

Capítulo 2: Consideraciones quirúrgicas

Mark Puder

El neonato no es simplemente un niño pequeño. Los cuidados prequirúrgicos y posquirúrgicos de los neonatos requieren especial atención y la colaboración entre especialistas clínicos y quirúrgicos.

Estabilización y transporte del neonato para la cirugía

Los recién nacidos con problemas que requieren cirugía suelen ser derivados de hospitales comunitarios a centros de mayor complejidad. Es importante que haya una comunicación fluida entre el centro que lo deriva y el centro que acepta al niño, incluidos el cirujano y su equipo médico.

CENTRO QUE DERIVA AL NIÑO

Este centro debe

- Proporcionar detalles sobre el o los problemas específicos del bebé, su peso de nacimiento, accesos vasculares, medicaciones e infusiones intravenosas (IV).
- Hacer copias apropiadas de los registros (incluidas las historias clínicas de la madre y del niño) y radiografías para enviar junto con el paciente.
- Comenzar la estabilización y el tratamiento del niño. Consúltese el material en este capítulo así como las recomendaciones en detalle en los capítulos siguientes para diagnósticos específicos.

CENTRO QUE ACEPTA AL NIÑO

Este centro debe

- Proporcionar instrucciones sobre cualquier recomendación específica relacionada con el tratamiento.
- Informar a los profesionales que recibirán al niño (neonatólogos y cirujanos) sobre los problemas que puede presentar el paciente, su condición, los accesos vasculares, sus necesidades específicas.
- Informar a todos los miembros pertinentes del equipo que partici-

parán en la atención del paciente (neonatólogo, radiólogo y anestesiólogo).

PREPARACIÓN PREQUIRÚRGICA DEL RECIÉN NACIDO

- Confirmar el grupo y factor sanguíneos, y pruebas de compatibilidad cruzada.
- Completar formularios de consentimiento para cirugía y anestesia.
- A los bebés con posibles anomalías cardíacas se les debe solicitar un electrocardiograma, radiografía de tórax y determinar la presión arterial en las cuatro extremidades para facilitar una evaluación cardiológica.
- Se debe administrar a los recién nacidos una dosis de 1 mg de vitamina K por vía intramuscular para prevenir la enfermedad hemorrágica del recién nacido. Los bebés que pesan menos de 1 kg deben recibir sólo 0,5 mg. Esto a veces se omite cuando el parto es difícil o durante la reanimación, y puede llevar a complicaciones hemorrágicas desastrosas.

Enfermedades que requieren cirugía en el período neonatal

Consulte también los capítulos sobre enfermedades específicas para un mejor análisis.

FÍSTULA TRAQUEOESOFÁGICA Y ATRESIA ESOFÁGICA

- Debe mantenerse la cabeza del bebé en un ángulo de 45 grados. Debe introducirse una sonda nasogástrica por la nariz o la boca y dejar la aspiración continua para mantener vacío el reservorio superior.
- Debe evitarse el uso de la máscara y la bolsa de reanimación en el caso de fístula traqueoesofágica distal para evitar la distensión gástrica, y alteraciones respiratorias o perforación gástrica.
- Evitar la palpación abdominal debido a que puede causar reflujo del contenido gástrico hacia los pulmones a través de una fístula distal.
- Buscar anomalías vertebrales, anales, cardíacas, traqueales, esofágicas, renales y de los miembros. Si bien no es necesario realizarlo antes del transporte, se recomienda efectuar un ecocardiograma preoperatorio a todos estos pacientes con el fin de establecer si hay un

arco aórtico derecho o izquierdo. Esto determinará el lado de la toracotomía para la reparación.

- La distensión abdominal es una urgencia quirúrgica. Esto puede causar un paro cardíaco debido a la compresión pulmonar y el reflujo hacia la tráquea con neumonitis aguda potencialmente fatal.
- Debe pegarse un angiocatéter de gran calibre (14 French) a la cuna del bebé para una descompresión gástrica rápida en caso de que se desarrolle en forma súbita una distensión potencialmente fatal.

OBSTRUCCIÓN INTESTINAL

El diagnóstico y tratamiento de la obstrucción intestinal en los lactantes son diferentes que en los niños mayores. Las causas frecuentes de obstrucción intestinal son las atresias intestinales, la enfermedad de Hirschsprung, el íleo meconial y la malrotación.

- El vómito bilioso en un lactante indica un vólvulo intestinal hasta que se demuestre lo contrario. Es una emergencia quirúrgica.
- Todos los lactantes requieren una vía IV adecuada y una sonda nasogástrica cuando se sospecha una obstrucción intestinal.
- Las radiografías simples en un neonato no permiten distinguir entre una obstrucción del intestino delgado o del intestino grueso, debido a que no se puede detectar las haustras. Una vez que se llena el colon con un agente de contraste, se puede determinar si las asas dilatadas corresponden al colon o al intestino delgado.
- La gastrografina es muy hiperosmolar y puede causar una pérdida rápida de líquido hacia el tracto gastrointestinal. Esto puede llevar a un cuadro de deshidratación y shock. Se debe colocar siempre un acceso IV e hidratar en forma adecuada antes de efectuar un estudio con gastrografina.

ATRESIA INTESTINAL

La atresia intestinal ocurre en el siguiente orden de frecuencia decreciente: íleo, duodeno, yeyuno, colon y píloro. Las historias prenatal y perinatal pueden ayudar a localizar el sitio de la atresia. La ecografía prenatal diagnóstica que revela un estómago o duodeno dilatado puede indicar atresia duodenal. La distensión abdominal se observa en la mayoría de los recién nacidos con atresia intestinal, si bien puede ser mínima o estar ausente durante las primeras 48 horas de vida. Los vómitos pueden aparecer durante las primeras 48 horas de vida. Los vómitos son biliosos excepto en la atresia pilórica.

- Se deben realizar radiografías simples de abdomen en todos los casos. La presencia de una doble burbuja en la atresia duodenal es patognomónica, y no están indicados estudios de contraste. La presencia de múltiples asas dilatadas sugiere una atresia distal, en este caso es necesario un estudio de contraste.
- El enema con contraste es útil para identificar microcolon, que es un hallazgo muy fiable para diagnosticar tanto una obstrucción del intestino delgado como para confirmar la permeabilidad del colon.
- Hasta un tercio de los niños con atresia duodenal tienen trisomía del par 21. Estos niños pueden presentar anomalías cardíacas complejas. Todos los niños con atresia duodenal requieren una evaluación cardiológica antes de la cirugía.

ENFERMEDAD DE HIRSCHSPRUNG

La enfermedad de Hirschsprung recibe también el nombre de megacolon aganglionar congénito. Es una causa frecuente de obstrucción intestinal neonatal. En esta enfermedad hay ausencia de células ganglionares que causan una obstrucción funcional debido a una peristalsis defectuosa. El segmento aganglionar puede estar limitado al rectosigmoides o extenderse en sentido proximal hasta comprometer todo el colon o incluso el estómago. Los síntomas son inespecíficos e incluyen la ausencia de eliminación de meconio durante las primeras 48 horas de vida, distensión abdominal episódica, estreñimiento o diarrea. El proceso diagnóstico comienza con un enema con contraste. Suele observarse una zona de transición en el recto estrecho con una dilatación proximal del colon; no obstante, este hallazgo suele estar ausente en los lactantes. Si el enema con contraste es normal y existe una alta sospecha de enfermedad de Hirschsprung, debe solicitarse una radiografía simple de abdomen al día siguiente. La presencia de contraste retenido en el colon en este estudio de seguimiento resulta fuertemente sugestiva de enfermedad de Hirschsprung.

- El diagnóstico de enfermedad de Hirschsprung se confirma mediante la biopsia por succión de la mucosa rectal o por biopsia de espesor completo del recto en la que se observa la ausencia de células ganglionares y nervios hipertróficos en el plexo mientérico de la capa muscular. Existe también un aumento de la acetilcolinesterasa en el recto aganglionar.
- El tratamiento inicial de la enfermedad de Hirschsprung es la irrigación del recto con solución fisiológica cada 6 horas. A medida que

el lactante presente deposiciones con las irrigaciones y el abdomen se descomprima de manera adecuada, puede indicarse una alimentación a libre demanda.

- Se puede realizar una cirugía perineal primaria neonatal, con o sin asistencia laparoscópica una vez que el lactante se encuentre clínicamente estable. Nosotros evitamos realizar una colostomía en la mayoría de los casos de enfermedad de Hirschsprung.
- La colostomía puede estar indicada para la enterocolitis o cuando no se logra la descompresión adecuada con la irrigación. La enfermedad de Hirschsprung que afecta largos segmentos también puede requerir la realización de un estoma.

ÍLEO MECONIAL

El íleo meconial corresponde a casi un tercio de las obstrucciones del intestino delgado en los neonatos. Afecta a aproximadamente el 15% de los lactantes con fibrosis quística. Sin embargo, el 90% de los pacientes con íleo meconial tiene fibrosis quística. La incidencia de fibrosis quística en los Estados Unidos es de 1 cada 3.000 nacidos vivos. Las niñas y los varones son afectados por igual. Es extremadamente rara en poblaciones no caucásicas.

- El diagnóstico de íleo meconial se sospecha en el lactante que desarrolla una distensión abdominal generalizada, vómitos biliosos y ausencia de eliminación de meconio en las primeras 24 a 48 horas. Existe el antecedente de polihidramnios en el 20% de los casos. Es frecuente el antecedente familiar de fibrosis quística.
- El meconio puede palparse como una sustancia pastosa en las asas dilatadas del intestino distendido. El ano y el recto suelen estar estrechados.
- Las radiografías simples del abdomen muestran las asas intestinales de tamaño variable con un contenido intestinal con aspecto de burbujas de jabón. Las calcificaciones suelen indicar peritonitis meconial, causada por la perforación intestinal intrauterina. El microcolon es un hallazgo fiable de obstrucción intestinal distal, que puede ser una estenosis funcional por meconio espeso o una atresia secundaria a un vólculo intrauterino. El enema con contraste revela el microcolon con meconio espeso proximal. Este estudio está contraindicado cuando se observan calcificaciones en la radiografía simple.
- El tratamiento inicial es no quirúrgico y comienza con un enema con gastrografina. Se infunde una solución con gastrografina al 50%

y agua en el recto y el colon, por un catéter y bajo control radioscópico. Esto suele causar un pasaje rápido del meconio semilíquido que continúa durante las siguientes 24 a 48 horas. Deben realizarse radiografías de riñón, uréter y vejiga durante las 12 a 24 horas siguientes para evaluar el progreso. Suelen requerirse múltiples enemas con gastrografina. Puede utilizarse también N-acetilcisteína como enema o por vía oral, o una sonda nasogástrica para ayudar a eliminar el meconio espeso (diluir la solución del 20 al 5% agregando agua esterilizada).

- La cirugía está indicada en el íleo meconial si el enema con gastrografina no resuelve la obstrucción, si hay calcificaciones en la cavidad abdominal, si el lactante presenta muy mal estado general como para postergar la cirugía o si se duda del diagnóstico de íleo meconial.
- El lactante con diagnóstico de íleo meconial requiere una prueba del sudor para pesquisa de fibrosis quística. Esto no suele ser útil antes de la cirugía debido a que el niño debe pesar por lo menos 2 kg y tener más de 72 horas de vida. Se recoge un mínimo de 100 mg de sudor, una concentración de sodio y cloro mayor de 60 mEq/L es diagnóstica de fibrosis quística. El hisopado bucal detecta fibrosis quística con un 80 a 90% de sensibilidad debido a que sólo pesquisa las mutaciones genéticas más frecuentes. Los niños con fibrosis quística deben recibir enzimas pancreáticas cuando comienzan con la alimentación enteral.

MALROTACIÓN Y VÓLVULO INTESTINALES

La malrotación y el vólvulo intestinal son causas muy frecuentes de obstrucción intestinal en lactantes y deben ser considerados en todos los bebés que presentan vómitos biliosos.

- Hallazgos clínicos: la presentación puede variar desde un cuadro asintomático hasta una enfermedad aguda. Más del 50% se presenta durante el primer mes de vida, el 30% en la primera semana. El 95% tienen vómitos que se vuelven biliosos. La presencia de vómitos sanguinolentos sugiere necrosis intestinal. El 28% tienen heces con sangre. Las radiografías simples suelen ser normales, aunque pueden mostrar un abdomen sin aire, con dilatación intestinal que sugiere una obstrucción del intestino delgado o una obstrucción intestinal con una doble burbuja. A menos que la cirugía sea necesaria en forma inmediata, el diagnóstico debe confirmarse siempre con un estudio del tracto gastrointestinal superior para determinar la posición de la unión duodenoyeyunal.

- El vólvulo del intestino medio es una de las emergencias más graves que se observan en el período neonatal. El retraso en el diagnóstico puede resultar en una pérdida de todo el intestino medio y puede ser fatal. La aparición súbita de vómitos biliosos puede ser el primer signo. La distensión abdominal es frecuente, aunque puede estar ausente. El dolor abdominal es variable. El examen rectal suele ser positivo para la prueba de guayaco. El diagnóstico definitivo requiere un estudio con contraste. Se prefiere el estudio del tracto GI superior. En presencia de shock o con una indicación clara para la exploración, no es necesario realizar estudios y el niño debe ser llevado directamente a cirugía. Si se realizan estudios, se deben realizar rápidamente debido a que unas pocas horas pueden marcar la diferencia entre un cuadro completamente reversible y la pérdida de todo el intestino medio y, posiblemente, la muerte del paciente.
- El tratamiento siempre es quirúrgico. Debe colocarse una sonda nasogástrica, comenzar con hidratación IV y trasladar al lactante de inmediato al quirófano. El cirujano descomprime el vólvulo en el sentido contrario al de las agujas del reloj. Se liberan las adherencias y se coloca el intestino delgado en el cuadrante inferior derecho, y el ciego y el colon en el cuadrante inferior izquierdo. Se realiza la apendicectomía. El vólvulo recurrente aparece hasta en el 8% de los casos.

ONFALOCELE Y GASTROSQUISIS

- Los bebés con intestino expuesto tienen un alto riesgo de hipotermia. Esta complicación debe ser prevista y evitada prestando especial atención a la termorregulación.
- El saco (onfalocele) o intestino expuesto (gastrosquisis u onfalocele) se cubren de inmediato con un apósito oclusivo. El “apósito” más adecuado es colocar la mitad inferior del cuerpo del niño en una bolsa Lahey (se obtiene en el quirófano) para evitar las pérdidas por evaporación. Cubrir con un campo transparente (p. ej., Saran Wrap[®]), esto permite la inspección del intestino y controlar una posible isquemia. Debe evitarse el uso de gases porque tienden a pegarse al intestino, aun si se humedecen.
- Para evitar la angulación e isquemia del intestino debe colocarse al bebé en decúbito lateral con el intestino sostenido con toallas.
- Para evitar una futura distensión GI y aspiración de contenido gástrico, debe colocarse una sonda nasogástrica con aspiración continua.
- La hidratación IV es esencial.
- Se administran antibióticos sistémicos IV (ampicilina y gentamicina) para proteger el saco amniótico y las vísceras contaminados. La

infección es un problema devastador, sobre todo si es necesario efectuar un cierre con una malla o red.

- Las anomalías asociadas con onfaloceles en los lactantes son frecuentes e incluyen los siguientes tipos: cardíacas (es necesario realizar un ecocardiograma prequirúrgico para evaluar una enfermedad cardíaca o una disfunción cardiovascular), renales (ecografía renal posoperatoria), cromosómicas (trisomía 13, 18, 21), síndrome de Beckwith-Wiedemann (macroglosia, gigantismo, hipoglucemia) y rectales (ano imperforado). La gastrosquisis se asocia con atresia intestinal.
- Se realiza la cirugía inmediata con cierre primario del defecto o con la colocación de una malla de Silastic® para la reducción gradual. La reducción con malla se realiza dentro de las 2 semanas.
- Si el defecto es demasiado grande para cerrarlo o si existen anomalías graves asociadas, debe permitirse que el onfalocel se epitelice. Deben aplicarse los agentes tópicos, como el nitrato de plata o la sulfadiazina argéntica. La epitelización demora varias semanas y deja un defecto de tipo hernia que se repara en una segunda instancia.

ENTEROCOLITIS NECROSANTE

La enterocolitis necrosante suele ocurrir en prematuros o en bebés con bajo peso al nacer o ambos; el 10% de los casos aparece en niños de término. La presentación clínica es inespecífica y la radiografía es importante para el diagnóstico y el seguimiento de la progresión de la enfermedad. La dilatación intestinal es el signo más temprano y más frecuente. La presencia de gas intramural (neumatosis) confirma el diagnóstico. La cantidad de gas no se relaciona con la gravedad de la enfermedad, y la resolución de la distensión gaseosa no guarda relación con la mejoría del cuadro. El gas en el sistema venoso portal suele asociarse con enfermedad grave. La presencia de aire libre es diagnóstica de perforación intestinal.

Evaluación y tratamiento

- Nada por boca.
- Aspiración nasogástrica.
- Antibióticos de amplio espectro.
- Radiografías del árbol urinario y en decúbito lateral, al inicio cada 6 a 8 horas.
- Hemograma completo, recuento de plaquetas, pH sanguíneo y electrolitos.

Indicaciones quirúrgicas

- El neumoperitoneo es una indicación absoluta para cirugía y se observa mejor en la radiografía en decúbito lateral.

Indicaciones relativas

- Celulitis de la pared abdominal.
- Masa en el cuadrante inferior derecho.
- Asa intestinal fija.
- Falta de respuesta terapéutica.
- Trombocitopenia persistente, acidosis o inestabilidad hemodinámica.

Una vez que se establecen las indicaciones quirúrgicas, el bebé debe ser trasladado rápidamente al quirófano. En el niño en estado crítico con peso de nacimiento extremadamente bajo (es decir, < 1.000 g), se puede realizar un drenaje peritoneal en la cama del paciente como una medida transitoria o, en algunos casos, como un tratamiento definitivo.

HERNIA DIAFRAGMÁTICA CONGÉNITA

La hernia diafragmática congénita requiere tratamientos médico y quirúrgico especializados. A pesar de la introducción de medidas de cuidados intensivos, como la oxigenación con membrana extracorpórea, la mortalidad sigue siendo elevada.

Transporte hacia el centro de tratamiento

- Respiratorio: se requiere intubación. La presión pico inspiratoria debe ser suficiente como para mover el tórax, en general menos de 30 cm de H₂O. Debe evitarse la relajación muscular.
- Una sonda nasogástrica funcional para aspiración es fundamental para evitar la distensión gaseosa del contenido intestinal en el tórax.
- Vías: sólo es necesario colocar vías periféricas para el traslado. Las vías umbilicales y arteriales pueden colocarse tras arribar al centro que lo recibe. Después del traslado, debe colocarse una vía arterial (preferentemente preductal), con oximetría de pulso en la posición posductal.

Manejo perioperatorio general de líquidos

INDICACIONES DE NADA POR BOCA

El lactante puede recibir líquidos claros con glucosa hasta 4 horas antes de la cirugía. La leche materna se considera un líquido claro a menos que se haya realizado una preparación previa del intestino.

LÍQUIDOS IV

- El bebé no debe permanecer sin aporte hídrico durante más de 6 horas. Si se demora la cirugía, debe comenzarse con líquidos IV antes de la cirugía.
- Los pacientes con fiebre, vómitos, diarrea o con preparación intestinal, deben recibir infusiones por vía IV la noche previa a la cirugía.

PREPARACIÓN INTESTINAL PARA CIRUGÍA

La cirugía intestinal electiva suele requerir una preparación intestinal mecánica preoperatoria (Golytely[®]), seguida de antibióticos por vía oral con eritromicina base 50 mg/kg/día más neomicina 50 mg/kg/día divididos cada 2 a 3 horas para tres dosis en el día antes de la operación. Los antibióticos IV preoperatorios se administran 30 minutos antes de la incisión (coordinar con el quirófano).

Golytely[®] es una solución isotónica de polietilenglicol y electrolitos. El polietilenglicol tiene un alto peso molecular y no se absorbe en el tracto GI. Se utiliza para limpiar el colon en el período preoperatorio y debe administrarse antes de la medianoche. Si el efluente no es claro después de 4 a 6 horas, puede repetirse la dosis una vez. Los lactantes con menos de 10 kg de peso deben recibir líquidos IV de mantenimiento durante la preparación intestinal. Dosis de Golytely[®], por vía oral o enteral: 12,5 mL/kg/hora durante 4 horas. Cuando se administra por vía enteral, debe utilizarse una bomba de infusión enteral.

TRATAMIENTO DEL DÉFICIT

- Pérdidas gástricas: dextrosa al 5% con 50% de solución fisiológica + 20-40 mEq/KCl/L para reponer las pérdidas calculadas.
- Pérdidas GI distales: dextrosa al 5% con Ringer lactato (D5RL) para reponer las pérdidas calculadas.
- Pérdidas por tercer espacio: D5RL.

COMPOSICIÓN DE LÍQUIDOS CORPORALES

En el Cuadro 2.1 se proporcionan las recomendaciones sobre la composición típica de los líquidos corporales en los lactantes. Si se necesita mayor precisión, deben enviarse los líquidos para análisis de electrolitos.

Cuadro 2.1 Recomendaciones sobre la composición de los líquidos corporales en los lactantes

<i>Fuente</i>	<i>Na</i> (mEq/L)	<i>K</i> (mEq/L)	<i>Cl</i> (mEq/L)	<i>HCO₃</i>	<i>pH</i>	<i>Osmolaridad</i>
Tracto GI	70	10 a 15	120	0	1	300
Páncreas	140	5	50 a 100	100	9	300
Bilis	130	5	100	40	8	300
Ileostomía	130	15 a 20	120	25 a 30	8	300
Diarrea	50	35	40	50	Alcalino	Variable

REPOSICIÓN DE SANGRE

Volemia estimada

La volemia en el ser humano se calcula de la siguiente manera:

- Neonato prematuro = 90 mL/kg.
- Neonato de término = 80 mL/kg.
- Lactante = 75 mL/kg.
- Deambulador = 70 mL/kg.
- Adulto = 65 mL/kg.

Reglas generales para la reposición de la volemia

- 10 mL/kg de glóbulos rojos desplasmatizados aumentan el hematocrito un 3 a 4%.
- 1 unidad/10 kg de plaquetas aumentan el recuento plaquetario en 25.000 plaquetas.
- Utilizar 10 a 15 mL/kg de plasma fresco congelado para las coagulopatías.
- Utilizar 1 unidad/5 kg de preparado crioprecipitado para reponer el fibrinógeno.

Lecturas recomendadas

- Adzick NS, Wilson JM, Caty MG, et al. Boston, Children's Hospital, Department of Surgery, House Officer Manual 2006.
- Ashcraft KW, Murphy JP, Sharp RJ, et al. Pediatric surgery. 3ª ed. Philadelphia (PA):WB Saunders; 2000.
- Laparotomy versus peritoneal drainage for necrotizing enterocolitis and perforation. N Engl J Med. 2006;354: 2225-34.