



## Mortalidad hospitalaria en una unidad de cuidados intensivos neonatales de un hospital privado

*Hospital mortality in a neonatal intensive care unit of a private hospital*

Saúl Villa-Bahena,\* José Iglesias-Leboreiro,† Isabel Bernárdez-Zapata,‡ Mario Enrique Rendón-Macías,§ Paulina Acuña-Carrillo,‡ Irma Gabriela de Luna-Sánchez,‡ Georgina Hernando-Becerra‡

\* Médico Residente Neonatología. Facultad Mexicana de Medicina. Universidad La Salle, México; † Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, Hospital Español de México; ‡ Escuela de Medicina, Universidad Panamericana, Ciudad de México, México.

### RESUMEN

**Objetivo:** Describir la frecuencia y causas de muerte hospitalaria en neonatos admitidos en una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN), de acuerdo con las semanas de edad gestacional (SEG) al nacimiento, en un periodo de dos años. **Material y métodos:** Se trata de un estudio descriptivo, mediante la revisión de expedientes de recién nacidos ingresados a la UCIN. Se registró los días de estancia hospitalaria, condición de egreso y causas de defunción. El análisis se realizó con tasas de mortalidad por cada 100 ingresos, de acuerdo con la SEG. **Resultados:** De 600 neonatos ingresados, 21 fallecieron. Así la tasa de mortalidad global fue de 3.5 [IC<sub>95%</sub> de 2-4.9]. Por edad gestacional, la mayor tasa de mortalidad fue en < 28 SEG (22, IC<sub>95%</sub> 9 a 36), seguida de los neonatos de 29-33 SEG (3.8, IC<sub>95%</sub> 1 a 6.1), y de los 27-41 SEG (2.8, IC<sub>95%</sub> 0-5), siendo la menor para los de 34-36 SEG (1.1, IC<sub>95%</sub> 0 a 2). La sepsis grave fue la causa más frecuente de muerte en todos los grupos. **Conclusión:** Las tasas de mortalidad hospitalaria aquí descritas, se encuentran dentro de los valores de otras UCIN similares a la nuestra. En el futuro, el reto principal deberá concentrarse en los grupos de menor edad gestacional, a fin de mejorar la supervivencia.

**Palabras clave:** Mortalidad intrahospitalaria, terapia intensiva neonatal, recién nacidos, prematuros.

### ABSTRACT

**Objective:** To describe the frequency and causes of in-hospital death in neonates admitted to a Neonatal Intensive Care Unit (NICU), according to the weeks of gestational age (WGA), over a period of two years. **Material and methods:** This is a descriptive study, which was performed with the review of clinical records of newborns admitted to the NICU. Days of hospital stay, discharge condition and causes of death were recorded. The analysis was performed with mortality rates per 100 admissions, according to the WGA. **Results:** Of 600 admitted newborns, 21 died. Thus, the overall mortality rate was 3.5 [95% CI 2 - 4.9]. While by gestational age, the highest mortality rate was in newborns < 28 WGA (22, 95% CI 9 to 36), followed by neonates from 29 - 33 WGA (3.8, 95% CI 1 to 6.1), and 27 - 41 WGA (2.8, 95% CI 0 - 5), being the lowest for those of 34 - 36 WGA (1.1, 95% CI 0 to 2). Severe sepsis was the most frequent cause of death in all groups. **Conclusion:** Hospital mortality rates described herein are within the values of other similar NICUs. In the future, the main challenge should focus on improving the survival of newborns with a lower gestational age.

**Keywords:** Hospital mortality, neonatal intensive care, newborn, preterm infants.

www.medigraphic.org.mx  
INTRODUCCIÓN

**Correspondencia:** Saúl Villa-Bahena, seul07@hotmail.com  
**Citar como:** Villa-Bahena S, Iglesias-Leboreiro J, Bernárdez-Zapata I, Rendón-Macías ME, Acuña-Carrillo P, de Luna-Sánchez IG et al. Mortalidad hospitalaria en una unidad de cuidados intensivos neonatales de un hospital privado. Rev Mex Pediatr. 2021; 88(1): 5-9. <https://dx.doi.org/10.35366/99412>

Un reto en la mortalidad infantil es disminuir las muertes en las unidades de cuidados intensivos neonatales (UCIN), sin incrementar las secuelas de los supervivientes. En países desarrollados estas metas se han ido logrando paulatinamente; sin embargo, en

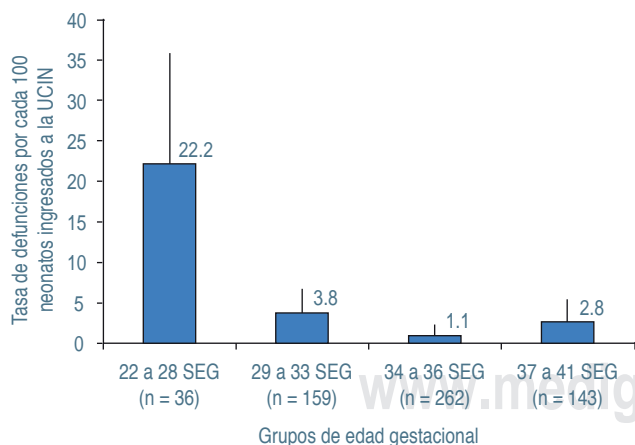
países en vías de desarrollo hay rezagos importantes. De los factores involucrados, dos son fundamentales para lograr estas metas: el nivel de equipamiento y la disponibilidad de recursos para tratar cada patología, incluyendo, personal de salud capacitado para la atención de este grupo de pacientes.<sup>1,2</sup>

Además, es necesario mantener un volumen aceptable de ingresos, para alcanzar y mantener una experiencia suficiente para resolver los problemas que enfrentan los recién nacidos (RN). Al respecto, Henstchel y colaboradores mostraron que la supervivencia de prematuros < 33 meses de gestación podría ser menor en UCIN que atienden menos de 50 casos al año.<sup>3</sup> Igualmente, la mortalidad hospitalaria podría ser más alta, cuando falta experiencia en manejo de neonatos con malformaciones congénitas graves.<sup>1</sup> En hospitales materno-infantiles, aunque no es inusual el manejo de neonatos con malformaciones congénitas graves, la mayoría corresponden a pacientes atendidos por complicaciones obstétricas, o bien, RN prematuros.<sup>1,4,5</sup>

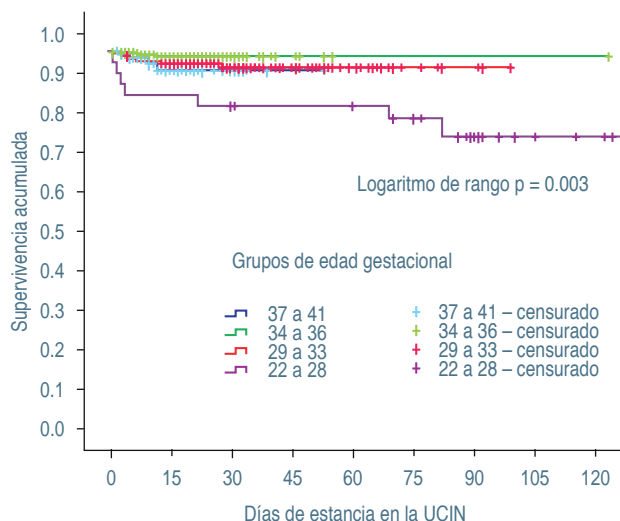
En este trabajo revisamos las causas de muerte intrahospitalaria en neonatos admitidos a una UCIN, y analizar la supervivencia de acuerdo con las semanas de gestación.

### MATERIAL Y MÉTODOS

Se trató de un estudio observacional y descriptivo, en el cual se analizó la mortalidad de los RN atendidos en una UCIN de un hospital privado de la Ciudad de



**Figura 1:** Tasas de mortalidad hospitalaria por cada 100 ingresos a la UCIN según grupo de edad gestacional (2015-2016). La línea vertical esquematiza el intervalo de confianza al 95% de la tasa, prueba de  $\chi^2$  de Pearson (41.9; <sub>3gl</sub>) entre las tasas  $p < 0.0001$ ; sin contar grupo de 22-28 SEG, ( $\chi^2$  3.24, <sub>2gl</sub>):  $p = 0.19$ .



**Figura 2:** Supervivencia intrahospitalaria (ingreso a egreso) según grupo de edad gestacional.

México, que fueron atendidos entre el 1 de enero de 2015 y el 31 de diciembre de 2016. Se incluyeron neonatos menores de 28 días de vida, quienes nacieron en el mismo hospital o procedentes de otra unidad médica.

En cada paciente se obtuvo información sobre su sexo, edad gestacional al nacimiento (semanas cumplidas), padecimientos, días de estancia en la UCIN y la causa de la defunción. Los datos fueron obtenidos del registro electrónico de cada paciente, el cual se actualiza diariamente y, al egreso, los diagnósticos se concentran en una base de datos.

Se consideró el o los diagnósticos más relacionados con la causa de la muerte. Todos los diagnósticos son validados por el equipo médico, bajo criterios internacionales. La defunción se consideró cuando aconteció durante la estancia en la UCIN, señalando que ningún paciente falleció en los siguientes 30 días de su egreso.

**Análisis estadístico.** Los pacientes se agruparon según su edad gestacional al nacimiento: de 22 a 28 semanas de edad gestacional (SEG), de 29 a 33, de 34 a 36, y de 37 a 41. Se obtuvo la tasa de mortalidad hospitalaria por cada 100 ingresos, por edad gestacional. Para cada tasa se calculó el intervalo de confianza al 95% (IC<sub>95%</sub>). La comparación entre las tasas se realizó con prueba de  $\chi^2$  de Pearson. Se construyeron curvas de Kaplan y Meier, y la comparación entre grupos fue con la prueba de logaritmo de rango. Los diferentes análisis se realizaron con el programa SPSS, versión 23.0.

El proyecto fue aprobado por el Comité de Investigación y Ética del Hospital Español.

## RESULTADOS

En el periodo de estudio ingresaron un total de 600 neonatos en la UCIN, 143 (23.8%) de término (37 a 41 SEG), 262 (43.6%) prematuros tardíos (34 a 36 SEG), 159 (26.5%) prematuros de 29 a 33 SEG, y 36 (0.5%) prematuros extremos (22 a 28 SEG). Durante este periodo, 21 neonatos fallecieron dando una tasa de 3.5 (IC<sub>95%</sub>: de 2 a 4.9) por cada 100 admisiones.

Como se muestra en la *Figura 1*, la mortalidad hospitalaria fue mayor para los prematuros extremos ( $p < 0.001$ ), sin diferencias entre los otros grupos ( $p = 0.19$ ). En los neonatos  $> 28$  SEG las muertes sucedieron antes de los 15 días de vida, mientras que para los neonatos  $\leq 28$  SEG la mitad murió antes de los siete días de vida, pero hubo fallecimientos hasta los 80 días de vida (*Figura 2*).

Como se muestra en la *Tabla 1*, en general, no hubo diferencia de la estancia hospitalaria entre los pacientes fallecidos o supervivientes, aunque sí se observó una estancia más prolongada en los neonatos de 22 a

28 SEG. Es de aclarar que durante este estudio sólo sobrevivieron neonatos de 24 o más semanas de gestación. Las causas de muerte se presentan en la *Tabla 2*, observando que en la mayoría fue por sepsis grave y choque séptico, teniendo diferentes comorbilidades que condujeron a la muerte.

## DISCUSIÓN

En el presente estudio la tasa de mortalidad intrahospitalaria fue de 3.5 en la UCIN; dicho valor se encuentra dentro de las cifras informadas para países desarrollados (de 0.2 a 7.6%).<sup>6</sup> Con respecto a otros países, en un estudio en China donde se revisó la muerte en neonatos admitidos en 26 UCIN, la mortalidad fue de 1.2 por 100 admisiones al año, 59.3% de las muertes ocurrieron en los prematuros  $< 37$  SEG.<sup>7</sup>

Como era de esperarse, la mayor tasa de mortalidad se encontró en los menores de 28 SEG, en quienes la mortalidad fue de 22.2%, la cual parece apropiada, tomando en cuenta los recursos que disponemos. En este sentido, un estudio realizado en los EUA para la mortalidad intrahospitalaria en neonatos de 22 a 29 SEG en 695 UCIN, demostró reducción de la mortalidad entre 2005 a 2014, pasando de una mediana de 20 a 10 casos por 100 admisiones.<sup>8</sup>

Por otro lado, la tasa de mortalidad en nuestra unidad está por debajo de países con escasos recursos, como Etiopía, donde la mortalidad promedio fue de 28.8 por 100 admisiones al año, la cual aumentó a 85.6 en los  $< 28$  SEG.<sup>9</sup> En Uganda, la mortalidad intrahospitalaria reportada es de 22.4%, siendo menor cuando el RN nació en el mismo hospital (16.9%), que cuando fue externo (32.7%); asimismo, la mortalidad para los  $< 28$  SEG alcanzó 75%.<sup>10</sup>

En los neonatos de término la mortalidad se ha reducido a menos de 1% en muchas partes del mundo.<sup>1,2,11</sup> Sin embargo, la limitante ha sido la atención de RN con malformaciones congénitas.<sup>8</sup> Este grupo de pacientes sigue siendo un reto para la supervivencia y la calidad de vida, por ejemplo, Siddharth y colaboradores informaron en 2019, una mortalidad en una UCIN quirúrgica de 14.5%.<sup>12</sup> En el presente estudio, dos de los cuatro neonatos de término cursaron con malformaciones complejas, uno con cardiopatía congénita y otro con una atresia de vías biliares.

En los neonatos prematuros ( $< 37$  SEG) encontramos que las infecciones fueron las principales causas de muerte. La mayoría fueron de inicio muy temprano a causa de infecciones congénitas y asociadas a problemas obstétricos. En el mundo, las infecciones también

**Tabla 1:** Mortalidad y tiempo de estancia hospitalaria, según grupos de edad gestacional (N = 600).

Edad gestacional	n	Tasa de mortalidad*	Días de estancia hospitalaria		
			Media	(IC <sub>95%</sub> )	Mínimo-máximo
37 a 41	143	2.8	50	(48-52)	[2 a 53]
Supervivientes	139		Mediana 9		[2 a 53]
Fallecidos	4		Mediana 7.5		[3 a 12]
34 a 36	262	1.1	121	(119-123)	[1 a 123]
Supervivientes	259		Mediana 16		[1 a 123]
Fallecidos	3		Mediana 7		[1 a 12]
29 a 33	159	3.8	95	(92-98)	[1 a 99]
Supervivientes	153		Mediana 31		[10 a 99]
Fallecidos	6		Mediana 6		[1 a 15]
22 a 28	36	22.2	138	(11.7-160)	[1 a 168]
Supervivientes	28		Mediana 87		[30 a 124]
Fallecidos	8		Mediana 13		[1 a 80]

\* Mortalidad intrahospitalaria (UCIN) x 100 admisiones en su grupo.

**Tabla 2:** Causas de muerte, de acuerdo con las semanas de edad gestacional (SEG).

Grupo	Edad gestacional	Enfermedad principal que condujo al fallecimiento	Causa probable de muerte
37-41 SEG	38	Atresia de vías biliares	Choque séptico
	37	Cardiopatía congénita	Choque cardiogénico
	37	Sepsis neonatal temprana	Choque séptico, FOM
	37	Sepsis neonatal temprana	Choque séptico, CID
34-36 semanas	36	Estenosis pulmonar grave	Choque cardiogénico
	35	Sepsis	Choque séptico, CID
	34	SDR, enterocolitis necrosante IIIb,	Choque séptico, CID
29-33 semanas	33	Sd. Down, cardiopatía congénita, HAP, ECN	Choque séptico, CID
	33	Sepsis neonatal	Choque séptico, FOM, CID
	31	HIV, ECN II	Choque séptico, CID
	31	SDR, HIV	CID
	31	Sepsis, HIC	Choque séptico, CID
22-28 semanas	30	SDR, sepsis temprana	Choque séptico
	28	Sepsis	Choque séptico, CID
	28	Sepsis, HIV, HAP, PCA, ECN	Choque séptico, FOM, CID
	27	HIV	Choque cardiogénico
	26	Sepsis neonatal	FOM
	25	RCIU, HIV, ECN IIb	Choque séptico, FOM, CID
	25	Sepsis	Choque séptico, CID
	23	Prematuro extremo, SDR	Choque séptico, falla cardíaca
22	Prematuro extremo, SDR	Choque cardiogénico	

HIV= hemorragia intraventricular, SDR = síndrome de dificultad respiratoria, RCIU = restricción del crecimiento intrauterino, HAP = hipertensión arterial pulmonar, CID = coagulación intravascular diseminada, ECN = enterocolitis necrosante y FOM = falla multiorgánica.

son causa frecuente de muertes, y generalmente se asocian al requerimiento de apoyo ventilatorio y la colocación de catéteres o sondas. A pesar de la implementación en nuestra unidad de estrategias para el control de infecciones, la vulnerabilidad de estos neonatos los coloca en alto riesgo. Sin embargo, la tasa de mortalidad aquí descrita es comparable a un informe italiano de 2005 de 18.8%,<sup>13</sup> y a otro de China en 2010 de 8%.<sup>14</sup>

Por último, el mayor reto en supervivencia se encuentra en los neonatos < 28 SEG. Este grupo es el de mayor mortalidad, siendo las causas asociadas a muertes las complicaciones pulmonares y sepsis. En este grupo, la recuperación de la función pulmonar con la introducción del surfactante pulmonar, las mejoras en técnicas de ventilación y la nutrición temprana han reducido sustancialmente su mortalidad.<sup>15,16</sup>

Es importante señalar las limitaciones del estudio; por ejemplo, dado que el número de pacientes fallecidos es limitado, la precisión de las tasas reportadas no es confiable, además el periodo de análisis fue corto para

poder determinar los posibles cambios de la mortalidad a lo largo de los años.

## REFERENCIAS

1. Michel MC, Colaizy TT, Klein JM, Segar JL, Bell EF. Causes and circumstances of death in a neonatal unit over 20 years. *Pediatr Res.* 2018; 83(4): 829-833. doi: 10.1038/pr.2018.1.
2. Wilkinson DJ, Fitzsimons JJ, Daragville Pam Campbell NT, Loughnan PM, Mc Dougall PN, Mills JF. Death in the neonatal intensive care unit: changing patterns of end of life care over two decades. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2006; 91: F268-71. doi: 10.1136/adc.2005.074971.
3. Hentschel R, Guenther K, Vach W, Bruder I. Risk-adjusted mortality of VLBW infants in high-volume versus low-volume NICUs. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2019; 104(k4): F390-5. doi: 10.1136/archdischild-2018-314956.
4. Mchugh-Strong CM, Sanders MR. Experience with newborn intensive care deaths in a tertiary setting. *Am J Perinatol.* 2000; 17(1): 27-35. PMID: 10928601.
5. Hagen CM, Hansen TW. Death in a neonatal intensive care unit: a 10-year perspective. *Pediatr Crit Care Med.* 2004; 5(5): 463-468. PMID 15329163.6.
6. Chow S, Chow R, Popovic M, Lam M, Popovic N, Merrick K et al. A selected review of the mortality rates of neonatal intensive care units. *Front Public Health.* 2015; 3: 225. doi: 10.3389/fpubh.2015.00225.

7. Wang CH, Du LZ, Ma XL, Shi LP, Tong XM, Liu H et al. Analysis of in-hospital neonatal death in the tertiary neonatal intensive care unit in China: a multicenter retrospective study. *Chin Med J (Engl)*. 2016; 129 (22): 2652-2658. doi: 10.4103/0366-6999.193458.
8. Hobar J, Edwards EM, Greenberg LT, Morrow KA, Soll R, Buus-Frank ME et al. Variation in performance of neonatal intensive care units in the United States. *JAMA Pediatrics*. 2017; 171(3): e164396. doi: 10.1001/jamapediatrics.2016.4396.
9. Muhe LM, McClure EM, Nigussie A, Mekasha AM, Morku B, Worku A et al. Mayor causes of death in preterm infants in selected hospitals in Ethiopia (SIP): a prospective, cross-sectional, observational study. *Lancet Glob Health*. 2019; 7(8): e1130-1138. doi: 10.1016/S2214-109X(19)30220-7.
10. Hedstrom A, Ryman T, Otai Ch, Nyonyintono J, McAdams R, Lester D et al. Demographics, clinical characteristics and neonatal outcomes in a rural Ugandan NICU. *BMC Pregnancy and Childbirth*. 2014; 14: 327. <http://www.biomedcentral.com/1471-2393/14/327>.
11. Wang H, Dong Y, Sunm B. Admission volume is associated with mortality of neonatal respiratory failure in emerging neonatal intensive care units. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2019; 32 (13): 2233-2240. doi: 10.1080/14767058.2018.1430133.
12. Siddharth V, Gupta SK, Agarwala S, Satpathy S, Goel P. Outcome of care provided in neonatal surgery intensive care unit of a public sector tertiary care teaching hospital of India. *J Indian Assoc Pediatr Surg*. 2019; 24 (4): 257-263. doi: 10.4103/jiaps.JIAPS\_177\_18.
13. Corchia C, Orlando SM. Level of activity of neonatal intensive care units and mortality among very preterm infants: a nationwide study in Italy. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2012; 25 (12): 2739-2745. doi: 10.3109/14767058.2012.703721.
14. Zhou WQ, Mei YB, Zhang XY, Li QP, Kong XY, Feng ZC. Neonatal outcomes of very preterm infants from a neonatal intensive care center. *World J Pediatr*. 2014; 10(1): 53-58. doi: 10.1007/s12519-013-0445-x.
15. Snoep M, Jansen N, Groenendaal F. Death and end-of-life decisions differed between neonatal and paediatric intensive care unit at the same Children's Hospital. *Acta Paediatr*. 2018; 107(2): 270-275. doi: 10.1111/apa.14061.
16. Watson SI, Arulampalam W, Petrou S, Marlow N, Morgan AS, Draper ES et al. The effects of designation and volume of neonatal care on mortality and morbidity outcomes of very preterm infants in England: retrospective population-based cohort study. *BMJ Open*. 2014; 4(7): e004856. doi: 10.1136/bmjopen-2014-004856.

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran que no tienen.