalidad-UCI. La ausencia de diferencias trimestrales sugiere que el ingreso de nuevos residentes no repercutió en algún cambio de mortalidad. Asimismo esta ausencia de asociación trimestral está acorde con las pocas fluctuaciones climáticas estacionales en la ciudad de México.**

Nuestras categorías de riesgo diagnóstico necesitan contar con una apreciación de gravedad clínica con la que llegan los pacientes a la UCI, lo cual podrá ayudar a modular y enriquecer esta variable. Nuestro siguiente paso será instaurar un proceso de captura electrónica de datos que incluya sistemáticamente la gravedad de los pacientes al ingreso a la UCI del INCMNSZ.

#### REFERENCIAS

1. Dorothy CR, Bekes CE. Control de calidad en la unidad de cuidados intensivos. Cap 110. En: Parsons PE, Wiener-Kronish JP (eds.). Los secretos de los cuidados intensivos. 3a Ed. México: McGraw-Hill; 2005, p. 603-6.
2. King D. Quality assessment / quality improvement. Cap 25.3. En: Cameron P, Jelinek G, Kelly A-M, Murray L, Heyworth J (eds.). Textbook of adult emergency medicine. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2000, p. 598-600.
3. Zaidi M, Sifuentes-Osornio J, Rolón AL, Vázquez G, Rosado R, Sánchez M, et al. Inadequate therapy and antibiotic resistance. Risk factors for mortality in the intensive care unit. *Arch Med Res* 2002; 33: 290-4.
4. Earle M Jr, Martinez NO, Zaslavsky A, Quinones E, Carrillo H, Garcia Gonzalez E, et al. Outcome of pediatric intensive care at six centers in Mexico and Ecuador. *Crit Care Med* 1997; 25: 1462-7.
5. Rosenthal VD, Maki DG, Salomao R, Alvarez-Moreno C, Mehta Y, Higuera F, et al. Device-associated nosocomial infections in 55 intensive care units in 8 developing countries. *Ann Int Med* 2006; 145: 582-91.
6. Higuera F, Rosenthal VD, Duarte P, Ruiz J, Franco G, Safdar N. The effect of process control on the incidence of central venous catheter-associated bloodstream infections and mortality in intensive care units in Mexico. *Crit Care Med* 2005; 33: 2022-7.
7. Juárez-Aragón G, Castañón-González JA, Pérez-Morales AJ, Montoya-Cabrera MA. Características clínicas y epidemiológicas de envenenamiento grave en una población adulta admitida a una unidad de cuidados intensivos. *Gac Med Mex* 1999; 135: 669-75.
8. Archer-Dubon C, Icaza-Chavez ME, Orozco-Topete R, Reyes E, Baez-Martinez R, Ponce de Leon S. An epidemic outbreak of Malassezia folliculitis in three adult patients in an intensive care unit: a previously unrecognized nosocomial infection. *Int J Dermatol* 1999; 38: 453-6.
9. Volkow-Fernandez P, Ponce de Leon-Rosales S, Sifuentes-Osornio J, Calva-Mercado JJ, Ruiz-Palacios GM, Cerbon MA.
10. Perez A, Dennis RJ, Rondon MA, Metcalfe MA, Rowan KM. A Colombian survey found intensive care mortality ratios were better in private vs. public hospitals. *J Clin Epidemiol* 2006; 59: 94-101.
11. Rosel-Ramírez R, Loria A, Domínguez-Cherit G, Gutiérrez-Sougarret B. Un modelo predictivo de mortalidad en una UCI de un hospital de la ciudad de México. *Rev Invest Clin* 2004; 56: 591-9.
12. Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: a severity of disease classification system. *Crit Care Med* 1985; 13: 818-29.
13. Sirio CA, Tajimi K, Tase C, Knaus WA, Wagner DP, Hirasawa H, et al. An initial comparison of intensive care in Japan and the United States. *Crit Care Med* 1992; 20: 1207-15.
14. Markgraf R, Deutschinoff G, Pientka L, Scholten T. Comparison of Acute Physiology and Chronic Health Evaluations II and III and 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.
15. Wong DT, Crofts SL, Gomez M, McGuire GP, Byrck RJ. Evaluation of predictive ability of APACHE II system and hospital outcome in Canadian intensive care patients. *Crit Care Med* 1995; 23: 1177-83.
16. Rowan KM, Kerr JH, Major E, McPherson K, Short A, Vessey MP. Intensive Care Society's APACHE II study in Britain and Ireland. II. Outcome comparisons of intensive care units after adjustment for case mix by the American APACHE II method. *BMJ* 1993; 307: 977-81.
17. Multicenter Italian Group of Research in Intensive Therapy (GIRTI). Intensive medicine in a metropolitan area. An epidemiologic study. *Minerva Anestesiol* 1993; 59: 63-7.
18. Pizzorno J, Núñez J. Evaluación de mortalidad en una unidad de terapia intensiva según el "score" apache II. *Rev Med Noreste* 2002; 1: 24-7.
19. Ponce de Leon-Rosales S, Molinar-Ramos F, Domínguez-Cherit G, Rangel-Frausto MS, Vazquez-Ramos VG. Prevalence of infections in intensive care units in Mexico: a multicenter study. *Crit Care Med* 2000; 28: 1316-21.
20. Blas Macedo J, González Campos R. Magnesio, el ion olvidado. Prevalencia de hipomagnesemia en la UCI. *Med Int Mex* 1998; 14: 13-16.
21. López de la Peña XA. Índice de gravedad ASTECA en la unidad de medicina crítica. *Rev Med IMSS* 1995; 33: 75-80.

#### Reimpresos:

#### QFB. Alvar Loria

Unidad de Epidemiología Clínica  
Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición  
Salvador Zubirán  
Vasco de Quiroga No. 15, Tlalpan  
14000, México, D.F.  
Tel.: 5487-0900 ext. 2294  
Correo electrónico: aloria@quetzal.innsz.mx

Recibido el 19 de julio de 2007.

Aceptado el 12 de mayo de 2008.