

¹Heladia García,

²Mario Franco-Gutiérrez,

³Jorge Isaac Gutiérrez-Hernández

Cirugía en enterocolitis necrotizante en niños

Supervivencia y morbilidad

¹Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales

²Servicio de Cirugía de Alta Especialidad

³Servicio de Nutrición Parenteral

Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional Siglo XXI,
Instituto Mexicano del Seguro Social, Distrito Federal, México

Comunicación con: Heladia García

Tels: (55) 5627 6932 y 5627 6900, extensiones 22478, 22479, 22481

Correo electrónico: hely1802@gmail.com; hely1802@yahoo.com.mx,

Resumen

Introducción: la enterocolitis necrotizante es una enfermedad adquirida; de quienes desarrollan la enfermedad, cerca de 90 % es prematuro. Nuestro objetivo fue identificar la supervivencia y las causas de morbilidad durante el primer año de vida en niños con enterocolitis necrotizante y cirugía en la etapa neonatal.

Métodos: se estudiaron 32 niños con enterocolitis necrotizante (19 fallecidos y 13 supervivientes) que recibieron tratamiento quirúrgico en el periodo neonatal. Se registraron variables perinatales, tipo de cirugía, hallazgos quirúrgicos, morbilidad y supervivencia en la etapa neonatal y en el primer año de vida.

Resultados: a todos los niños se les realizó laparotomía, excepto a tres fallecidos en quienes se instaló sistema de drenado peritoneal. Las principales morbilidades en el primer año de vida fueron colestasis y obstrucción intestinal. La supervivencia en la etapa neonatal fue de 78 % y en el primer año de vida de 40.6 %.

Conclusiones: la morbilidad en el primer año se relacionó con la cirugía. La supervivencia fue alta en la etapa neonatal y descendió en el primer año de vida.

Palabras clave

enterocolitis necrotizante

prematuro

recién nacido de muy bajo peso

obstrucción intestinal

Summary

Objectives: to determine the survival rate and type of morbidity during the first year of life of infants with necrotizing enterocolitis (NEC) who underwent to surgical treatment.

Methods: a comparative and descriptive study was performed. Thirty two children with NEC (19 deaths and 13 survivals) who underwent to surgery during neonatal period were studied. Perinatal conditions, surgical procedures and findings, morbidity and survival rate during the first year of life were registered.

Results: all patients underwent to laparotomy, except three patients who died and were managed with peritoneal drainage only. During the first year of life, cholestasis and intestinal obstruction were the main causes of morbidity in survivals and deaths. Survival rate during neonatal period was 78 %, and 40.6 % in the first year of life.

Conclusions: morbidities during the first year of life were related to surgery. In this series, there was a high survival rate in neonatal period, which diminished in the first year of life.

Key words

enterocolitis, necrotizing

infant, premature

infant, very low birth weight

intestinal obstruction

La enterocolitis necrotizante es una enfermedad intestinal adquirida y la urgencia quirúrgica más común en los recién nacidos.¹⁻⁴ De los niños que desarrollan la enfermedad, cerca de 90 % es prematuro y de bajo peso al nacimiento, y a menudo cursa con alguna otra enfermedad asociada. El riesgo para desarrollar esta enfermedad es inversamente proporcional al peso al nacimiento y a la edad gestacional.^{5,6}

En los últimos años, el incremento en la incidencia de enterocolitis necrotizante se atribuye a los avances en los

cuidados perinatales obstétricos y neonatales, lo que ha permitido que los recién nacidos prematuros, sobre todo los extremos y de muy bajo peso, vivan lo suficiente para desarrollar la enfermedad.⁷ La frecuencia de enterocolitis necrotizante es variable, la mayoría de las tasas informadas provienen de centros únicos y existen muy pocos estudios poblacionales o multicéntricos. En algunas series, la frecuencia oscila entre 1 y 5 % de todos los ingresos a las unidades de cuidados intensivos neonatales o entre 0.5 y 5 pacientes por cada 1000 naci-

dos vivos.⁸⁻¹⁰ Los reportes de frecuencia entre los años 1987 y 2000 indicaron entre 1 y 22 % en los recién nacidos de muy bajo peso.^{11,12}

Aproximadamente 90 % de los niños que desarrollan la enfermedad recibió alimentación enteral y es muy raro que la presenten niños que nunca han sido alimentados.¹³

La enterocolitis necrotizante es menos frecuente en los recién nacidos a término, en quienes los datos clínicos y patológicos son similares a los encontrados en los prematuros, pero los factores de riesgo son diferentes. En ellos la enterocolitis necrotizante, por lo general, se asocia con asfíxia perinatal, policitemia, alteraciones respiratorias y malformaciones congénitas, entre las que destacan las cardíacas. Si la enfermedad no se reconoce y se trata oportunamente, la morbilidad y la mortalidad serán las mismas que en los prematuros.¹⁴⁻¹⁷

La mayoría de los niños con enterocolitis necrotizante amerita solo manejo médico, pero se estima que entre 20 y 40 % de los recién nacidos afectados requiere cirugía y hasta 51 % de los recién nacidos con muy bajo peso.^{18,19} Las tasas de letalidad en los pacientes intervenidos quirúrgicamente son altas, algunos autores indican que llega a 50 %. Son más altas en los niños más inmaduros y de menor peso, es decir, la letalidad y la morbilidad también son inversamente proporcio-

nales a la edad gestacional y al peso al nacer. La letalidad se relaciona tanto con el procedimiento quirúrgico como con el estado clínico subyacente. La mayoría de los neonatos cursa con morbilidad asociada: conducto arterioso, hemorragia intraventricular, síndrome de dificultad respiratoria, displasia broncopulmonar; algunos presentan necrosis intestinal generalizada o ameritan resecciones intestinales extensas.¹⁸⁻²⁴

Las tasas de supervivencia se han incrementado en el transcurso de los años: desde 48 % en el periodo entre 1988 y 1990, hasta 75 % en etapas posteriores. Se ha informado que en los niños menores de 28 semanas de gestación, la morbilidad quirúrgica es de 47 % y en los mayores de esta edad, de 29 %. Los niños con cirugía pueden desarrollar dehiscencia de la herida quirúrgica, fistulas enterocutáneas, abscesos intraabdominales, complicaciones de los estomas como prolapso, estenosis, retracción y necrosis, infección del sitio quirúrgico, obstrucción intestinal por bridas y estenosis intestinal.^{21,25} A largo plazo, la complicación posquirúrgica más importante es el síndrome de intestino corto.^{26,27}

El objetivo fue identificar la supervivencia y los principales tipos de morbilidad en el periodo neonatal y en el primer año de vida en los niños con enterocolitis necrotizante trata-

Cuadro I | Características generales de recién nacidos con enterocolitis necrotizante

Variable	Grupo I (n = 13)		Grupo II (n = 19)		p
	Mediana	Intervalo	Mediana	Intervalo	
Edad gestacional (semanas)	35	27-39	33	28-41	ns
Peso al nacer (g)	1690	850-3410	1650	650-3300	ns
Apgar 1 minuto	7	4-8	7	4-9	ns
Apgar 5 minutos	8	7-9	8	6-9	ns
Edad de inicio de la alimentación enteral (días)	5	1-20	2	1-41	ns
Tiempo de ayuno (días)	15	6-29	7	1-102	ns
Tiempo de nutrición parenteral total (días)	15	7-33	9	0-320	ns
Estancia intrahospitalaria (días)	27	12-212	12	1-102	ns
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	p
Sexo					
Femenino	4	30.8	7	36.8	ns
Masculino	9	69.2	12	63.2	ns
Vía de nacimiento					
Vaginal	3	23.1	5	26.3	ns
Cesárea	10	76.9	14	73.7	ns
Tipo de alimentación					
Leche materna exclusiva	0	—	0	—	—
Fórmula	4	30.8	9	47.4	ns
Ambas	5	38.5	2	10.5	ns

ns = no significativa ($p > 0.05$), grupo I = vivos, grupo II = fallecidos

Cuadro II | Características quirúrgicas de recién nacidos con enterocolitis necrotizante

Variable	Grupo I (n = 13)		Grupo II (n = 19)		p
Edad al momento de la cirugía (días)	13*	2-69**	9*	1-19**	ns
Peso al momento de la cirugía (g)	1700*	1100-3460**	1630*	650-300**	ns
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	
Indicación de la cirugía					
Plastrón palpable	8	61.5	10	52.6	ns
Aire libre	2	15.3	4	21.0	ns
Neumatosis extensa	2	15.3	1	5.2	ns
Paracentesis positiva	1	7.6	3	15.7	ns
Asa fija	0	0.0	1	5.2	ns
Procedimiento quirúrgico					
Derivación intestinal	9	69.2	13	68.4	ns
Resección y derivación	3	23.0	2	10.5	ns
Derivación peritoneal primaria	0	0.0	3	15.8	
Resección y anastomosis	1	7.6	0	0.0	ns
Solo exploración	0	0.0	1	5.3	ns
Hallazgos quirúrgicos			(n = 16)**		
Isquemia parcial	5	38.4	3	18.7	ns
Isquemia generalizada	3	23.0	6	37.5	—
Perforación múltiple	3	23.0	3	18.7	ns
Necrosis segmentaria	2	15.3	5	31.25	ns
Isquemia segmentaria	2	15.3	2	12.5	ns
Líquido libre	2	15.3	1	6.2	ns
Perforación única	1	7.6	6	37.5	ns
Membranas purulentas	1	7.6	2	12.5	ns
Necrosis generalizada	0	0.0	2	12.5	ns
Segmento resecado					
Colon	1	7.6	1	5.2	ns
Íleon	2	15.3	0	0	ns
Yeyuno	1	7.6	1	5.2	ns
Derivación intestinal	12	92.3	15	78.9	ns
Tipo de derivación					
Yeyunostomía	1	8.3	2	13.3	ns
Ileostomía	11	91.6	13	86.6	ns

*Mediana, **Intervalo

ns = no significativa ($p > 0.05$)

dos quirúrgicamente en la etapa neonatal y comparar los que sobrevivieron con los que fallecieron.

Métodos

Estudio observacional descriptivo, ambispectivo y comparativo, realizado en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social.

Se incluyeron recién nacidos con diagnóstico de enterocolitis necrotizante que requirieron tratamiento quirúrgico en la etapa neonatal y que tuvieron seguimiento en la consulta externa de cirugía neonatal. Se consideró enterocolitis necrotizante cuando se identificaron datos clínicos y radiológicos del estadio III de la clasificación de Bell²⁸ y datos quirúrgicos de isquemia, perforación o necrosis intestinal. Se formaron dos grupos: sobrevivientes (grupo I) y fallecidos (grupo II).

Se registró sexo, peso al nacimiento, edad gestacional, vía de nacimiento, calificación Apgar, edad del inicio de la alimentación enteral, indicación de la cirugía, edad y peso al momento de la cirugía, modalidad quirúrgica (laparotomía o drenado peritoneal), tipo de procedimiento quirúrgico (resección y anastomosis, resección y derivación, derivación intestinal, drenaje peritoneal primario, exploración), hallazgos quirúrgicos, complicaciones transquirúrgicas, longitud del segmento intestinal resecado, resección de la válvula ileocecal. La morbilidad se dividió en dos categorías: la ocurrida en el periodo neonatal y la que se manifestó en el primer año de vida. En la morbilidad neonatal se consideraron complicaciones como sepsis, estado de choque, insuficiencia renal aguda, dehiscencia de la anastomosis, oclusión intestinal, disfunción de la anastomosis, fístula enterocutánea, infección del sitio quirúrgico, reintervenciones quirúrgicas, ayuno prolongado, nutrición parenteral prolongada, estancia hospitalaria prolongada. En el primer año de vida se consideraron morbilidades como reintervención quirúrgica, colestasis, síndrome de intestino corto, sepsis, rehospitalizaciones y alteración del crecimiento. También se evaluó la supervivencia en el periodo neonatal y en el primer año de vida.

Se realizó análisis descriptivo. En la comparación de los grupos se usó χ^2 o prueba exacta de Fisher para las variables cualitativas y *U* de Mann-Whitney para las variables cuantitativas. Para el análisis de supervivencia se utilizó la prueba de Kaplan-Meier.

Resultados

La muestra fue de 32 pacientes. Para el análisis se formaron dos grupos: supervivientes (grupo I, $n = 13$) y fallecidos (grupo II, $n = 19$).

La edad gestacional, el peso al nacimiento y el tiempo de inicio de la alimentación enteral se pueden observar en el cuadro I.

Los principales datos clínicos y radiológicos para el diagnóstico de enterocolitis necrotizante fueron distensión abdominal en ambos grupos, seguido de plastrón palpable en 61.5 % de los niños del grupo I y en 52.6 % del grupo II, salida de líquido biliar por sonda orogástrica (30.7 *adversus* 36.8 %), evacuaciones con sangre (30.7 *adversus* 31.5 %), cambios de coloración en la pared abdominal (23 *adversus* 42.1 %), neumatosis intestinal (23 *adversus* 10.5 %), aire libre (15.3 *adversus* 21 %) y asa fija (15.3 *adversus* 5.2 %).

En ambos grupos, la indicación más frecuente de cirugía fue el plastrón, seguido de aire libre y neumatosis extensa. A 100 % de los niños del grupo I se les realizó laparotomía. De los niños del grupo II, a 84.2 % se le realizó laparotomía y a tres, drenado peritoneal primario (15.8 %) debido a que no fue posible la primera. A cuatro pacientes del grupo I y a dos del grupo II se les realizó resección intestinal, la longitud resecada osciló entre 10 y 20 cm. En 69.2 % de los niños del grupo I y 68.4 % del grupo II se realizó derivación intestinal. La duración de la derivación fue entre 22 y 256 días en los niños del grupo I y entre 1 y 316 días en los del grupo II. La válvula ileocecal se resecó solo en un paciente del grupo I (cuadro II).

Todos los niños presentaron algún tipo de morbilidad. Las principales en el periodo neonatal en el grupo I fueron choque (46.1 %), infección del sitio quirúrgico (38.4 %) y oclusión intestinal (23 %); en el grupo II, choque (84.2 %), sepsis (78.9 %) e insuficiencia renal aguda (42.1 %).

En la etapa neonatal se reintervino quirúrgicamente a 38.4 % de los pacientes del grupo I y 21 % del grupo II. Las principales causas fueron la perforación y la obstrucción intestinal.

Permanecieron en ayuno por más de 14 días posteriores a la cirugía ($p = 0.06$), 38.4 % del grupo I y 43.7 % del grupo II. Todos los niños, excepto cuatro, recibieron nutrición parenteral. Ocho pacientes de cada grupo recibieron nutrición parenteral prolongada (cuadro III).

En el primer año de vida, la morbilidad más frecuente en los niños del grupo I fue colestasis (46.1 %), oclusión intestinal (38.4 %) y alteraciones en el crecimiento (69.2 %); y en el grupo II, colestasis (42.1 %), alteraciones en el crecimiento (68.4 %) y síndrome de intestino corto (21 %).

Respecto a las reintervenciones quirúrgicas, tres niños del grupo I ameritaron una; del grupo II, uno se reintervino en una ocasión, uno en dos y tres en tres. En ambos grupos, el principal motivo fue la obstrucción intestinal.

Requirió al menos una rehospitализación por oclusión intestinal durante el seguimiento, 84.6 % ($n = 11$) de los pacientes del grupo I y 10.5 % ($n = 2$) del grupo II.

Las alteraciones en el crecimiento se presentaron en 69.2 % de los niños del grupo I y en 68.4 % del grupo II (cuadro IV).

Cuadro III Morbilidad en el periodo neonatal en niños con enterocolitis necrotizante tratados quirúrgicamente

Morbilidad	Grupo I (n = 13)		Grupo II (n = 19)		p
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	
No quirúrgica					
Sepsis	2	15.3	15	78.9	0.001
Choque	6	46.1	16	84.2	0.04
Insuficiencia renal aguda	0	0	8	42.1	0.01
Ayuno prolongado	5	38.4	9	43.7	ns
NPT prolongada (> 14 días)	8	61.5	8	36.8	ns
Estancia hospitalaria prolongada	12	92.3	8	42.1	0.008
Quirúrgica					
Oclusión intestinal	2	15.3	4	21.0	ns
Fístula enterocutánea	2	15.3	4	21.0	ns
Dehiscencia de la anastomosis	2	15.3	2	15.7	ns
Disfunción de la derivación	2	15.3	3	15.7	ns
Infección del sitio quirúrgico	5	38.4	7	36.8	ns
Incisional superficial	2	40.0	2	28.5	ns
Incisional profunda	2	40.0	4	57.1	ns
De órganos y espacios	1	20.0	1	14.2	ns
Pacientes reintervenidos	5	38.5	4	21.0	ns
Motivo de las reintervenciones					
Perforación intestinal	4	80.0	2	50.0	ns
Obstrucción intestinal	1	20.0	2	50.0	ns

Grupo I = sobrevivientes, grupo II = fallecidos
NPT = nutrición parenteral total, ns = no significativa

En el cuadro V se describe la morbilidad no relacionada con la enterocolitis necrotizante; 53.8 % en el grupo I y 52.6 % en el grupo II.

La supervivencia en la etapa neonatal fue de 78.1 %. De los siete fallecimientos, cuatro fueron en la primera semana de vida. La causa de muerte fue choque séptico en todos, cuatro niños presentaron insuficiencia renal aguda y dos, coagulación intravascular diseminada.

La supervivencia en el primer año de vida fue de 40.6 % (figura 1). Las causas de muerte fueron choque séptico en ocho pacientes (tres con insuficiencia renal aguda), insuficiencia hepática en dos, bloqueo auriculoventricular completo en uno e insuficiencia respiratoria secundaria a neumotórax en uno.

En el periodo neonatal, todas las muertes estuvieron relacionadas con enterocolitis necrotizante; posterior a esta edad cinco no estuvieron relacionadas. La supervivencia

relacionada directamente con la enterocolitis fue de 56.2 % en el primer año de vida.

Discusión

Los pacientes de los dos grupos estudiados fueron similares en cuanto al peso al nacimiento y a la edad gestacional. No se observó mayor letalidad en los niños con peso más bajo o con menor edad gestacional, como se ha informado en otras investigaciones.^{1,18,21,24}

Cabe destacar que 15 % de los pacientes tuvo asfisia perinatal y solo dos, cardiopatías congénitas cianógenas. De acuerdo con los estudios publicados, la hipoxia tiene menos relación con la enterocolitis de lo que se creía y en la génesis de esta enfermedad desempeñan un papel más importante la premadurez, los incrementos rápidos en la alimentación enteral, la coloniza-

Cuadro IV | Morbilidad en el primer año de vida en niños con enterocolitis necrotizante

Variable	Grupo I (n = 13)		Grupo II (n = 19)		p
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	
Colestasis	6	46.1	8	42.1	ns
Falla hepática	0	0.0	3	15.7	ns
Síndrome de intestino corto	2	15.3	4	21.0	ns
Reintervenciones quirúrgicas	2	15.3	5	26.3	ns
Motivo de la reintervención*					
Obstrucción intestinal	2	100.0	2	40.0	ns
Fístula enterocutánea	0	0.0	2	40.0	–
Dehiscencia de la anastomosis	0	0.0	1	20.0	–
Disfunción de la derivación	0	0.0	1	20.0	–
Perforación intestinal	0	0.0	1	5.2	–
Colecciones intraabdominales	0	0.0	1	5.2	–
Rehospitalizaciones	11	84.6	2	10.5	0.001
Motivo de la rehospitalización					
Obstrucción intestinal	5	45.4	1	50.0	ns
Diarrea	3	27.2	0	0.0	–
Intolerancia a la vía enteral	2	18.1	0	0.0	–
Enfermedad por reflujo gastroesofágico	1	9.0	0	0.0	–
Sepsis	1	9.0	0	0.0	–
Sangrado de tubo digestivo	1	9.0	1	50.0	ns
Alteraciones en el crecimiento	9	69.2	13	68.4	ns

Grupo I = sobrevivientes, grupo II = fallecidos; *Algunos pacientes se reintervinieron en más de una ocasión
ns = no significativa (p > 0.05)

ción intestinal por microorganismos patógenos y los mediadores de la inflamación, ya que la enterocolitis necrotizante ocurre después del nacimiento y con poca frecuencia en los neonatos que nunca han sido alimentados. La hipoxia isquémica puede contribuir a la patogénesis de esta enfermedad, pero probablemente tiene un papel secundario.^{5,8,23,29,30}

La modalidad quirúrgica más empleada fue la laparotomía. A tres niños del grupo II se realizó solo drenado peritoneal primario, debido a que se encontraban clínicamente inestables para someterlos a un procedimiento quirúrgico. Algunos autores están a favor del drenado peritoneal primario y lo consideran una medida inicial debido a que la cirugía abdominal y los efectos de la anestesia incrementan la inestabilidad hemodinámica, lo que ocasiona hipotensión, fuga a tercer espacio e hipotermia.³¹ Quienes argumentan a favor de la laparotomía como medida inicial de tratamiento indican que el drenado peritoneal primario no sustituye a la laparotomía, ya que hasta 83 % de los pacientes requiere posteriormente tratamiento quirúrgico por obstrucción intestinal, sepsis o fístu-

la enterocutánea no controlada. Señalan también que los pacientes tratados con laparotomía inicial tienen menor mortalidad comparados con los que se tratan con drenado peritoneal primario.³² Moss y sus colaboradores³³ no encontraron diferencias significativas en la tasa de supervivencia al comparar las dos modalidades quirúrgicas, sin embargo, no hay estudios aleatorizados y controlados que clarifiquen cuál de los dos tratamientos es la mejor opción inicial.³⁴

En el grupo II, 18.7 % tuvo perforación múltiple y 37.5 %, perforación única; no se encontró diferencia significativa al efectuar la comparación con el grupo I. La necrosis parcial o generalizada se encontró solo en los niños del grupo II. Según la literatura médica, esta condición es la que más se asocia con mal pronóstico para la vida, sobre todo la necrosis generalizada, que incrementa la mortalidad hasta 100 % en los prematuros extremos.²³ La necrosis es una situación que no se puede predecir antes de la cirugía y se relaciona con afectación grave del estado clínico del paciente, rápida progresión de los síntomas y poca respuesta a las maniobras de estabilización.²¹

Cuadro V Morbilidad asociada en recién nacido con enterocolitis necrotizante

Variable	Grupo I (n = 13)		Grupo II (n = 19)		p
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	
Displasia broncopulmonar	4	30.7	2	10.5	ns
Crisis convulsivas	3	23.0	3	15.7	ns
Hemorragia intraventricular	3	23.0	2	10.5	ns
Enfermedad por reflujo gastroesofágico	2	15.3	3	15.7	ns
Lesión de vía aérea	2	15.3	3	15.7	ns
Hipotiroidismo	1	7.6	2	10.5	ns
Retinopatía del prematuro	1	7.6	0	0.0	ns
Hemorragia pulmonar	0	0.0	2	10.5	ns
Neumotórax	0	0.0	1	5.2	ns
Hidrocefalia	0	0.0	1	5.2	ns
Hemorragia intracraneal	0	0.0	1	5.2	ns
Meningoencefalitis	0	0.0	1	5.2	ns
Conducto arterioso permeable	0	0.0	1	5.2	ns
Sangrado de tubo digestivo alto	0	0.0	1	5.2	ns

Grupo I = sobrevivientes, grupo II = fallecidos, ns = no significativa ($p > 0.05$)

Algunos pacientes tuvieron más de una enfermedad

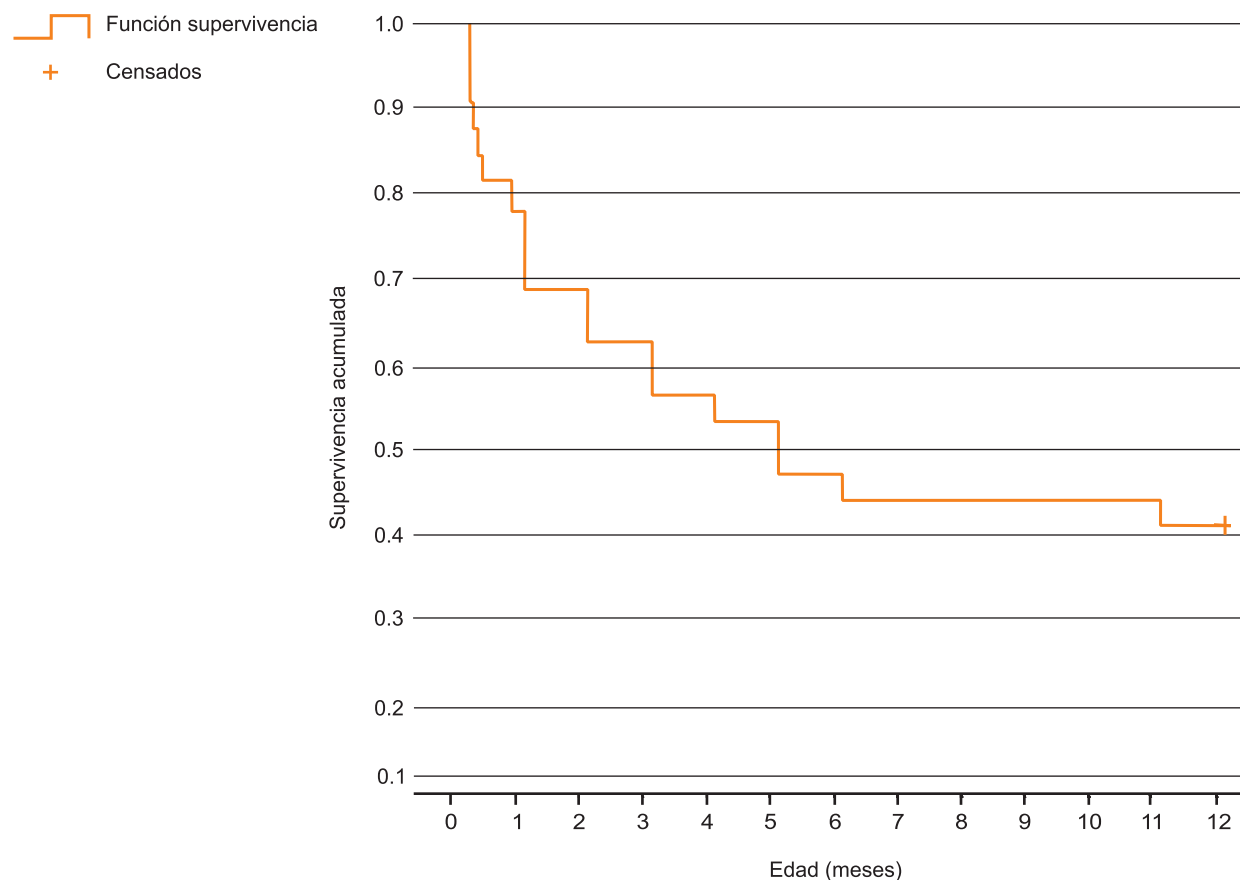


Figura 1 Curva de supervivencia en la que se incluyen las muertes por todas las causas en el primer año de vida, en niños que cursaron con enterocolitis necrotizante

La infección en la herida quirúrgica se presentó de manera similar en los pacientes de ambos grupos, con frecuencia alta al comparar con investigaciones previas, que indican entre 11.7 y 13.5 %.^{18,35}

El principal motivo de reintervención quirúrgica en ambos grupos fue la perforación intestinal. Después del periodo neonatal, el motivo más frecuente fue la obstrucción intestinal. La frecuencia de complicaciones quirúrgicas fue menor que la señalada por Chwals.³⁶

El síndrome de intestino corto se presentó en 15.3 % de los pacientes del grupo I y en 21 % del grupo II. Sharma y sus colaboradores³⁷ informaron una frecuencia mayor de síndrome de intestino corto (46 %) en los niños con laparotomía, aunque no señalaron si se realizó o no resección intestinal.

Las morbilidades más comunes en los niños con síndrome de intestino corto siguen siendo la sepsis, relacionada con catéter venoso o sobrecrecimiento bacteriano, y la colestasis, relacionada con el ayuno y la nutrición parenteral prolongada.³⁸ Por ello, se recomienda hacer el máximo esfuerzo en preservar la mayor longitud de intestino delgado para evitar en lo posible el síndrome de intestino corto,²⁷ cuya menor frecuencia en nuestra serie pudo deberse a que solo en seis niños se realizó resección intestinal.

Todos los pacientes con ayuno prolongado (38.4 % del grupo I y 43.7 % del grupo II) y todos los pacientes con síndrome de intestino corto presentaron colestasis. De los pacientes con colestasis, 15.7 % evolucionó a falla hepática fulminante. Como ya es conocido, uno de los mayores problemas relacionados con el ayuno prolongado es que se requiere nutrición parenteral por tiempo prolongado, lo que se asocia con colestasis, que a su vez puede evolucionar a falla hepática y muerte.³⁵

No se observó diferencia en el porcentaje de niños con peso y talla por debajo del percentil 10 en ambos grupos. Hintz y sus colaboradores,³⁹ en un estudio multicéntrico de seguimiento en pacientes menores de 1000 g, encontraron que a los 18 meses 70 % y 48 % de los niños tenían el peso y la talla por debajo del percentil 10, respectivamente. Ladd⁴⁰ encontró 60 % de los niños con peso por debajo del percentil 10 al año de edad y 35 % a los dos años.

La supervivencia en la etapa neonatal fue de 78 % y en el segundo mes, de 62 %, superior a los porcentajes informados por Ketzer,²⁴ quien registró 58.2 y 53.8 %, respectivamente.

Anveden-Hertzberg²⁰ señaló una supervivencia de 75 %, sin embargo, en ese estudio se excluyeron del análisis los pacientes con panenterocolitis y el seguimiento fue solo en las primeras horas del posoperatorio. Snyder²³ identificó una supervivencia al final de la etapa neonatal en niños menores de 1000 g de 56 % y de 72 % en los mayores de 1000 g, pero no analizó por separado a los quirúrgicos y a quienes solo recibieron manejo médico.

La supervivencia a mediano plazo (un año) fue de 40.6 %. En el estudio multicéntrico de Hintz,³⁹ la supervivencia fue de 55 % al momento del egreso hospitalario y no se logró el seguimiento de todos los pacientes hasta el año de edad. Walsh y sus colaboradores² reportaron una supervivencia de 52 % a los 20 meses, aunque 36 % de su muestra correspondió a pacientes con enterocolitis necrotizante que recibieron solo manejo médico.

Si se excluyen del análisis a los pacientes que fallecieron por causa no relacionada con la enterocolitis, la supervivencia al año de edad se incrementa a 56.2 %, discretamente superior a la registrada por Walsh,² sin embargo, los pacientes estudiados no son comparables y de cualquier forma la supervivencia no es alentadora, ya que cerca de la mitad de los pacientes con enterocolitis necrotizante que ameritaron cirugía en el periodo neonatal falleció en el primer año de edad.

Conclusiones

En el seguimiento de los niños con enterocolitis necrotizante con tratamiento quirúrgico, se identificó que la supervivencia en la etapa neonatal es alta y similar a la informada en la literatura, sin embargo, en el primer año de vida disminuyó en forma importante. La morbilidad se presentó en todos los pacientes: en el periodo neonatal, en el grupo I estuvo relacionada con la cirugía y en el grupo II, con procesos infecciosos. La morbilidad en el primer año de vida se relacionó principalmente con el proceso quirúrgico. Se encontró también que la mayoría de los supervivientes tiene afectación del peso al año de edad.

Debido a que la morbilidad y la mortalidad en los niños con enterocolitis necrotizante tratados quirúrgicamente es alta, los médicos que atienden recién nacidos deben evitar el desarrollo de esta enfermedad o limitar, en lo posible, su progresión a etapas que requieran resolución quirúrgica.

Referencias

1. Jesse N, Neu J. Necrotizing enterocolitis: relationship to innate immunity, clinical features, and strategies for prevention. *Neoreviews* 2006;7(3):143-150.
2. Walsh MC, Kliegman RM, Hack M. Severity of necrotizing enterocolitis: Influence on outcome at 2 years of age. *Pediatrics* 1989;84(5):808-814.

3. Simon NP. Follow-up for infants with necrotizing enterocolitis. *Clin Perinatol* 1994;21(2):411-424.
4. Kliegman RM, Fanaroff AA. Necrotizing enterocolitis. *N Engl J Med* 1984;310(17):1093-1103.
5. Lin PW, Stoll BJ. Necrotizing enterocolitis. *Lancet* 2006;368(9543):1271-1283.
6. Holman RC, Stoll BJ, Clarke MJ, Glass RI. The epidemiology of necrotizing enterocolitis infant mortality in the

- United States. *Am J Public Health* 1997;87(12):2026-2031.
7. Neu J, Walker WA. Necrotizing enterocolitis. *N Engl J Med* 2011;364(3):255-264.
8. Stoll BJ. Epidemiology of necrotizing enterocolitis. *Clin Perinatol* 1994;21(2):205-218.
9. Llanos AR, Moss ME, Pinzón MC, Dye T, Sinkin RA, Kendig JW. Epidemiology of neonatal necrotizing enterocolitis: a population-based study. *Pediatr Perinat Epidemiol* 2002;16(4):342-349.
10. Guthrie SO, Gordon PV, Thomas V, Thorp JA, Peabody J, Clark RH. Necrotizing enterocolitis among neonates in the United States. *J Perinatol* 2003;23(4):278-285.
11. Lemons JA, Bauer CR, Oh W, Korones SB, Papile L, Stoll BJ, et al. Very low birth weight outcomes of the National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network, January 1995 through December 1996. *Pediatrics* 2001;107(1):e1.
12. Fanaroff AA, Hack M, Walsh MC. The NICHD neonatal research network: changes in practice and outcomes during the first 15 years. *Semin Perinatol* 2003;27(4):281-287.
13. Berseth CL. Feeding strategies and necrotizing enterocolitis. *Curr Opin Pediatr* 2005;17(2):170-173.
14. Maayan-Metzger A, Itzhak A, Mazkereth R, Kuint J. Necrotizing enterocolitis in full-term infants: case-control study and review of the literature. *J Perinatol* 2004;24(8):494-499.
15. Wilson R, del Portillo M, Schmidt E, Feldman RA, Kanto WP Jr. Risk factors for necrotizing enterocolitis in infants weighing more than 2,000 grams at birth: case-control study. *Pediatrics* 1983;71(1):19-22.
16. McElhinney DB, Hedrick HL, Bush DM, Pereira GR, Stafford PW, Gaynor JW, et al. Necrotizing enterocolitis in neonates with congenital heart disease: risk factors and outcomes. *Pediatrics* 2000;106(5):1080-1087.
17. Ostlie DJ, Spilde TL, St Peter SD, Sexton N, Millar KA, Sharp RJ, et al. Necrotizing enterocolitis in full-term infants. *J Pediatr Surg* 2003;38(7):1039-1042.
18. Blakely ML, Lally KP, McDonald S, Brown RL, Barnhart DC, Ricketts RR, et al. Postoperative outcomes of extremely low birth-weight infants with necrotizing enterocolitis or isolated intestinal perforation: a prospective cohort study by the NICHD Neonatal Research Network. *Ann Surg* 2005;241(6):984-994.
19. Henry MC, Lawrence Moss R. Surgical therapy for necrotizing enterocolitis: bringing evidence to the bedside. *Semin Pediatr Surg* 2005;14(3):181-190.
20. Anveden-Hertzberg L, Gauderer MW. Surgery is safe in very low birthweight infants with necrotizing enterocolitis. *Acta Paediatr* 2000;89(2):242-245.
21. Ehrlich PF, Sato TT, Short BL, Hartman GE. Outcome of perforated necrotizing enterocolitis in the very low-birth weight neonate may be independent of the type of surgical treatment. *Am Surg* 2001;67(8):752-756.
22. Voss M, Moore SW, van der Merwe I, Pieper C. Fulminating necrotizing enterocolitis: outcome and prognostic factors. *Pediatr Surg Int* 1998;13(8):576-580.
23. Snyder CL, Gittes GK, Murphy JP, Sharp RJ, Ashcraft KW, Amoury RA. Survival after necrotizing enterocolitis in infants weighing less than 1,000 g: 25 years' experience at a single institution. *J Pediatr Surg* 1997;32(3):434-437.
24. de Souza JC, da Motta UI, Ketzer CR. Prognostic factors of mortality in newborns with necrotizing enterocolitis submitted to exploratory laparotomy. *J Pediatr Surg* 2001;36(3):482-486.
25. Horwitz JR, Lally KP, Cheu HW, Vázquez WD, Grosfeld JL, Ziegler MM. Complications after surgical intervention for necrotizing enterocolitis: a multicenter review. *J Pediatr Surg* 1995;30(7):994-998.
26. Janik JS, Ein SH, Mancer K. Intestinal stricture after necrotizing enterocolitis. *J Pediatr Surg* 1981;16(4):438-443.
27. Petty JK, Ziegler MM. Operative strategies for necrotizing enterocolitis: the prevention and treatment of short-bowel syndrome. *Semin Pediatr Surg* 2005;14(3):191-198.
28. Bell MJ, Ternberg JL, Feigin RD, Keating JP, Marshall R, Barton L, et al. Neonatal necrotizing enterocolitis: therapeutic decisions based upon clinical staging. *Ann Surg* 1978;187(1):1-7.
29. Neu J. The "myth" of asphyxia and hypoxia-ischemia as primary causes of necrotizing enterocolitis. *Biol Neonate* 2005;87(2):97-98.
30. Nowicki PT, Nankervis CA. The role of the circulation in the pathogenesis of necrotizing enterocolitis. *Clin Perinatol* 1994;21(2):219-234.
31. Demestre X, Ginovart G, Figueras-Aloy J, Porta R, Krauel X, García-Alix A, et al. Peritoneal drainage as primary management in necrotizing enterocolitis: a prospective study. *J Pediatr Surg* 2002;37(11):1534-1539.
32. Camberos A, Patel K, Applebaum H. Laparotomy in very small premature infants with necrotizing enterocolitis or focal intestinal perforation: postoperative outcome. *J Pediatr Surg* 2002;37(12):1962-1965.
33. Moss L, Dimmitt RA, Barnhart DC, Sylvester KG, Brown RL, Powell DM, et al. Laparotomy versus peritoneal drainage for necrotizing enterocolitis and perforation. *N Engl J Med* 2006;354(21):2225-2234.
34. Henry MCW, Moss RL. Laparotomy versus peritoneal drainage for perforated necrotizing enterocolitis. *Neoreviews* 2006;7(9):456-462.
35. Pratt CA, García MG, Kerner JA Jr. Nutritional management of neonatal and infant liver disease. *Neoreviews* 2001;2(9):215-222.
36. Chwals WJ, Blakely ML, Cheng A, Neville HL, Jaksic T, Cox CS Jr, et al. Surgery-associated complications in necrotizing enterocolitis: a multiinstitutional study. *J Pediatr Surg* 2001;36(11):1722-1724.

37. Sharma R, Tepas JJ 3rd, Mollitt DL, Pieper P, Wludyka P. Surgical management of bowel perforations and outcome in very low-birth-weight infants ($\leq$ or $=$ 1,200 g). *J Pediatr Surg* 2004;39(2):190-194.
38. Sigalet DL. Short bowel syndrome in infants and children: an overview. *Semin Pediatr Surg* 2001;10(2):49-55.
39. Hintz SR, Kendrick DE, Stoll BJ, Vohr BR, Fanaroff AA, Donovan EF, et al. Neurodevelopmental and growth outcomes of extremely low birth weight infants after necrotizing enterocolitis. *Pediatrics* 2005;115(3):696-703.
40. Ladd AP, Rescorla FJ, West KW, Scherer LR 3rd, Engum SA, Grosfeld JL. Long-term follow-up after bowel resection for necrotizing enterocolitis: factors affecting outcome. *J Pediatr Surg* 1998;33(7):967-972.