

MUJERES EN EDAD FÉRTIL: LA MAYORÍA DESCONOCE EL EFECTO DEL ÁCIDO FÓLICO

Agencias CyTA - Instituto Leloir

Diario La Nación, lunes 6 de agosto de 2007

Anualmente nacen en el mundo miles de niños con algún defecto de cierre del tubo neural, la parte del embrión a partir de la que se forma el grueso del sistema nervioso central, el cerebro y la médula espinal. Este tubo se forma en etapas tempranas de la gestación y, si no se cierra por completo, pueden surgir malformaciones en el cerebro y en la médula espinal, originando trastornos como la espina bífida y la anencefalia. En la Argentina nacen anualmente alrededor de 700 chicos con defectos congénitos del cerebro y la columna vertebral.

Pero aunque esto podría prevenirse fácilmente con el consumo de **ácido fólico inmediatamente antes y durante la gestación**, una encuesta de la Asociación para Espina Bífida e Hidrocefalia (Apebi), con la colaboración de estudiantes de la Carrera de Trabajo Social de la UBA y el Centro Nacional de Genética Médica, realizada a más de 700 mujeres en edad fértil entre agosto y noviembre de 2006 en cuatro hospitales porteños, mostró que el 90% desconocía estos efectos benéficos del ácido fólico.

Ya desde mediados del siglo XX se sabe que el ácido fólico cumple una función importante en evitar estas malformaciones. Si bien no se sabe en profundidad el por qué, diversos estudios han comprobado que el consumo en cantidades adecuadas de ácido fólico antes del período gestacional puede prevenir el 70% de esas afecciones.

Una vitamina esencial

El ácido fólico, vitamina del complejo B, es una coenzima necesaria para la formación de proteínas estructurales y hemoglobina. Es esencial para la rápida división celular que requieren la producción de los tejidos y los órganos del embrión y del feto.

Existen dos formas de esta vitamina: el folato y el ácido fólico. El folato es la vitamina B que se encuentra de manera natural en los alimentos. El ácido fólico no se encuentra en las fuentes naturales de alimentos, es

la forma sintética de la vitamina B, que se utiliza en los suplementos vitamínicos y se añade a los alimentos enriquecidos. El ácido fólico sintético es de más fácil absorción que el folato de los alimentos naturales.

Esta vitamina se halla en las vísceras de animales, verduras de hoja verde, legumbres, frutos secos, granos enteros, como las almendras y levadura de cerveza. También en los vegetales de hoja verde oscuro, melón, damascos, calabazas, paltas, frutillas, naranjas, chauchas, brócoli, trigo integral, harina oscura de centeno, levadura de cerveza, germen de trigo, soja, lentejas, endibias, hígado y yema de huevo, entre otros. Pero es difícil obtener la cantidad necesaria de esta vitamina sólo de la dieta.

En la **República Argentina, la ley 25630, del año 2002**, obliga a los fabricantes a incorporar **2,2 mg por kilo de ácido fólico a las harinas de trigo** destinadas al consumo. Estas harinas enriquecidas deben usarse también para elaborar los productos alimenticios, con excepción de los productos dietéticos, las harinas para exportación o los productos para exportación.

Según el decreto reglamentario de la ley, la garantía de la calidad y el control interno de la harina de trigo enriquecida es de responsabilidad de los industriales, que deben asumir esa responsabilidad ante las autoridades sanitarias a través del director técnico responsable.

Pero de acuerdo con los especialistas, con comer sólo estos aditivos no alcanza para la prevención.

Según la Apebi, es importante que la mujer durante toda su vida fértil consuma un suplemento diario de 0,4 mg de ácido fólico, y de 5 mg por día, en caso de tener antecedentes familiares de estos trastornos (el cinco por ciento de los casos).

Los estudios realizados hasta hoy sugieren que el ácido fólico **puede ayudar también a prevenir otras malformaciones fetales, como labio leporino y paladar hendido, además de defectos cardíacos y de las extremidades.**

SARDÁ 2006: GRUPO COLABORATIVO NEOCOSUR

(<1.500 g; cobertura 69%)

Coordinadores: Dres. Carlos Grandi y Javier Meriño

Tabla 1. HMIRS, 2006: Distribución de la edad gestacional y peso de nacimiento (Grupo Neocosur < 1.500 g).

Edad gestacional (semanas)			Peso al nacimiento (g)		
sem	n	%	g	n	%
20-24	6	6,2	500-745	15	15,4
25-28	39	40,2	750-999	27	27,8
29-31	38	39,1	1.000-1.249	19	19,6
32-36	14	14,4	1.250-1.500	36	37,1
Total	97	100	Total	97	100

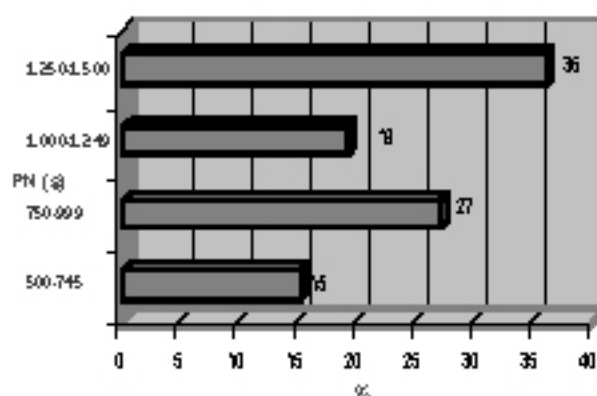
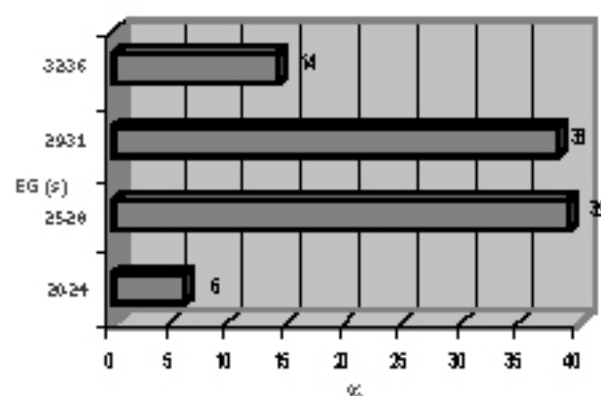
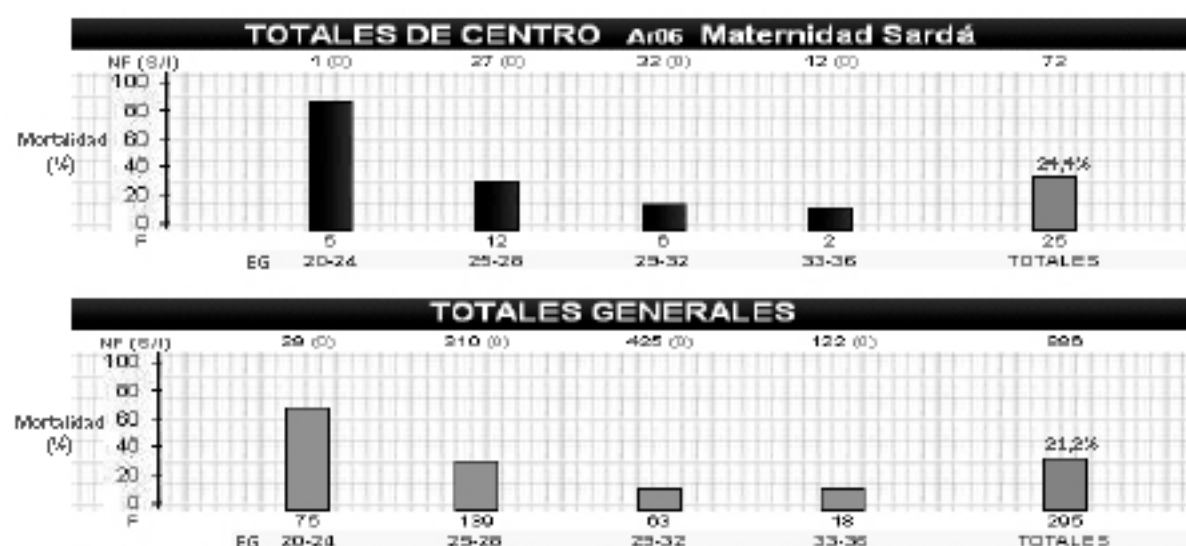


Tabla 2. HMIRS, 2006: Distribución de la mortalidad neonatal según edad gestacional (FUM) (Grupo Neocosur, < 1.500 g).



F: Fallecidos (n).
 NF: No fallecidos (n).
 S/I: Casos sin información.

Tabla 3. HMIRS, 2006: Distribución de la mortalidad neonatal según peso de nacimiento (Grupo Neocosur, < 1.500 g).



Tabla 4. HMIRS, 2006: Distribución de la morbilidad (Grupo Neocosur, < 1.500 g).

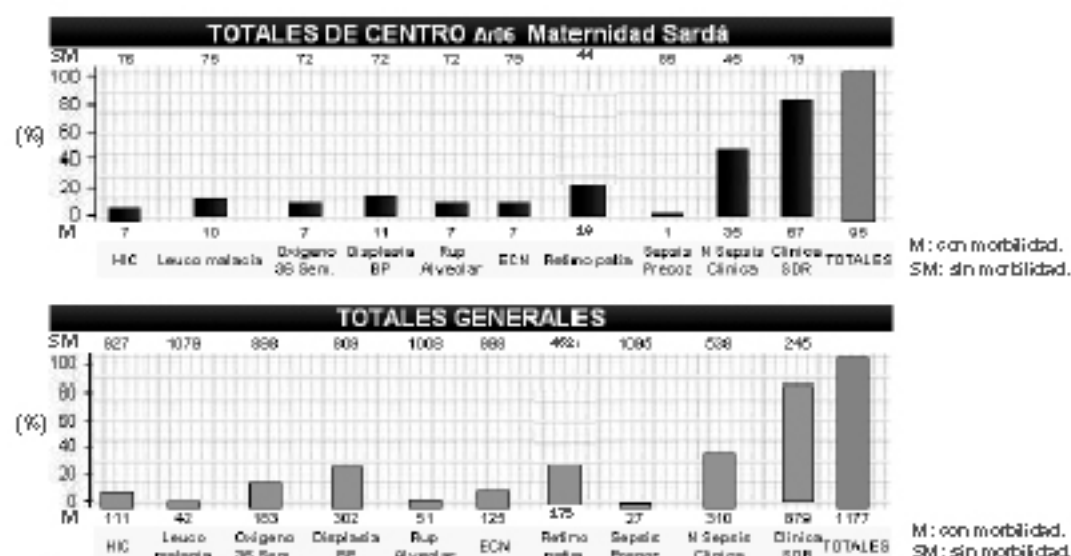


Tabla 5. HMIRS, 2006: Distribución de la Hemorragia Endocraneana según edad gestacional (Grupo Neocosur, < 1.500 g).

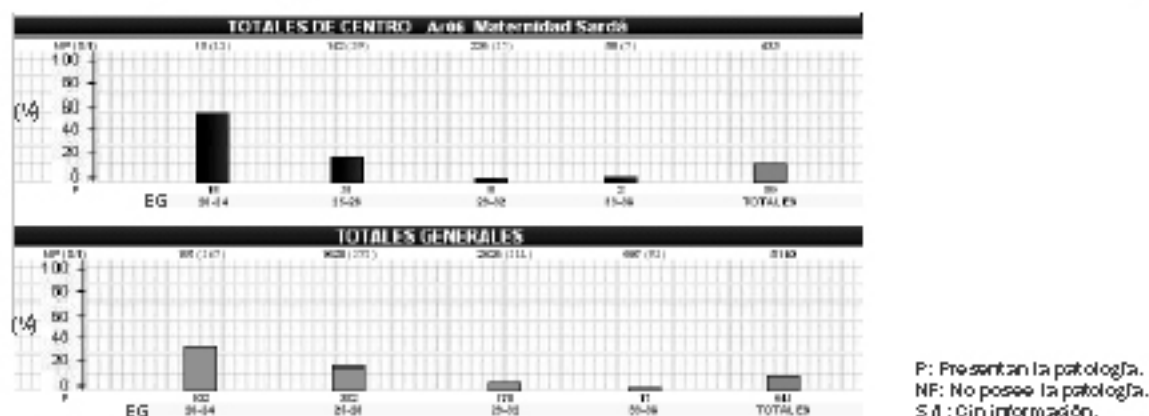


Tabla 6. HMIRS, 2006: Distribución de la Leucomalacia Periventricular según edad gestacional (Grupo Neocosur, < 1.500 g).



Tabla 7. HMIRS, 2006: Distribución del oxígeno a las 36 semanas según edad gestacional (Grupo Neocosur, < 1.500 g).

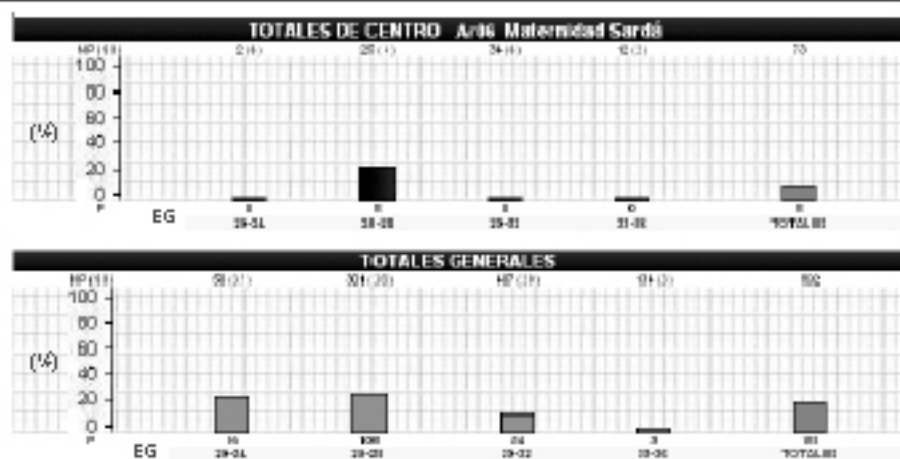


Tabla 8. HMIRS, 2006: Distribución de la Displasia Broncopulmonar según edad gestacional (Grupo Neocosur, < 1.500 g).

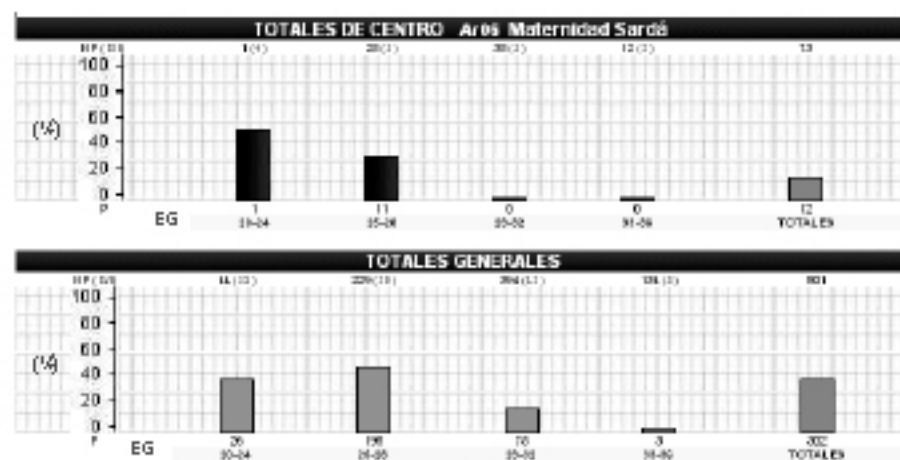
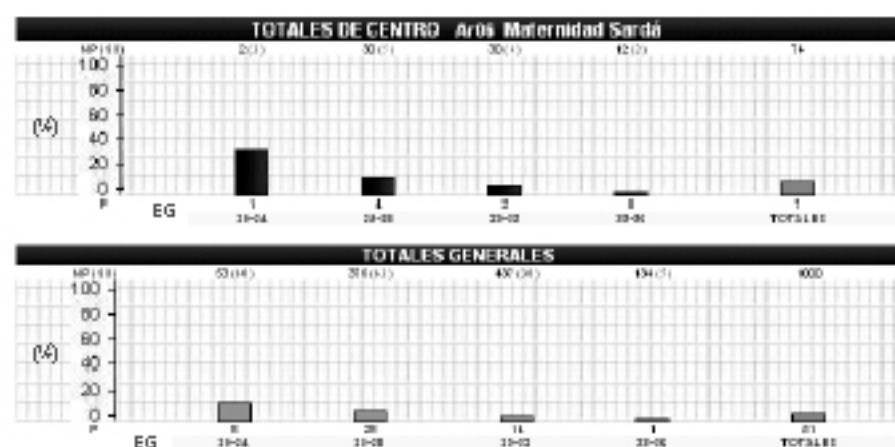
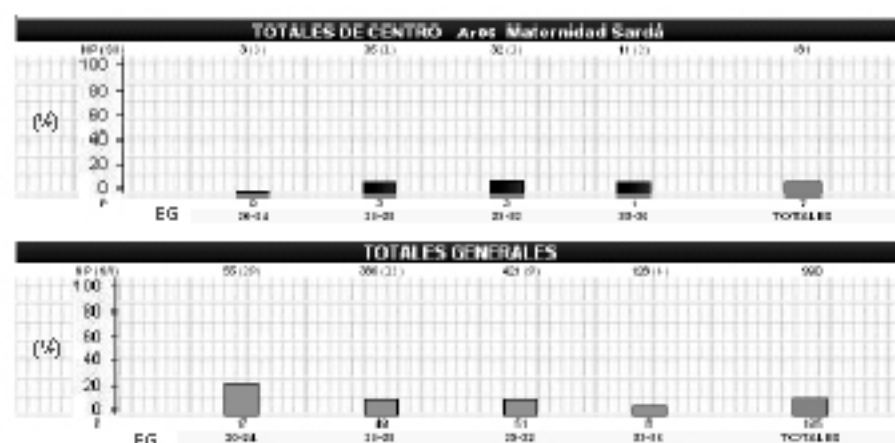


Tabla 9. HMIRS, 2006: Distribución de la ruptura alveolar según edad gestacional (Grupo Neocosur, < 1.500 g).



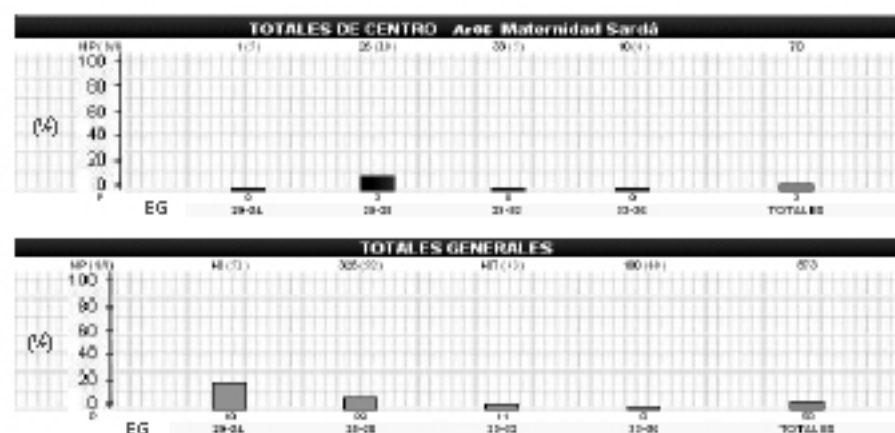
P: Presentan la patología.
NP: No posee la patología.
S/I: Sin información.

Tabla 10. HMIRS, 2006: Distribución de la ECN según edad gestacional (Grupo Neocosur, < 1.500 g).



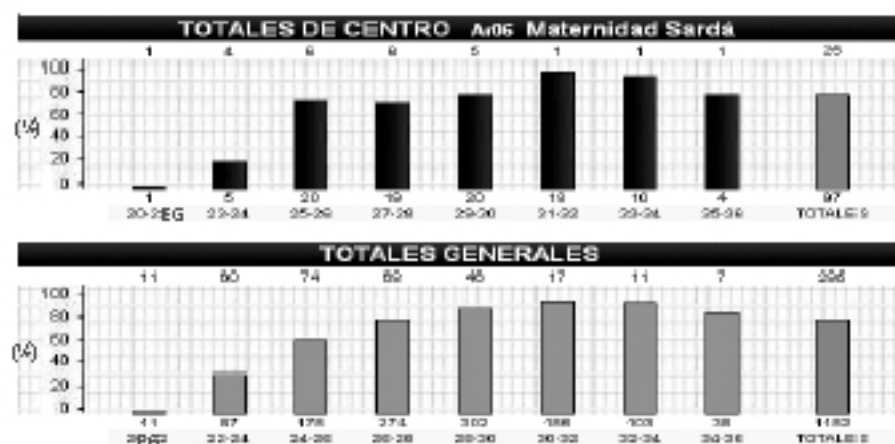
P: Presentan la patología.
NP: No posee la patología.
S/I: Sin información.

Tabla 11. HMIRS, 2006: Distribución de la ROP según edad gestacional (Grupo Neocosur, < 1.500 g).



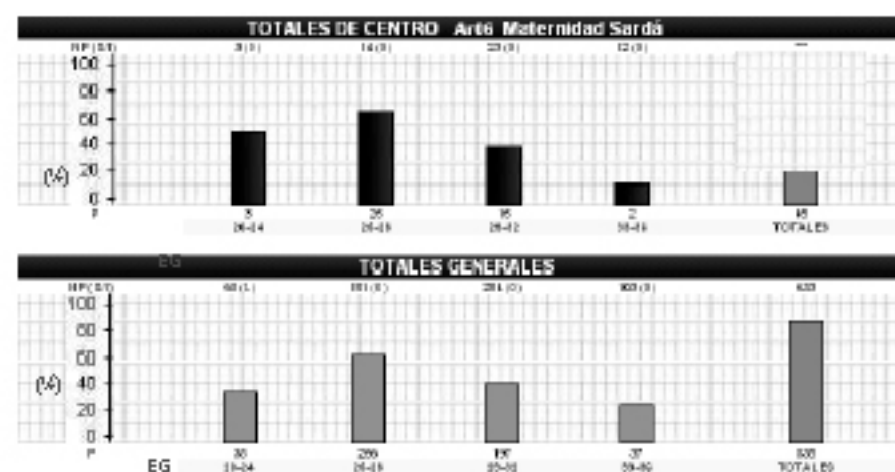
P: Presentan la patología.
NP: No posee la patología.
S/I: Sin información.

Tabla 12. HMIRS, 2006: Distribución de la Sepsis Precoz según EG (Grupo Neocosur, <1.500 g).



P: Presentan la patología.
NP: No posee la patología.
S/I: Sin información.

Tabla 13. HMIRS, 2006: Distribución de la proporción con sepsis clínica (≥ 1) según edad gestacional (Grupo Neocosur, < 1.500 g).



P: Presentan la patología.
NP: No posee la patología.
S/I: Sin información.

"La ciencia del hombre (Medicina) se ocupa de un objeto demasiado complicado, abarca una multitud de hechos demasiado variados, opera sobre elementos demasiado sutiles y numerosos, para dar siempre a la inmensas combinaciones de las cuales es susceptible, la uniformidad, la evidencia, la certeza que caracterizan a las ciencias físicas y matemáticas".

C.L. Dumas

Discours sur le progrès futur de la science de l'homme
(Montpellier, año XII [siglo XVIII], pp. 27-29)

MONITOREO DE RESULTADOS DEL GRUPO COLABORATIVO NEOCOSUR (2000-2005)

Guillermo Marshall, Ph.D.*

Objetivo

- Revisar el Score Neocosur.
- Monitorear la mortalidad ajustada de Neocosur en términos agregados y su evolución en el tiempo.
- Evaluar y monitorear la mortalidad ajustada por riesgo en cada centro participante.
- Analizar la mortalidad ajustada por riesgo y su evolución en el tiempo.
- Analizar la mortalidad + complicaciones ajustada por riesgo en cada centro participante.

El Score Neocosur



I. El Modelo Neocosur

Respuesta: Mortalidad neonatal	Factores de Riesgo: ■ Peso al Nacer ■ Edad Gestacional ■ MC con compromiso vital ■ Apgar 1 minuto ■ Sexo RN ■ Uso de corticoides prenatal
Datos: 1801 Nacimientos MBPN 16 Hospitales del Neocosur	
Modelo: Regresión Logística	

II. Modelo de Regresión Logística

Contribución de los factores

Factor	Chi-cuadrado	Valor-p
Peso al nacer	343.6	< 0.01
Edad gestacional	32.4	< 0.01
Apgar 1 minuto	111.1	< 0.01
Malformaciones congénitas	45.0	< 0.01
Uso de Corticoides Prenatal	16.4	< 0.01
Sexo del RN	9.0	< 0.01

III. Modelo de Regresión Logística

Coefficientes del modelo

Factor	Coefficiente	SE
Constante	10.09	0.99
Peso al nacer (x 100g)	-0.331	0.04
Edad gestacional	-0.132	0.04
Apgar 1 minuto	-0.265	0.03
Malformaciones congénitas	1.710	0.32
Uso de Corticoides Prenatal	-0.302	0.08
Sexo del RN	-0.474	0.16

* Profesor Adjunto de Salud Pública.
Facultad de Medicina - Pontificia Universidad Católica

IV. Calculadora de Score Neocosur
en página WEB de Neocosur (<http://sistemas.med.puc.cl/Neocosur/neocosur.asp>)

NEOCOSUR Score

Peso al Nacer (en gramos)

Edad Gestacional (semanas)

Apgar 1-minuto

Malformaciones Congénitas (con riesgo vital)

No

Uso de Corticoides Prenatal

Ninguno

Sexo Recién Nacido

Hombre

NEOCOSUR Score¹

Calcular

¹El score es un puntaje entre 0 y 1 y se interpreta como la probabilidad de muerte neonatal. Para más información ver Marshall G, Tapia JL, D'Apremont I et al. A New Score for Predicting Neonatal Very Low Birth Weight Mortality Risk in the NEOCOSUR South American Network. Journal of Perinatology (2005)

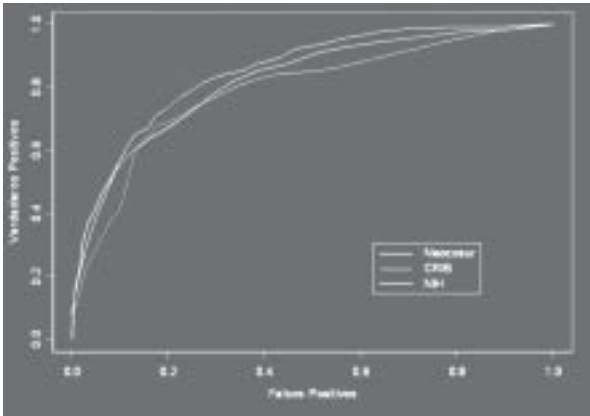
Tabla 1: Comparación del poder predictivo de tres modelos y PN (Muestra de Desarrollo, validación y total)

Score de Riesgo	Muestra	Area Bajo Curva ROC
NEOCOSUR	Desarrollo	0.88
	Validación	0.84
	Total	0.87
	Cross-validation	0.86
CRIB	Total	0.79
NICHD	Total	0.83
Peso al Nacer	Total	0.79

Tabla 2: Comparación del poder predictivo de complicaciones intra-hospitalarias de tres modelos

Complicaciones Intra-hospitalarias	Area Bajo la Curva ROC		
	NEOCOSUR	CRIB	NICHD
HIC Severa	0.72	0.77	0.69
Leucomalacia PV	0.69	0.76	0.67
Oxígeno 36 sem	0.77	0.72	0.76
DPB	0.61	0.76	0.80

Figura 1: Curvas ROC de los modelos comparados



V. Monitoreo de Resultados
Análisis de los Centros combinados

V.2 ¿Cómo se calcula la razón O/E para cada centro? Ejemplo

RN	Muerte	Score Neocosur
1	0	0.11
2	0	0.23
3	0	0.17
4	0	0.20
5	0	0.21
6	1	0.30
7	1	0.13
8	0	0.11
9	0	0.68
10	1	0.68
Total	3	2.820
O/E = 3 / 2.82 = 1.06		

V.2 ¿Cómo se calcula la razón O/E para cada centro?

Planilla en WEB Neocosur

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Número de RN	Supervivencia RN	Peso al Nacer (gramos)	Edad Gestacional (semanas)	Apgar 1-minuto	Malformaciones Congénitas con compromiso vital	Uso Corticoides Prenatal	Sexo Recién Nacido	Neocosur Score
2	1	Si	1190	28	8	No	Completo	Hombre	0.093
3	2	Si	1490	35	8	No	Completo	Hombre	0.015
4	3	Si	1490	33	8	No	Incompleto	Hombre	0.026
5	4	Si	1420	33	8	No	Completo	Mujer	0.015
6	5	Si	1460	32	8	No	Incompleto	Hombre	0.032
7	6	Si	1420	34	8	No	Ninguno	Mujer	0.024
8	7	Si	1470	34	5	No	Completo	Mujer	0.025
9	8	Si	1320	34	9	No	Más de uno	Hombre	0.017
10	9	Si	1360	34	8	No	Incompleto	Hombre	0.034
11	10	Si	1390	32	8	No	Incompleto	Hombre	0.040
12	11	Si	1480	30	9	No	Completo	Mujer	0.014
13	12	Si	1490	34	8	No	Completo	Hombre	0.017
14	13	Si	1460	34	8	No	Más de uno	Mujer	0.009
15	14	Si	1450	32	8	No	Completo	Hombre	0.025
16	15	Si	1410	31	7	No	Completo	Mujer	0.026
17	16	Si	1470	34	9	No	Ninguno	Hombre	0.025
18	17	Si	1440	32	8	No	Completo	Hombre	0.026

V.3 ¿Cómo se interpreta el O/E?

Razón O/E = 1.5 El centro tiene una mortalidad 50% mayor a la esperada según su población de pacientes

Razón O/E = 1.0 Mortalidad observada igual a la esperada

Razón O/E = 0.5 Mortalidad 50% menor a la esperada

Tabla 3: Mortalidad ajustada NEOCOSUR según años (2001-2006)

Año	N	Observado	Esperado	Razón O/E
2001	815	217	267	0.81
2002	837	192	228	0.84
2003	958	234	250	0.94
2004	986	279	285	0.96
2005	949	283	290	0.98
2006	933	245	267	0.92
Total	4543	1205	1320	0.91

Figura 2: Mortalidad ajustada NEOCOSUR por semestres (2001-2006)

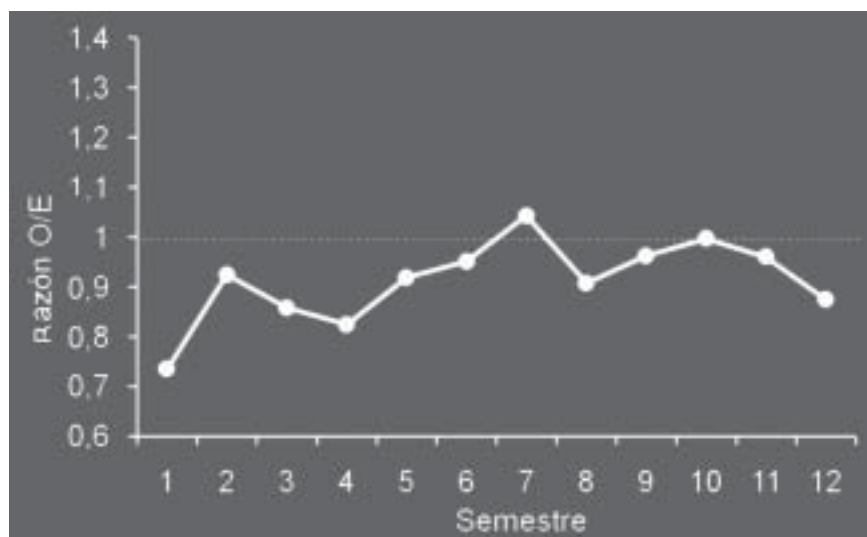


Figura 3: Frecuencia de < 1.500 g según mes (2001-2006)

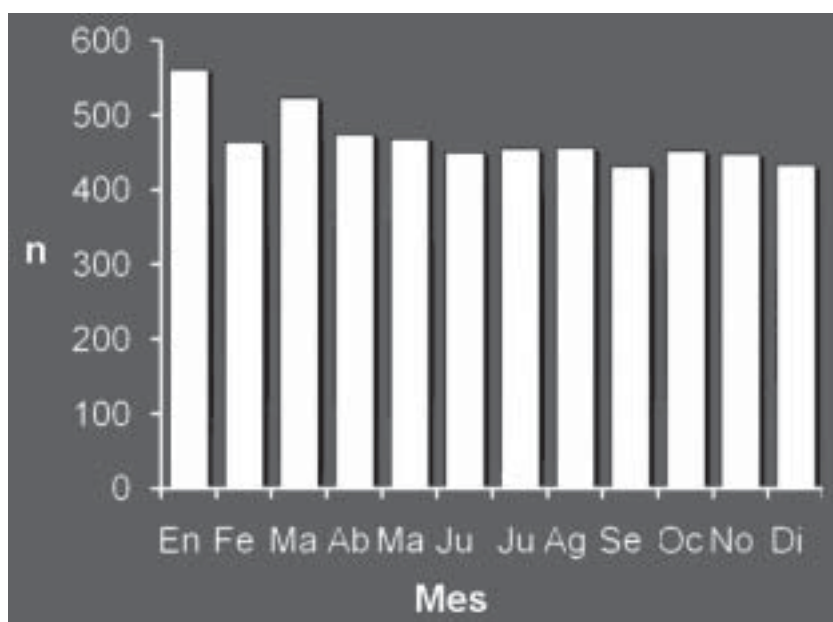
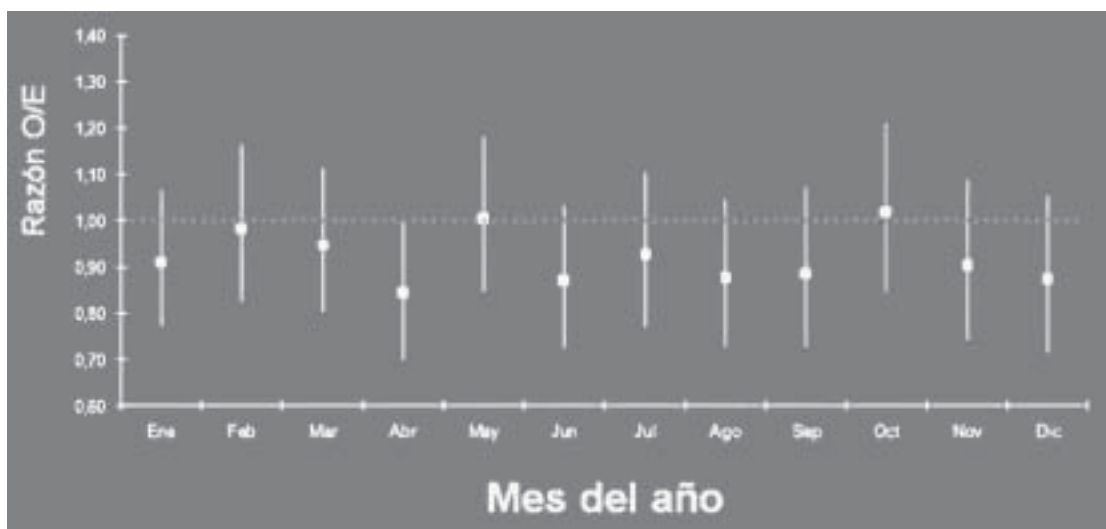


Figura 4: Mortalidad ajustada según mes (2000-2006)



VI. Monitoreo de Resultados

Análisis por Centro

Tabla 4: Mortalidad ajustada por centro. Razón observado/Esperado (2001 - 2006)

Centro	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Total
A	0,33	0,55	0,81	0,23	0,36	0,41	0,47
B	0,46	0,24	0,48	1,01	0,84	0,70	0,60
C	1,51	1,26	1,59	1,24	1,80	1,19	1,47
D	1,03	1,13	1,34	1,12	1,23	0,71	1,06
E	1,24	0,82	1,04	0,79	1,25	1,20	1,04
F		0,90	0,59	0,89	0,62	0,81	0,73
G	1,67	1,40	1,78	1,80	1,54	1,81	1,66
H	0,90	0,93	1,08	1,23	1,20	1,56	1,14
I	0,79	0,73	0,37	0,56	0,73	0,54	0,62
J	0,61	1,22	0,91	0,89	1,10	0,94	0,94
K	0,64	0,95	1,06	1,09	0,44	1,11	0,92
L	0,71	0,58	0,90	0,46	0,70	0,50	0,60
M	0,74	0,98	0,51	0,53	0,69	0,90	0,73
N	1,93	1,38	1,49	2,04	0,61	0,86	1,10
O	0,12	0,36	0,62	0,51	0,20	0,70	0,45
P	0,63	0,89	0,72	0,67	0,66	0,66	0,70

Mortalidad ajustada por centro. Evolución en el tiempo. Centros E-H

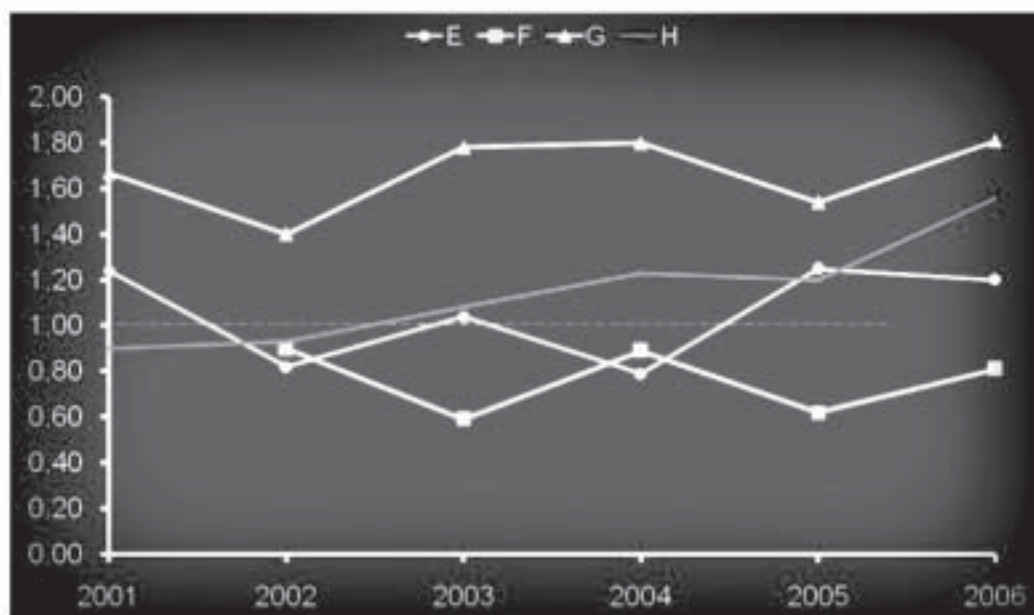


Figura 5: Mortalidad ajustada por centro. Razón observado/esperado (2001-2006)

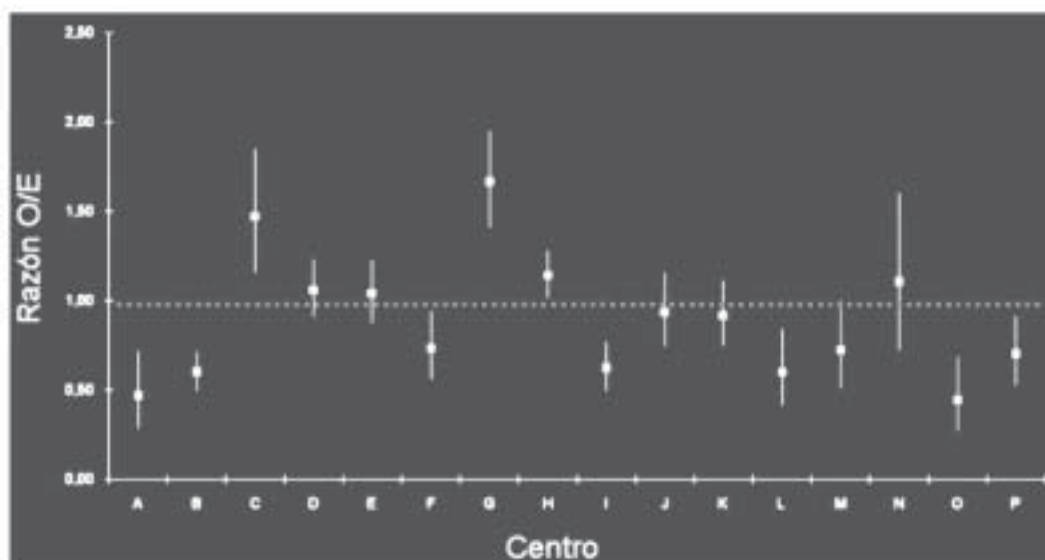


Tabla 5: Mortalidad ajustada por centro. Cambio en 2006 respecto al período 2001-2005

Centro	2001-2005	2006	% Cambio
A	0,48	0,41	-15,0
B	0,58	0,70	21,3
C	1,52	1,19	-21,4
D	1,14	0,71	-37,4
E	1,01	1,20	18,6
F	0,71	0,81	14,3
G	1,65	1,81	9,7
H	1,06	1,56	46,3
I	0,64	0,54	-15,7
J	0,93	0,94	1,2
K	0,91	1,11	21,3
L	0,65	0,50	-22,8
M	0,70	0,90	28,8
N	1,14	0,86	-24,8
O	0,37	0,70	87,4
P	0,71	0,66	-7,4

VII. Displasia Broncopulmonar

Desempeño de los 16 Centros

Tabla 6: Mortalidad + DBP ajustada por centro (2001 - 2006)

Centro	Observada	Esperada	O/E Ratio	
A	44	83,1	0,53	← más bajo
B	327	321,1	1,02	
C	88	86,1	1,02	
D	243	273,2	0,89	
E	226	220,5	1,02	
F	139	125,8	1,10	← más alto
G	200	154,4	1,30	
H	483	429,8	1,12	
I	226	234,0	0,97	
J	145	148,7	0,98	
K	151	189,7	0,80	
L	106	94,1	1,13	
M	77	82,6	0,93	
N	42	39,5	1,06	
O	60	83,4	0,72	
P	104	135,3	0,77	

VIII. Hemorragia Intracraneana

Desempeño de los 16 Centros

Tabla 7: Mortalidad + HIC ajustada por centro (2000 - 2006)

Centro	Observada	Esperada	O/E Ratio	
A	28	40,0	0,65	
B	168	212,7	0,79	
C	79	52,0	1,52	
D	155	133,3	1,16	
E	127	114,3	1,11	
F	69	80,9	0,85	← más alto
G	136	82,8	1,64	
H	299	251,9	1,19	
I	90	132,2	0,68	
J	102	89,7	1,14	
K	127	130,4	0,97	
L	35	47,6	0,74	
M	34	48,4	0,70	
N	29	18,5	1,57	← más bajo
O	29	48,5	0,60	
P	44	63,9	0,69	

IX. Oxígeno 36 semanas

Desempeño de los 16 Centros

Tabla 7: Mortalidad + Oxígeno 36 semanas ajustada por centro (2000 - 2006)

Centro	Observada	Esperada	O/E Ratio
A	36	55.6	0.65
B	277	271.5	1.02
C	84	71.3	1.18
D	173	180.3	0.96
E	173	155.0	1.12
F	104	102.0	1.02
G	166	110.9	1.50
H	377	331.3	1.14
I	140	175.2	0.80
J	124	120.0	1.03
K	137	172.9	0.79
L	70	64.6	1.08
M	56	64.2	0.87
N	38	25.8	1.47
O	41	64.3	0.64
P	57	88.1	0.65

← más alto

← más bajo

NEOCOSUR: INFORME ANUAL 2006

Unidad Base de Datos (UBD): *José Luis Tapia, Ivonne D'Aprémont y Mariela Quezada*

Estadística: *Guillermo Marshall, Alessandra Gederlini y Luis Villarroel*

Informática: *Yerko Yutronic, Cristián Vilches y Ricardo Fuller*

Resumen

- Casos ingresados por año.
- Representatividad de la muestra.
- Distribución de ingresos por Sexo, PN, EG.
- Comparación de datos perinatales.
- Comparación resultados morbilidad respiratoria, infecciosa y neurológica.
- Días de estadía por Centro.
- Análisis comparativo por PN.
- Comparación con otras redes Neonatales.
- Discusión.

Introducción

Neocosur, red colaborativa internacional, es una agrupación voluntaria de 16 Unidades Neonatales de 5 países del Cono Sur [Argentina (7), Chile (6), Paraguay (1), Perú (1), Uruguay (1)].

Uno de sus objetivos es vigilar la mortalidad y morbilidad de los RNMBPN (500 y 1.500 g) ingresados.

Esta plataforma de información continua, permite la recolección de un número importante de pacientes a corto plazo y, a los centros participantes, evaluar su propio desempeño, distinguiendo los resultados neonatales mas relevantes.

Integrantes

Argentina

Clínica y Maternidad Suizo Argentina
Hospital de Clínicas José de San Martín
Hospital Italiano
Hospital Juan Fernández
Hospital Lagomaggiore (Mendoza)
Maternidad Sarda
Sanatorio de la Trinidad

Chile

Hospital Clínico Universidad Católica de Chile
Hospital Clínico Universidad de Chile
Hospital Guillermo Grant

Hospital Gustavo Fricke

Hospital San José

Hospital Dr. Sótero del Río

Paraguay

Departamento de Hospital de Clínicas de Asunción

Perú

Hospital Cayetano Heredia

Uruguay

Facultad de Medicina Servicio de Recién Nacidos

Objetivos

- Actualizar al año 2006 las características biodemográficas de los niños ingresados a las 16 UCINs de nivel III.
- Analizar la incidencia de las patologías neonatales de mayor impacto y comparar, a través de los años, la tendencia al cambio de las prácticas médicas.

Método

- Se incluyen todos los RN con PN entre 500-1.500 g, nacidos en las Unidades participantes, durante el período Octubre 2000 a Junio 2006.
- La información es ingresada en línea, a través de una ficha electrónica, a una unidad base de datos (UBD).
- Se usó test chi-cuadrado para comparar porcentajes. Se consideró significativo valores $p < 0.05$. Para los análisis se utilizó SPSS 14.0.

Resultados

- La Unidad Base de Datos registra a la fecha un total de 6.125 casos de RNMBPN entre 500 y 1500 g con 5.093 casos cerrados en el período 10/2000 - 06/ 2006 (Tabla 1).

Tabla 1: Casos cerrados NEOCOSUR 2000-2206 (n= 5.093)

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006 Enero- Junio
n	161	965	918	992	1068	834	171
%	3.2	18.9	18	19.4	21	16.3	3.4

Tabla 2: Evolución de ingresos NEOCOSUR según año

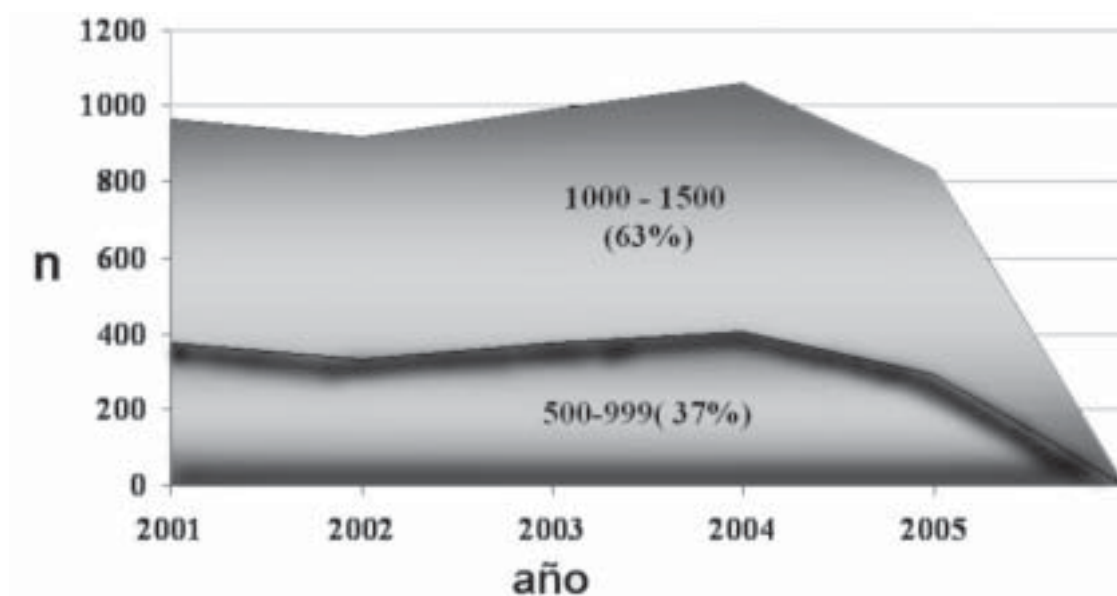


Tabla 3: Distribución casos ingresados según centro y diferencia con lo esperado (NEOCOSUR 2000-2006)

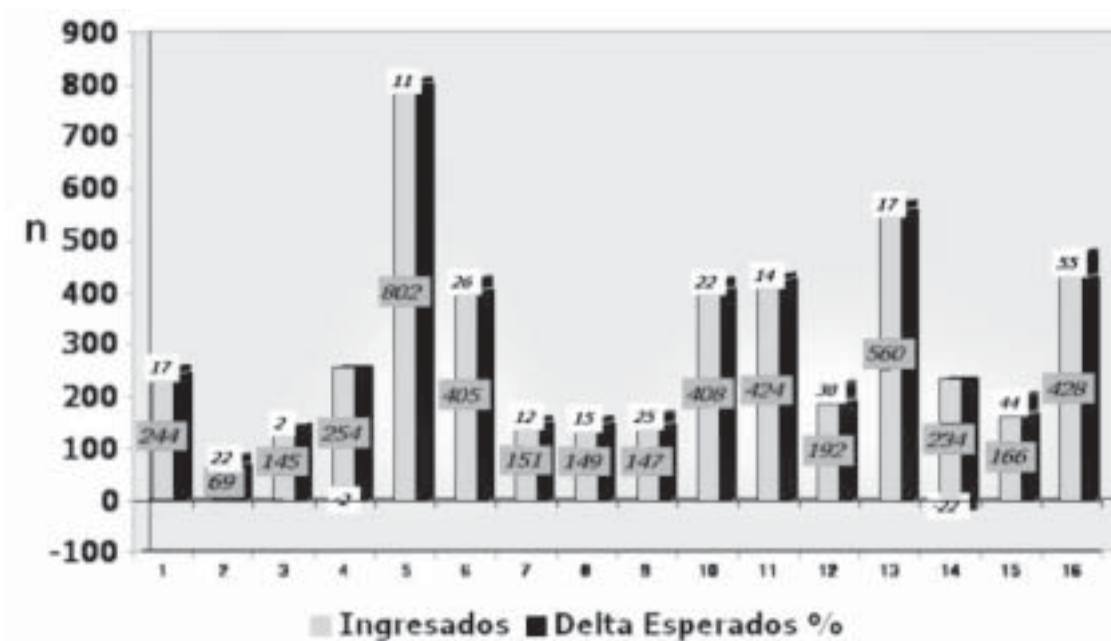


Tabla 4: Representatividad de la muestra

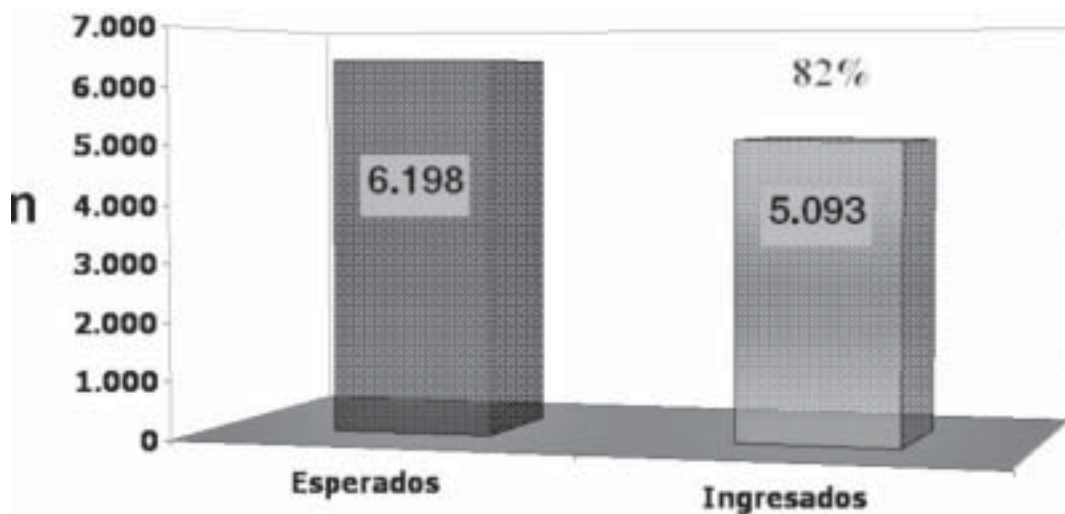


Tabla 5: Distribución por Sexo según años (NEOCOSUR 2001-2005)

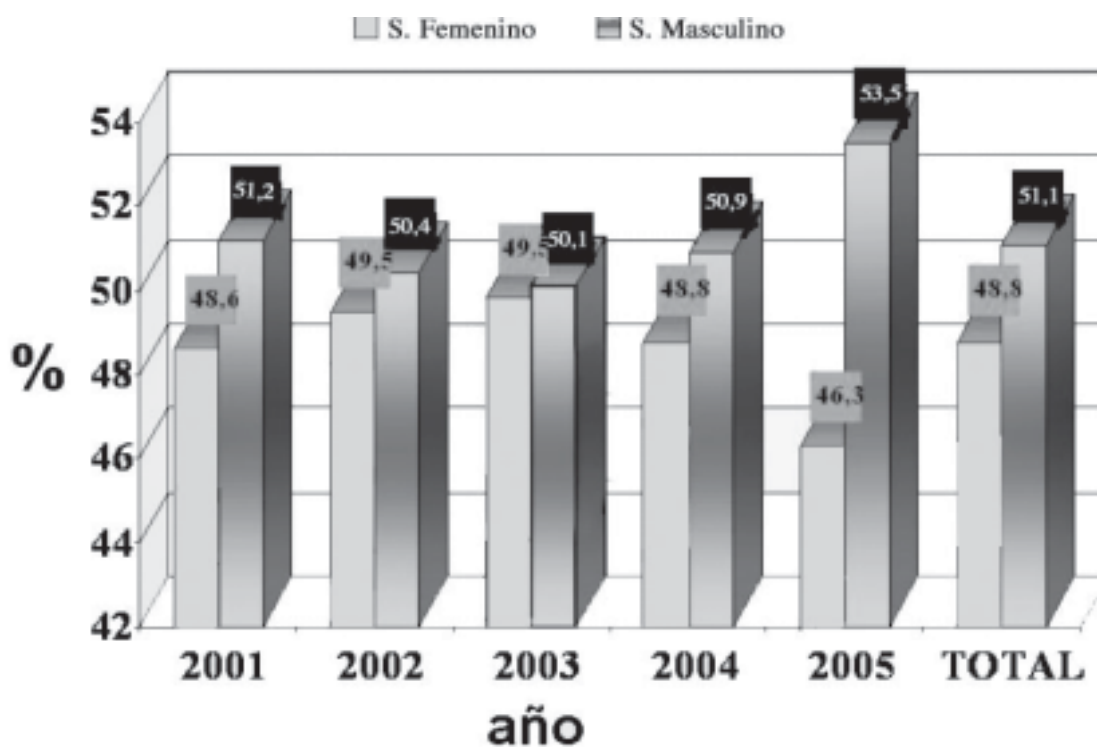


Tabla 6: Distribución del PN (500-999 g) según años (NEOCOSUR 2000-2005)

	PN	500-599	600-699	700-799	800-899	900-999
	(n)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
A Ñ O	2000	8	12	12	16	17
		5	7,5	7,5	9,9	10,6
	2001	45	72	75	90	93
		4,7	7,5	7,8	9,3	9,6
	2002	40	68	75	72	75
		4,4	7,4	8,2	7,8	8,2
	2003	32	77	87	89	88
		3,2	7,8	8,8	9,0	8,9
	2004	53	67	93	92	100
		5,0	6,3	8,8	8,7	9,4
	2005	46	60	48	68	71
		5,5	7,2	5,8	8,2	8,5
	TOTAL	224	356	390	427	458
		4,5	7,2	7,9	8,6	9,3

Tabla 7: Distribución por Intervalos de PN (1.000-1.500 g) (NEOCOSUR 2000-2005)

A Ñ O	PN (g)	1000-1249 n (%)	1250-1500 n (%)	TOTAL n (%)
2000		42 26.1	54 33.5	161 100
2001		267 27.7	323 33.5	965 100
2002		253 27.6	335 36.5	918 100
2003		263 26.6	353 35.7	989 100
2004		272 25.7	382 36.1	1059 100
2005		237 28.5	301 36.2	831 100
TOTAL		1.334 27,1	1.748 35,5	4.917 100

Tabla 8: Distribución según edad gestacional y años (%) (NEOCOSUR 2000-2006)

A Ñ O	EG (sem)	< 24	24	25	26	27	28	29	30	31	32	≥33
2000		6.8	3.1	3.7	6.2	5.6	13.7	14.3	15.5	10.6	6.2	14.3
2001		3.8	3.9	4.9	6.5	10.4	11.8	11.9	12.3	12.1	10.7	11.6
2002		3.2	3.4	5.8	6.1	7.1	10.9	10.9	17.2	11.5	9.9	14.1
2003		3.0	4.8	6.1	6.1	8.5	11.9	11.3	15.3	11.8	1.9	10.3
2004		3.5	5.3	5.3	8.3	9.4	12.2	12.1	14.2	8.8	8.7	12.3
2005		5.1	4.8	6.0	7.3	9.0	12.0	11.3	14.8	10.6	6.5	12.5
2006		5.9	5.9	3.5	11.2	16.5	10.6	8.8	13.5	8.8	5.9	9.4
Total		3.8	4.5	5.5	7.0	9.1	11.8	11.5	14.7	10.9	9.2	12.1

Tabla 9: Destino al alta según Edad Gestacional (NEOCOSUR 2000-2006)

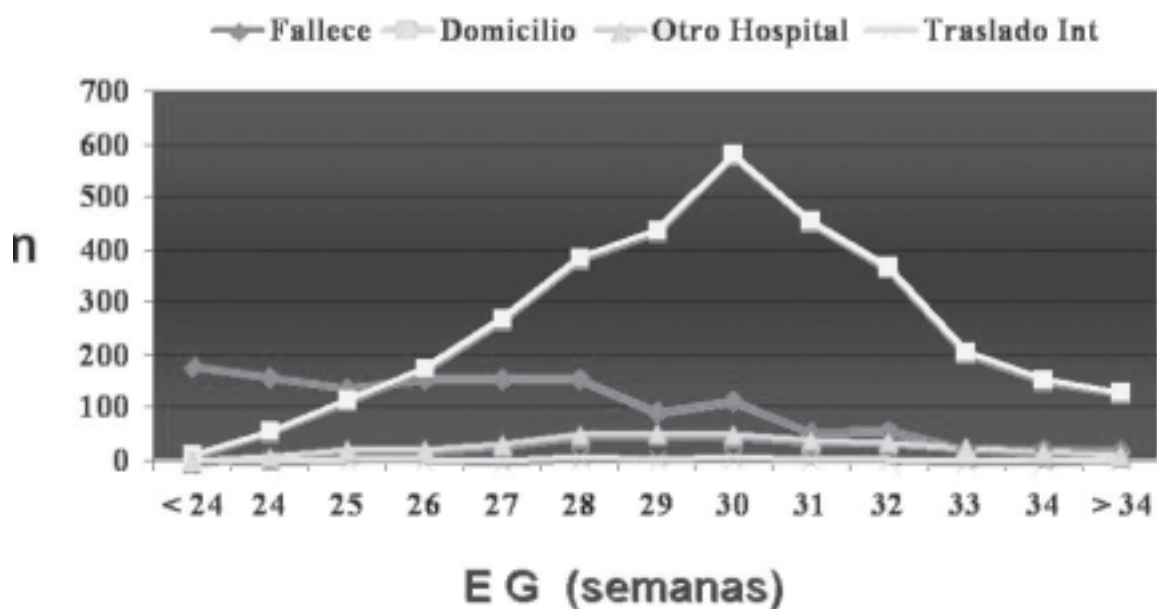


Tabla 10: Sobrevida según PN (NEOCOSUR 2000-2006)

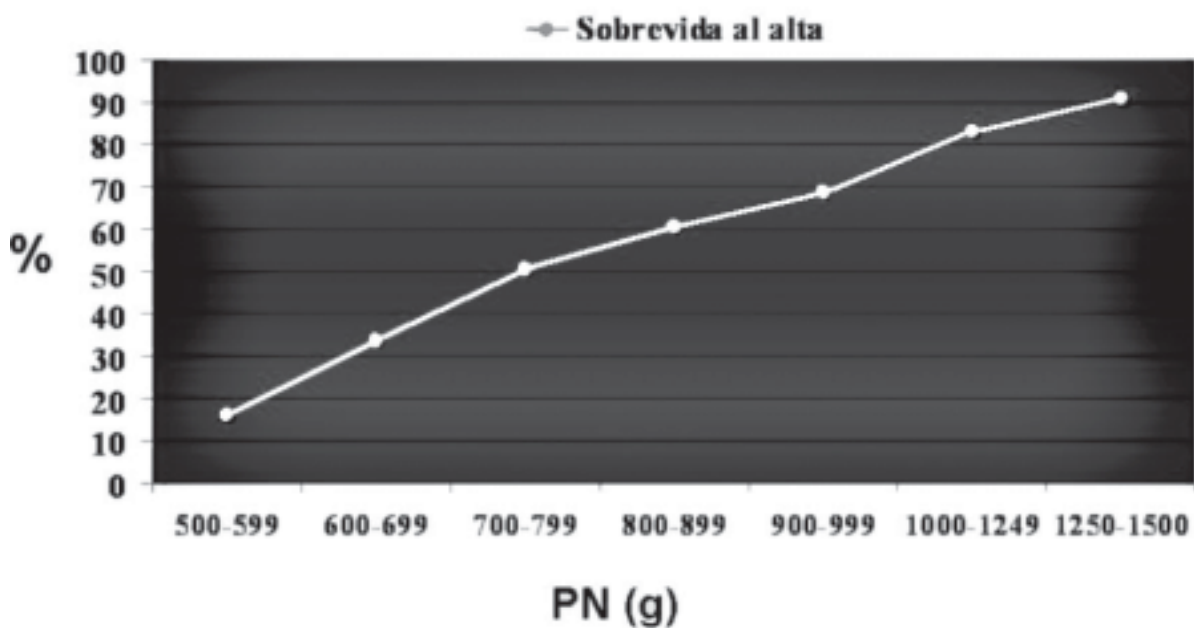


Tabla 11: Sobrevida según EG (NEOCOSUR 2000-2006)

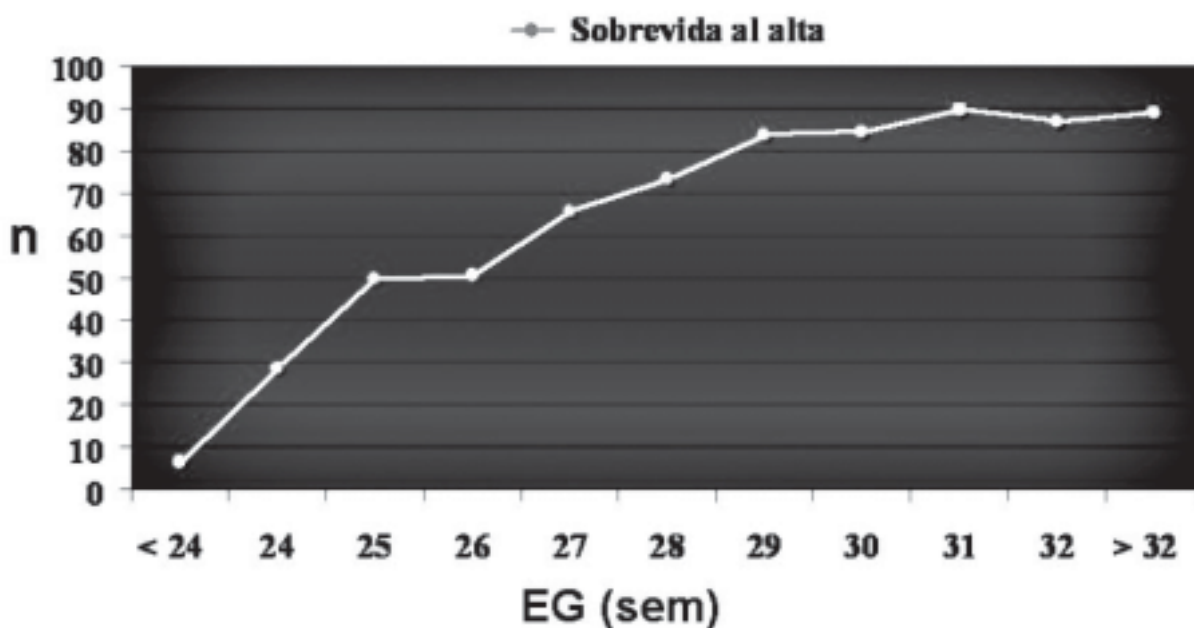


Tabla 12: Resultados perinatales según año (NEOCOSUR 2000-2005)

Antecedente	2000 N= 161	2001 N= 962	2002 N= 917	2003 N= 988	2004 N= 1058	2005 N= 831	TOTAL 4.917
Mortalidad excluyendo en Sala Partos (%)	23.7	22.1	22.2	24.3	25.4	25	23.1
Fallece Sala Parto (%)	3.1	5.0	4.8	3.9	5.4	5.9	4.7
Control Embarazo (%)	76	78	81	84	84	85	82

Tabla 13: Resultados perinatales según año (NEOCOSUR 2000-2005)

Antecedente	2000 N=161	2001 N= 965	2002 N= 905	2003 N= 968	2004 N= 856	2005 N =831	TOTAL 4.917
Esteroides antenatal (%)	65	69	69	73	72	70	71
AB pre -natales (%)	34	35	35	39	38	37	37
Cesárea (%)	62	64	68	67	64	70	66
Apgar ≤ 3 al 1(%)	24	24	21	19	21	27	22
Apgar ≤ 3 al 5 (%)	9	8	7	6	7	9	7

Tabla 14: SDR y asistencia respiratoria postnatal según año (NEOCOSUR 2000-2005)

Antecedente	2001	2002	2003	2004	2005	Total
SDR (%)	74	69	72	75	74	73
Uso Surfactante (%)	54	55	55	63	64	57
Soporte ventilatorio (%)	66	65	71	69	71	68
CPAP (%)	27	35	49	51	56	43

Tabla 15: Evolución respiratoria postnatal según año (NEOCOSUR 2000-2005)

Antecedente	2001	2002	2003	2004	2005	TOTAL
DBP (%)	26	23	27	27	29	26
O ₂ 36 sem (%)	24	20	20	19	20	20
Esteroides postnatal (%)	10	8	7	6	6	7
O ₂ domiciliario (%)	8	6	6	7	6	7

Tabla 16: Uso de Corticoides Postnatales según Centro Colaborador (NEOCOSUR 2000-2006)

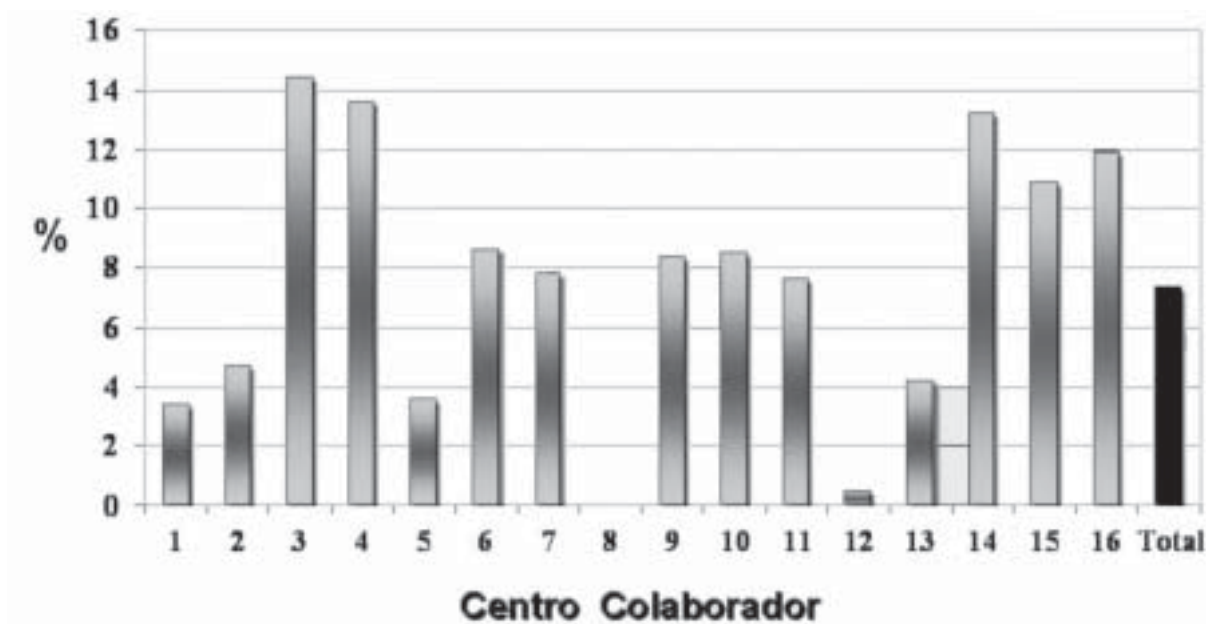


Tabla 17: Morbilidad infecciosa según año (NEOCOSUR 2000-2005)

Antecedente	2001	2002	2003	2004	2005	Total
Sepsis precoz (%)	5	4	2	3	2	3
Sepsis tardía (%)	21	18	22	18	21	20
DAP (%)	26	28	31	30	33	30

Tabla 18: Morbilidad neurológica según año (NEOCOSUR 2000-2005)

Antecedente	2001	2002	2003	2004	2005	Total
HIC global (%)	35	33	28	27	29	30
HIC G III – IV (%)	12	11	12	10	12	11
ROP (%)	35	26	28	26	25	28

NOTA: en el 67% de los casos se realizó Fondo de Ojo; el 45% de los casos no tienen información en los años 2000 a 2002

Tabla 19: Morbimortalidad NEOCOSUR 2001-2005

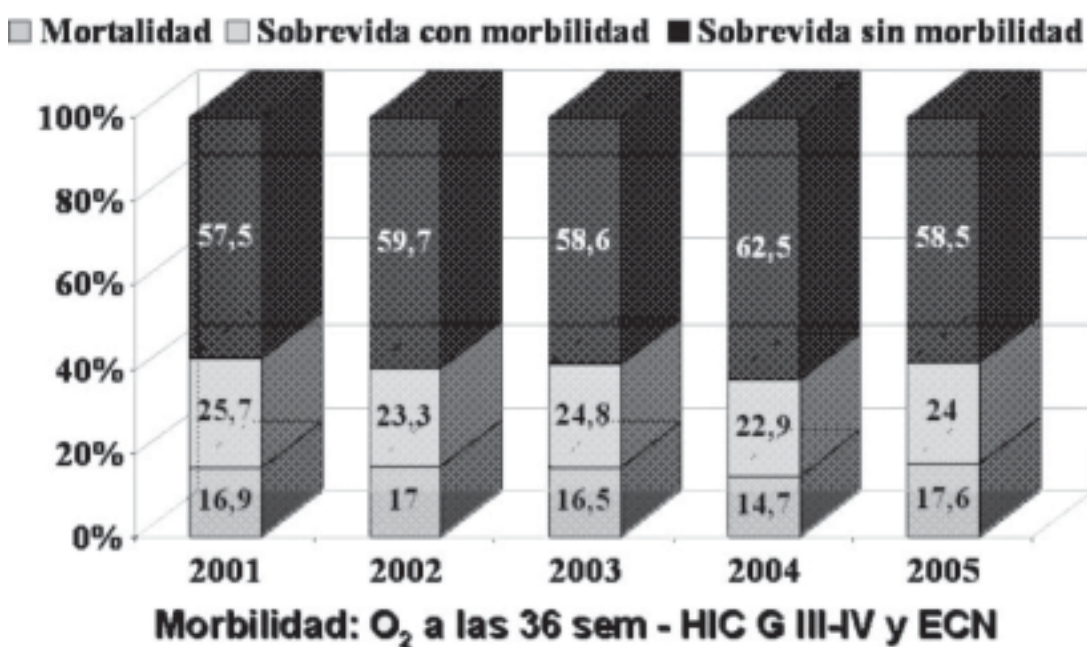


Tabla 20: Distribución según Promedio Días de Estadía (NEOCOSUR 2001-2005)

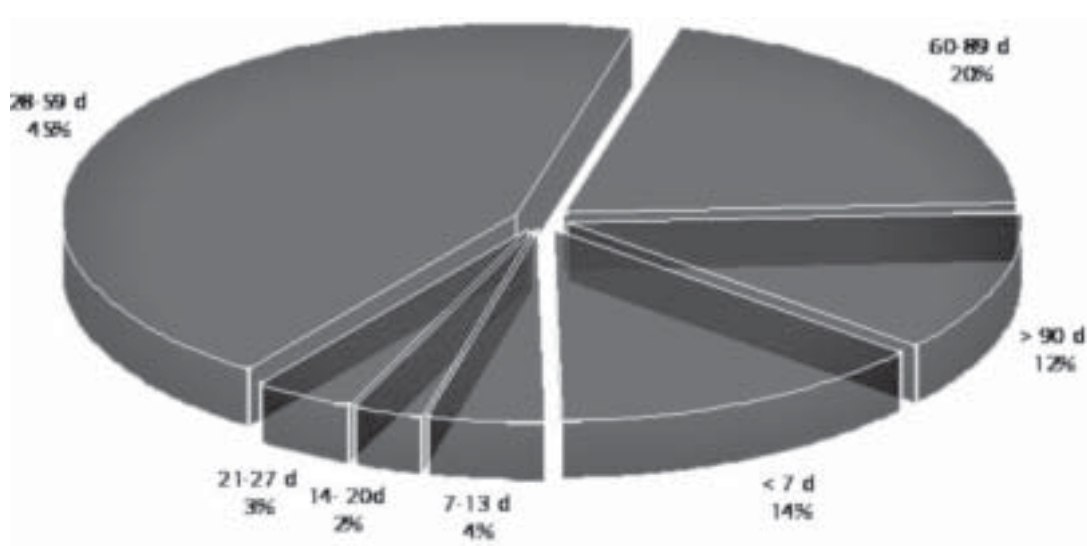


Tabla 21: Promedio Estadía según Centros (sobrevivientes) (NEOCOSUR 2001-2005)

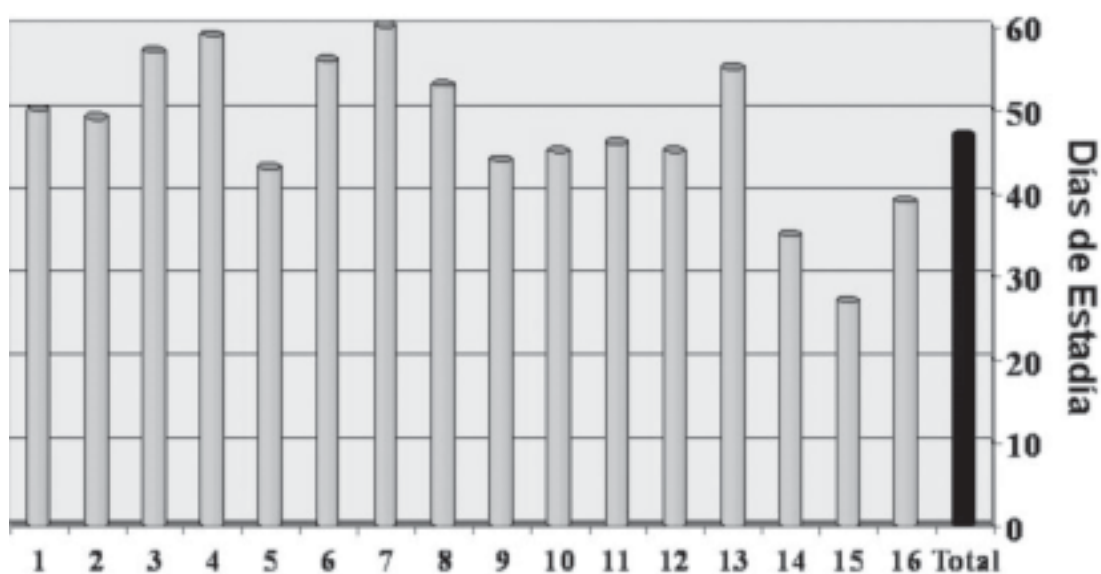


Tabla 22: Resultados perinatales según PN I (NEOCOSUR 2001-2005)

Condición	500 -750 g n = 830	751 -1000 g n = 1.126	1001-1500 g n =2.967	p
Mortalidad (%)	67	37	12	< 0.001
Fallece S. Partos (%)	19	2	2	< 0.001
Control Embarazo (%)	77	80	85	< 0.001
Esteroides prenatal (%)	59	73	73	< 0.001
ATB prenatal (%)	35	42	35	< 0.001
Cesárea (%)	52	65	70	< 0.001
EG (sem) (x+ DS)	25 + 2	28 + 2	31 + 2	< 0.001

Tabla 23: Resultados perinatales según PN II (NEOCOSUR 2001-2005)

Condición	500 -749 g n = 830	750 -999 g n = 1.126	1000-1500 g n = 2.967	P
Apgar $\leq$ 3 al 1 (%)	50	28	12	< 0.001
Apgar $\leq$ 3 al 5 (%)	25	6	3	< 0.001
SDR (%)	88	85	65	< 0.001
Uso Surfactante (%)	82	73	45	< 0.001
Sepsis precoz (%)	5	3	3	< 0.001
DAP (%)	42	43	22	< 0.001
Sepsis tardía (%)	24	30	16	< 0.001

Tabla 24: Resultados perinatales según PN III (NEOCOSUR 2001-2005)

Condición	500 -749 g n = 662	750 -999 g n = 876	1000-1500 g n = 2.312	P
Soporte vent (%)	89	85	57	< 0.001
CPAP (%)	39	55	39	< 0.001
Días O2 (media)	13	22	4	< 0.001
Días VM (media)	5	4	5	NS
DBP (%)	36	43	14	< 0.001
O2 36 sem (%)	28	31	11	< 0.001
O2 domicilio (%)	14	14	5	< 0.001

Tabla 25: Resultados perinatales según PN IV (NEOCOSUR 2001-2005)

Condición	500 -749 g n =830	75 -999 g n =1.126	1000-1500 g n =2.967	p
HIC global (%)	54	41	21	< 0.001
HIC G III – IV (%)	27	19	5	< 0.001
ROP G I –V (%)	48	49	17	< 0.001
Días Hospitaliz. (media)	28	63	44	< 0.001

Tabla 26: Comparación de resultados perinatales Redes Neocosur, VON y Canadá

Antecedente	Neocosur 2000 - 2004 n = 5.093	VON 93 UCIN 2004 n = 37.855	Red Canadá 2004 1.192
Mortalidad (%)	26	17	22
Esteroides antenatal (%)	71	75	60
Control Embarazo (%)	82	95	-
Cesárea (%)	66	68	59

Tabla 26: Morbilidad respiratoria Redes Neocosur -VON- Red Canadá

Antecedente	Neocosur 2000 - 2005 n = 5.093	VON 93 UCIN 2004 n = 37.855	Red Canadá 2004 N = 1.192
SDR (%)	73	75	-
Uso Surfactante(%)	57	66	-
Esteroides postnatal (%)	7	-	-
DBP (%)	26	33	36
O ₂ a las 36 sem (%)	20	16	24

Tabla 27: Comparación de otras patologías, Red Neocosur, VON y Canadá

Antecedente	Neocosur 2000 - 2004 n = 3.855	VON 93 UCIN 2004 n = 37.855	Red Canadá 2004 N=1.192
DAP (%)	30	40	-
Sepsis tardía(%)	20	13	24
HIC G III - IV(%)	11	12	-
ROP (%)	28	45	27

Discusión

La mortalidad no muestra variaciones a pesar de:

- Mayor control prenatal, leve aumento esteroides prenatales, AB y terminación cesárea.
- Mayor uso de surfactante, VM y CPAP.

Conclusiones

- Se mantiene la proporción sexo masculino (51:4%).
- La media (+ DS) del PN es 1081 + 279 g.
- La distribución del PN no ha variado en el período: 37,3% de los RN tienen PN entre 500 - 999 g.
- La media (+ DS) de la EG de 29 + 3 semanas. Su distribución no ha variado en el período: 47% de los RN tienen EG entre 27 y 30 semanas.
- La proporción de RN que fallecen en Sala de Partos es similar: 4,7% (rango 3,9 - 5,4).
- El traslado a otro hospital o traslado interno representa 6,9% y 0,7% respectivamente.
- El porcentaje de RN que son dados de alta a su domicilio es de 65,7%.
- La mortalidad no muestra cambios en el período: 26,6% (incluidos los que fallecen en Sala de Partos).
- Mejora el control de embarazo significativamente : 76 a 85% (12%).
- La edad materna promedio es de 27,3 + 7 años.
- El uso de esteroides y AB antenatales muestra un leve aumento sin ser significativo.
- La tasa de cesáreas se incrementó en forma significativa de 62 a 70% (13%).
- El Apgar < 3 al 1' presenta una nueva tendencia al ascenso.
- El Apgar a los 5' no muestra variaciones.
- La estrategia de manejo respiratorio destaca:
 - el mayor uso de surfactante (54 a 64%) (18,5%)
 - mayor uso de soporte ventilatorio (66 a 71%) (7,5%).
 - mayor uso de CPAP (27 a 56%) (100%), todas estadísticamente significativas.
- La sepsis precoz muestra una persistente tendencia a disminuir (5 a 2%).
- La sepsis tardía no se modifica en el período (20%).
- El DAP muestra un persistente incremento (30%).
- La EPC (20%) y la DBP (26%) no han variado.
- HIC global: disminuye significativamente (35 a 29%) a expensas de la HIC I y II.
- ROP muestra una importante y sostenida disminución (35 a 25%) (28%).
- La ECN no muestra variaciones: 10,4%.
- Los días de estadía, dado su amplia dispersión, se describen en percentiles: 29 días (p 25), 46 días (p 50) y 67 días (p 75).

MORTALIDAD FETAL 2006 EN LA MATERNIDAD SARDÁ

Prof. Dr. Eduardo A. Valenti* y Dra. Carla Otero**

Resumen

Objetivos: 1) describir las tasas de mortalidad fetal del año 2006 incluyendo y excluyendo los fetos malformados; 2) describir sus posibles causas y 3) analizar la oportunidad diagnóstica y el manejo de la terminación del parto.

Material y métodos: diseño observacional, retrospectivo. Fuente de datos: las historias clínicas de las embarazadas portadoras de un feto muerto nacidos en el Hospital Materno Infantil Ramón Sardá durante el año 2006.

Resultados: durante el año 2006 se registraron 7.282 nacimientos que incluyen 7220 recién nacidos vivos y 62 muertes fetales. El 35,5% de los fetos muertos eran malformados que incluyen, según la edad gestacional, 45,8% entre 20 a 27 semanas y 28,9% en ≥ 28 semanas. En los embarazos de término las causas de muerte más frecuentes fueron los accidentes del cordón (44%). Excluyendo los fetos malformados la causa más frecuente entre 20 y 27 semanas fueron las infecciones. Sin embargo, en la franja de embarazos de 28 semanas o más, donde las malformaciones representan el 28,9% de los mismos, no se encontró la causa en el 37% de los casos.

Conclusiones: se observaron altas cifras de pacientes nulíparas y una elevada contribución de las malformaciones y las infecciones.

Palabras claves: mortalidad fetal, malformación, infección, cordón umbilical.

Introducción

La muerte fetal es uno de los accidentes obstétricos más difíciles de enfrentar. Por parte de la madre significa un desencanto que desvanece todas las expectativas forjadas en ese futuro niño. Y

por parte del médico representa un fracaso científico si la causa que lo produce puede prevenirse o un vacío del conocimiento si dicha causa no se puede establecer.

La pérdida del embarazo es un fenómeno muy frecuente que se encuentra en alrededor del 30% de las gestaciones, aunque muchas de esas pérdidas se tratan de patologías de la implantación que no se llegan a detectar clínicamente.

Se definen muertes del **período preembrionario** las que se producen antes de la 5ª semana desde la FUM y del **período embrionario** las sucedidas entre la 6ª y 9ª semanas cumplidas.

A partir de la 10ª semana comienza el período fetal denominándose **pérdidas fetales tempranas** si son antes de la 20ª semana y **tardías** si se producen después de las 20 semanas.

La OMS define **muerte fetal** a la que se produce en el embarazo con una edad gestacional por fecha de última menstruación (FUM) o por ecografía igual o mayor de 20 semanas y, en caso de desconocerse la edad gestacional, a todo feto que pese al nacer más de 500 gramos.

Anteriormente se denominaba *muerte fetal intermedia* a la que se producía en un embarazo de 20 a 27 semanas cumplidas y *muerte fetal tardía* a la que sucedía en un embarazo con 28 semanas cumplidas o más.

Actualmente se unificaron ambos términos aunque por las diferentes etiologías y por la diferente relevancia clínica y de manejo la consideración de mayor o menor de 28 semanas sigue teniendo vigencia práctica en muchos servicios, especialmente por el **límite de la viabilidad fetal** que difiere entre los países, entre las ciudades y aún entre los centros de atención.

Por ello el objetivo de este estudio es describir detalladamente las muertes fetales que se produjeron durante el año 2006 en un centro de alta complejidad de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires como es el Hospital Materno Infantil Ramón Sardá.

* Profesor Adjunto de Obstetricia. Facultad de Medicina de la UBA.
Jefe de División Urgencias. Hospital Materno Infantil Ramón Sardá.
Director de la Carrera de Especialista Universitario en Obstetricia. Facultad de Medicina de la UBA.

** Médica Residente de Tocoginecología. Hospital Materno Infantil Ramón Sardá.

Debemos aclarar que el Hospital Sardá es centro de derivación de malformaciones fetales de todo el país y a su trabajo en equipo con centros de mayor complejidad.

Objetivos

- 1) estimar las tasas de mortalidad fetal durante el año 2006,
- 2) estimar las tasas de mortalidad fetal excluyendo los fetos malformados,
- 3) analizar las causas *asociadas* a las muertes fetales,
- 4) analizar la oportunidad diagnóstica y el manejo del nacimiento de las muertes fetales.

Material y métodos

Se entiende como muerte fetal al producto de la concepción que muere en el útero antes de producirse el nacimiento y que ha cumplido las 20 semanas de edad gestacional (EG) consideradas a partir de la FUM o de una ecografía en caso de desconocerse la FUM. Si no es posible estimar la edad gestacional por ninguno de los métodos anteriores se incluyen los fetos que al nacer tienen un peso de por lo menos 500 g.

Como *f fuente de datos* se analizaron todas las historias clínicas de las pacientes que tuvieron un feto muerto nacido en el Hospital Materno Infantil Ramón Sardá durante el año 2006. Se recolectaron los antecedentes, procedimientos e informes de anatomía patológica y de genética.

Las **variables** estudiadas fueron:

- Edad materna al parto
- Nacionalidad
- Fecha de internación
- Número de gestaciones previas
- Número de partos previos
- Número de cesáreas previas
- Número de abortos previos
- EG por FUM
- Edad gestacional por ecografía al ingreso
- Antecedentes familiares, personales y tocoginecológicos
- Motivo de internación y estado fetal
- Forma de terminación
- Fecha de nacimiento
- Diagnóstico preoperatorio y postoperatorio
- Sexo fetal
- Edad gestacional por examen físico
- Peso fetal
- Presentación al momento del parto
- Estado del cuello uterino al ingreso
- Tiempo transcurrido desde la internación al nacimiento
- Medicación utilizada

Se realizó un primer análisis de todos los fetos muertos y luego fueron dicotomizados según edad gestacional en: menor de 28 semanas y de 28 semanas cumplidas o más.

Posteriormente se repitió el análisis excluyendo los fetos malformados.

Finalmente y como una evaluación obstétrica se analizaron los fetos muertos de 37 semanas cumplidas o más.

En todos los casos se intentó establecer la/s patología/s más importante/s vinculada/s directamente con la muerte, que se listan a continuación:

- Malformaciones fetales.
- Maternas: HTA, diabetes, colestasis, etc.
- Fetales: eritroblastosis fetal, gemelar.
- Infecciosas: corioamnionitis, lúes, toxoplasmosis.
- Placentarias: desprendimiento de placenta normoinsera (DPNI), acretismo.
- De cordón: circulares, procidencia.
- Sin diagnóstico: ninguna patología detectada asociada con la muerte fetal.

La **nacionalidad** se dividió en argentinas y extranjeras ya que el número de extranjeras (la mayoría de origen boliviano, paraguayo y peruano) no permitió un análisis por su escaso tamaño muestral.

La **nuliparidad** se definió como la ausencia de nacimientos previos (vaginales o cesáreas) y la **multiparidad** como el antecedente de más de 3 nacimientos.

Se registró el porcentaje de pacientes con **amenorrea incierta** como un reflejo de la calidad de la atención recibida. Las pacientes se dividieron según que ingresaron con el feto muerto de aquellas que tenían un feto vivo al momento de la internación.

El **sexo** se dividió en femenino, masculino e indeterminado y la **presentación** al momento del nacimiento como cefálica, pelviana o transversa.

En caso de la **inducción** se registró el tiempo transcurrido para lograr la expulsión del feto y se lo clasificó en menos de 12 horas, menos de 24 horas y menos de 48 horas.

Se realizaron las **necropsias** de los fetos muertos autorizados por los padres y el diagnóstico anatomopatológico de la totalidad de las **placentas**.

El **diagnóstico** de causa de muerte fue realizado por médicos especialistas en Obstetricia luego de relacionar la historia clínica, la anatomía patológica y las necropsias.

Para las variables continuas (edad materna, la edad gestacional por FUM, por ecografía y por examen físico y el peso fetal) se calculó la media y la mediana según correspondiera.

Resultados

Durante el año 2006 se registraron 7.284 nacimientos, 7.222 recién nacidos vivos y 62 muertes fetales.

La *Tabla 1* muestra las características maternas

y fetales según intervalos de edad gestacional (de 20 a 27 semanas y de 28 semanas o más). El 35,5% de los fetos muertos eran malformados, 45,8% en la franja de 20 a 27 semanas y 28,9% en los embarazos mayores. El porcentaje de causas desconocidas fue

Tabla 1: Características maternas y fetales según intervalos de edad gestacional (Sardá, 2006)

	TOTAL n= 62		20-27 semanas n= 24		28 ó más semanas n = 38	
	n	%	n	%	n	%
<i>Patologías</i>						
Malformaciones	22	35,5%	11	45,8%	11	28,9%
Maternas	3	4,8%	0	0,0%	3	7,9%
Fetales	2	3,2%	1	4,2%	1	2,6%
Infeciosas	11	17,7%	6	25,0%	5	13,2%
Placentarias	4	6,5%	1	4,2%	3	7,9%
De cordón	6	9,7%	1	4,2%	5	13,2%
Sin diagnóstico	14	22,6%	4	16,7%	10	26,3%
<i>Nacionalidad</i>						
Argentina	41	66,1%	16	66,7%	25	65,8%
Extranjera	21	33,9%	8	33,3%	13	34,2%
<i>Paridad</i>						
Nuliparidad	28	45,2%	10	41,7%	18	47,4%
Multiparidad (>3)	6	9,7%	2	8,3%	4	10,5%
<i>Terminación del parto</i>						
Amenorrea incierta	14	22,6%	6	25,0%	8	21,1%
Ingreso feto muerto	37	59,7%	6	25,0%	31	81,6%
Cesáreas	12	19,4%	6	25,0%	7	18,4%
<i>Sexo</i>						
Masculino	27	43,5%	9	37,5%	18	47,4%
Femenino	29	46,8%	10	41,7%	19	50,0%
Indeterminado	6	9,7%	5	20,8%	1	2,6%
<i>Presentación</i>						
Cefálica	38	61,3%	10	41,7%	28	73,7%
Pelviana	22	35,5%	13	54,2%	9	23,7%
Transversa	2	3,2%	1	4,2%	1	2,6%
<i>Trabajo de parto</i>						
Franco	8	12,9%	3	12,5%	5	13,2%
Inducción	42	67,7%	16	66,7%	26	68,4%
<i>Expulsión del feto muerto</i>						
Antes de 12 horas	14	33,3%	3	18,7%	11	42,3%
Antes de 24 horas	27	64,3%	6	37,5%	21	80,7%
Antes de 48 horas	37	88,1%	12	75%	25	96,1%
	PROM	MED	PROM	MED	PROM	MED
Edad materna (años)	26,3	23	26,6	23	26	24
Edad gest. por Fum (sem)	29,9	31	23,3	23	34	33
Edad gest. por Eco (sem)	29,3	29	22,7	23	33,6	33
Edad gest. por ex. físico (sem)	31	31	24	23	34	34
peso fetal (g)	1.596	1.325	659	642	2.128	2.100

PROM: media. MED: mediana.

del 22,6% en todas las edades pero mayor en las edades gestacionales altas (26,3%) comparadas con las edades gestacionales bajas (16,7%).

Las pacientes extranjeras representan un tercio de la población y la misma proporción se da en el análisis por grupos de EG. La multiparidad era similar en las distintas edades gestacionales pero la

nuliparidad fue notablemente mayor en la franja de 28 semanas o más (47,4%) comparada con la franja de menor edad gestacional (41,7%).

En el 22,6% de los casos no se contó con la FUM (una de cada cuatro mujeres en la franja de 20 a 27 semanas), lo que refleja una limitación para la estimación de la EG.

Tabla 2: Características maternas y fetales según intervalos de edad gestacional excluyendo malformados (Sardá, 2006)

	TOTAL n= 40		20-27 semanas n= 13		28 ó más semanas n= 27	
	n	%	n	%	n	%
<i>Patologías</i>						
Maternas	3	7,5%	0	0,0%	3	11,1%
Fetales	2	5,0%	1	7,7%	1	3,7%
Infecciosas	11	27,5%	6	46,2%	5	18,5%
Placentarias	4	10,0%	1	7,7%	3	11,1%
De cordón	6	15,0%	1	7,7%	5	18,5%
Sin diagnostico	14	35,0%	4	30,8%	10	37,0%
<i>Nacionalidad</i>						
Argentina	23	57,5%	8	61,5%	15	55,6%
Extranjera	17	42,5%	5	38,5%	12	44,4%
<i>Paridad</i>						
Nuliparidad	18	45,0%	3	23,1%	15	55,6%
Multiparidad (>3)	6	15,0%	2	15,4%	4	14,8%
<i>Terminación del parto</i>						
Amenorrea incierta	12	30,0%	4	30,8%	8	29,6%
Ingreso feto muerto	29	72,5%	4	30,8%	25	92,6%
Cesáreas	9	22,5%	2	15,4%	7	25,9%
<i>Sexo</i>						
Masculino	24	60,0%	9	69,2%	15	55,6%
Femenino	16	40,0%	4	30,8%	12	44,4%
<i>Presentación</i>						
Cefálica	28	70,0%	6	46,2%	22	81,5%
Pelviana	10	25,0%	6	46,2%	4	14,8%
Transversa	2	5,0%	1	7,7%	1	3,7%
<i>Trabajo de parto</i>						
Franco	6	15,0%	2	15,4%	4	14,8%
Inducción	25	62,5%	9	69,2%	16	59,3%
<i>Expulsión del feto muerto</i>						
Antes de 12 horas	8	32,0%	3	33,3%	5	31,3%
Antes de 24 horas	17	68,0%	5	55,6%	12	75,0%
Antes de 48 horas	22	88,0%	7	77,8%	15	93,8%
	Prom	Med	Prom	Med	Prom	Med
Edad materna (años)	26,5	24	27,6	26	26	23
Edad gest. por Fum (sem)	29,9	31	21,8	21	33,7	33
Edad gest. por Eco (sem)	29,9	30	22,5	23	33,7	34
Edad gest. por ex. físico (sem)	31	31	24	23	34	34
Peso fetal (g)	1.750	1.415	742	650	2.235	2.350

PROM: media. MED: mediana.

El 59,7% de las embarazadas ingresó al hospital con el feto muerto aunque esa cifra es menor en las edades gestacionales bajas y mayor en los embarazos del tercer trimestre (81,6%). En el 20% el embarazo finalizó en cesárea siendo la frecuencia de 25% en los embarazos entre 20-27 semanas.

La relación masculino: femenino fue de 0,93 con un 9,7% de sexos indeterminados, disminuyendo a medida que aumentaba la edad gestacional.

Como es de esperar la presentación pelviana disminuyó con la progresión de la edad gestacional.

Alrededor del 13% ingresaron al hospital en trabajo de parto franco y la inducción representó dos de cada tres embarazos a cualquier edad gestacional. Más del 64% de los fetos inducidos se expulsaron antes de las 24 horas del ingreso a la Institución, el 25% de los menores de 28 semanas demoró más de 48 horas y en los de más de 28 semanas sólo el 3,9% persistió luego de las 48 horas.

La edad gestacional media calculada por FUM y por ecografía fue prácticamente similar, mientras que la valoración por el examen físico del RN la sobrestimó en dos semanas. La media del peso fetal fue de 659 g en el grupo de 20 a 27 semanas y de 2.128 en el grupo de 28 semanas o más.

En la *tabla 2* se muestran las mismas características que en la *tabla 1* pero excluyendo aquellos fetos portadores de alguna malformación. La causa de muerte más frecuente es la desconocida (35%) seguida de las infecciones (27,5%). En cambio en los embarazos pequeños casi la mitad correspondió a causa infecciosa (46,2%) y en los de 28 semanas o más la causa fue desconocida en más de la tercera parte de las pacientes (37%). Las pacientes extranjeras llegan a ser el 44,4% en los embarazos grandes y las nulíparas alcanzan a ser el 55,6% en ese mismo grupo. La multiparidad fue del 15% en el total y en cada grupo.

Alrededor de 1 de cada 3 pacientes ignoraba su FUM y el ingreso al hospital con feto muerto representó el 30,8% de los embarazos de 20 a 27 semanas y 192,6% de los embarazos de 28 semanas o más. Se realizó cesárea en el 15,4% de los embarazos del segundo trimestre y en el 25,9% de los de 28 semanas o más.

Se observó una mayor proporción de fetos de sexo masculino en toda la muestra y en cada grupo duplicándose en los embarazos de 20 a 27 semanas (69,2% vs. 30,8%).

La presentación al parto varió según la edad gestacional, prevaleciendo la pelviana en aquellos embarazos de corta gestación (46%) y en el 14,8% de los embarazos con 28 semanas o más.

Solo el 15% de las embarazadas ingresaron con trabajo de parto franco, requiriendo el 60% inducción para la finalización del embarazo. Dentro de las primeras 24 horas finalizan más de la mitad de los embarazos <27 semanas y el 75% de los embarazos de 28 semanas o más.

La edad media materna osciló entre 26 y 27 años y la edad gestacional media (por los tres métodos)

Tabla 3: Características maternas y fetales de embarazos de 37 semanas o más excluyendo malformados (Sardá, 2006)

	TOTAL n= 9	
	n	%
<i>Patologías</i>		
Maternas	1	11,1%
Fetales	0	0,0%
Infecciosas	0	0,0%
Placentarias	1	11,1%
De cordón	4	44,4%
No encontradas	3	33,3%
<i>Nacionalidad</i>		
Argentina	5	55,6%
Extranjera	4	44,4%
<i>Paridad</i>		
Nuliparidad	7	77,8%
Multiparidad (>3)	1	11,1%
<i>Terminación del parto</i>		
Amenorrea incierta	3	33,3%
Ingreso feto muerto	8	88,9%
Cesáreas	3	33,3%
<i>Sexo</i>		
Masculino	5	55,6%
Femenino	4	44,4%
<i>Presentación</i>		
Cefálica	9	100,0%
<i>Trabajo de parto</i>		
Franco	3	33,3%
Inducción	3	33,3%
<i>Expulsión del feto muerto</i>		
Antes de 12 horas	0	0,0%
Antes de 24 horas	2	66,7%
Antes de 48 horas	3	100,0%

	Prom	Med
Edad materna (años)	27	27
Edad gestacional por FUM (sem)	38	37
Edad gestacional por ECO (sem)	38	38
Edad gest. por ex. físico (sem)	38	39
Peso fetal (g)	3.134	3.150

PROM: media. MED: mediana.

fue de 22-24 semanas en el primer grupo y de 33-34 semanas en el grupo mayor. El peso medio fetal excluyendo malformados fue de 742 g y de 2.235 g en cada grupo de EG, respectivamente.

En la *Tabla 3* se presentan las características maternas y fetales correspondientes a embarazos de término (≥ 37 semanas). En esa franja hubo 2 fetos malformados (una anencefalia y un ano imperforado con ausencia de genitales internos) que fueron excluidos. Entre las causas de muerte predominaron las alteraciones del cordón umbilical (3 circulares y un cordón velamentoso) que alcanzó el 44%. La tercera parte correspondió a causas no determinadas. Fue notable el porcentaje de madres extranjeras (44,4%) y nulíparas (77,8%).

En uno de cada 3 pacientes no se registró la EG por FUM y cerca del 90% ingresó con feto muerto al hospital. La tercera parte de las mujeres ingresaron a la Institución en trabajo de parto franco, finalizándolo todas antes de las 48 horas.

La edad materna promedió fue de 27 años y la edad gestacional media por FUM, por ecografía y por examen físico del RN fue de 38 semanas. El peso fetal medio fue de 3.134 g.

Discusión

La tasa de mortalidad fetal en la Maternidad Sardá del año 2006 fue del 5,21% en fetos de 28 semanas o más de edad gestacional y alcanzó al 8,51% a partir de la 20ª semana. Al excluir los fetos malformados la tasa descendió al 3,71% a partir de la 28ª semana y a 5,50 % desde la 20ª semana.

La exclusión de los fetos malformados (35,5%) permite un análisis más realista acerca de las causas *asociadas* a la muerte fetal encontrando como etiología más frecuente en las edades gestacionales tempranas (20-27 semanas) las infecciones. Sin embargo en la franja de embarazos de 28 semanas o más, donde las malformaciones representan el 28,9% de los mismos, no se encontró la causa en el 37% de los casos. Si seguimos la interpretación de Gardosi¹ según la cual la causa más común de muerte fetal inexplicada es la restricción del crecimiento fetal, se puede especular que esta entidad estaría subdiagnosticada.

En el resto predominaron las patologías del cordón (circulares y procidencias) y las infecciones; las primeras de difícil diagnóstico antes del inicio del trabajo de parto.

La franja de 20 a 27 semanas incluye por lo general la ruptura prolongada de las membranas (RPM), donde el deceso se produce generalmente durante la internación o el trabajo de parto. Esto se

debe a que muchos de ellos corresponden a RPM precoces (embarazos extramembranosos) que terminan en óbito por la infección ascendente o por oligoamnios severos. Esto coincide con Haddad quien halló que la muerte fetal temprana se asoció a corioamnionitis por RPM.²

Silver describe que las infecciones son responsables del 10-25% de las muertes fetales en los países desarrollados y mucho más en los en vías de desarrollo.³ Según Fretts la infección está presente en el 19% de las pérdidas precoces, el 8% entre las 28 y 36 semanas y el 2% en de los de término.⁴

Es notable la mayor frecuencia de fetos masculinos y es esperable la alta prevalencia de presentaciones pelvianas. En el 69,2% de los casos el parto tuvo que inducirse con buen resultado si consideramos el tiempo hasta la expulsión. Tanto la edad gestacional media (22-23 semanas) así como el peso fetal medio (742 g) fueron bajos.

En los embarazos de 28 semanas o más se observó un elevado porcentaje de nacionalidad extranjera (44,4%), y más de la mitad de las mujeres (55,6%) no habían tenido hijos anteriores. El 29% desconocía su FUM y el 92% ingresó al hospital con el feto muerto. La cuarta parte terminó en cesárea y hubo predominio de fetos masculinos (55,6%). La relación varón-mujer en los grupos de pretérmino es el esperado pero la prevalencia del sexo masculino en los embarazos de término no encuentra explicación, si bien Buck comunicó que el sexo masculino era un factor de riesgo de muerte fetal.⁵

La mayoría nació en cefálica (81,5%), sólo el 14,8% ingresó en trabajo de parto (TDP) franco y el 59,3% necesitó inducción al parto que terminó con el nacimiento dentro de las 24 horas en el 75% de las pacientes.

En esta franja la edad materna media fue de 26 años y la edad gestacional por amenorrea, por ecografía y por examen físico del RN estuvo entre 33 y 34 semanas. El peso fetal promedio fue 2.235 g.

Queda planteada la pregunta sobre las muertes fetales sin diagnóstico que representan la tercera parte en los embarazos de término, aunque es de destacar que ninguna se produjo durante el trabajo de parto. En los fetos de término fue esperable que las causas predominantes correspondieran a patologías relacionadas con el cordón umbilical ya que el comienzo del TDP en el domicilio, así como la rotura de las membranas lejos del servicio de salud, expondrían al feto a mayor riesgo de ajustes de circulares sin diagnóstico previo. La literatura coincide en que la muerte fetal durante el TDP se debe

a desprendimiento de placenta y/o accidentes del cordón. Además de la circular de cordón ajustada al cuello del feto debemos destacar la presencia del nudo real del cordón, conociendo que un feto con esta condición tiene un riesgo de morir 10 veces mayor que el que no lo tiene.⁶

El análisis de las necropsias permitió confirmar las malformaciones y agregar detalles relacionados con las mismas, así como también estimar la edad gestacional en los embarazos de alrededor de la 20ª semana.

Esto posibilitó incorporar como fetos muertos a 2 embarazos considerados clínicamente como abortos y descartar a 2 abortos que no cumplían las 20 semanas de edad gestacional.

La anatomía patológica de las placentas fue de utilidad para diagnosticar algunas infecciones placentarias y de las membranas y certificar aquellas, que clínicamente, eran dudosas.

Interpretar los datos excluyendo los fetos malformados tiene un doble propósito. En primer lugar ponderar su contribución a las tasas de fetos que en su mayoría son no viables y, en segundo lugar, remarcar la costumbre de muchos servicios de anotarlos como fetos muertos aunque hubieran nacido vivos para evitar el doble trámite (certificado de nacimiento y de defunción neonatal casi simultáneamente) a los familiares que se encuentran con esta desgracia.

Conclusiones

No consideramos confiable la cifra de muertes fetales en el intervalo de 20 a 27 semanas debido a una posible sobre representación para beneficiar a la familia en su trámites administrativos.

Consideramos que es muy confiable la cifra y el análisis de los fetos muertos de 28 semanas o más siempre y cuando se excluya a los fetos malformados que representan una importante proporción por las características especiales de nuestro hospital.

En esta franja de edad gestacional se observaron altos porcentaje de nulíparas y fetos masculinos. El 37% de causas inexplicadas plantea un desafío en los métodos de estudio y diagnóstico.

Bibliografía

1. Gardosi J, Kady S, Mc Geown P, et al. Classification of stillbirth by relevant condition at death (ReCoDe): population based cohort study. *BMJ* 2005; 331:1113-7.
2. Haddad B, Mercer B, Livingston J, et al. Obstetrics antecedents to apparent stillbirth. *Obstet Gynecol* 2001; 97:961-4.
3. Silver R. Fetal death. *Obstet Gynecol* 2007; 109:153-67.
4. Fretts R, Boyd M, Usher, et al. The changing pattern of fetal death, 1961-1988. *Obstet Gynecol* 1992; 79:35-9.
5. Buck G, Johnson C. Methodological considerations for population-based research on fetal deaths: overcoming data gaps. *Sem Perinatol* 2002; 26:31-5.
6. Sornes T. Umbilical cord knots. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2000; 79:157-9.

DOTACIÓN DE PERSONAL DE ENFERMERÍA Y SU RELACIÓN CON LA MORTALIDAD NEONATAL AJUSTADA

Karen E. StC. Hamilton, Margaret E. Redshaw, William Tarnow-Mordi

Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 2007;92:F99–F103. doi: 10.1136/adc.2006.102988

Traducción: **Dr. Oscar Torres**

Resumen

Objetivo: evaluar si la mortalidad ajustada por riesgo en recién nacidos de muy bajo peso al nacer o prematuros guarda relación con el volumen de personal de enfermería disponible.

Diseño: estudio prospectivo de la mortalidad ajustada en neonatos ingresados en una muestra aleatoria de unidades neonatales.

Medio: cuarenta unidades de cuidado intensivo neonatal del Reino Unido, clasificadas por: volumen de pacientes, disponibilidad de profesionales y relación enfermera-cuna.

Pacientes: 2585 neonatos con muy bajo peso al nacer (<1.500 g) o prematuros (<31 semanas de gestación).

Principal variable de resultado: muerte antes del alta o muerte prevista en el hogar, sin incluir malformaciones, luego del ajuste por riesgo inicial 12 horas después del nacimiento con datos sobre gestación al nacer y mediciones de gravedad de la enfermedad, en relación con la disponibilidad de personal de enfermería, calculado para la internación en la unidad neonatal de cada paciente.

Resultados: un total de 57% de los turnos de enfermería no disponían del personal suficiente, con una escasez mayor en los fines de semana. La mortalidad ajustada por riesgo estaba inversamente relacionada con la cantidad de enfermeras con capacitación neonatal especializada (OR 0,67; IC 95%: 0,42 a 0,97). El aumento a 1:1 de la relación entre personal de enfermería con capacitación en cuidado neonatal y la cantidad de neonatos en cuidados intensivos y de alta dependencia estuvo asociado con una reducción en la mortalidad ajustada por riesgo del 48% (OR: 0,52; IC 95%: 0,33; 0,83).

Conclusiones: la mortalidad ajustada por riesgo no presentó diferencias entre las diferentes unidades neonatales. Sin embargo, la sobrevida en las unidades de cuidado neonatal para los recién nacidos de muy bajo peso al nacer o prematuros estuvo relacionada con la proporción de enfermeras capacitadas en cuidado neonatal por turno. Los datos obtenidos podrían utilizarse para establecer estándares específicos sobre disponibilidad de personal de enfermería especializado en cuidados neonatales y en otras áreas de cuidados intensivos y de alta dependencia.

Introducción

El cuidado de la salud en el Reino Unido, al igual que en otros países desarrollados, experimenta una continua escasez de personal de enfermería.^{1,2} Se han planteado dudas acerca del impacto de esta escasez sobre la calidad del cuidado de la salud y se han establecido relaciones entre la cantidad inadecuada de enfermeras, el aumento en la carga de trabajo y los resultados deficientes para los pacientes.³⁻⁷ Si bien estas opiniones se ven reflejadas también en el cuidado neonatal, hay poca evidencia del impacto de los niveles de disponibilidad de enfermeras sobre los pacientes. En varios estudios, se ha informado una reducción en la mortalidad entre neonatos con bajo peso al nacer y prematuros gracias a los avances técnicos en los cuidados intensivos y a una mejora en la administración obstétrica,⁸⁻¹⁰ mientras que en otros se demostraron las demandas crecientes de los servicios de cuidado intensivo neonatal.¹¹⁻¹⁵

En algunos estudios se ha intentado probar empíricamente la relación entre la cantidad de personal y los resultados neonatales, pero no se obtuvieron pruebas concluyentes. En un estudio realizado en siete unidades neonatales escocesas y dos australianas, se sugirió que la mortalidad ajus-

Mensajes a:

Dr. Karen E StC Hamilton,
National Perinatal Epidemiology Unit, University of Oxford.
Old Road Campus, Headington, Oxford, PO OX3 7LF, UK;
karen.hamilton@npeu.ox.ac.uk

tada al riesgo no está vinculada con la relación paciente-enfermera durante los primeros tres días posteriores al nacimiento, con un aumento del 79% en la posibilidad de mortalidad cuando se asignaban más de 1,7 pacientes a cada enfermera por turno.¹⁶ No obstante, en otro estudio australiano, realizado en una unidad neonatal, se informó una reducción en la mortalidad ajustada al riesgo asociada con una menor cantidad de enfermeras a cargo de los neonatos de alto riesgo.¹⁷ Estos datos aparentemente contradictorios fueron interpretados detalladamente, y se enfatizaron las diferencias en el diseño del estudio y en los modelos de cuidado de Australia y el Reino Unido.¹⁸ Puesto que no se cuenta con pruebas menos equívocas, sería necesario investigar con mayor detalle la relación entre los resultados neonatales y la dotación de personal de enfermería disponible.

A pesar de la falta de evaluación de los resultados, el tema de la necesidad de una mayor cantidad de personal médico y de enfermería capacitado ha dominado los debates sobre administración de las unidades neonatales. En varios informes, se informó una alta relación paciente-enfermera, una aplicación variable de los conocimientos, diversas políticas de administración del personal de enfermería sin relación con el tipo o el tamaño de la unidad, y una dotación insuficiente de enfermeras, en particular de aquéllas con capacitación especializada en enfermería neonatal.^{12, 15, 19, 20} Mediante el reconocimiento de la casuística variable de los neonatos y las crecientes demandas tecnológicas, se generaron estándares para el personal de cuidado neonatal en el Reino Unido.²¹⁻²³ En estudios más recientes sobre enfermería se recomienda una disponibilidad de enfermeras correspondiente al volumen y a la dependencia de los pacientes.^{20,22-24} En este estudio, se utilizaron dichas recomendaciones para evaluar la disponibilidad de personal en el cuidado neonatal.

Objetivo

Evaluar la relación entre la dotación de personal de enfermería y la mortalidad ajustada por riesgo en neonatos de muy bajo peso al nacer o prematuros en 54 unidades de cuidado intensivo neonatal seleccionadas al azar entre todas las unidades de este tipo del Reino Unido.

Métodos

La población del estudio es un subgrupo del UK Neonatal Staffing Study (UKNNS, Estudio sobre personal neonatal en el Reino Unido), del cual se

ofrecen detalles en otra publicación.²⁵ La recopilación de datos se realizó entre el 1 de marzo de 1998 y el 2 de abril de 1999. Se compilaron registros de carga de trabajo de cada una de las 54 unidades seleccionadas dos veces al día, que conformaron un total de 35.877 registros de turnos con información sobre personal y neonatos. Se registraron datos simultáneamente sobre las características de 13.515 neonatos ingresados en las unidades (edad gestacional, sexo, peso al nacer y riesgo de mortalidad). Entre los 35.880 registros de carga de trabajo, hubo información incompleta o errónea en 229 registros (0,6%), los cuales fueron marcados como datos faltantes.

Los restantes **35.651 registros** se utilizaron para calcular los siguientes índices de enfermería:

- Número total de enfermeras registradas por turno
- Proporción de enfermeras por turno

Son una medida del personal de enfermería que indica el grado en el cual un turno cumple con la cantidad mínima de enfermeras registradas para el número de pacientes que requieren cuidados. La **cantidad esperada de enfermeras** se definió como una función de la cantidad de neonatos ingresados durante el turno (calculada como la mitad de los neonatos en cuidados intensivos y de alta dependencia, más un cuarto de los neonatos de baja dependencia más uno).²³

- Proporción de enfermeras especializadas por turno

Es un índice de la **disponibilidad de enfermeras capacitadas** a partir del número real y el número recomendado de enfermeras con capacitación especializada sobre neonatología necesario para la atención de neonatos en cuidado intensivo y de alta dependencia. La capacitación especializada en neonatología incluye cursos tales como ENB “405”, “904” o equivalentes. Se calculó como la mitad de los neonatos en cuidado intensivo y de alta dependencia más uno.²³

Un valor inferior a 1 indica que la cantidad de enfermeras está por debajo de las pautas recomendadas de personal.²³

Las unidades fueron categorizadas mediante tres parámetros organizativos de un censo neonatal previo.²⁶ Éstos fueron: **volumen de la unidad** (alto: >57 neonatos con bajo peso al nacer ingresados por año; medio: 35-57 neonatos; bajo: <35 neonatos); **disponibilidad de profesionales en neonatología** (alta: mayor que la media de 2 pediatras clínicos con una dedicación superior al 50% en cuidado

neonatal, o baja: menor o igual que dicha media); y **disponibilidad de enfermeras** (alta o baja, según si es mayor, o menor o igual que la media de 0,84 enfermeras por cama).

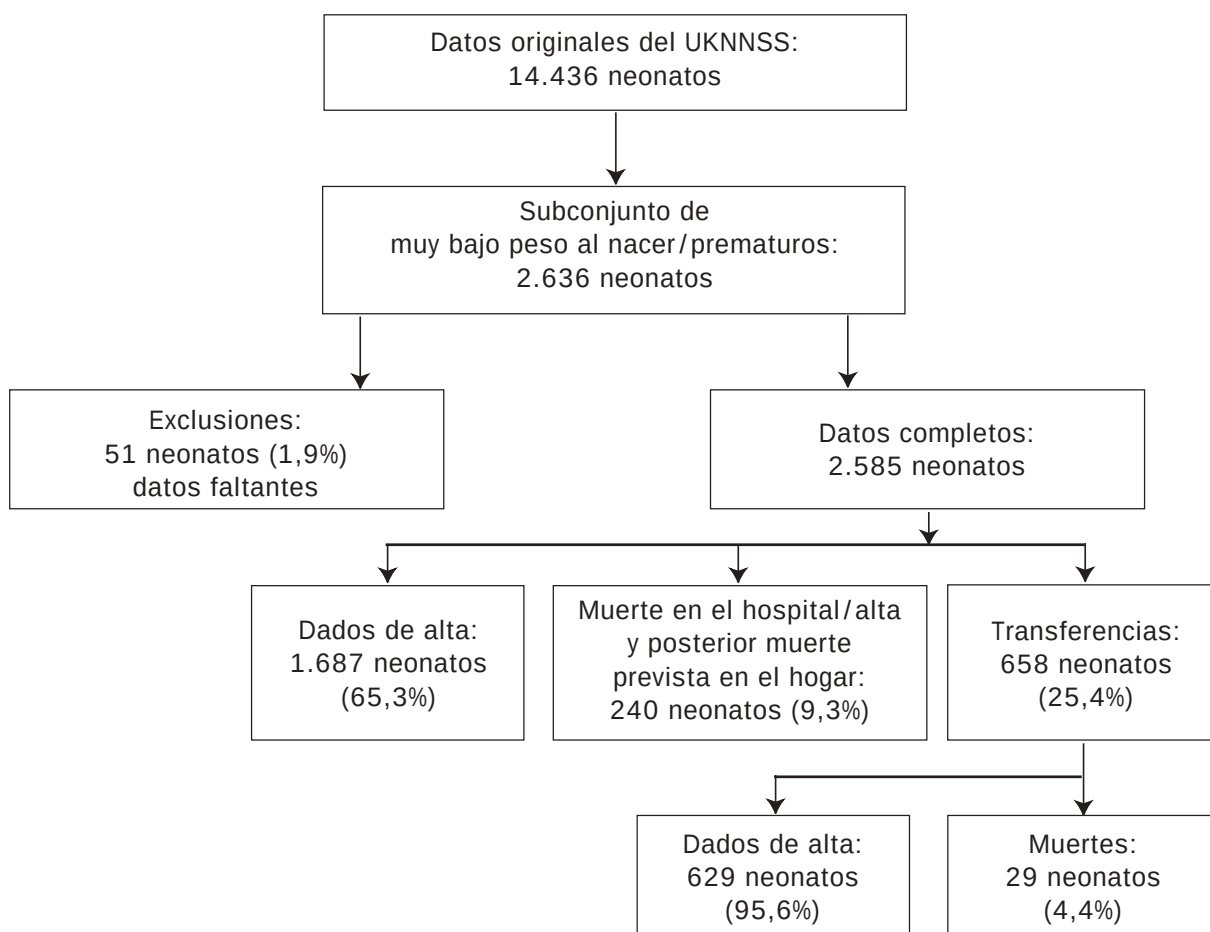
Pacientes

De la cohorte original del UKNNSS, compuesta por 14.436 neonatos, se seleccionaron datos sobre 2636 neonatos mediante los siguientes **criterios de inclusión**: peso al nacer ≤ 1500 g o ≤ 31 semanas de gestación (*Figura 1*). La *mortalidad observada* se definió como muerte en el hospital o muerte prevista luego del alta e incluyó todas las muertes (excepto las malformaciones letales y las muertes posteriores a una intervención especializada). Para el *ajuste por riesgo* utilizamos un índice de mortalidad prevista derivado de la cohorte original del UKNNSS de 14.436 neonatos, y se incorporó información de diagnóstico obtenida a 12 horas del nacimiento (gestación,

tamaño del neonato para la gestación, sexo, forma de parto, categoría de diagnóstico, tratamiento materno con esteroides prenatales, temperatura al ingreso, presión parcial más extrema de dióxido de carbono [PaCO_2], fracción media apropiada de oxígeno inspirado [FiO_2] y menor exceso de base). El modelo de ajuste por riesgo demostró un buen poder discriminatorio para la mortalidad con el área (SE) por debajo de la curva ROC (Receiver Operating Characteristics) de 0,92 (0,009), en comparación con 0,88 (0,013) para la gestación solamente.²⁷ La mortalidad prevista derivada de este modelo oscila entre 0 y 1, donde un valor mayor indica una mayor posibilidad de sobrevida.

El estudio fue aprobado por un comité de ética investigativa multicéntrico regional (MREC, Multicentre Research Ethics Committee) y por el comité de ética investigativa local (LREC, Local Research Ethics Committee) de cada hospital participante.

Figura 1. Selección de datos de neonatos con muy bajo peso al nacer o prematuros



Análisis estadísticos

Los análisis estadísticos se realizaron con software SPSS versión 10.²⁸ Los perfiles individuales de cada neonato fueron compilados utilizando las variables de enfermería de cada turno en el cual se atendía al paciente dentro de la unidad, desde la admisión hasta el alta, la muerte o la transferencia. A partir de estas variables se obtuvo el promedio para determinar *tres variables de disponibilidad media de enfermeras por cada neonato* representativas de la internación del neonato en la unidad de cuidados intensivos.

Éstas generalmente fueron incluidas como variables explicativas potenciales, junto con el tipo

organizativo de la unidad, con la mortalidad ajustada al riesgo como variable dependiente y el neonato como unidad de análisis utilizando técnicas de regresión logística en un análisis multivariado.

Resultados

Personal de enfermería

En la *Tabla 1* se muestran datos que describen las características de los turnos de enfermería. La media general de proporción de personal fue de 0,92 (media: 0,96; SD 0,31), lo cual indica que en el turno promedio había una escasez de personal. En total, 20.380 turnos (57%) carecían del personal necesario, y 35 unidades (65%) tenían una relación

Tabla 1. Personal de enfermería por turno según tipo organizativo de unidad

	Enfermeras registradas	Proporción de enfermeras	Proporción de enfermeras especializadas
	Mediana (intervalo intercuartil)	Mediana (intervalo intercuartil)	Mediana (intervalo intercuartil)
Total	4 (2)	0,92 (0,36)	1,33 (1,0)
<i>Tipo de volumen de la unidad</i>			
Alto	6 (2)	0,93 (0,34)	1,33 (1,0)
Medio	4 (2)	0,92 (0,35)	1,33 (1,0)
Bajo	3 (2)	0,91 (0,36)	1,20 (1,2)
	p ≤ 0,001 *	p ≤ 0,001 *	p ≤ 0,01 *
<i>Disponibilidad de profesionales en la unidad</i>			
Alta	4 (3)	0,93 (0,36)	1,33 (1,1)
Baja	3 (1)	0,91 (0,36)	1,33 (1,0)
	p < 0,001 **	p < 0,001 **	p = 0,06 **
<i>Disponibilidad de enfermeras en la unidad</i>			
Alta	4 (2)	0,96 (0,36)	1,33 (1,0)
Baja	4 (2)	0,89 (0,33)	1,33 (1,0)
	p < 0,001 **	p < 0,001 **	p < 0,07 **

Pruebas estadísticas: *: prueba de Kruskal Wallis, **: prueba U de Mann Whitney

Tabla 2. Número de turnos con una proporción de enfermeras menor a 1

	Tipo de turno			
Escasez de personal	Día de semana n (%)	Día de fin de semana n (%)	Noche de semana n (%)	Noche de fin de semana n (%)
Proporción de enfermeras <1	6.026 (47)	2.765 (54)	8.239 (64)	3.349 (66)
Disponibilidad de enfermeras especializadas <1	2.366 (19)	1.129 (22)	3.502 (27)	1.408 (28)

promedio inferior a uno. En todas las unidades había turnos con personal insuficiente, en porcentajes entre 90% en aquéllas con “peor” disponibilidad y 13,4% en las unidades con “mejor” cantidad de personal (ambos en unidades grandes). La proporción media de personal de enfermería especializado era de 1,3 (media, 1,42; SD 0,78). Ocho unidades (14,8%) tenían una proporción de personal de enfermería especializado inferior a uno. En total, 8405 (23,6%) turnos contaban con una cantidad insuficiente de enfermeras especializadas, en un porcentaje desde 0,7% en las unidades neonatales con mayor cantidad, hasta 65,1% en las de menor cantidad. Para la relación entre la cantidad de enfermeras y la de enfermeras especializadas, la frecuencia de los turnos con personal insuficiente aumentaba en los turnos nocturnos (*Tabla 2*).

Variables infantiles

En la *Tabla 3* se muestran los datos descriptivos de la cohorte infantil, según el tipo organizativo de la unidad. Las unidades más grandes presentaban

neonatos significativamente más chicos y de menor madurez. Los índices de mortalidad prevista se encontraban entre 0,002 y 0,998, con una inclinación hacia la derecha y una media de 0,89 (SD 0,206; media 0,98), lo cual indica que, en promedio, la posibilidad de sobrevivir de los neonatos era del 89%, de acuerdo con las variables analizadas a las 12 horas de vida. Los casos de muerte presentaron un índice de mortalidad medio de 0,513 (SD 0,31), en comparación con 0,939 (SD 0,13) para quienes sobrevivieron. En la mortalidad prevista se observaron diferencias significativas entre las distintas unidades neonatales, agrupadas por tamaño, donde las unidades más grandes trataban neonatos con enfermedades más graves que las unidades de volumen medio y bajo (*Tabla 3*).

La cantidad de enfermeras calculada por cada neonato durante la internación en la unidad (*Tabla 3*) muestra que, en cada grupo, los neonatos de la categoría de mayor volumen contaban con más enfermeras registradas que los que estaban en las unidades de menor volumen. La media de la pro-

Tabla 3. Indicadores de gravedad de la enfermedad infantil y de la disponibilidad de enfermeras de neonatología durante la internación por tipo organizativo de unidad

	Media de peso al nacer (DS)	Media de gestación (DS)	Media de índice de mortalidad prevista (intervalo intercuartil)	Media de enfermeras registradas (intervalo intercuartil)	Media de proporción de enfermeras (intervalo intercuartil)	Media de proporción de enfermeras especializadas (intervalo intercuartil)
Cohorte	1.231,7 (359)	29,3 (2,6)	0,98 (0,08)	4,6 (2,5)	0,92 (2,5)	1,35 (0,6)
<i>Tipo de volumen de la unidad</i>						
Alto	1.176,4 (344)	29 (2,6)	0,98 (0,12)	6 (1,1)	0,93 (0,21)	1,41 (0,47)
Medio	1.257,3 (356)	29,3 (2,5)	0,99 (0,06)	4,3 (2,3)	0,94 (0,22)	1,33 (0,75)
Bajo	1.270,5 (373)	29,5 (2,5)	0,99 (0,06)	3,5 (1,4)	0,87 (0,23)	1,26 (0,63)
	p≤ 0,01*	p≤ 0,01*	p≤ 0,01**	p≤ 0,001**	p≤ 0,001**	p≤ 0,001**
<i>Disponibilidad de profesionales en la unidad</i>						
Alta	1.228,9 (351)	29,2 (2,6)	0,99 (0,05)	5,5 (2,6)	0,94 (0,22)	1,35 (0,62)
Baja	1.234,6 (368)	29,3 (2,6)	0,98 (0,08)	4 (2,2)	0,89 (0,25)	1,35 (0,58)
	p= 0,69*	p= 0,82*	p= 0,29**	p≤ 0,001**	p≤ 0,001**	p= 0,42**
<i>Disponibilidad de enfermeras en la unidad</i>						
Alta	1.230 (355)	29,3 (2,6)	0,99 (0,08)	4,8 (2,8)	0,95 (0,21)	1,32 (0,55)
Baja	1.234 (364)	29,3 (2,6)	0,98 (0,09)	4,4 (2,2)	0,87 (0,21)	1,39 (0,67)
	p= 0,78*	p= 0,72*	p= 0,83**	p< 0,001**	p< 0,001**	p< 0,01**

Pruebas estadísticas: *ANOVA de una vía, prueba de Kruskal Wallis, ** prueba U de Mann Whitney

porción de enfermeras para la cohorte infantil fue de 0,91, y en 69% (n=1.784) de las internaciones de neonatos se contó con una proporción insuficiente de enfermeras. La proporción media de personal de enfermería especializado por turno para cada internación neonatal fue de 1,3 (media, 1,4; SD 0,49). Sin embargo, 19% de los neonatos de la cohorte (n=497) tuvieron una proporción de enfermeras especializadas inferior a uno.

Mortalidad infantil

La mortalidad observada fue de 10,4% (n= 269) y fue significativamente menor para los neonatos tratados en unidades de bajo volumen, en comparación con las unidades de gran volumen (*Tabla 4*). La mortalidad ajustada al riesgo (utilizando los índices de mortalidad estimada) también se muestra por tipo organizativo de unidad, en relación con las unidades de categoría mayor, sin diferencia entre estas categorías.

En el análisis multivariado, se creó un modelo escalonado para cada neonato (*Tabla 5*). El criterio de inclusión para este modelo condicional se estableció en un nivel de significación de $\leq 0,05$. En el modelo final de mortalidad ajustada por riesgo se

excluyó el peso al nacer, las características organizativas de la unidad (tamaño, disponibilidad de profesionales, niveles de disponibilidad de enfermeras), el número de enfermeras por turno y la proporción de enfermeras por turno. Se estableció una relación significativa entre la mortalidad y la gestación, la mortalidad prevista y la proporción de enfermeras especializadas agregada para cada internación de un neonato (OR 0,63; CI 95%: 0,42 a 0,96).

Para determinar la linealidad de la relación entre la mortalidad ajustada al riesgo y la disponibilidad de personal de enfermería especializado, se utilizaron cuatro categorías de relaciones en un modelo de regresión logística (*Tabla 6*).

No se observaron diferencias en la mortalidad ajustada al riesgo para los neonatos con una proporción de enfermeras especializadas de entre 1 y 1,2, en comparación con quienes tenían una proporción inferior a uno (personal insuficiente). La proporción media de enfermeras especializadas para esta cohorte fue de 1,3, y la probabilidad de mortalidad se vio reducida en un 48% (*odds ratio*: 0,52; CI 95%: 0,33; 0,83) cuando la relación aumentó de <1 a $\geq 1,3$. La exactitud predictiva de las probabilidades combinadas para el modelo de regresión

Tabla 4. Mortalidad observada y ajustada por riesgo según tipo organizativo de la unidad

		Mortalidad total		Mortalidad ajustada por riesgo	
Tipo de unidad	Muertes n (%)	Valor p	OR (IC 95%*)	Valor p	OR (IC 95%*)
Tipo de volumen de la unidad					
Alto	111 (11,7)	Categoría de referencia		Categoría de referencia	
Medio	93 (11,2)	0,73	0,95 (0,71-1,27)	0,44	1,18 (0,77- 1,8)
Bajo	65 (8,1)	0,01	0,66 (0,48-0,91)	0,63	0,89 (0,56- 1,41)
Disponibilidad de profesionales en la unidad					
Alta	146 (11,1)	Categoría de referencia		Categoría de referencia	
Baja	123 (9,7)	0,22	0,85 (0,66-1,10)	0,43	0,86 (0,6-1,24)
Disponibilidad de enfermeras en la unidad					
Alta	133 (9,7)	Categoría de referencia		Categoría de referencia	
Baja	136 (11,3)	0,19	1,18 (0,92-1,52)	0,16	1,3 (0,9-1,9)

* Los *odds ratio* y los intervalos de confianza del 95% se derivan mediante un modelo de regresión logística donde un *odds ratio* <1 indica una reducción en las posibilidades relacionadas con las unidades de alto volumen y con más profesionales y enfermeras.

(mortalidad ajustada al riesgo y disponibilidad de enfermeras especializadas) está representada por el área por debajo de la curva ROC (SE), que fue de 0,92 (0,01).

Discusión

Las recomendaciones específicas sobre el personal de enfermería permitieron comparar las unidades y examinar los niveles de disponibilidad de enfermeras en relación con la mortalidad ajustada por riesgo en el cuidado neonatal. Se realizó un ajuste de la gravedad de la enfermedad infantil según la edad gestacional y sobre un modelo de probabilidad de 12 horas.²⁵ Si bien las unidades más grandes mostraron una tendencia a atender neonatos más inmaduros y con enfermedades más graves que las unidades menores, **la mortalidad ajustada por riesgo no estuvo relacionada con el tamaño o el tipo de unidad neonatal**. En otros estudios, incluido el UKNNSS, no se detectaron diferencias en los resultados ajustados por riesgo según el tamaño de la unidad.^{11,25,29,30}

En más de la mitad de los turnos de enfermería había una escasez de personal, mientras que **casi un cuarto no alcanzaba el número mínimo de enfermeras con capacitación especializada en neonatología** para atender a los neonatos en cuidados intensivos y de alta dependencia. La variación en la cantidad de personal fue amplia, lo cual es coherente con los estudios previos sobre personal de enfermería neonatal.^{19,20,26} Del mismo modo, la variación en los niveles de personal de acuerdo con

la hora del día y el día de la semana corrobora los resultados de un estudio británico previo.¹⁹

Al usar la regresión logística, la disponibilidad de enfermeras especializadas estuvo inversamente relacionada con la mortalidad ajustada por riesgo, y un *análisis de subgrupo* indicó que, al aumentar la proporción a más de 1,2, se reduce la probabilidad de mortalidad en un 48%. Es decir, si se cuenta con una cantidad superior al mínimo recomendado de enfermeras con capacitación especializada en cuidado neonatal, se aumenta significativamente la posibilidad de supervivencia de esta cohorte.

No es posible excluir la posibilidad de que la relación entre la mortalidad ajustada por riesgo y la disponibilidad de enfermeras especializadas podría atribuirse a variables no evaluadas en este estudio. Sin embargo, la probabilidad es baja, ya que el enfoque incluyó dos métodos principales de *estratificación* que no habían sido utilizados previamente. El primero incluyó la estratificación organizativa por tipo de unidad y, por lo tanto, se intentó separar las contribuciones relativas de la interacción entre el tamaño de la unidad y el personal disponible. En segundo lugar, el análisis se basó en perfiles infantiles en los que se utilizaban riesgos determinados, inicialmente la gravedad de la enfermedad y posteriormente las demandas de trabajo y la disponibilidad de enfermeras representativa de la internación de cada paciente.

Una consideración importante es la omisión de la unidad neonatal como variable de predicción en la ecuación de regresión y la independencia de las

Tabla 5. Análisis multivariado por regresión logística de la mortalidad infantil

Variables	Valor p	Odds Ratio (IC 95%)
Gestación	<0,001	0,745 (0,67-0,83)
Mortalidad prevista	<0,001	0,008 (0,003-0,019)
Relación de enfermeras especializadas/turno	0,031	0,63 (0,42-0,96)

Tabla 6. Categorías de relación entre mortalidad ajustada por riesgo y disponibilidad de enfermeras especializadas

Proporción de enfermeras especializadas	Valor p	Odds Ratio (IC 95%*)
<1,0	0,03	Categoría de referencia
1,0 –1,2	0,105	0,63 (0,37 a 1,10)
1,3 –1,8	0,006	0,52 (0,33 a 0,83)
>1,8	0,08	0,57 (0,31 a 1,08)

* Los *odds ratio* y los intervalos de confianza de 95% se derivan mediante un modelo de regresión logística donde un *odds ratio* <1 indica una reducción en las posibilidades relacionadas con las unidades de alto volumen y con más profesionales y enfermeras.

variables de carga de trabajo, calculada para cada paciente, que podría sobreestimar la importancia de la asociación entre la cantidad de enfermeras especializadas y la mortalidad ajustada al riesgo. Este posible efecto podría determinarse realizando un modelo para las 54 unidades neonatales. Sin embargo, la posibilidad de esta tarea estuvo limitada por la tasa total de eventos, que en 15% de las unidades fue cero. En cambio, al usar datos de toda la internación del neonato, y no solamente del período más grave de los cuidados intensivos o de alta dependencia, podría afirmarse que los efectos de la disponibilidad insuficiente de personal se vieron diluidos.

El método para ajustar la gravedad de la enfermedad utilizó un modelo probabilístico basado en los datos 12 horas después del nacimiento, independientemente de las decisiones terapéuticas posteriores. Si bien está relacionado notablemente con el índice CRIB validado y ampliamente utilizado, el proceso de derivación de modelo logístico fue diseñado para obtener el máximo poder predictivo, aunque se corre el riesgo de *sobreajustar* las particularidades de este grupo de datos. Entonces, tanto el modelo probabilístico como el modelo final de mortalidad ajustada por riesgo y disponibilidad de enfermeras especializadas, si bien tienen un buen potencial discriminatorio, no tienen el respaldo de la validación independiente.^{25, 29, 30} El ajuste por agrupación, por ejemplo mediante ecuaciones estimativas generalizadas, podría haber aumentado el intervalo de confianza alrededor de las estimaciones observadas de mortalidad ajustada por riesgo, pero es poco probable que haya modificado la *dirección* del efecto aparente.

En este estudio se utilizaron las recomendaciones publicadas en 1996 para evaluar la aceptabilidad de los niveles de personal de enfermería. Las recomendaciones más recientes en el Reino Unido sugieren una proporción mayor de personal de enfermería para los neonatos en cuidado intensivo y de alta dependencia.^{22,31} Sin embargo, en un censo de las unidades neonatales británicas realizado en 2005, se observó que, de 143 unidades neonatales, sólo tres (2%) cumplían con las nuevas recomendaciones sobre personal de enfermería, y 20% se encontraban por debajo de las recomendaciones previas.^{23,32} Por lo tanto, resulta adecuado realizar el análisis con las recomendaciones previas.

El indicador de *especialización* empleado en este estudio es la proporción de enfermeras que tuvieron capacitación neonatal especializada, en

relación con la cantidad de neonatos en cuidado intensivo y de alta dependencia. Refleja la capacidad de satisfacer las demandas de cuidado neonatal especializado y respalda la afirmación de que la calidad del cuidado puede verse afectada si la disponibilidad de personal capacitado es demasiado baja.¹⁵ Dada la escasez actual de enfermeras, sería difícil aumentar la relación enfermera-paciente. En Estados Unidos y Australia, se implementó una controvertida iniciativa para establecer proporciones para el cuidado adulto y pediátrico.^{33, 34} También es posible realizar una optimización de la planificación del trabajo mediante el desarrollo de predicciones de la carga de trabajo a partir de las características de los pacientes.^{35,36} En el cuidado neonatal, los mecanismos que permiten una distribución más eficaz de personal (es decir, la posibilidad de aumentar o disminuir según las variaciones de volumen) también son clave para responder ante la demanda variable.³⁷ Este estudio agrega peso a las demandas previas de recopilación de datos más detallados sobre el personal de enfermería, junto con medidas más confiables de la gravedad de los pacientes para adaptar el personal a las necesidades de estos pacientes.^{38,39} Una planificación más eficaz de la fuerza laboral, quizás estableciendo un cuidado en red, sería crucial para garantizar que la disponibilidad de enfermeras se corresponda con las demandas de los pacientes.

Conclusión

Los informes sobre enfermería en el cuidado neonatal han creado la imagen de una fuerza de trabajo sobrepasada por las excesivas cargas de trabajo debido al volumen de pacientes y a las demandas técnicas de los neonatos altamente dependientes, con un posible efecto deteriorante sobre los resultados. En este estudio, se planificó un modelo para explorar este tema mediante la investigación de si la exposición de los neonatos pequeños o prematuros a distintos niveles de disponibilidad de enfermeras, agregados para cada paciente durante su cuidado neonatal, está relacionada con la sobrevida, luego del ajuste de la gravedad de la enfermedad inicial. Los resultados demuestran la escasez de enfermeras en relación con las demandas neonatales en todas las unidades neonatales, y una relación inversa entre la mortalidad ajustada al riesgo y la disponibilidad de enfermeras con capacitación especializada en neonatología para esta población de pacientes.

Qué se sabe sobre este tema

- La escasez de personal de enfermería en el cuidado de adultos ha sido relacionada con un peor resultado para los pacientes.
- La mayor parte de las unidades neonatales del Reino Unido no alcanzan los niveles de personal médico y de enfermería recomendados por los cuerpos profesionales.
- Los estudios neonatales realizados hasta el momento no ofrecen pruebas concluyentes sobre la relación entre la cantidad de enfermeras, la capacitación de éstas y la atención de los neonatos.

Información agregada por este estudio

- La mortalidad ajustada por riesgo está relacionada con la cantidad de enfermeras especializadas disponibles.
- Aumentar la proporción de enfermeras especializadas para los neonatos en cuidados intensivos y de alta dependencia podría aumentar la posibilidad de supervivencia en neonatos de bajo peso al nacer o prematuros.

Reconocimientos

Se agradece al Grupo del UK Neonatal Staffing Study, que proporcionó los datos del UKNNSS; a Gareth Parry, por proporcionar los índices de probabilidad de mortalidad; a John Norrie y Heather Bailie por los consejos sobre estadísticas originales, y a Peter Brocklehurst, Ron Gray y Maria Quigley por sus comentarios sobre el manuscrito.

Información sobre los autores

Karen E StC Hamilton, Margaret E Redshaw, Unidad de Epidemiología Perinatal Nacional, Universidad de Oxford, Reino Unido

William Tarnow-Mordi, Universidad de Sídney, Hospital Westmead y The Children's Hospital en Westmead, Sídney, Australia

Este trabajo fue financiado por el programa NHS Research and Development Executive, Mother and Child Health Programme (código de beca MCH:6-7). Uno de los autores (MR) realizó el trabajo en la Unidad de Epidemiología Perinatal Nacional, financiada por el Departamento de Salud de Inglaterra. Las opiniones expresadas en este artículo corresponden a los autores y no reflejan necesariamente las opiniones del Departamento de Salud.

Intereses en competencia: Ninguno.

Bibliografía

1. Buchan J. Global nursing shortages. *BMJ* 2002; 324:751-752.
2. Spurgeon D. Canada faces nurse shortage. *BMJ* 2000; 320:1030.
3. International Council of Nurses. ICN concerned over lack of progress to solve international nurse staffing crisis. *Brit J Nurs* 2003; 12:11.
4. Aiken LH, Clarke SP, Sloane DM. Hospital staffing, organization, and quality of care: Cross-national findings. *Int J Qual Health Care* 2002; 14:5-13.
5. Lamar J. Shortage of nurses in Japan leads to high accident rate. *BMJ* 2000; 320:1362h.
6. Tarnow-Mordi WO, Hau C, Warden A, Shearer AJ. Hospital mortality in relation to staff workload: a 4-year study in an adult intensive-care unit. *The Lancet* 2000; 356:185-189.
7. Ashcroft B, Elstein M, Boreham N, Holm S. Prospective semistructured observational study to identify risk attributable to staff deployment, training, and updating opportunities for midwives. *BMJ* 2003; 327:584-0.
8. CESDI. Project 27/28. An enquiry into quality of care and its effect on the survival of babies born at 27-28 weeks. Londres: TSO, 2003.
9. Emsley HCA, Wardle SP, Sims DG, y col. Increased survival and deterioration compared with 1984-9. *Archives of Disease in Childhood-Fetal and Neonatal Edition* 1998; 78:99-104.
10. Richardson DK, Gray JE, Gortmaker SL, y col. Declining Severity Adjusted Mortality: Evidence of Improving Neonatal Intensive Care. *Pediatrics* 1998; 102:893-899.
11. Field D, Draper ES. Survival and place of delivery following preterm birth: 1994-96. *Archives of Disease in Childhood-Fetal and Neonatal Edition* 1999; 80:F111-F114.
12. Milligan D. Neonatal intensive care provision in the United Kingdom 1992-3. *Archives of Disease in Childhood-Fetal and Neonatal Edition* 1997; 76:F197-F200.
13. Phibbs CS, Bronstein JM, Buxton E, y col. The Effects of Patient Volume and Level of Care at the Hospital of Birth on Neonatal Mortality. *JAMA* 1996; 276:1054-1059.
14. Tucker J, Parry G, Fowlie PW, y col. Organisation and delivery of perinatal services. *BMJ* 2004; 329:730-732.
15. Parmanum J, Field D, Rennie J, Steer P. National census of availability of neonatal intensive care. *BMJ* 2000; 321:727-729.
16. Hamilton K, Gould C, Tarnow-Mordi W. Hospital mortality in relation to staffing levels in the first three days of neonatal care, Proceedings of the 4th Annual

- Congress of the Perinatal Society of Australia and New Zealand 2000. Sídney, PSANZ, 2000.
17. Callaghan LA, Cartwright DW, O'Rourke P, y col. Infant to staff ratios and risk of mortality in very low birthweight infants. Archives of Disease in Childhood-Fetal and Neonatal Edition 2003; 88:F94.
 18. Dorling JS, Ahluwalia JS. Infant to staff ratios and risk of mortality in very low birth weight infants. Arch Dis Child 2003; 88:1138-113a.
 19. Redshaw ME, Harris A, Ingram JC. Delivering Neonatal Care: the neonatal unit as a working environment: a survey of neonatal nursing. Londres, HMSO, 1996.
 20. Williams S, Whelan A, Weindling AM, y col. Nursing staff requirements for neonatal intensive care. Arch Dis Child 1993;68:534-538.
 21. Audit Commission. Children First: Improving the Health Care of Sick Children. London: HMSO, 1993.
 22. British Association of Perinatal Medicine. Standards for Hospitals Providing Neonatal Intensive and High Dependency Care. 2ª ed. Diciembre de 2001). Londres: British Association of Perinatal Medicine, 2001.
 23. British Association of Perinatal Medicine. Standards for hospitals providing neonatal intensive care. Londres: BAPM, 1996.
 24. Network NN. Measuring neonatal nursing workload. Arch Dis Child 1993; 68:539-543.
 25. The UK Neonatal Staffing Study Group. Patient volume, staffing, and workload in relation to risk-adjusted outcomes in a random stratified sample of UK neonatal intensive care units: a prospective evaluation. The Lancet 2002; 359:99-107.
 26. Tucker J, Tarnow-Mordi W, Gould C, y col. UK neonatal intensive care services in 1996. Archives of Disease in Childhood-Fetal and Neonatal Edition 1999; 80:F233.
 27. Hanley JA, McNeil BJ. The meaning and use of the area under a receiver operating characteristic (ROC) curve. Radiology 1982; 143:29-36.
 28. Statistical Package for the Social Sciences. Chicago: SPSS Inc 1998.
 29. International Neonatal Network, Scottish Neonatal Consultants Group, Nurses Collaborative Study Group. Risk adjusted and population based studies of the outcome for high risk infants in Scotland and Australia. Archives of Disease in Childhood-Fetal and Neonatal Edition 2000; 82:F118-F123.
 30. Richardson D, Tarnow-Mordi WO, Lee SK. Risk Adjustment for Quality Improvement. Pediatrics 1999; 103:e255.
 31. Department of Health Maternity and Neonatal Workforce Group. Report to the Department of Health Children's Taskforce from the Maternity and Neonatal Workforce Group. London, Department of Health, 2003.
 32. Redshaw M, Hamilton K. A Survey of Current Neonatal Unit Organisation and Policy. Disponible en: http://www.npeu.ox.ac.uk/neonatalunitsurvey/neonatalunitsurvey_downloads/BLISS%20Final%20Report.pdf. Último acceso: 02-05-2006.
 33. Legislation Introduced to Set Minimum Nurse-to-Patient Ratios in Pennsylvania Hospitals. Disponible en: <http://www.ssmonline.org/News/ViewRelease.asp>, ReleaseID = 2211. Último acceso 28-03-2006.
 34. Buchan J. A certain ratio? The policy implications of minimum staffing ratios in nursing. J Health Serv Res Policy 2005; 10:239-244.
 35. Zupancic JAF, Richardson DK. Characterization of Neonatal Personnel Time Inputs and Prediction From Clinical Variables. A Time and Motion Study. J Perinatol 2002; 22:658-663.
 36. Adomat R, Hewison A. Assessing patient category/dependence systems for determining the nurse/patient ratio in ICU and HDU: a review of approaches. J Nurs Manag 2004;12:299-308.
 37. Richardson DK, Zupancic J, Escobar G, y col. A Critical Review of Cost Reduction in Neonatal Intensive Care II. Strategies for Reduction. J Perinatol 2001; 21:121-128.
 38. Tassone Kovner C, Bland Jones C, Gergen PJ. Nurse Staffing in Acute Care Hospitals, 1990-1996. Policy, Politics, Nursing Practice 2000; 1:194-204.
 39. The ECSURF (Economic Evaluation of Surfactant) Collaborative Study Group. Limited comparability of classifications of levels of neonatal care in UK units. Archives of Disease in Childhood-Fetal and Neonatal Edition 1998; 78:F179-F184.