

Cirugía del estómago y del duodeno en los niños 17

WILLIAM H. WEINTRAUB
CHARLES D. VINOCUR

TÉCNICAS OPERATORIAS GENERALES PARA LOS NIÑOS

En las últimas décadas, la cirugía pediátrica ha sufrido un crecimiento explosivo que se ha acompañado de una mejoría de la supervivencia y una reducción de la morbilidad en lactantes y niños en condiciones críticas. Las claves de estos avances son las mejorías observadas en los cuidados perinatal y neonatal, la aplicación de apoyo respiratorio mecánico, el desarrollo de la hiperalimentación intravenosa y los adelantos en la técnica anestésica. La creación de centros especializados, destinados al tratamiento de estos complejos pacientes, y la existencia de pediatras y cirujanos, que tratan en forma principal estos problemas, también tiene su parte en las mejorías observadas. Es interesante señalar que pese a que muchas de las técnicas quirúrgicas, descritas en este capítulo, han permanecido sin cambios a lo largo de décadas, los avances señalados han mejorado en forma llamativa sus resultados.

El comentario referido a las mejoras experimentadas en los cuidados neonatal y perinatal, así como el apoyo respiratorio mecánico, se encuentran fuera del objetivo de este capítulo. Desde un punto de vista práctico, habremos de considerar las técnicas anestésicas, el manejo intraoperatorio de los líquidos y el papel de los antibióticos y de la nutrición en los cuidados aplicados a los lactantes y niños enfermos.

Anestesia

La anestesia suave, segura y efectiva es crítica para el resultado general de toda intervención quirúrgica realizada en niños. Durante las últimas dos décadas, la anestesia pediátrica ha

llegado a convertirse en una verdadera subespecialidad. Ello ha sido facilitado por el mejor conocimiento de la fisiología del neonato y de los niños pequeños y por los avances en el uso de los anestésicos y la medicación músculo-relajante. También ha sido importante el desarrollo de nuevas técnicas de monitoreo y agentes farmacológicos de más corta acción, con escasos efectos colaterales. Todos estos avances han reducido la morbilidad y mortalidad general en los lactantes y niños.

El estudio preoperatorio realizado por el departamento de anestesia debe incluir una historia clínica completa, con particular énfasis en los sistemas cardíaco y respiratorio. El sistema cardiovascular del neonato sufre grandes cambios durante la transición de la vida intrauterina a la extrauterina. La liberación de oxígeno y la eliminación de anhídrido carbónico deben ser realizadas por intermedio del aparato respiratorio. La sangre tiene que atravesar el circuito pulmonar en vez de sortearlo. El conducto arterioso sufre su cierre. Los defectos cardíacos pueden no hacerse evidentes hasta que esos cambios se hayan producido. Por ello, la cirugía durante ese período requiere poner atención en esos detalles.

Luego de que el neonato ha completado en forma natural la transición extrauterina, aparecen otros elementos que tienen especial trascendencia en los niños. Los niños tienen amígdalas de tamaño proporcionalmente mayor que los adultos, en relación con la faringe oral. Este hecho puede significar problemas durante la anestesia a menos que sea tenido en cuenta. Con excepción de los primeros días de vida, los niños pequeños tienden a tener hemoglobina y hematocrito más bajos que los niños mayores o los adultos, por lo que siempre debe considerarse esa condición antes de administrar sangre,

en especial en la época actual, en que se toman tantas precauciones. En niños de 2 a 3 meses de edad no es del todo infrecuente que la hemoglobina tenga valores inferiores a 10 g y un hematócrito cercano a 30. La cirugía electiva puede muchas veces posponerse hasta que la hemoglobina del niño alcance valores aceptables. Cuando ese nivel cae por debajo de lo señalado, se debe conversar con la familia y el anestesista a fin de determinar los riesgos de la operación con o sin la administración de sangre. En las situaciones más urgentes, los niveles inferiores pueden ser tolerados si no existen evidencias de pérdidas sanguíneas activas.

Los niños con lesiones del estómago y del duodeno muestran, con frecuencia, pérdidas preoperatorias anormales de electrolitos. Es crítico el estudio cuidadoso de los valores sanguíneos de esos iones, ya que muchos de los fármacos y gases anestésicos requieren un balance electrolítico apropiado para ejercer sus efectos normales. El estudio de la posibilidad de la aparición de la hipertermia maligna puede ser sospechado por antecedentes encontrados en la historia familiar.

Los niños con edad inferior a 1 año no necesitan ninguna preparación preanestésica o psicológica. Los niños mayores de 1 año tienden a estar atemorizados por la separación de sus padres, por las punciones con agujas hipodérmicas o la colocación de una máscara apoyada sobre su cara. El cirujano y el anestesista deben preparar a los padres y al niño, presentándoles una cuidadosa y tranquila explicación de las técnicas anestésica y quirúrgica. Toda cirugía sobre el estómago y el duodeno se realiza en pacientes internados, por lo que no resulta pertinente comentar detalles de la preparación en el hogar, como podría ser el caso en otras operaciones realizadas en forma ambulatoria, como las hernias inguinales. En el caso de los pacientes pediátricos, fuera de tener la seguridad de que el estómago está vacío, no hace falta ninguna otra preparación.

Aunque el anestesista decide respecto del manejo anestésico intraoperatorio que considere más apropiado, la comunicación con el cirujano, tanto en el preoperatorio como durante la operación, es algo esencial. Muchas veces, el cierre de la herida abdominal debe efectuarse bajo tensión y el cirujano puede elegir el mantenimiento de la parálisis para facilitar el apoyo respiratorio. De igual forma, cuando el cirujano opera sobre el intestino, es mejor evitar los gases, como el óxido nitroso, que aumentan los gases intraluminales, en especial en las obstrucciones distales, lo cual hace más dificultoso el manejo de las vísceras y el cierre de la herida. Cuando existen lesiones obstructivas del tracto digestivo alto, como sucede en la esteno-

sis pilórica, la atresia duodenal y la malrotación, los pacientes deben ser tratados como si tuvieran un estómago lleno, por lo cual deben ser intubados despiertos o luego de una rápida secuencia de inducción e intubación. Si no existe obstrucción, se utiliza la inducción con máscara, en forma que la colocación de agujas intravenosas se realice luego de que el niño se ha dormido. Sin embargo, en ningún caso se debe comprometer la seguridad del niño por la ausencia de una vía intravenosa (IV). Aunque algunos médicos intentan procedimientos menores sin una vía IV o un tubo intratraqueal, no es nuestra práctica operar sobre el estómago o el duodeno sin esa vía y un perfecto control de la vía aérea, sea por tubo o por máscara. El control de la vía aérea y el acceso adecuado pueden ser difíciles en las mejores circunstancias, por lo que la ejecución de ambas maniobras es sin duda algo obligado.

Ha sido norma en nuestra institución que el anestesista coloque una nueva vía IV en todos los pacientes que han de recibir alguna operación intraabdominal. Esta medida sirve para asegurar que la vía está expedita, que no existen posibilidades de infiltración y que se encuentra en buen lugar. Son preferibles las extremidades superiores, en comparación con las inferiores, por la obvia razón de que, en el caso de que ocurra una hemorragia, la reposición de sangre podrá ser realizada por un acceso superior a ella. No obstante, en especial en los niños de 6 a 12 meses, que tienen una complexión especial, el pie puede ser todo lo que se disponga para instalar una vía IV. Algunas veces, la colocación de una vía cervical percutánea resulta necesaria, en especial cuando no existen otras posibilidades periféricas. Preferimos evitar esa vía mientras sea posible, ya que es difícil de colocar y mantener en su lugar.¹ Además, una vía IV en la muñeca puede no durar mucho durante el posoperatorio, dada la actividad muscular que desarrolla el niño luego de la cirugía. Por lo tanto, la vía IV debe ser colocada lejos de las articulaciones y debe asegurarse en forma cuidadosa y estéril. Al terminar la operación, cuando se prevé que el niño habrá de presentar problemas nutricionales prolongados como consecuencia de la cirugía intestinal practicada, deberá colocarse una vía central con catéteres especiales, como los de Broviac o Hickman.

Los lactantes y los niños tienen una gran superficie corporal en relación con su peso y tienen tegumentos delgados. Por ello, son muy lábiles en cuanto al mantenimiento de su temperatura. La sala de operaciones fría, las compresas húmedas y la exposición de las vísceras son capaces de acentuar la pérdida de calor y convierten en muy importantes los equipos de re-

calentamiento. Se debe monitorear la temperatura central, en general por vía rectal. Si esto no es posible, como sucede en los casos de malformaciones anorrectales, es suficiente colocar un electrodo esofágico. El intento de reducir esas pérdidas incluye el calentamiento previo de la sala de operaciones, de las soluciones utilizadas para la asepsia cutánea y de todos los líquidos utilizados durante la operación. Los niños deben ser colocados sobre mantas térmicas y, si es necesario, se debe utilizar una lámpara de calor. La mayor parte de los centros mantienen a los niños con su cabeza cubierta y muchos envuelven también los miembros. El método empleado puede variar según las instituciones pero todas concuerdan en que la estabilización de la temperatura es de gran importancia para la conducción de una anestesia segura en el lactante y el niño.

Requerimientos de líquidos durante la operación

Los líquidos requeridos durante la operación son de tres tipos: de mantenimiento, de reposición y sangre. El mantenimiento debe efectuarse con glucosa al 5% o 10% en una solución salina al tercio. La relación volumen/peso es la siguiente: los niños de peso inferior a 10 kg necesitan 100 ml/kg/día; los de 10 a 20 kg requieren 1.000 ml más 50 ml por cada kg por encima de 10 kg/día. Los niños mayores de 20 kg precisan 1.500 ml, más 20 ml por cada kg por encima de 20 kg y por día.¹ El reemplazo del tercer espacio debe ser efectuado con soluciones salinas isotónicas (salina normal/Ringer-lactato) administradas a razón de 8 a 12 ml/kg/hora durante el tiempo que el intestino está expuesto. Es muy raro que los niños necesiten más de 40 ml/kg para el reemplazo de pérdidas insensibles producidas durante la operación. El uso de sangre o coloides debe ser considerado cuando la pérdida sanguínea supera el 10% del volumen total corporal estimado, considerando que ese volumen conforma el 8% del peso corporal (los niños menores tienen una volemia algo mayor y los niños mayores, un poco menor). Es importante calentar la sangre o los coloides administrados antes de su infusión a fin de evitar la posibilidad de provocar irritabilidad cardíaca dependiente de la reducción de la temperatura. No es infrecuente que los glóbulos rojos concentrados y el plasma fresco congelado se combinen para reemplazar la pérdida de sangre ya que esos elementos son de fácil disponibilidad y son suficientes para cubrir las necesidades durante la operación.

Los cuidados posanestésicos son similares a los que se aplican en cualquier edad. Sin em-

bargo, los niños muy pequeños, en especial los menores de 3 meses, deben ser controlados con mucho cuidado en la sala de recuperación a fin de estar atentos a la aparición de episodios de apnea. El sistema nervioso central inmaduro puede condicionar la producción de prolongados períodos de apnea en el período posanestésico, que pueden llevar a la bradicardia si no son corregidos con rapidez. Como rutina, todos los recién nacidos, durante el posoperatorio, deben ser sometidos a un monitoreo respiratorio permanente.²

La descompresión gástrica está casi siempre indicada en los niños sometidos a cirugía gastrointestinal (GI) alta. En los casos más simples, resulta apropiada la colocación de una fina sonda nasogástrica (catéter de aspiración 10 a 12). Ese tubo debe ser controlado en cuanto a su ubicación antes de cerrar el abdomen y debe ser fijado en ese mismo momento. En los niños muy pequeños, este drenaje gástrico puede funcionar por simple gravedad, pero en los mayores se requiere adaptar un sistema aspirativo constante para mantener una adecuada vacuidad gástrica. La descompresión del estómago permite que el diafragma excursione mejor y evita que el contenido gástrico pueda ser vomitado reduciendo los riesgos de la aspiración. También ayuda a proteger la línea de sutura.

La decisión respecto de la confección de una gastrostomía es de tipo personal y varía en los diferentes cirujanos pediátricos. Hasta hace algunos años, la mayor parte de los niños sometidos a cirugía digestiva alta recibía una gastrostomía. En los últimos tiempos este temperamento ha sido suplantado por el uso del tubo aspirativo de Replogle, que se coloca a través de la nariz y que puede ser extraído luego de algunos días, cuando la condición del niño ha mejorado. Si se encuentra el estómago muy dilatado o atónico, es mejor realizar una gastrostomía. Los niños que tienen isquemia intestinal suelen presentar problemas nutricionales posoperatorios prolongados y, en ellos, en vez de tener un tubo nasogástrico, resulta preferible la gastrostomía.³ Para la gastrostomía nosotros aconsejamos el uso de una sonda de Malacot nº 12 o 14. Los aspectos técnicos de la colocación de ese tubo serán detallados en este mismo capítulo.

Nutrición

Aunque nunca olvidada, la importancia de la alimentación posoperatoria ha sido subestimada con frecuencia. El balance nitrogenado positivo es quizás el componente más importante para asegurar una evolución posoperatoria satisfactoria en los lactantes y niños que son so-

metidos a operaciones GI mayores. Para prevenir la infección, facilitar la adecuada cicatrización de las heridas y permitir el crecimiento y desarrollo normales, es esencial administrar una buena alimentación. La mayoría de los lactantes necesitan, por lo menos, 100 calorías/kg/día para mantener su equilibrio nutricional; este requerimiento puede llegar, en el posoperatorio, a 150 calorías/kg/día para facilitar la cicatrización así como para mantener el desarrollo y crecimiento normal.⁴ Esto resulta cierto, en forma particular, en los neonatos y en los prematuros que deben ser operados. Las soluciones cristaloides, con glucosa al 5% o 10%, no son satisfactorias durante el período posoperatorio de ninguna edad, en especial, en el paciente en crecimiento. Aunque casi todos los preparados para alimentación enteral suelen ser superiores a las fuentes parenterales de calorías, el tracto GI no siempre resulta funcional en los niños que han sido sometidos a cirugía digestiva. Por lo tanto, en todos los niños cuyo aparato digestivo no ha de ser utilizable durante 3 a 5 días durante el posoperatorio, se debe instituir algún tipo de alimentación parenteral. Cuando se considera que esa alimentación habrá de ser mantenida por lo menos durante una semana, se debe colocar una vía central al terminar la operación, a fin de permitir el ingreso de glucosa en concentraciones elevadas por vía intravenosa. Nuestra preferencia es por la vía subclavicular o a través de una canalización realizada en la yugular interna, con la colocación de un catéter de Broviac o de Hickman. Este procedimiento debe ser efectuado en la misma sala de operaciones y bajo control radiográfico o radioscópico, a fin de controlar que la punta del catéter se encuentre en la vena cava superior.

Cada institución utiliza sus propias soluciones alimentarias básicas; ellas pueden resultar adecuadas en tanto que hayan sido prescritas y preparadas por un equipo idóneo de médicos y farmacéuticos. Nosotros intentamos aportar glucosa en concentración de 15% a 25%, proteínas al 3,5% en forma de aminoácidos y soluciones grasas entre el 10% al 20%. Estas fórmulas pueden ser calculadas para ofrecer al niño un aporte aproximado de 125 calorías por kg, que en la mayor parte de ellos es suficiente para cubrir las necesidades calóricas y permitir la cicatrización, crecimiento y desarrollo así como un adecuado mantenimiento. Las indicaciones deben ser establecidas cada día, luego de la evaluación clínica del niño con controles diarios del peso. Aunque hemos podido obtener una satisfactoria experiencia con la nutrición parenteral periférica, en la actualidad cada vez más niños reciben su alimentación a través de vías centrales.⁵ Dos veces por semana, se reali-

zan determinaciones de electrolitos, urea, glucosa, oligoelementos, proteínas y pruebas de función hepática. En general, nosotros comenzamos, el primer día, con la mitad del total de calorías calculadas, para inyectar tres cuartas partes durante el segundo día y completar el valor calórico estimado a partir del tercero. Ésta es una secuencia segura que permite alcanzar con rapidez la administración del total calórico necesitado.

Se debe controlar al niño buscando evidencias que aseguren el funcionamiento del tubo digestivo. A medida que el material obtenido por la sonda nasogástrica modifica su color verdoso para hacerse escaso y claro, el abdomen del niño se muestra cada vez más blando y aparecen algunos movimientos intestinales. En ese momento, se extrae la sonda nasogástrica y 12 a 24 horas más tarde se reinicia la alimentación oral, mientras se va reduciendo la parenteral en forma recíproca para evitar que el niño reciba exceso de líquidos.

En muchos niños, la alimentación oral puede empezar en el período posoperatorio inmediato. En general, los niños parecen adaptarse muy bien a la carga osmótica de su estómago y, de hecho, con mayor velocidad que la tolerancia al aumento del volumen administrado. Por lo tanto, nosotros comenzamos alimentando al niño con pequeñas cantidades de Pedialyte para luego pasar al preparado ya mencionado, aumentando en forma progresiva la concentración hasta llegar a la fórmula completa. En ese momento, comenzamos a aumentar el volumen. En general, en los niños pequeños, las raciones comienzan con volúmenes de 15 cc de Pedialyte cada 2 horas. Cuando es evidente que esa dosis es tolerada —generalmente luego de dos tomas— se comienza a administrar 15 cc de la fórmula diluida a la mitad. La elección de la fórmula depende de la enfermedad del niño y suele ser la que se utiliza en forma habitual en la institución. Si la cirugía realizada fue indicada por problemas mecánicos, se utiliza la fórmula habitual del hospital. Sin embargo, si la isquemia ha sido parte del proceso patológico del niño, la fórmula seleccionada debe ser de más fácil digestión. En este caso, son más efectivas las fórmulas que contienen soja o elementos predigeridos. Luego de que el niño tolera la dosis de alimento diluido a la mitad, se pasa a una concentración de tres cuartos y por fin a la concentración total, siempre con 15 cc cada 2 horas. En ese momento, se aumenta la dosis a 30 cc y, luego de varias raciones, a 60 cc para, por fin, pasar a la alimentación cada 3 horas con volúmenes apropiados a la edad y peso del niño. Se controla el niño en cuanto se refiere a la presencia de evacuaciones intestinales flojas, ya que el aumento de la concentración osmóti-

ca del alimento puede provocar diarrea. Si el niño tiene un tubo de gastrostomía, las raciones iniciales se administran a través del tubo y no por boca, ya que ello reduce el esfuerzo que el niño debe efectuar y por lo tanto facilita una más rápida ganancia de peso. El pasaje de la alimentación por gastrostomía a la oral depende de la condición general del niño y en general se decide luego de observar una evolución favorable.

Existe una alimentación enteral verdadera. Sin embargo, su utilización en nuestro hospital ha sido reservada, casi en forma exclusiva, para los pacientes con afecciones inflamatorias del intestino delgado o con fístulas intestinales. En esencia, ese tipo de alimentación no encuentra lugar en el tratamiento de los pacientes que han recibido cirugía digestiva superior. Debe recordarse que el objetivo principal de todo régimen nutricional es favorecer la cicatrización de las heridas, prevenir la infección y permitir el crecimiento y desarrollo.

Infecciones y tratamiento antibiótico

La infección es una complicación no deseada de toda cirugía del tracto digestivo superior realizada en niños. La nutrición apropiada es, sin duda, el factor más importante para evitar las infecciones y la sepsis durante el posoperatorio. Los niños con balance nitrogenado positivo pueden recuperarse en forma completa luego de un desastre intraabdominal; a la inversa, si existe una deficiente nutrición, hasta las operaciones menos importantes pueden condicionar altos riesgos para los niños. A diferencia del adulto, en el que el epiplón ayuda en el control de la diseminación fisiológica que puede producirse a través de la línea de sutura, en los niños pequeños no existe suficiente tejido epiploico y, en especial, el omento carece de grasa. Por lo tanto, los cirujanos pediátricos usan con frecuencia antibióticos en forma profiláctica en los casos de cirugía alta del tubo digestivo, en especial, en los prematuros y en los lactantes de menos de 30 días de edad. Los niños presentan escaso páncreo adiposo por lo que, si la piel presenta una infección superficial, ella tiende a diseminarse en forma amplia, haciendo que la cicatrización secundaria sea más difícil y de aspecto desagradable.

Nuestra preferencia por los antibióticos durante el primer mes de la vida, cuando no se espera una verdadera contaminación, es por la ampicilina y la gentamicina. Utilizamos ampicilina en dosis diarias de 400 mg/kg divididas en cuatro dosis administradas cada 6 horas y gentamicina en dosis de 7,5 mg/kg cada 24 ho-

ras. Durante la primera semana de vida o en los prematuros, la dosis de gentamicina se reduce a 5 mg/kg/día. Esta dosificación se aplica también a la ampicilina que se inyecta en dosis de 100 mg/kg cada 6 horas y gentamicina, 2,5 mg/kg cada 12 horas en los niños muy pequeños o cuando es probable la insuficiencia renal: en los niños mayores de 7 días de edad, se aplica la misma dosis 3 veces por día (cada 8 horas). Cuando se trata de intervenciones capaces de producir contaminación, se debe agregar protección contra los anaerobios. Para ello preferimos la clindamicina, en dosis de 40 mg/kg/día en cuatro dosis. En el niño muy joven, los antibióticos profilácticos se mantienen durante 3 a 5 días, y son interrumpidos uno a la vez. En el niño que ha sido sometido a cirugía intestinal mayor, se mantienen los antibióticos durante 7 a 10 días. Sin embargo, la cirugía digestiva alta pocas veces requiere un curso más prolongado de antibióticos. En los niños mayores de 2 años, los antibióticos se utilizan sólo para la preparación del colon, siendo poco frecuente la antibióticoterapia profiláctica intravenosa.

Aunque en términos generales se afirma que la cirugía digestiva alta presenta un índice de infección de las heridas menor que la cirugía baja, en especial la del colon,⁶ ésta no ha sido nuestra experiencia. La cirugía gástrica o pilórica comporta una incidencia de 5% a 10% de infecciones superficiales de las heridas. El tratamiento médico común, en general sin antibióticos, es todo lo que se necesita, pero el cirujano debe prever otras fuentes de infección. Si se pone atención en los problemas asociados con la curación de las heridas en los niños muy pequeños, el cirujano no vacilará en cuidar al niño y prevenir las infecciones *al mismo tiempo*.

Diagnóstico diferencial del vómito bilioso

En los niños menores de un mes de edad, los vómitos biliosos son un signo fisiológico importante. Aunque existen causas de tipo no obstrutivo y no quirúrgico, es imperativo para el médico evaluar en forma rápida y cuidadosa a todo recién nacido que presente vómitos biliosos. La afección causal que pone en riesgo la vida con mayor trascendencia es la malrotación intestinal con vólvulo del intestino medio. Esta afección debe ser descartada en el curso de una hora o menos, ya que los niños con esos procesos que no son tratados con rapidez presentan una evolución que puede llevarlos a la muerte si no se efectúa la adecuada reparación. El diagnóstico diferencial completo del vómito bilioso del recién nacido incluye las causas más

comunes de obstrucción duodenal, como la atresia, los tabiques y el páncreas anular. El diagnóstico diferencial también se relaciona con la atresia del intestino delgado, yeyuno o íleon, y, a veces, del colon. Algunas formas de estenosis intestinal, íleo meconial, enfermedad de Hirschprung, ano imperforado y hernias estranguladas pueden presentarse también con vómitos biliosos, aunque muchas de esas condiciones pueden ser reconocidas mediante una cuidadosa evaluación quirúrgica.

En el niño prematuro, la enteritis necrotizante es una causa importante de vómitos biliosos. Ese vómito resulta de la sepsis intraabdominal o sistémica y muchas veces puede ser tratado con medidas médicas. La cirugía puede ser necesaria si la enfermedad progresa.⁷ Aunque con frecuencia estos niños mejoran con un intenso tratamiento médico y por ello no requieren ser operados, deben ser controlados varias veces por día por el cirujano que los atiende a fin de descubrir signos de deterioro general, perforación, necrosis o sepsis no controlada.

El primer paso que debe realizarse cuando se estudia un niño que presenta vómitos biliosos es la colocación de una sonda nasogástrica de buen calibre. Consideramos que el tubo de Replogle, Nº 10 o 12, es el más satisfactorio para este objetivo. Con mucha frecuencia, el niño tiene colocado en el estómago un catéter calibre F 3 para alimentación, que no sirve para el drenaje de ese órgano. Sin tener en cuenta la causa del vómito bilioso, el estómago debe ser descomprimido para evitar la aspiración de su contenido y para disminuir la distensión intestinal, que puede interferir con la mecánica respiratoria. También la circulación intestinal resulta comprometida por la distensión, en especial en los recién nacidos, de forma que su prevención puede mejorar el flujo sanguíneo del intestino isquémico. Algunas veces, en vez de observar vómitos biliosos se aprecia que la sonda elimina ese mismo tipo de líquido al exterior. Este hallazgo es sinónimo de vómito bilioso siempre que el cirujano esté seguro de que el tubo no se ha deslizado al duodeno, en donde la bilis se encuentra en forma normal.

El examen físico es muy útil para limitar las posibilidades diagnósticas y orientar los estudios en forma más precisa. La identificación de una hernia atascada requiere su rápida reducción, con lo que se alivia la distensión intestinal y, de hecho, el vómito bilioso. Un obvio ano imperforado requiere un estudio complejo para luego realizar la operación apropiada. Existen otras manifestaciones muy sutiles vinculadas con la distensión abdominal que pueden ser de utilidad. Los niños con vólvulo del intestino medio pueden presentar flaccidez abdominal porque el aire ya ha sido reabsorbido

en las asas estranguladas. La presencia de este signo debe acelerar los estudios. La evidencia de una sola asa intestinal distendida en el epigastrio debe sugerir la atresia duodenal en la que sólo se distiende el estómago o la primera porción del duodeno.

Luego del examen físico, el primer estudio por realizar debe ser la radiografía directa del abdomen. La presencia de un abdomen desprovisto de gases sugiere el vólvulo del intestino medio. La mayoría de los médicos también reconocen con facilidad la doble burbuja que sugiere el diagnóstico de atresia duodenal. La radiografía simple de abdomen también puede ser útil para sugerir el íleo meconial, ya que los niños con distensión abdominal y ausencia de niveles hidroaéreos pueden ser portadores de una enfermedad en la que los niveles no son frecuentes (la fibrosis quística). La presencia de neumatosis intestinal puede hacer probable el diagnóstico de enteritis necrotizante. En algunas ocasiones, hemos podido confirmar el diagnóstico de hernia inguinal por los estudios radiológicos aunque este estudio no suele ser necesario en esos casos.

En ese momento del estudio, a menos que el diagnóstico haya sido alcanzado, se debe proceder a efectuar los estudios radiológicos contrastados, en general comenzando por el enema baritado. Esta técnica constituye un rápido medio para establecer la presencia o ausencia de la malrotación. Dado que esa afección es la que mayor peligro de vida ofrece para el niño, el médico debe tratar de obtener esa información lo antes posible. En algunos pacientes, en los que el estudio resulta equívoco, hemos encontrado posible efectuar una seriada gastroduodenal con aire, buscando la ubicación del ligamento de Treitz. En general, preferimos no utilizar estudios contrastados en los niños con atresia intestinal. Sin embargo, si se realizan, se podrá observar un microcolon o un intestino no utilizado. Los pacientes con íleo meconial pueden beneficiarse, por cierto, con la evacuación del meconio obstructivo. El meconio se mezcla con el bario y la obstrucción se alivia con la evacuación de ese material, haciendo innecesaria la operación. Evitamos los estudios con contraste en la enterocolitis necrotizante y, por cierto, no podemos realizarlos en el ano imperforado. Sin embargo, este estudio es importante en los pacientes con enfermedad de Hirschprung. En los niños muy pequeños, no suele observarse la zona de transición del colon que es típica de la enfermedad de Hirschprung. Por lo tanto, se debe efectuar otra placa a las 24 horas, ya que los niños afectados por esa enfermedad muestran retención de bario, mientras que los normales ya han eliminado todo el contraste. Si la placa resulta dudosa en cuanto al

diagnóstico de enfermedad de Hirschprung, la biopsia rectal por aspiración puede ser útil para confirmar el diagnóstico.

Una vez realizados esos estudios radiológicos, el cirujano está preparado para hablar con la familia así como para discutir, con el pediatra de cabecera y el neonatólogo, respecto del plan propuesto para el tratamiento del vómito bilioso. Los niños con vólvulo del intestino medio deben ir a la sala de operaciones de inmediato. Los restantes diagnósticos deben ser evaluados con posterioridad pudiendo prepararse a los niños para una cirugía pronta pero no urgente. Los niños con atresia intestinal deben ser estudiados en busca de otras anomalías asociadas, incluyendo atresias intestinales más distales y otras de tipo cardíaco o renal. Los niños con enteritis necrotizantes se tratan con reposo intestinal, aspiración nasogástrica, hiperalimentación parenteral y antibióticos. Los niños con una posible enfermedad de Hirschprung deben confirmar ese diagnóstico mediante una biopsia rectal por aspiración cuyo resultado positivo lleva a la colostomía. Las decisiones terapéuticas adoptadas en los niños con ano imperforado suelen ser aplicadas luego de las primeras 24 a 48 horas de vida y significan alguna operación, sea local, a nivel anal, o mediante una colostomía derivativa. Dado que existe una elevada asociación de la atresia duodenal con la trisomía 21, se debe efectuar el estudio de esta anomalía en esos pacientes. Si no existen signos físicos que sugieran la trisomía 21, esa posibilidad debe ser desechada. Si, por el contrario, esos signos son detectados, se deberán efectuar los estudios cromosómicos correspondientes además de remitir a la familia a la consulta con el genetista.

Estenosis pilórica hipertrófica en los niños

La estenosis o hipertrofia de la musculatura pilórica produce la obstrucción de la salida gástrica. Este trastorno se caracteriza por la presencia del vómito en chorro o en proyectil. Aunque las descripciones más tempranas encontradas en la literatura de los Estados Unidos se adjudican a Hezekiah Beardsley, en 1788, no fue hasta 1877 que Hirschprung describió las características esenciales de esta afección, señalando al mismo tiempo su importancia clínica.^{8,9} Fredet, en 1907, describió una operación en la que el músculo pilórico era abierto en forma longitudinal y luego cerrado en forma transversal, dejando intacta la mucosa.¹⁰ En 1912, Rammstedt propuso una técnica similar pero sin el cierre del músculo.¹¹ Esta operación ha permanecido sin cambios y sigue siendo

considerada de elección para los niños con estenosis por hipertrofia pilórica.

INCIDENCIA

La estenosis pilórica hipertrófica sigue siendo la causa más frecuente de los vómitos que requieren operación durante la infancia. Su incidencia es variable y va de 1 en 300 nacidos vivos hasta 1 en 900.^{12,13} Se presenta con mayor frecuencia en los niños blancos que en los negros. Parece tener un componente hereditario y cerca del 7% de los niños afectados tienen algún padre que ha sido afectado por el mismo proceso.¹⁴ Además, los niños nacidos de madres afectadas por esa estenosis presentan cuatro veces más probabilidades de tener la hipertrofia pilórica que los niños cuyos padres varones han mostrado igual problema. Existe una clara preponderancia por el sexo masculino (4:1) y la mayoría se observa en el primer hijo.

ETIOLOGÍA

Aunque se han propuesto diversas teorías, poco es lo que se sabe respecto de la etiología de este proceso. Hirschprung creía que la hipertrofia muscular primaria era la causa.⁹ Thompson propuso que la hipertrofia pilórica posnatal se desarrollaba como consecuencia de una disfunción pilórica prenatal.¹⁵ Gross y más tarde Lynn aceptaban que la irritación y el edema consiguiente del canal pilórico eran consecuencia de fuerzas mecánicas desencadenadas por los cuajos de leche.^{16,17} La estenosis pilórica puede ser el resultado de diferentes agentes etiológicos; no existe una explicación única suficiente.

ANATOMÍA PATOLÓGICA

La musculatura pilórica se presenta edematosa y engrosada sin un verdadero aumento del número de las fibras musculares.¹⁸ En la zona distal, el engrosamiento protruye en la luz duodenal, adoptando la forma de un cuello uterino que, durante la cirugía, puede ser palpado desde afuera a través de la pared duodenal. Éste es un hito importante para establecer el límite de la sección quirúrgica del músculo circular. En la zona proximal, el engrosamiento se atenúa en forma progresiva hasta confundirse con la musculatura gástrica. La extensión del engrosamiento varía en cada paciente y parece no tener relación con el peso del niño o la duración de la obstrucción.¹⁹ Muchas veces la mucosa se presenta hiperémica. Luego de la sección de la musculatura pilórica, el píloro recupera con rapidez su configuración normal.

SIGNOS Y SÍNTOMAS CLÍNICOS

La estenosis pilórica ha sido encontrada en el momento del nacimiento o dentro de los primeros días de la vida, aunque lo más frecuente es que aparezca entre la cuarta y la octava semana de vida. En nuestros últimos 62 pacientes consecutivos, la edad media de presentación fue de seis semanas. Los vómitos, al principio muchas veces como simples regurgitaciones, son el signo inicial. A medida que progresa la obstrucción, los vómitos se van haciendo una característica constante hasta llegar a adoptar el tipo en chorro. En casi el 100% de los niños el material eliminado carece de bilis. Si está teñido de bilis, se debe considerar otra patogenia del vómito. Algunas veces, el vómito contiene material teñido en sangre debido a que la violencia de los mismos es capaz de romper los capilares gástricos. Luego de cada episodio de vómito, el niño puede comer con avidez, sólo para volver a vomitar. Con el tiempo, la obstrucción se hace más completa produciendo deshidratación, reducción de la diuresis, constipación y letargo. La pérdida de peso está precedida por la incapacidad para ganar peso (el niño recién nacido aumenta 10 a 30 g cada día). Si el proceso continúa, se hace evidente una marcada pérdida de peso que lleva al niño a un peso inferior al que tenía al nacer.

Al comienzo de los vómitos, la restricción alimentaria puede permitir cierta reducción del edema haciendo posible la administración oral de preparados con Pedialyte o agua azucarada. Sin embargo, los vómitos vuelven a aparecer cuando se reinicia la alimentación con las fórmulas alimentarias habituales. Cuando los niños son remitidos al cirujano, casi todos ellos han recibido diversos tipos de cambios en la alimentación.

El examen comienza con la observación del abdomen del niño. Algunas veces, el observador puede encontrar evidencias de actividad peristáltica gástrica, como se demuestra por la llamativas ondas que cruzan el abdomen, desde el cuadrante superior izquierdo hacia la derecha. Esas ondas son el obvio resultado de la lucha del estómago contra el obstáculo pilórico. Aunque esas ondas pueden ser encontradas en otras condiciones, como la duplicación gástrica o el espasmo pilórico intenso, casi siempre sugieren la presencia de la estenosis pilórica.

La palpación del abdomen debe ser efectuada luego de un episodio de vómito o después de haber evacuado el estómago con un tubo nasogástrico. La palpación descubre, con frecuencia, una masa abdominal ubicada justo a la derecha de la línea media, por debajo del hígado y por encima del ombligo. Esa masa puede ser

desplazada hacia arriba y abajo por los dedos del examinador. La "oliva pilórica" tiene un tamaño aproximado de 1,5 a 2 cm de largo. Aunque suele encontrarse cerca de la línea media, puede estar a la izquierda o a la derecha de esa línea. La palpación de la oliva requiere cierta práctica y cada examinador debe desarrollar su propia técnica. Nosotros consideramos que la descompresión del estómago con una sonda antes de la palpación es una excelente maniobra. El niño debe ser examinado con un chupete mojado en agua azucarada colocado en su boca. Mientras el niño chupa con avidez el chupete, se produce la relajación de la musculatura abdominal. El examen debe ser realizado en un cuarto con temperatura agradable, con el paciente completamente descubierto. Las manos del observador deben estar templadas. El examen se realiza desde la izquierda del paciente mientras el examinador mantiene su brazo izquierdo debajo de las nalgas del niño en el intento de modificar la contracción de la pared abdominal. La mano derecha del cirujano se coloca con suavidad cerca del ombligo y luego se desliza hacia arriba y luego hacia abajo, aumentando la presión hasta que se sienta el resalto que la oliva provoca sobre los dedos. Una vez que se ha palpado la oliva no se necesitan otros estudios confirmatorios. La oliva puede ser palpada en más del 90% de los niños con estenosis pilórica hipertrofica.

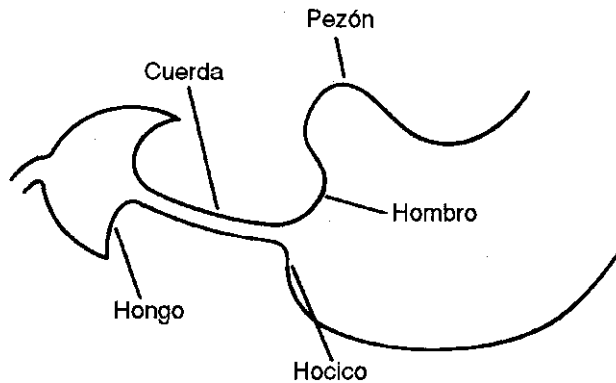
Los estudios radiológicos no son necesarios para hacer el diagnóstico. Sin embargo, en los casos dudosos o cuando ese diagnóstico resulta improbable (como sucede cuando existe regurgitación por reflujo esofágico), se puede efectuar una seriada gastroduodenal limitada. Las características radiológicas de las placas tomadas al acecho son la distensión gástrica y algunas veces evidencias de ondas peristálticas gástricas. Se puede encontrar escasa cantidad de aire en el intestino delgado, indicando que la obstrucción no es completa.

Muchos radiólogos consideran que es mejor utilizar la ecografía para hacer el diagnóstico de estenosis pilórica. Las ventajas de la ecografía se fundamentan en que se trata de un procedimiento no invasor, que no aporta ninguna exposición a los rayos. Cuando la masa pilórica puede ser observada, el estudio presenta una exactitud del 100%. El problema radica en que, en manos no experimentadas, es fácil omitir la zona del píloro. El signo clave en la ecografía es la detección de una masa identificable. El píloro aparece alargado y plano. El músculo del píloro es ecolúcido y la luz es ecogénica. En los cortes transversales, por lo tanto, el píloro aparece como un ojo de buey. El diagnóstico absoluto requiere la medida de la masa muscular de la pared pilórica, que debe ser mayor de

Fig. 17-1. En la estenosis pilórica, la seriada gastroduodenal puede mostrar:

1. Signo del hombro, producido por la impresión ejercida por la masa del músculo pilórico sobre el antro.
2. Impronta sobre el bulbo, también producida por la masa pilórica.
3. Signo de la cuerda, producido por el pasaje de bario a través de un canal pilórico adelgazado y alargado.
4. Signo del pezón, proyección mamiliforme sobre la curvatura menor.
5. Signo del hocico, apariencia del píloro en forma de hocico.

(Tomado de Shackelford, R. T., and Zuidema, G. D.: *Surgery of the alimentary tract*, 2nd ed. Filadelfia, W. B. Saunders, 1981.)



4 mm en el corte transversal y con una longitud mayor de 1,4 cm.

Si la ecografía no resulta diagnóstica o si el diagnóstico es dudoso, se puede realizar el estudio radiológico, que debe ser efectuado con la sonda nasogástrica colocada. Antes de intentar este estudio, el estómago debe ser aspirado en forma completa porque si la obstrucción pilórica existe, el bario puede flocular y oscurecer los detalles del estudio. Luego se introduce bario a través de la sonda nasogástrica y bajo observación radioscópica. El radiólogo debe ver cómo la masa pilórica hace su impronta sobre el antro gástrico y el bulbo duodenal a fin de hacer el diagnóstico de estenosis pilórica (fig. 17-1). Algunos radiólogos creen que la elongación de la salida gástrica es suficiente para hacer el diagnóstico, pero otros han encontrado ese alargamiento del canal en el espasmo antral y por lo tanto no aceptan que ese hallazgo tenga valor positivo. Algunas veces, los niños pueden tener una úlcera pilórica concomitante, que puede ser evidenciada por la presencia misma de la úlcera o por el espasmo antral, por lo que la masa sigue siendo de principal importancia para hacer el diagnóstico correcto.

El estudio debe incluir el examen del esófago para descartar el reflujo gastroesofágico (RGE) como causa del vómito. Sin duda, el reflujo puede simular el cuadro clínico de la estenosis pilórica y, si el examen físico no ha demostrado la presencia de la oliva, la probabilidad de encontrar la estenosis pilórica es menor y por lo tanto el RGE puede ser considerado como la causa del vómito. Al finalizar el estudio, se debe aspirar, por la sonda nasogástrica, el contenido baritado del estómago.

Algunos niños con estenosis pilórica presentan hiperbilirubinemia directa²⁰ que puede relacionarse con una anomalía transitoria de la glucuronil-transferasa. Este hallazgo no requiere otros estudios porque se resuelve poco

tiempo después de la corrección quirúrgica de la estenosis pilórica.

Tratamiento

El tratamiento de la estenosis pilórica es quirúrgico. No obstante, antes de realizar la intervención estos niños deben ser sometidos a la corrección de las alteraciones hidroelectrolíticas existentes. Como consecuencia de los vómitos, es frecuente que esos pacientes muestren alcalosis metabólica hipopotasémica e hipocloremia junto con deshidratación. Como ya fue mencionado, muchos de esos niños han sufrido pérdidas de peso importantes y algunas veces pesan menos que al nacer. Aunque la pérdida de peso no necesita ser corregida en el preoperatorio, sí deben ser controlados los déficit hidroelectrolíticos. El diagnóstico de obstrucción pilórica suele efectuarse con prontitud y por eso pueden corregirse los déficit hidroelectrolíticos en un plazo de 24 horas.

Los estudios de laboratorio deben incluir la determinación de sodio, potasio, cloro y bicarbonato en suero, así como el dosaje de hemoglobina, hematocrito y bilirrubina. Sobre la base de esos resultados y de las manifestaciones clínicas del grado de deshidratación, se puede indicar un adecuado plan de aporte hídrico y iónico. No existe problema en retrasar la operación hasta que la corrección de esas alteraciones se haya obtenido. Los niños con deshidratación mínima y electrolitos normales pueden ser operados ese mismo día con poca preparación preoperatoria. Por el contrario, si el niño tiene evidencias de alcalosis metabólica marcada, con una concentración de CO_2 de 30 a 35 mEq/l, la corrección debe ser efectuada con dextrosa al 5% y solución salina al 0,5%, con el agregado de potasio, a razón de 2 a 4 mEq/kg. El potasio se inyecta luego de que se ha recuperado la diuresis. Este reemplazo de

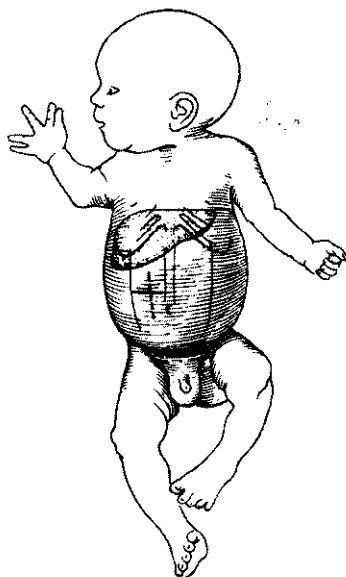


Fig. 17-2. Incisión transversa para la piloromiotomía, efectuada a un tercio de la distancia entre el ombligo y el reborde costal y sobre el recto anterior. La hoja anterior de la vaina del recto se abre en forma vertical. (Tomado de Coran, A. G.; Behrendt, D. M.; Weintraub, W. H. et al.: *Surgery of the Neonate*. Boston, Little, Brown & Co., 1978. p. 138.)

potasio es esencial, cualquiera sea el valor inicial del potasio sérico, ya que el potasio corporal total puede estar muy deplecionado antes de que la potasemia muestre alteraciones.

La deshidratación aumenta en forma artificial los valores de la potasemia. La administración de líquidos sin la correspondiente cantidad de cloruro de potasio puede ser incapaz de corregir la alcalosis metabólica, ya que el niño sigue perdiendo iones hidrógeno por la orina. Estos niños necesitan, en general, de 1,5 a 2 litros por día como dosis de mantenimiento inicial, pero cuando su deshidratación se controla, ese reemplazo puede ser reducido a 1 o 1,5 l hasta que las anomalías electrolíticas también hayan sido corregidas. Si el paciente tiene una alcalosis grave asociada a la deshidratación, puede ser necesario mantener la preparación preoperatoria durante varios días debiéndose considerar, entonces, el uso de coloides.

La descompresión nasogástrica puede ser necesaria o no. Algunos niños no vomitan si la ingestión oral ha sido interrumpida, pero, en general, la aspiración nasogástrica, continua o intermitente, es suficiente. En las formas más graves de deshidratación, puede ser útil la administración de albúmina (1 a 2 gm/kg) para acelerar la recuperación de una buena circulación antes de la cirugía. Los electrólitos deben

ser controlados cada 12 o 24 horas, de acuerdo con el grado de alteración existente. La corrección quirúrgica debe ser postergada hasta que la deshidratación ha sido corregida en forma total y el CO_2 se encuentre por debajo de 30 mEq/l. Si la alcalosis no se corrige por debajo de ese nivel, el niño puede perder el control respiratorio y la extubación posoperatoria puede ser difícil y retardada.

Técnica operatoria

Antes de la inducción e intubación, se debe colocar una sonda nasogástrica para proceder al vaciado completo del estómago. Desde el punto de vista anestésico, el niño debe ser tratado como un paciente con el estómago ocupado y por lo tanto debe colocarse un tubo endotraqueal. Se efectúa una incisión transversa supraumbilical derecha, colocada en la unión de los dos tercios superiores con el tercio inferior de la distancia que separa el ombligo del reborde costal y centrada sobre el músculo recto anterior²¹ (fig. 17-2). Esa incisión tiene una longitud aproximada de 2 cm²¹. Es una incisión difícil de trazar en línea recta dada su corta extensión. Algunos cirujanos la marcan antes de cubrir el niño con los campos operatorios a fin de asegurar buenos resultados cosméticos. Para abrir la fascia se pueden utilizar dos métodos. El primero consiste en abrir en forma vertical la fascia a lo largo de la hoja anterior de la vaina del recto y luego dividir las fibras musculares y abrir el peritoneo también en forma vertical. El otro método se basa en la abertura de las hojas anterior y posterior de la vaina en forma transversal (incisión en grilla). La ventaja de la primera incisión es que, en los niños muy desnutridos, la incisión tiene componentes orientados en forma diferente y permite que el borde hepático cubra el cierre fascial reduciendo así las posibilidades de evisceración posoperatoria. En la actualidad, con diagnósticos más tempranos, se ha reducido la necesidad de acudir a esa incisión. Por lo tanto, muchos centros utilizan la incisión transversal, que puede ser ampliada si la exposición operatoria es difícil, si el cirujano no puede exteriorizar la oliva o si el diagnóstico preoperatorio fue incorrecto y resulta necesario efectuar otra operación. El cirujano debe trabajar en forma cómoda, cualquiera sea la incisión que utilice. Si el cirujano realiza esta operación con poca frecuencia, la incisión transversa completa ofrece la exposición más fácil y más segura.

Una vez que el abdomen ha sido abierto, se llevan hacia abajo el epiplón y el colon transversal que aparecen justo por debajo de la incisión. Se reconoce el estómago y se coloca una

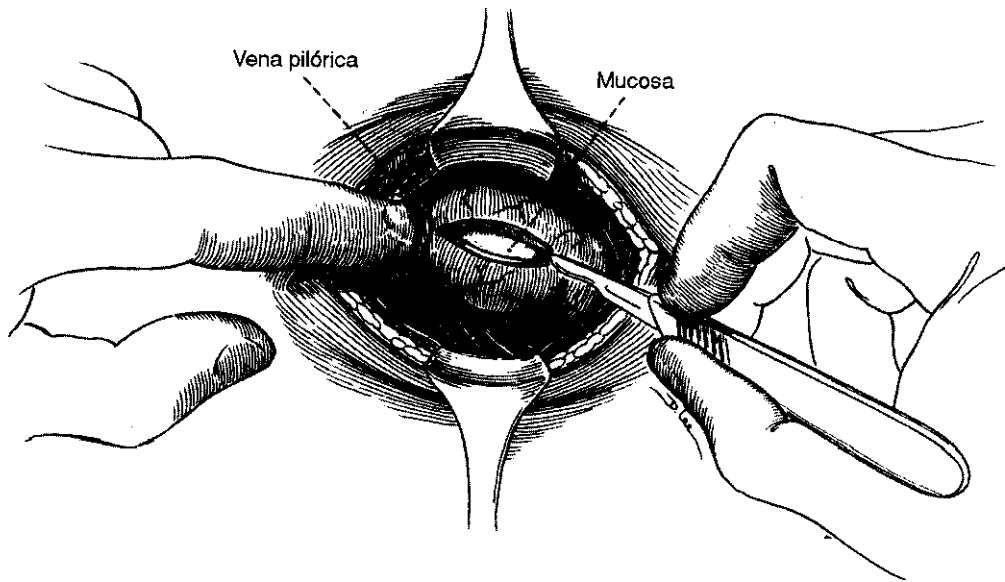


Fig. 17-3. El cirujano fija la oliva invaginando con el dedo índice izquierdo la pared duodenal contra el extremo distal de la oliva. La incisión comienza en la zona proximal de la unión piloroduodenal y se extiende sobre el estómago más allá de la oliva. (Tomado de Coran, A. G.; Behrendt, D. M.; Weintraub, W. H. et al.: *Surgery of the Neonate*. Boston, Little, Brown & Co. 1978, p. 138.)

pinza de Babcock sobre su curva mayor, lejos de la zona del píloro. La pinza de Babcock nunca debe utilizarse para tomar el píloro porque ello puede romper la oliva y dañar la integridad de la mucosa pilórica. Haciendo movimientos de vaivén, la oliva puede ser extraída del abdomen a través de la incisión. Quizás es más seguro utilizar gasa para extraer la oliva en forma manual y no la pinza de Babcock. Es difícil exteriorizar la oliva cuando se utiliza la incisión en grilla. El factor que limita esa exteriorización no parece ser la fascia sino la longitud de la incisión cutánea, por lo que se puede agrandar esa herida 5 a 10 mm para poder extraer la oliva sin inconvenientes.

El cirujano sostiene la oliva colocando su dedo índice izquierdo en forma que invagine la pared duodenal sobre el extremo distal de la masa pilórica (fig. 17-3). Esta maniobra permite delimitar los extremos distal y proximal del píloro. El reconocimiento de la vena pilórica también puede ayudar a establecer esos límites (fig. 17-4). La serosa y parte de la musculatura circular del píloro se abren a bisturí en casi toda la longitud de la oliva. Esa incisión comienza exactamente proximal a la unión pilórico-duodenal y se desarrolla sobre un plano relativamente avascular sobre la cara anterosuperior del píloro. Con movimientos de rotación, realizados con el mango del bisturí, se va profundizando la incisión. El cirujano debe mantener fija su mano para evitar el ingreso inadvertido en

la luz duodenal. A medida que las fibras musculares se van separando puede llegar a observarse la mucosa gástrica haciendo saliencia en la incisión (fig. 17-5). En ese momento, se coloca el separador pilórico de Benson, con sus extremos hacia abajo, para separar las fibras circulares hasta el nivel del duodeno (fig. 17-6). Se utiliza la hoja del bisturí para marcar la serosa a todo lo largo del duodeno. En el lado gástrico, el separador rompe con facilidad las fibras musculares por encima de la oliva hasta que aparece el estómago normal. Las infrecuentes miotomías incompletas suelen atribuirse a la falla en la sección de las fibras musculares del lado gástrico de la oliva.

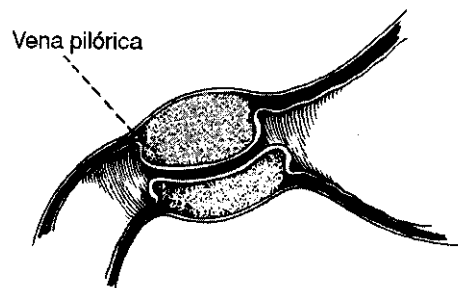


Fig. 17-4. El reconocimiento de la vena pilórica ayuda a definir la unión piloroduodenal. (Tomado de Coran, A. G.; Behrendt, D. M.; Weintraub, W. H. et al.: *Surgery of the Neonate*. Boston, Little, Brown & Co., 1978, p. 138.)

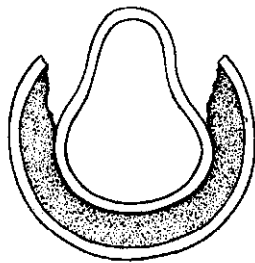


Fig. 17-5. Corte transversal del píloro luego de la miotomía que muestra la saliencia de la submucosa entre los bordes del músculo seccionado. (Tomado de Coran, A. G.; Behrendt, D. M.; Weintraub, W. H. et al.: *Surgery of the Neonate*. Boston. Little, Brown & Co. 1978, p. 138.)

Para tener seguridad de que se ha efectuado una miotomía completa deben emplearse tres maniobras. La primera es confirmar que los dos extremos de la oliva deben quedar asimétricos luego de que se ha efectuado la sección muscular, como si no pudieran acomodarse de nuevo entre sí. Segunda, el cirujano, tomando la oliva con una mano en cada lado del píloro seccionado, debe poder movilizar ambos lados de la sección en forma independiente (fig. 17-7). La maniobra final es la palpación de la impresión cervical a través de la pared duodenal, que debe revelar que el anillo ha desaparecido. Se coloca una gasa seca sobre el extremo duodenal de la incisión para asegurar que la mucosa duodenal sigue indemne. Una gota de bilis encontrada sobre la gasa es suficiente para probar la abertura de la mucosa duodenal. Algunos cirujanos exprimen el duodeno en forma proximal para observar si escapa alguna burbuja en

la unión piloricoduodenal cuando la perforación se ha producido. Si aparecen esas burbujas, se practica el cierre con un punto de seda 5-0. Algunos cirujanos proceden a cerrar en forma parcial la miotomía y luego colocan el estómago por encima para después realizar otra miotomía sobre la cara posterior. Esta maniobra rara vez es necesaria, ya que el cierre simple puede ser suficiente. Si se ha producido una perforación, la sonda nasogástrica debe dejarse colocada durante 24 horas para permitir el cierre de esa brecha. La falta de reconocimiento de esta complicación puede llevar a una evolución fatal, por lo que el cirujano debe estar seguro de que no se ha producido el ingreso a la luz duodenal.

Con frecuencia se observa cierta hemorragia venosa en los bordes del tumor pilórico seccionado. Ello se relaciona con la obstrucción venosa y la congestión secundarias a la extracción de la oliva a través de la pequeña incisión abdominal. A menos que la hemorragia sea importante, la oliva debe ser vuelta al abdomen donde, al cesar la congestión, la hemorragia se detiene.

El cierre de la incisión puede ser efectuado de diversas formas. La mayor parte de los cirujanos utilizan suturas continuas con material absorbible colocadas sobre la hoja posterior de la vaina y puntos separados, absorbibles o no absorbibles, en la hoja anterior. El tejido subcutáneo se cierra con un surjet de material absorbible y, la piel, con una sutura continua intradérmica de material absorbible. Se aplica un apósito adherido con colodion. En el posoperatorio se extrae el tubo nasogástrico en forma inmediata, a menos que el duodeno haya sido abierto.

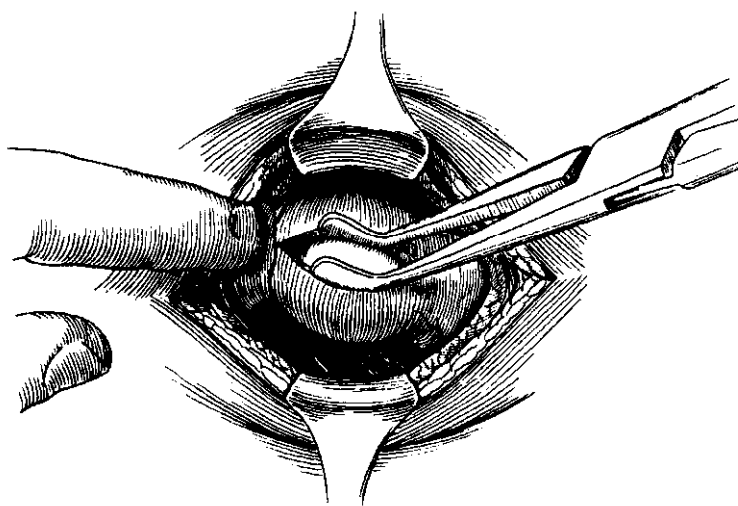


Fig. 17-6. Colocación del separador pilórico de Benson con sus ramas orientadas hacia abajo para evitar la abertura inadvertida de la mucosa. (Tomado de Coran, A. G.; Behrendt, D. M.; Weintraub, W. H. et al.: *Surgery of the Neonate*. Boston. Little, Brown & Co. 1978, p. 139.)

El paciente no recibe nada por boca hasta 4 o 6 horas después de la operación. El régimen alimentario comienza en ese momento. El lactante es alimentado mantenido en un soporte que lo sostiene en posición semisentada o con la cabecera de la cuna levantada ya que, al principio, el píloro no se vacía en forma normal y pueden existir algunos vómitos posoperatorios en el 60% de los niños. Se ofrecen 15 cc de dextrosa en agua o Pedialyte cada 2 horas dos veces. Si esta ración es bien tolerada, se aumenta el volumen a 30 cc cada 2 horas dos veces. Luego se va aumentando a razón de 15 cc por ración hasta que el niño reciba 60 cc de fórmula completa. En ese momento, el niño es llevado a la alimentación ad libitum y es dado de alta, en general dentro de las 24 a 36 horas después de la operación. En los pacientes en los que el duodeno ha sido abierto, la sonda nasogástrica se mantiene durante 24 horas antes de comenzar el régimen descrito. Para los niños que son amamantados, se comienza con las raciones iniciales con Pedialyte y la fórmula diluida y, si son toleradas, se pasa a la leche de madre. Como el volumen de cada lactación no es de fácil determinación, el niño es alimentado, al principio, durante 5 minutos de cada lado. Esta duración se aumenta en forma gradual hasta que el niño parece estar recibiendo una adecuada cantidad de leche.

En estos niños se observan con frecuencia los vómitos posoperatorios. El píloro no funciona normalmente en forma inmediata. Si sólo se produce un episodio de vómitos, este hecho carece de importancia. Si aparece un segundo episodio, debe volverse a la ración de volumen y concentración que había sido tolerada. Si los vómitos persisten, se debe colocar la sonda nasogástrica para lavar el estómago con bicarbonato de sodio diluido a la mitad, a fin de aliviar la gastritis posoperatoria. Se extrae la sonda y se reinicia la alimentación con la última dosis que había sido tolerada. En general, es suficiente con un solo lavado. Los padres deben ser advertidos de que esos vómitos pueden aparecer en su casa y de que no deben alarmarse. Los vómitos cesan dentro de los 3 a 5 días y el niño muestra, a partir de entonces, un rápido aumento de peso.

Complicaciones

La piloromiotomía incompleta se observa muy pocas veces y, con toda probabilidad, está relacionada con la sección incompleta de las fibras musculares, en especial en el lado gástrico del píloro. La repetición o el no alivio de los vómitos indica una piloromiotomía incompleta. Su diagnóstico es muy difícil y sólo puede ser

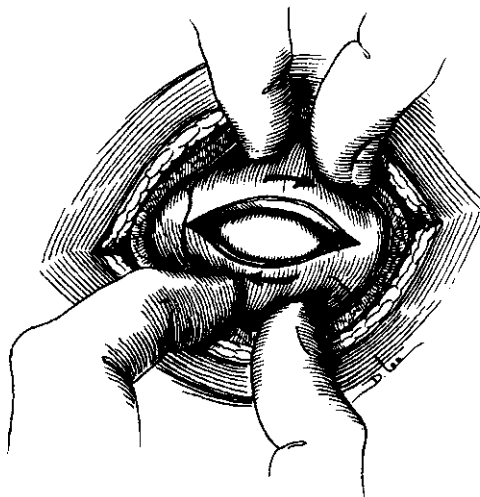


Fig. 17-7. Si la miotomía ha sido completa los bordes del píloro seccionado deben poder ser movilizables hacia adelante y atrás. (Tomado de Coran, A. G.; Behrendt, D. M.; Weintraub, W. H. et al.: *Surgery of the Neonate*. Boston, Little, Brown & Co. 1978, p. 139.)

inferido con una seriada gastroduodenal. Si los signos son diagnósticos y persiste la estenosis pilórica, se debe relaparotomizar al niño. Esos estudios son de difícil lectura, como lo son todos los estudios radiológicos posoperatorios inmediatos. Durante la reoperación suele encontrarse el abdomen libre de adherencias. Es mejor rotar la oliva y realizar la miotomía en una localización diferente.

También es rara la perforación del duodeno; si es reconocida no produce secuelas significativas. Si no es descubierta durante la operación, los resultados pueden ser desastrosos y se puede producir la muerte. El drenaje quirúrgico inmediato y el cierre de la perforación son esenciales.

La complicación más frecuente es la infección de la herida, que se produce en más del 10% de todos los pacientes con estenosis pilórica. La etiología de esta supuración sigue siendo desconocida y no guarda relación con el material de sutura que se utiliza. Algunas veces puede estar relacionada con la desnutrición que presentan estos niños, aunque ahora que el diagnóstico se realiza en forma más temprana, ese factor ha perdido importancia. En general, a estos pacientes no se administran antibióticos en forma profiláctica. No existen estudios prospectivos que permitan evaluar la efectividad de la antibioterapia profiláctica para la prevención de esa complicación. El drenaje simple de la herida es suficiente para resolver esa complicación.

Resultados

Todos los niños pueden ser curados con esta técnica simple. La duración de la estadía hospitalaria se ha reducido en forma drástica; los niños permanecen en el hospital sólo un día antes de la operación y entre 24 a 36 horas después de ella. No debe haber morbilidad o mortalidad si se presta la debida atención a los detalles relacionados con la preparación preoperatoria y el manejo operatorio.

OTRAS CAUSAS DE OBSTRUCCIÓN PARCIAL O COMPLETA A NIVEL DEL ESTÓMAGO

Numerosas condiciones, poco comunes, pueden presentarse acompañadas de vómitos no biliosos. Cada una posee su propio tratamiento, pero son benignas y pueden ser diagnosticadas, casi siempre, con técnicas radiográficas simples, con las cuales es posible establecer la cirugía que podría ser necesaria.

Los tabiques gástricos y prepilóricos han sido publicados por muchas instituciones con una incidencia variable. En nuestro hospital no tenemos ningún caso de tabiques gástricos que fuera encontrado con los estudios radiológicos, la endoscopia o en la sala de operaciones. En los estudios radiológicos, los pliegues gástricos grandes pueden algunas veces ser confundidos con diafragmas. También es posible que algunas formas de gastritis o enfermedad péptica puedan mostrar cicatrices lineales que ofrezcan el aspecto de tabiques. Si la radiología descubre un tabique en forma evidente, la simple sección o resección laparotómica es el tratamiento adecuado. La sutura del tabique resecaado con un surjet de material absorbible detiene cualquier hemorragia y luego el estómago puede ser cerrado en forma primaria o alrededor de un tubo de gastrostomía. Estas lesiones tienen poca tendencia a la recurrencia y esta cirugía simple es suficiente para terminar con el problema.

Vólvulo gástrico

Aunque el vólvulo gástrico se observa con una baja frecuencia en la población adulta, es infrecuente en los niños, en especial del tipo sintomático. El vólvulo organoaxial del estómago consiste en la rotación del cuerpo gástrico sobre un eje fijo que va desde el hiato esofágico hasta la primera porción del duodeno. Este vólvulo se produce sólo cuando existe

una mala fijación del estómago a nivel de los epiplones menor y mayor. Aunque nadie duda de que este vólvulo puede ser encontrado en las seriadas gastroduodenales, es difícil confirmar que ellos sean causantes de síntomas y que una intervención quirúrgica pueda alterar cualquier sintomatología preexistente. Es nuestra norma no operar los niños que presentan este tipo de vólvulo. Sin embargo, en los pocos pacientes que hemos tenido con vómitos y fuertes evidencias de vólvulo organoaxial demostrado en estudios radiológicos repetidos, hemos procedido a efectuar la laparotomía exploradora y la gastrostomía. Con los rayos X es posible probar que la gastrostomía impide el vólvulo organoaxial pero no estamos convencidos de que esa técnica haya detenido en forma total el complejo sintomático. Por el contrario, nosotros creemos que el reflujo gastroesofágico asociado, no el vólvulo gástrico, es la causa de los síntomas presentados por esos niños.

Obstrucción gástrica por cuerpos extraños

En algunas ocasiones, los cuerpos extraños ingeridos pueden ocasionar síntomas obstructivos en los niños. Se sabe que los niños tienen tendencia a llevarse a la boca y tragar casi todo lo que se encuentra a su alcance, desde alfileres de gancho hasta placas de policía. Hemos visto un niño que tragó siete alfileres que pasaron con facilidad a través del tracto digestivo y que no fue operado. Aunque el endoscopia flexible ha permitido la extracción de alguno de estos cuerpos extraños, excepto en circunstancias poco frecuentes, es más peligroso intentar su extracción que dejarlos que atraviesen el aparato digestivo. No es irrazonable suponer que si los cuerpos extraños pueden llegar al estómago desde la boca, también puedan salir del estómago y atravesar el tubo digestivo. Nuestra preferencia en relación con la mayor parte de los cuerpos extraños ingeridos es reiterar los estudios radiográficos luego de algunos días o semanas, dependiendo de los bordes cortantes que esos objetos presenten. Sólo si un objeto permanece en el estómago más de un mes consideramos necesario efectuar la gastroscopia o la exploración quirúrgica. Algunos autores se muestran muy preocupados en relación con la ingestión de baterías de calculadoras o de relojes de cuarzo, ya que ellas pueden producir lesiones cáusticas en el intestino. Esas baterías son difíciles de extraer por endoscopia porque son redondas, pequeñas y lisas y no pueden ser pinzadas con seguridad o atrapadas en las ca-

nastillas. La intervención quirúrgica puede eliminar esos cuerpos extraños si todavía están en el estómago pero, frecuentemente, mientras el niño es preparado para la operación pasan varios días durante los cuales la batería puede haber avanzado haciendo imposible su localización. De hecho, muchas veces pasan a través de todo el intestino sin producir ningún daño predecible.

Existe un cuerpo extraño especial en el estómago que merece especial consideración: el tricobezoar. Algunos niños, sea en forma consciente o inconsciente, degluten sus propios cabellos, que se acumulan en su estómago. Luego de un lapso variable, todo el estómago puede contener una pelota de pelo. Cuando es encontrada por el cirujano, se acompaña de síntomas obstructivos y no puede ser extraída en forma endoscópica. La extracción quirúrgica es necesaria y resulta muy simple con una laparotomía y una gastrotomía. Un fenómeno curioso, observado luego de la extracción quirúrgica de los cuerpos extraños de cualquier naturaleza, en especial los tricobezosares, es la elevada incidencia que se observa en la infección de la herida. Nosotros lavamos con cuidado el abdomen y la incisión en el momento del cierre y utilizamos antibióticos durante tres días a fin de reducir la incidencia de la infección de la herida.

Microgastria congénita

La microgastria congénita es rara. Aunque la mucosa puede ser normal, existen otras alteraciones asociadas del tracto digestivo que se observan en esos infortunados niños. La malrotación puede estar presente y también se ha encontrado el hígado en posición transversal, con anomalías de las vías biliares²² así como malformaciones cardíacas y vertebrales.

Estos niños muestran dificultades para crecer y no son capaces de retener la mayor parte de lo que ingieren. Se produce desnutrición y diarrea. Muchas veces se investiga la fibrosis quística porque los síntomas encontrados son complejos o negativos. En relación con los vómitos frecuentes se han encontrado esofagitis y neumonías aspirativas.

En general, las radiografías seriadas gastroduodenales muestran un pequeño estómago de aspecto tubular que se convierte en la clave diagnóstica del problema presentado por el niño. La endoscopia no es de gran utilidad ya que el estómago es pequeño. El endoscopista puede desorientarse y confundirse en la interpretación de las estructuras observadas. El tratamiento de elección de estos niños es de tipo médico. Debe comenzarse infundiéndole alimentación constan-

te a través de una sonda nasogástrica. Si se logra obtener una concentración alimentaria suficiente, el estómago comienza a agrandarse luego de varios meses hasta permitir que el niño tolere una ingestión oral normal. Durante ese tiempo, puede ser necesario utilizar la alimentación parenteral como medida de sostén. Si aparece el reflujo gastroesofágico y no puede ser tratado en forma conservadora por la existencia de un estómago pequeño, se puede realizar un procedimiento antirreflujo, de tipo Nissen, que aunque difícil puede ser necesario. Como última posibilidad puede ser necesaria la realización de algún tipo de gastroyeyunostomía o vagotomía, a fin de permitir que el niño pueda ser capaz de recibir la dieta enteral evitando la hiperalimentación parenteral permanente.

Duplicación gástrica

Las duplicaciones gástricas se encuentran entre las formas más raras de duplicación del aparato digestivo. Las duplicaciones encontradas en otras partes del tubo digestivo presentan, en muchas ocasiones, mucosa de tipo gástrico; sin embargo, con toda seguridad esas alteraciones representan duplicaciones de la parte del intestino en que ellas aparecen. Las verdaderas duplicaciones gástricas suelen ser lesiones redondeadas, de aspecto quístico, que producen síntomas, en especial vómitos y masa palpable, en relación con su presencia física. Estas lesiones son raras, pero sólo en forma ocasional aparecen en la edad adulta. Se ha publicado el caso de un carcinoma asentado en una de esas duplicaciones. Las duplicaciones gástricas, observadas en los niños, suelen estar ubicadas en la curvatura mayor y parecen más comunes en el antro y menos en la zona proximal del estómago.²³

La variación observada en el tamaño y localización de estas duplicaciones hace que, en la mayor parte de las series publicadas, se muestre que los niños son sometidos a la operación durante la infancia. En esas operaciones se debe extirpar el quiste en forma completa, pero si ello no es posible, la cubierta mucosa que recubre el quiste debe ser eliminada. Si la duplicación se asienta en el píloro, puede ser necesario realizar una gastrectomía parcial con una anastomosis Billroth I o II. Sin embargo, se deben agotar todos los intentos posibles para evitar esa operación. Hemos encontrado una duplicación gástrica distal que fue extirpada con facilidad pero cuyo cultivo mostró la presencia de *Salmonella typhosa*. La niña creció siendo una portadora pero nunca mostró evidencias de infección clínica.

Perforación gástrica espontánea

La perforación gástrica espontánea parece depender de una necrosis isquémica de etiología poco clara. Muchos de estos niños desarrollan esta perforación, en forma espontánea, 2 a 3 días después de un parto traumático, por lo que se cree que la distensión gástrica excesiva puede ser un factor determinante. Como el estómago es uno de los órganos mejor irrigados, resulta sorprendente que se produzca la necrosis isquémica en la población pediátrica. El mecanismo real de esta isquemia sigue careciendo de explicación. Es posible que la redistribución de la sangre producida durante la reanimación, muchas veces considerada como factor etiológico de la enterocolitis necrotizante, puede también ser un elemento causante de la perforación gástrica espontánea.

Las historias clínicas de esos niños suelen ser similares. En el momento de nacer, presentan bajo puntaje Apgar y muchas veces requieren maniobras de resucitación. El niño parece evolucionar bien durante un lapso relativamente corto, pero al segundo o tercer día de vida, la enfermera nota que el niño altera su alimentación y muestra signos de malestar. El abdomen se distiende y aparecen signos de perfusión periférica reducida e hipovolemia. El niño desarrolla neumoperitoneo masivo y aparecen dificultades respiratorias. Algunas veces, la dificultad respiratoria es el síntoma dominante. Las placas directas de abdomen muestran un importante neumoperitoneo. Existen varias razones para creer que la perforación gástrica es espontánea, a diferencia de lo que sucede en la enteritis necrotizante. Por lo general, los niños con perforación gástrica son nacidos a término y no tienen más de 3 o 4 días de vida; se observa aire libre en mayor cantidad que en el neonato con enterocolitis necrotizante. Antes del episodio, los niños con perforación gástrica espontánea parecen estar progresando en forma satisfactoria luego de la resucitación recibida al nacer. Sin embargo, comienzan en forma brusca a rehusar el alimento y se vuelven apáticos, sin respuesta a los estímulos y desarrollan un grave estado si no se adoptan las medidas correctivas correspondientes.

Estos niños necesitan una breve pero intensa resucitación antes de ser operados. Se administran antibióticos y coloides, se corrigen las alteraciones electrolíticas encontradas e incluso pueden necesitar una intubación preoperatoria. No hemos utilizado la aspiración preoperatoria del neumoperitoneo a menos que exista un distrés respiratorio que ponga en riesgo la vida del niño.

En la sala de operaciones, se utiliza una incisión transversa superior derecha o izquierda.

Luego de una completa exploración del abdomen se procede a corregir la contaminación peritoneal utilizando lavados profusos, ya que esos niños han estado recibiendo alimento hasta poco antes del comienzo del problema. Hemos tenido algunos casos en los que no se pudo encontrar ninguna perforación y en los que fue necesario abrir la retrocavidad para descubrirla. Muchas veces se observa un orificio en la cara anterior o posterior del estómago. Es llamativo que la hemorragia sea escasa a nivel de los bordes de esas perforaciones; la mucosa de la pared gástrica opuesta puede ser observada con facilidad por el cirujano. El tratamiento quirúrgico más simple consiste en realizar una jareta alrededor del orificio a través del cual se coloca, luego, una sonda de Malecot que sale a la piel por una contraabertura. Antes de cerrar el abdomen es necesario lavar de nuevo el peritoneo.

En el 5% a 10% de esos casos no se encuentra ninguna perforación, la que puede haberse sellado antes de la operación. Esto hace difícil la decisión del cirujano respecto de si debe explorar en zonas vírgenes, colocar una gastrostomía o proceder al cierre de la herida abdominal. Hemos empleado todas esas maniobras en distintos casos, por fortuna, con buenos resultados.

Durante el estudio preoperatorio es necesario tener en cuenta algunos detalles especiales. Los niños con graves problemas respiratorios, que están en asistencia mecánica, pueden tener razones torácicas que justifiquen la pérdida de aire, que se presenta en la clínica simulando un neumoperitoneo. Estos niños suelen estar sometidos a altas presiones respiratorias y presentan neumomediastino y neumotórax al mismo tiempo, con poca sintomatología abdominal. En general, es necesario y posible reconocer este tipo de afección, ya que ello evita una laparotomía innecesaria.

El tratamiento posoperatorio de estos niños es similar al de otros que han sido sometidos a grandes operaciones abdominales. El manejo del tubo endotraqueal, de los problemas respiratorios y de la nutrición posoperatoria es el habitual. No obstante, las pérdidas acumuladas en el tercer espacio pueden ser muy elevadas, por lo que se debe ejercer un control cuidadoso de los ingresos y salidas a fin de poder realizar un tratamiento apropiado.

En forma sorprendente, la supervivencia de los niños con perforación gástrica espontánea es excelente.²⁴ Durante muchos años, el pronóstico fue considerado como desalentador con un 30% a 50% de mortalidad habitual. Desde hace muchos años hemos encontrado que los niños con esa patología recuperan con rapidez la normalidad de su aparato digestivo,

como se demuestra por los estudios radiológicos realizados semanas o meses después de la operación.

GASTROSTOMÍA

La gastrostomía es una operación que se utilizaba con frecuencia en la cirugía pediátrica, tanto para alimentación como para la descompresión gástrica. Aunque esa operación fue realizada por primera vez en Londres, en 1875, no fue hasta 1956 que sus méritos fueron apreciados en la cirugía pediátrica.^{25,26} Su principal aplicación en el campo de la cirugía infantil fue reconocida por Leven en 1941, que describió su utilización en el tratamiento, en varios tiempos, de los niños nacidos con atresia esofágica.²⁷

Las gastrostomías han recibido una amplia aceptación en la cirugía pediátrica debido a las muchas desventajas que ofrecen los tubos nasogástricos. Los tubos nasogástricos utilizados en los niños son muy delgados y se ocluyen con facilidad. Los que son colocados a través de la nariz pueden obstruir los orificios nasales posteriores y aumentar el esfuerzo respiratorio del niño, que es un respirador nasal obligado. Los tubos colocados por la boca tienden a producir aerofagia y a aumentar la secreción salivar. También, tanto los tubos nasales como orales deben pasar a través de la unión gastroesofágica haciendo incompetente el esfínter esofágico inferior y aumentando el riesgo del reflujo y, en consecuencia, el de la aspiración. El tubo de gastrostomía, por su parte, permite una excelente descompresión gástrica y facilita la alimentación. Las principales indicaciones para la gastrostomía en la cirugía infantil son la descompresión gastrointestinal, alimentación y, algunas veces, la creación de una vía para las dilataciones esofágicas. Más de la mitad de todas las gastrostomías se efectúan en recién nacidos con alguna forma de anomalía gastrointestinal.

Es común utilizar la gastrostomía para la descompresión de niños con atresia intestinal que han recibido una anastomosis primaria. Esos niños requieren, muchas veces, semanas de descompresión gastrointestinal antes de que se recupere la motilidad normal del tubo digestivo y la función de la anastomosis. Otros niños requieren gastrostomías con propósitos alimentarios. En otras épocas, ello se realizaba con mayor frecuencia en los niños con dificultades neurológicas. Sin embargo, las pruebas de laboratorio y la experiencia clínica han demostrado que la gastrostomía puede reducir la presión del esfínter esofágico inferior y facilitar el reflujo gastroesofágico.²⁸ Por lo tanto, antes de

realizar esa técnica en los niños con alteraciones neurológicas, se deben intentar todos los esfuerzos posibles para crear alguna barrera antirreflujo. Si el reflujo aparece, se debe efectuar la técnica de Nissen de funduplicatura.

Por último, las gastrostomías pueden ser emplazadas para efectuar la dilatación retrógrada de la atresia esofágica que ha desarrollado estenosis y en los niños que han sufrido lesiones graves por la ingestión de cáusticos. Cuando se necesita la dilatación, es útil que la gastrostomía sea emplazada en forma que la abertura gástrica se encuentre en línea directa con la unión gastroesofágica, a fin de facilitar el pasaje retrógrado de los dilatadores. En los niños que han de necesitar en algún momento un remplazo esofágico, la gastrostomía debe ser colocada cerca de la curvatura menor, dejando intactos los vasos gastroepiploicos. Esta maniobra permite luego la creación de un tubo gástrico, si fuera necesario.

Técnica

La técnica utilizada es una modificación de la gastrostomía de Stamm.²⁹ Esta operación se realiza, casi siempre, bajo anestesia general. Aunque en años pasados los cirujanos realizaban esta operación con anestesia local, los avances producidos con la anestesia general han hecho innecesaria aquella técnica. Se traza una corta incisión paramediana izquierda, que comienza a 1 cm por debajo del reborde costal y aproximadamente 2 cm de largo. La hoja anterior de la vaina se abre en forma vertical y el músculo recto se divide en forma longitudinal. La hoja posterior y el peritoneo también se abren en forma vertical. Se reconoce el estómago y se coloca una pinza de Babcock sobre su curva mayor. Con movimientos pendulares se extrae el estómago a través de la incisión. Se utiliza la pinza de Babcock para marcar el estómago en la unión de su tercio superior con el medio. Se coloca una jareta con seda 3-0 o 4-0 sobre la cara anterior del estómago, aproximadamente a 2 cm de la gran curva (fig. 17-8). Se elige el sitio en forma que el estómago pueda ser fijado sin tensión a la pared anterior del abdomen. Además, la jareta debe ser ubicada lejos del píloro para evitar que el tubo prolapse a su través y produzca su obstrucción. Se coloca una segunda jareta a 5 o 10 mm por fuera de la primera y comenzando a 180 grados del sitio de salida de la primera jareta. Ambas agujas se dejan fijadas al hilo, ya que luego serán utilizadas para fijar el estómago a la pared abdominal anterior. Es importante que la segunda jareta sea colocada bastante lejos de la primera a fin de poder invaginar en forma completa la línea

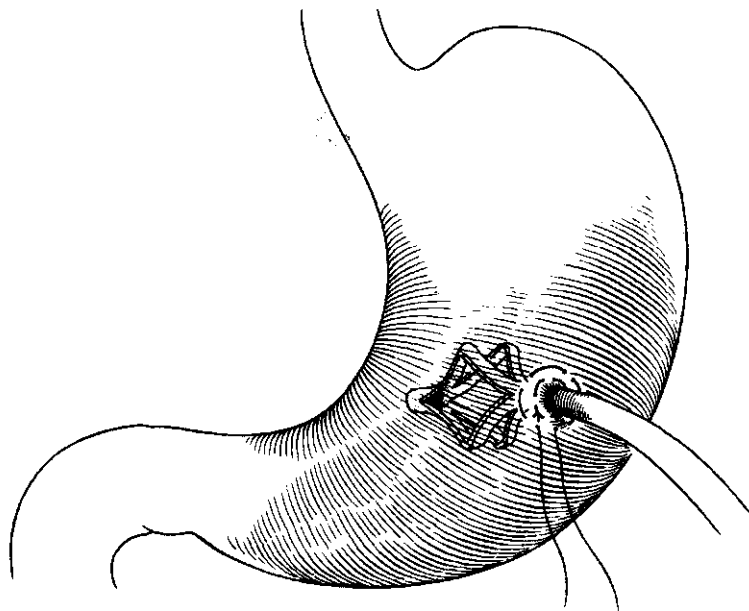


Fig. 17-8. Se han colocado dos jaretas, aproximadamente a 2 cm de la curvatura mayor, en pleno cuerpo gástrico. (Tomado de Coran, A. G.; Behrendt, D. M.; Weintraub, W. H. et al.: *Surgery of the Neonate*. Boston, Little, Brown & Co. 1978, p. 151.)

primitiva de sutura. Una vez que esas jaretas han sido colocadas, el estómago es abierto con el electrocauterio de Bovie. Se asegura la hemostasia y luego se coloca en el estómago una sonda de Malecot, con su extremo a tensión. Se repone el estómago en la cavidad abdominal dejando que el tubo salga a través de la incisión. Se cierra la incisión utilizando seda para la hoja posterior, con puntos en sus extremos superior e inferior y utilizando las agujas de las jaretas para fijar el tubo a la pared en el centro de la incisión. Se cierra la hoja anterior de la vaina, con seda o material absorbible y la piel y el tejido subcutáneo con puntos separados. El tubo de gastrostomía se fija a la piel con seda 3-0. Se colocan tiras adhesivas que aseguren el tubo a la pared abdominal a fin de prevenir su salida accidental en el posoperatorio inmediato.

Si la gastrostomía es un procedimiento agregado a otra intervención abdominal, el tubo debe ser extraído por una contraabertura separada. Luego de practicada esa contraabertura, el tubo es sacado del abdomen y las jaretas aseguran el estómago a la pared abdominal anterior. Se colocan uno o dos puntos adicionales que aseguran el peritoneo a la pared anterior del estómago. La contención externa es similar a la que ya se ha descrito. Es útil colocar el punto externo de sutura mientras el abdomen todavía está abierto a fin de evitar la extracción accidental del tubo durante el cierre.

En fecha reciente, Gauderer y Ponsky han descrito la aplicación de una técnica endoscópica para colocar un tubo de gastrostomía. Este

procedimiento parece tener mayor aplicación en los niños mayores que necesitan una gastrostomía alimentaria.³⁰ Como la mayoría de los niños mayores que necesitan alimentación complementaria presentan alteraciones neurológicas, esa técnica endoscópica no es utilizada en forma amplia en la población pediátrica, ya que muchos de ellos necesitan una funduplicatura simultánea.

Complicaciones

Se han descrito numerosas complicaciones luego de la ejecución de las gastrostomías. La incidencia de complicaciones es baja si se utiliza en forma estricta la técnica aconsejada. La complicación más grave es la separación del estómago de la pared abdominal anterior. Esto puede producirse como consecuencia de una fijación incompleta del estómago o, lo que es más común, por el desalojo accidental del tubo de gastrostomía en el posoperatorio. Si el tubo se sale en las primeras 36 a 72 horas, puede ser muy difícil su reposición y ello debe ser intentado sólo por alguien que posea suficiente experiencia con esa técnica. Se introduce una sonda de Foley de pequeño calibre a través del orificio de salida. Una vez que el tubo ha llegado al estómago se procede a inflar el balón. Antes de utilizar este tubo se debe efectuar un estudio inyectando aire o bario diluido para tener la seguridad de que el catéter se encuentra en la cavidad gástrica. Si el tubo está fuera del

estómago, el niño debe ser reoperado de inmediato para poder colocar el tubo en forma apropiada dentro del estómago.

El segundo problema consiste en la filtración del contenido gástrico alrededor del tubo. Existen varias razones para que esta complicación se produzca. Primera, el tubo puede no haber sido sostenido con firmeza contra la pared abdominal, lo que permite que el contenido gástrico filtre alrededor del extremo de la sonda. También, si el tubo no ha sido bien fijado, su movimiento constante puede resultar en el agrandamiento de la abertura cutánea. Esta complicación puede ser evitada fijando en forma segura el tubo a la piel. La filtración crónica se trata mejor extrayendo el tubo durante algunas horas para dejar que el trayecto se reduzca de tamaño en forma que, cuando sea recolocado, pueda quedar más ajustado. La colocación progresiva de catéteres de mayor tamaño para intentar controlar esas filtraciones sólo consigue aumentar la pérdida.

Otra complicación común es la persistencia de la fístula gastrocutánea cuando el tubo es retirado. En circunstancias normales, una vez extraído el tubo se coloca una curación plana. En 24 a 36 horas se cierra la fístula en forma definitiva. Sin embargo, algunas veces, en general luego de que el tubo ha estado en su lugar por un período prolongado, el trayecto se recubre de mucosa y no cierra en forma espontánea. En algunos casos, la simple aplicación de nitrato de plata sobre la mucosa permite el cierre. Otras veces, esos niños pueden requerir un cierre quirúrgico realizado bajo anestesia general con sutura primaria del estómago en planos y a través de la incisión original de la gastrotomía.

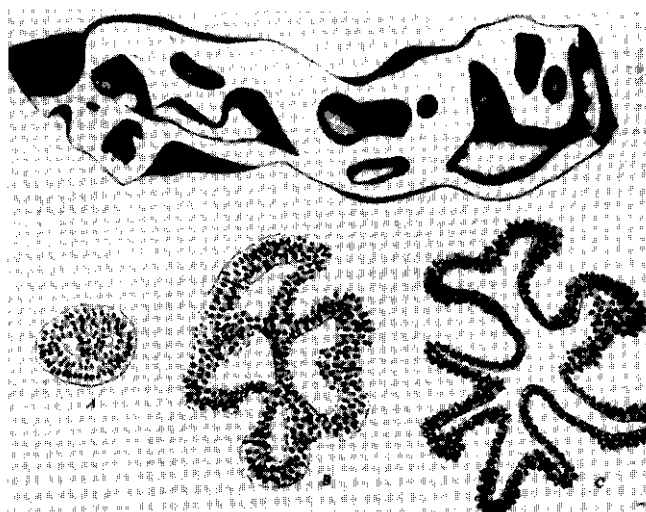
ATRESIA Y ESTENOSIS DUODENALES Y PÁNCREAS ANULAR

La obstrucción intestinal puede aparecer en el recién nacido en cualquier nivel del tubo digestivo. Uno de los sitios más comunes es el duodeno, donde numerosas anomalías diferentes pueden obstruir su luz, tales como la atresia, estenosis, páncreas anular y malrotación con bridas de Ladd. Entre esas causas, la atresia duodenal y la estenosis son las más comunes y aparecen en 1 cada 5.000 a 10.000 nacidos vivos.³¹ Aunque la primera descripción de atresia duodenal fue efectuada en 1733,³² no fue hasta 1914 que se efectuó la primera corrección quirúrgica en un niño con esa afección.³³ No obstante, en 1931 sólo había registrados nueve supervivientes. En 1941, Ladd y Gross hicieron una importante contribución describiendo la técnica que todavía hoy se utiliza.³⁴

Embriología

El desarrollo del duodeno, árbol hepatobiliar y páncreas se produce alrededor de la tercera semana de la gestación. En ese momento, los brotes pancreático y biliar se forman a nivel de la unión del intestino anterior y el medio. A continuación, se produce un exuberante crecimiento del epitelio que recubre el duodeno hasta obliterar su luz. La vacuolización de esta cuerda sólida de epitelio permite la recanalización posterior dentro del proceso normal del desarrollo (fig. 17-9). La teoría propuesta por Tandler afirma que si esta recanalización de la

Fig. 17-9. Dibujos del duodeno del embrión normal que ilustran el estado sólido que existe en condiciones normales entre los embriones de 7 y 30 mm. Arriba. Corte longitudinal del intestino que muestra la coalescencia de las paredes y la formación de múltiples espacios quísticos. Abajo: A. Estadio sólido, que muestra coalescencia de las superficies epiteliales. B. Estadio tardío, con desarrollo de bolsillos aislados. C. Estadio terminal, con formación de una luz intestinal continua. (Tomado de Shackelford, R. T. and Zuidema, G. D.: *Surgery of the Alimentary Tract*, 2nd. ed. Philadelphia, W. B. Saunders, 1981.)



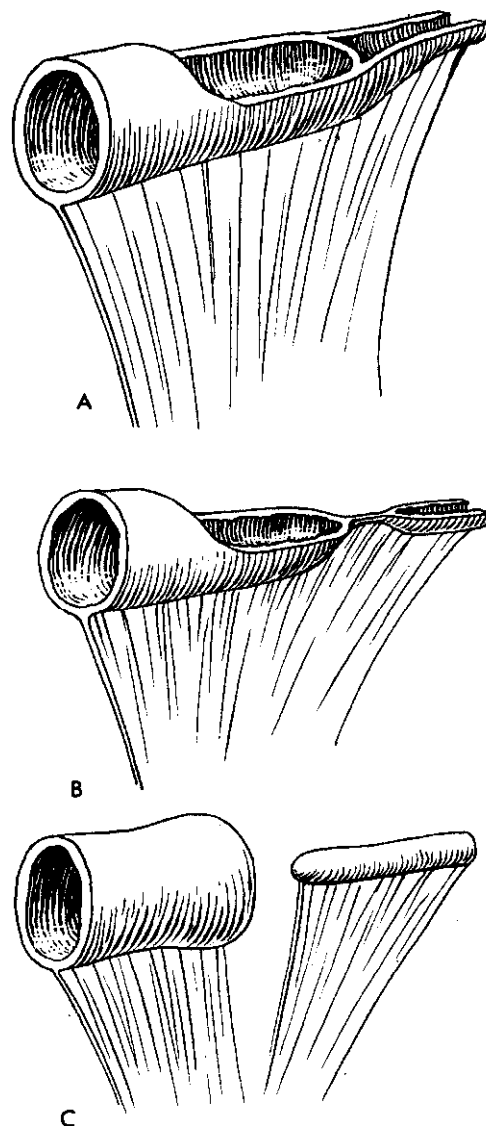


Fig. 17-10. Atresia intestinal. A. Atresia discontinua con diafragma interno. B. Atresia con cuerda fibrosa que conecta los segmentos. C. Atresia con falta completa de continuidad de la pared y de la irrigación. (Tomado de Gray, S. W. and Skandalakis, J. E.: *Embryology for Surgeons*. Filadelfia, W. B. Saunders, 1972.)

segunda porción del duodeno no se produce en forma normal, se condiciona la obstrucción congénita de la luz, muchas veces asociada con anomalías del desarrollo del páncreas y de las vías biliares.³⁵ Esta tesis se apoya en el hecho de que los niños con atresia duodenal y estenosis suelen tener, también, páncreas anular. Por otra parte, algunos de estos niños presentan terminación bífida del conducto biliar, lo que ex-

plica la presencia de bilis en la zona proximal y distal de un duodeno en el que la segunda porción está totalmente separada de la tercera.

El páncreas se desarrolla a partir de dos brotes primordiales, el dorsal y el ventral. A medida que se produce la rotación del intestino, el brote ventral crece alrededor de la zona derecha del duodeno hasta que se encuentra con el dorsal, con el que se fusiona. La teoría más aceptada para la formación del páncreas anular es que el brote ventral se fija a la pared duodenal y mantiene su posición ventral mientras es llevado alrededor del borde derecho del duodeno para fusionarse con el cuerpo del páncreas.³⁶ Esta formación rodea la segunda porción del duodeno en forma completa o incompleta. Con frecuencia, la atresia duodenal coexiste con el páncreas anular y algunos cirujanos pediátricos se preguntan si es oportuno considerarla como una entidad separada o si el páncreas ocupa esa posición como respuesta a la atresia duodenal intrínseca.^{37,38} No obstante, muchos autores han publicado casos de páncreas anular aislados no asociados con anomalías duodenales.³⁹

Obstrucción patológica

La obstrucción congénita del duodeno puede deberse a cuatro procesos: atresia, estenosis, páncreas anular y malrotación con bridas de Ladd.

ATRESIA

Gray y Skandalakis¹⁸ y otros han descrito tres formas de atresia (fig. 17-10). En la primera, el duodeno termina en forma de un saco distendido que mantiene su continuidad con el duodeno distal no dilatado y de apariencia normal hasta la zona de la atresia. Sobre la superficie externa sólo se observa la discrepancia del tamaño siendo los elementos restantes de características normales. En la segunda forma, el duodeno termina en un saco dilatado seguido por una cuerda fibrosa que corre hacia el intestino normal no dilatado. En la tercera, no existen evidencias de continuidad entre los extremos distal y proximal del intestino. En el examen a simple vista, el duodeno proximal y el estómago se encuentran muy dilatados y muestran hipertrofia de sus paredes. El duodeno distal a la obstrucción es pequeño y tiene el aspecto de no haber sido utilizado.

ESTENOSIS

La estenosis, o estrechamiento de la luz duodenal, es con toda probabilidad el resultado de una vacuolización incompleta de la cuerda sóli-

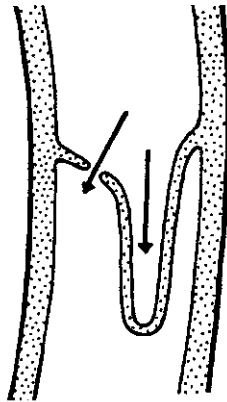


Fig. 17-11. Atresia membranosa con una pequeña perforación cuyo alargamiento adopta la forma de una "manga de viento". (Tomado de Gray, S. W. and Skandalakis, J. E.: *Embryology for Surgeons*. Filadelfia, W. B. Saunders, 1972.)

da embrionaria que deja un tabique mucoso con una abertura central que puede ser del tamaño de un alfiler o de dimensiones algo más grandes. Por cierto, cuanto menor sea la abertura, más temprana será la presentación del cuadro clínico. Si la abertura es de tamaño mediano, el diagnóstico se retrasa y con el mantenimiento de la peristalsis el tabique puede alargarse formando la típica "manga de viento" (fig. 17-11). Esta formación puede continuar estirándose para dar lugar a la aparición de una obstrucción que parece más baja de lo real y que, en rigor, corresponde al lugar donde el tabique se fija a la pared y cercano a la ampolla de Vater. No reconocer este característico aspecto del tabique expone a la ejecución de una reparación más allá del nivel de la obstrucción, con lo cual la anomalía no es corregida.

PÁNCREAS ANULAR

El duodeno puede estar comprimido en forma parcial o total por porciones del páncreas (fig. 17-12). Con frecuencia existen anomalías intrínsecas asociadas del duodeno y, por lo tanto, la obstrucción puede no ser el resultado del anillo pancreático. Toda vez que un páncreas anular es identificado se debe proceder a efectuar una revisión completa del duodeno en el momento de la operación.

MALROTACIÓN CON BRIDAS DE LADD

El intestino fetal está sometido a un proceso de alargamiento, rotación y fijación. Toda falla en esta secuencia normal de eventos produce la malrotación o falta de rotación del intestino. En respuesta a estas anomalías, se forman

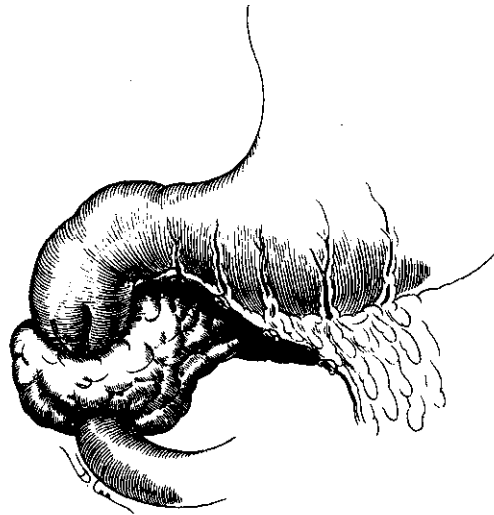


Fig. 17-12. Páncreas anular: algunas partes del páncreas pueden obstruir el duodeno en forma parcial o completa por compresión externa. Sin embargo, casi siempre existe una anomalía duodenal intrínseca asociada. (Tomado de Coran, A. G.; Behrendt, D. M.; Weintraub, W. H. et al.: *Surgery of the Neonate*. Boston, Little, Brown & Co. 1978, p 151.)

bandas fibrosas (bridas de Ladd) que van desde el ciego al flanco (fig. 17-13). Como estas bridas provienen de un ciego colocado en una posición anormal, ellas pueden cruzar sobre el duodeno y obstruirlo en forma extrínseca. Esta alteración se acompaña de manifestaciones clínicas que pueden ser iguales a las de las otras lesiones recién descritas. Como la malrotación,

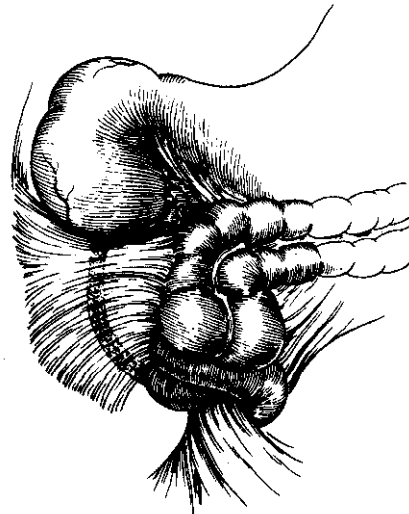


Fig. 17-13. Bridas de Ladd que causan obstrucción duodenal en un paciente con malrotación y vólvulo del intestino medio. (Tomado de Coran, A. G.; Behrendt, D. M.; Weintraub, W. H. et al.: *Surgery of the Neonate*. Boston, Little, Brown & Co., 1978, p. 152.)

con o sin vólvulo del intestino medio, es un proceso grave que pone en riesgo la vida del niño, ella será considerada más adelante en forma separada.

Incidencia

La incidencia de la atresia duodenal varía en las diferentes series publicadas. Rickham y Johnston publicaron una serie de 68 niños con obstrucción intrínseca distal del duodeno, observada en un lapso de 12 años y que corresponde a una incidencia de cerca de 1 cada 10.000 nacidos.⁴⁰ En esa serie, el 60% de los niños con obstrucción duodenal eran prematuros.

ANOMALÍAS ASOCIADAS

Cerca de un tercio de los niños nacidos con atresia duodenal congénita presentan también la trisomía 21 (síndrome de Down). En una serie numerosa (de 503 casos), recolectados por la sección quirúrgica de la Academia Americana de Pediatría, las anomalías asociadas obser-

vadas con mayor frecuencia fueron la malrotación, las atresias intestinales más distales y la cardiopatías congénitas.⁴¹

Cuadro clínico

La obstrucción intestinal alta prenatal debe ser considerada toda vez que exista un polihidramnios.⁴² En condiciones normales el líquido amniótico es deglutido por el feto y luego absorbido por el intestino delgado distal. Toda obstrucción existente en el intestino fetal puede producir la acumulación anormal de líquido amniótico. Las madres en las que se descubre el polihidramnios deben ser sometidas a la ecografía fetal para buscar evidencias de obstrucción intestinal. Este diagnóstico prenatal se está haciendo cada vez con mayor frecuencia. Cuando es sospechado, muchos padres pueden elegir la amniocentesis para determinar si coexisten anomalías cromosómicas. El polihidramnios ha sido encontrado en más del 50% de los niños nacidos con obstrucciones intestinales proximales. Cuanto más distal es la obstrucción, menos probable es el polihidramnios, como si existiera una longitud suficiente de intestino para efectuar una absorción adecuada y la consiguiente excreción renal del líquido.

Poco después del comienzo de la alimentación aparecen los vómitos, que son un signo de importancia. En más del 90% de los casos están teñidos de bilis. La ampolla de Vater puede, en algunos casos, encontrarse en una zona distal a la obstrucción y en esos casos el vómito carece de bilis.⁴³ La obstrucción intestinal también debe ser sospechada cuando la aspiración nasogástrica excede los 30 cc de material teñido de bilis. A diferencia de lo que sucede en las obstrucciones bajas, el abdomen del niño suele ser blando y excavado, en especial si se lo examina luego de un episodio de vómito. Si existe alguna tensión, ella se encuentra confinada en el abdomen superior, ya que la obstrucción se encuentra en la parte alta del tubo digestivo. De hecho, aunque no hayan aparecido vómitos, la distensión abdominal es infrecuente porque la obstrucción es proximal y bajo el reborde costal. Si el diagnóstico se retrasa pueden aparecer signos de deshidratación y pérdida de peso. El retraso de la eliminación de meconio de aspecto normal es también un signo de obstrucción intestinal. No obstante, algunos niños con obstrucción duodenal pueden tener evacuación normal de meconio.

Si el niño presenta una obstrucción intestinal incompleta debida a un páncreas anular o a una estenosis duodenal, la presentación del cuadro clínico puede suceder fuera del período neonatal. Si la luz duodenal tiene un orificio peque-

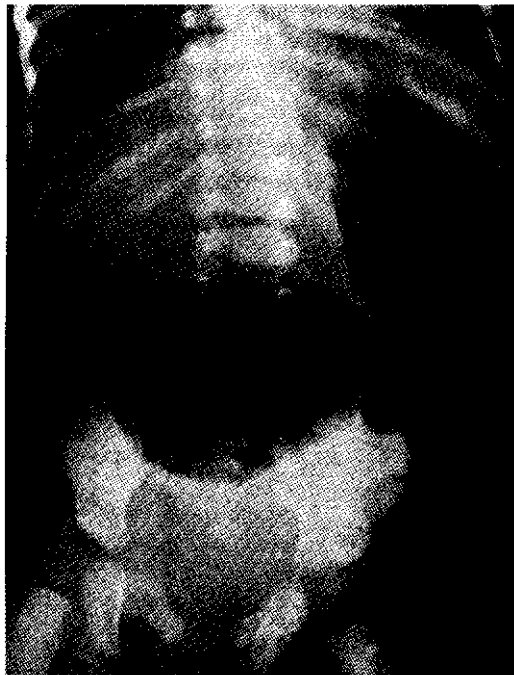
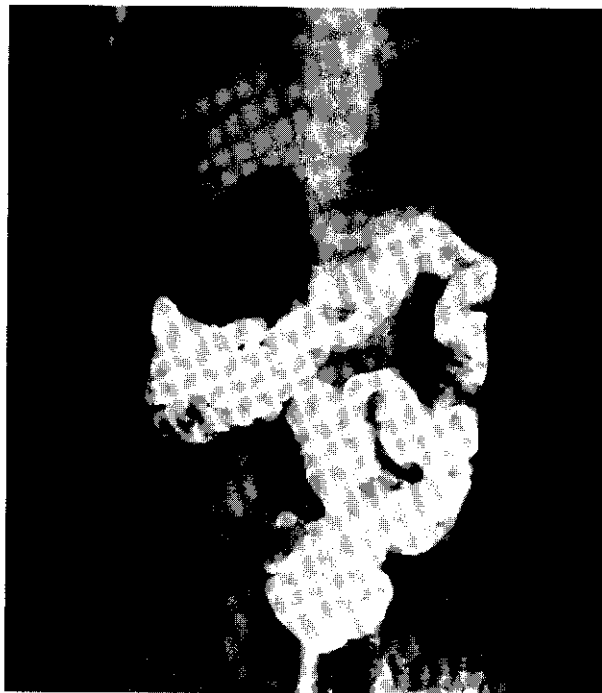


Fig. 17-14. Atresia duodenal: radiografía simple de abdomen que muestra la "doble burbuja". Se observa la ausencia de otras asas intestinales llenas de gas en la zona distal a la obstrucción duodenal. (Tomado de Gray, S. W. and Skandalakis, J. E.: *Embryology for Surgeons*. Philadelphia, W. B. Saunders, 1972.)

Fig. 17-15. Enema baritado en una malrotación que muestra el ciego en el cuadrante superior derecho del abdomen. Se observa la "doble burbuja" casi igual a la presentada en la figura 17-14. Este estudio sirve para descartar la malrotación cuando la cirugía duodenal puede ser diferida. (Tomado de Coran, A. G.; Behrendt, D. M.; Weintraub, W. H. et al.: *Surgery of the Neonate*. Boston, Little, Brown & Co, 1978, p. 147.)



ño, el diagnóstico se retrasa sólo algunos días. Por otra parte, si existe una luz de mayor tamaño, el diagnóstico puede hacerse durante la niñez. Muchos casos de fenómeno de "manga de viento" se producen en niños de 1 a 6 años de edad, en los que la presentación clínica se basa en la aparición de vómitos intermitentes, muchas veces de olor fétido.⁴⁴

Diagnóstico

En el niño, el estudio radiográfico clave para el diagnóstico de la obstrucción duodenal es la radiografía simple de abdomen. En su forma típica, se observa la dilatación del estómago y del duodeno con la característica imagen de la "doble burbuja" (fig. 17-14). Por lo general, no se observa aire en la zona distal al duodeno. Si existe un árbol biliar bífido o estenosis duodenal, puede encontrarse una doble burbuja pero con trazas de aire en la zona distal. La aspiración del estómago a través de una sonda nasogástrica, seguida por la instilación de un volumen importante de aire, puede ayudar a delinear con claridad la doble burbuja. Sobre la base del cuadro clínico y de esas imágenes radiográficas, el diagnóstico suele ser evidente, por lo que no existen razones para inyectar material de contraste. Sin embargo, cuando existe atresia duodenal, estenosis o páncreas anular, el ni-

ño puede ser tratado en forma conservadora con aspiración nasogástrica y reposición IV de líquidos y electrolitos hasta que se llegue al momento clínico en que resulta apropiada la intervención. Si la cirugía debe ser postergada, aunque sea sólo por algunas horas, se debe realizar el estudio del colon con bario para determinar si existe una malrotación asociada (fig. 17-15). Si esta anomalía existe, la cirugía de urgencia debe ser efectuada.

Tratamiento

La preparación preoperatoria inmediata debe ser efectuada en igual forma que en los niños con cirugía neonatal. Se debe colocar una sonda nasogástrica y comenzar la administración de antibióticos de amplio espectro. Si existen, se deben corregir las anomalías de los líquidos y electrolitos.

Operación

La incisión transversa supraumbilical derecha proporciona una excelente exposición para el tratamiento apropiado de todas las lesiones que se acompañan con obstrucción duodenal. Además, esta incisión proporciona acceso a todas las partes del abdomen del niño y facilita

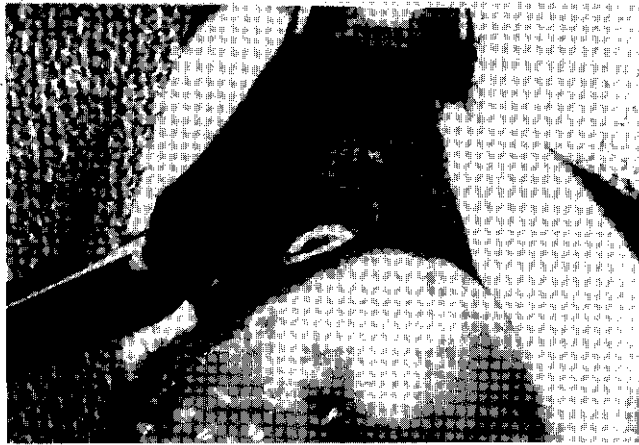


Fig. 17-16. En un paciente con obstrucción aparece el duodeno muy dilatado a través de la incisión. (Tomado de Coran, A. G.; Behrendt, D. M.; Weintraub, W. H. et al.: *Surgery of the Neonate*. Boston, Little, Brown & Co. 1978, p. 148.)

su completa exploración. El músculo recto se abre utilizando el electrocauterio. Cuando el cirujano ingresa en el abdomen, el duodeno muy dilatado suele presentarse a través de la incisión (fig. 17-16).

El abordaje de las diferentes lesiones que son capaces de provocar obstrucción duodenal debe ser ordenado, comenzando por una rápida inspección del duodeno para establecer la causa, seguida por el estudio del resto del intestino delgado buscando atresias asociadas. La atresia múltiple es relativamente infrecuente (15%).⁴⁴ Como en cualquier otra operación abdominal realizada en el recién nacido, se deben buscar con cuidado posibles anomalías en la rotación intestinal. Si aparecen evidencias de malrotación, la corrección operatoria de la anomalía duodenal debe ser seguida por la de la malrotación. En el caso de la atresia duodenal, luego de la exploración del duodeno dilatado se procede a su movilización. Se puede obtener una excelente exposición de esta zona liberando el colon ascendente y el transversal.⁴⁵ Luego de esta maniobra, puede rotarse con mucha facilidad la parte más distal del duodeno y el yeyuno proximal hacia la derecha para poder realizar una duodenoyeyunostomía o una duodenoduodenostomía sin inconvenientes (fig. 17-17). Es importante buscar bridas de Ladd que crucen el duodeno, porque ellas pueden producir compresiones extrínsecas. La tendencia general es realizar una anastomosis en un solo plano en la zona con más declive del duodeno dilatado, utilizando una incisión de por lo menos 2 cm para ingresar en el duodeno proximal. El duodeno distal, más pequeño y no utilizado, se abre en forma longitudinal sobre su borde antimesentérico.

Cuando el intestino distal ha sido abierto, se coloca una sonda de Foley a través de la enterotomía distal. Se infla el balón y se inyecta so-

lución salina a través de la sonda para dilatar el intestino no utilizado. El balón de la sonda de Foley o el líquido inyectado deben ser exprimidos en forma distal hasta que lleguen al colon, asegurando la inexistencia de otros tabiques o atresias.

Algunos cirujanos han tenido éxito utilizando una duodenoyeyunostomía retrocólica (fig. 17-18). En esas circunstancias, se abre el mesocolon y luego se lleva el yeyuno a su través hasta alcanzar el duodeno para realizar la anastomosis. Cuando la anastomosis ha sido terminada, se transporta por detrás del mesocolon para luego fijar esta estructura al duodeno en forma circunferencial.

Se puede obtener una buena anastomosis con una sutura en un plano con seda 4-0 o 5-0. Los nudos pueden ser dejados dentro o fuera de la luz duodenal. Cuando se practica este tipo de anastomosis, no se requiere efectuar ninguna

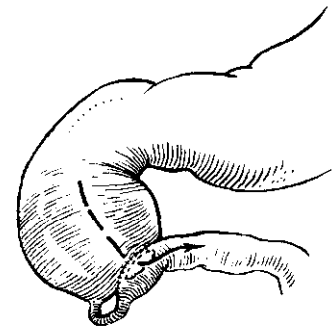


Fig. 17-17. La duodenoduodenostomía puede ser muchas veces la operación más simple y alcanzar la anastomosis más satisfactoria. (Tomado de Lynn, H. B.: *Duodenal obstruction: Atresia, stenosis and annular pancreas*. En Mustard W. T. et al.: [eds.]: *Pediatric Surgery*. 2nd. ed. Vol. 2. Chicago, Year Book Medical Publishers, 1969.)

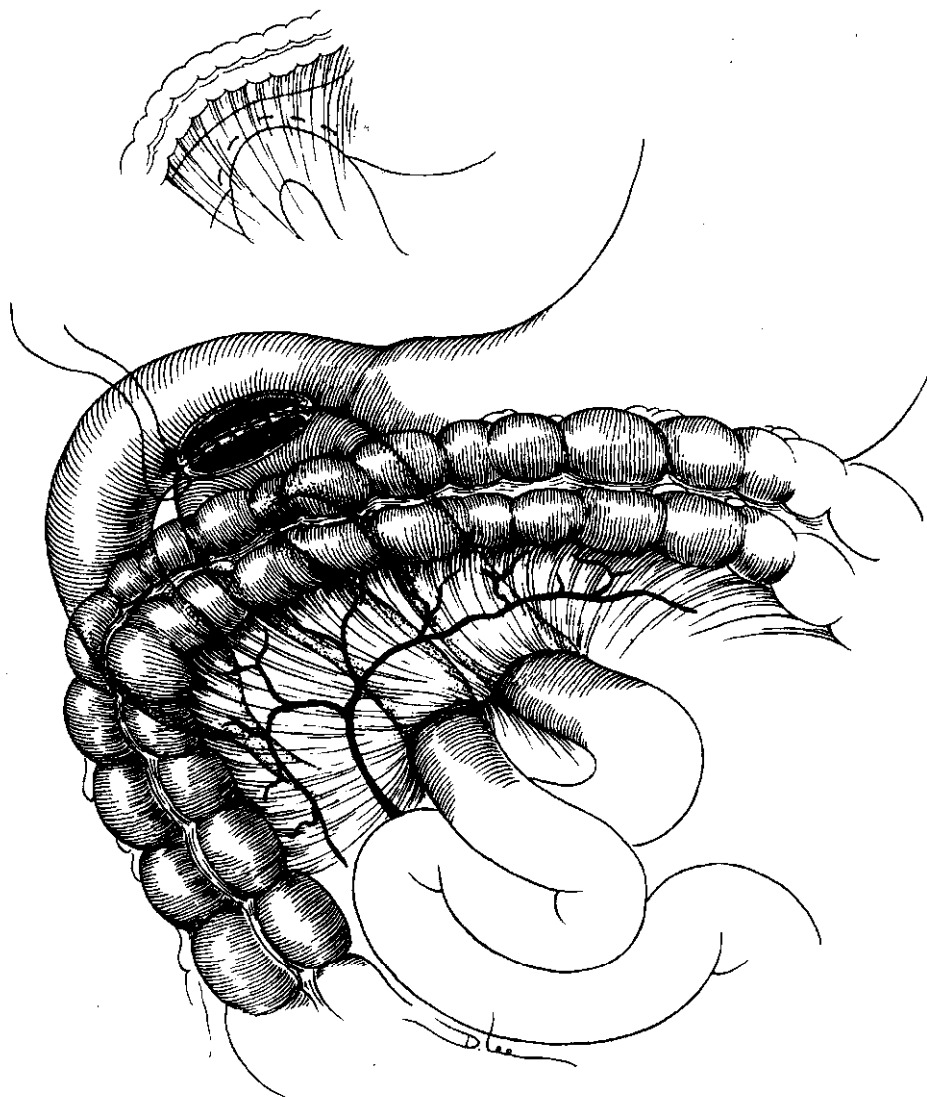


Fig. 17-18. Una técnica alternativa de la duodenoduodenostomía directa es la duodenoyeyunosomía transmesocólica. (Tomado de Coran, A. G.; Behrendt, D. M.; Weintraub, W. H. et al.: *Surgery of the Neonate*. Boston. Little, Brown & Co. 1978, p. 150.)

abertura en el mesocolon. El colon ascendente puede permanecer a la izquierda del abdomen y el intestino delgado colocado en el lado derecho.

Si se sospecha una estenosis duodenal o un tabique en vez de una verdadera atresia, se debe colocar una sonda en el duodeno, ya sea conducida por el anestesiista o introducida a través de una gastrostomía realizada antes de que el duodeno proximal sea abierto. Esta sonda se lleva a través del duodeno hasta su parte más distal. La presión ejercida sobre esta sonda determina el fruncido de la pared duodenal en el

sitio donde el tabique está fijo (fig. 17-17). Si existe una anomalía con formación de la "manga de viento", la punta de la sonda puede ser palpada en forma más distal aun cuando el fruncimiento de la pared se produzca en forma precisa en el lugar de fijación del tabique. Cuando existe este tipo de tabique, la incisión debe efectuarse en forma longitudinal, comenzando justo por encima del sitio donde se presume que está la fijación del tabique para, luego, prolongarse a través de esa zona. Esta maniobra es esencial, ya que muchas veces la ampolla de Vater se encuentra dentro del tabique

mismo y se debe tener la seguridad de que la ampolla no está lesionada. El tabique puede ser abierto en forma radial. Se reconoce la ampolla aplicando compresión a la vesícula y observando, luego, la salida de bilis amarilla oro que drena a través de la ampolla. La ampolla se conserva como un colgajo que permanece en la luz del duodeno. Se cierra la duodenostomía en forma transversal con la técnica de Heinecke-Mikulicz.

Si el paciente presenta un páncreas anular, el cirujano debe colocar una sonda a través del duodeno para estar seguro de que no coexisten otras anomalías. El tratamiento apropiado de esta lesión es dejar el páncreas intacto realizando una duodenoduodenostomía o una duodeno-yeyunostomía, sorteando la zona de la obstrucción y dejando excluido el menor segmento posible. Nunca se debe seccionar el páncreas. En el niño, la gastroyeyunostomía, como medio de sortear el duodeno, es una mala elección ya que, con el tiempo, pueden aparecer hemorragias en el sitio de la anastomosis.

Al finalizar la operación, nosotros somos partidarios de agregar una gastrostomía de Stamm. Esta maniobra puede proporcionar una excelente descompresión digestiva en un niño que posee una anastomosis cuya peristalsis puede ser tardía. La apendicectomía, común o con jareta invaginante, se puede realizar al final de la operación, si parece apropiada. Al terminar la operación o al cabo de 24 a 48 horas, se coloca un catéter central para alimentación intravenosa. Algunos cirujanos aconsejan la alimentación enteral por tubos transanastomóticos. Esto puede constituir un verdadero problema, ya que ellos pueden endurecerse durante su permanencia en el intestino y pueden provocar perforaciones intestinales.⁴⁶ Esta complicación es menos probable si se utilizan catéteres de Silastic y no de plástico. Sin embargo, con los progresos alcanzados con la alimentación intravenosa no resulta necesario correr esos riesgos con los tubos intestinales. El retraso en la recuperación de la peristalsis intestinal normal en esos niños depende de la distensión marcada del duodeno proximal producida durante la vida intrauterina. Muchas veces se necesitan 2 a 3 semanas para que la anastomosis comience a funcionar y para que el niño pueda ingerir por boca. No pocas veces, el volumen del material que sale por la gastrostomía disminuye con rapidez haciendo pensar, en forma errada, que la anastomosis está funcionando. La administración temprana de alimentación oral puede producir edema de la anastomosis y retrasar su funcionamiento todavía más. Comenzar la alimentación luego de 10 días a 2 semanas después de la operación parece acortar el curso posoperatorio.

Los niños siguen recibiendo antibióticos de amplio espectro durante 5 a 7 días después de la operación. En ese tiempo, se debe completar la búsqueda de otras anomalías. Cuando parece que el paciente está listo para comenzar con la alimentación oral, se procede a levantar el tubo de gastrostomía durante 24 horas. La alimentación inicial se hace con Pedialyte o agua azucarada, luego de lo cual se puede comenzar con las fórmulas habituales. Hemos tenido buenos resultados con el uso de fórmulas con soja, que parecen ser bien toleradas y pasan con facilidad a través de la anastomosis. La alimentación se va aumentando en forma gradual, tanto en concentración como en volumen. Cuando parece que la anastomosis funciona en forma correcta, la alimentación pasa a ser oral y el tubo de gastrostomía puede ser abierto sólo cuando aparecen inconvenientes abdominales. Cuando el niño está ingiriendo en forma bien tolerada, el tubo de gastrostomía se cierra con una pinza sin extraerlo. Durante las primeras semanas, el niño puede presentar problemas intermitentes vinculados con su tolerancia para las comidas. Pueden ser necesarios de 15 a 45 días para llegar a un régimen alimentario normal. Una vez que ello ha ocurrido, se puede extraer el tubo en el consultorio externo.

Resultados

En el estudio realizado por la sección quirúrgica de la Academia de Pediatría, la mortalidad para todo el grupo fue de 30%.⁴¹ Con el advenimiento de la alimentación parenteral intravenosa y los avances obtenidos en los cuidados neonatales, la mortalidad no llega al 5% o 10% y se relaciona con las anomalías asociadas.⁴⁶

Si el diagnóstico de síndrome de Down se ha hecho durante el período neonatal se debe dar a los padres los consejos correspondientes.

MALROTACIÓN INTESTINAL

Embriología

El tubo digestivo se inicia como una estructura recta.¹⁸ El intestino medio es el área del intestino cuya irrigación proviene de la arteria mesentérica superior. El vértice del intestino primitivo se encuentra fijado al conducto vitelino. La parte proximal que va desde el duodeno hasta el conducto vitelino ha sido denominada rama duodenoyeyunal. La parte distal del intestino ha sido denominada rama cecocólica. Mientras el intestino se encuentra fuera de la cavidad celómica y dentro del cordón umbilical, la rama duodenoyeyunal comienza a elon-

garse y forma pliegues que habrán de originar el futuro yeyuno y gran parte del íleon. La rama cecocólica también incrementa su longitud pero no se pliega, es la que origina el íleon distal, ciego, apéndice, colon ascendente y los dos tercios proximales del colon transverso.

Mientras se encuentra en el celoma extraembrionario, el intestino medio rota sobre el eje formado por la arteria mesentérica superior y el conducto vitelino. Para una comprensión completa de esta rotación se la debe observar desde la parte anterior, desde la que se puede advertir que la rotación se produce en ambas ramas en sentido antihorario.⁴⁷ Recordando la posición definitiva en el adulto, resulta claro que la rama duodenoyeyunal ha rotado alrededor de la arteria mesentérica superior, primero 90 grados hacia la derecha del paciente, luego hacia abajo otros 90 grados para, al final, alcanzar su posición definitiva a la izquierda de la arteria, luego de completar una rotación de 270 grados. Al mismo tiempo, la rama distal cecocólica sufre la misma rotación antihoraria de 270 grados. Esta rama comienza a rotar por debajo del eje de la arteria mesentérica superior-conducto vitelino. Luego de que ha completado sus 270 grados de rotación, esa asa cecocólica asume la posición del adulto.

Aunque el proceso de rotación comienza mientras el intestino todavía se encuentra en el celoma extraembrionario, la última porción de la rotación de ambas ramas se produce luego de que el intestino ha retornado a su posición intraabdominal.

Cuando la rotación ha terminado, ciertas partes del intestino se fijan al peritoneo parietal posterior mediante adherencias especiales. El duodeno se fija en su segunda y tercera porciones. El colon ascendente y descendente también desarrollan sus propias fijaciones. Por último, la raíz del mesenterio se fija al ángulo duodenoyeyunal, en el ligamento de Treitz, adoptando una dirección tangencial dirigida en forma oblicua hacia la región ileocecal. Esta amplia fijación proporciona estabilidad a todo el intestino medio. Toda anomalía producida en este proceso normal de rotación crea las bases para la aparición de anomalías especiales.

Esta compleja secuencia de eventos fue descrita con toda claridad por William Snyder y Lawrence Chaffin en 1954. La embriología de la malrotación fue comparada con la torsión de una cuerda alrededor de un eje central, representado por la arteria mesentérica superior. Para mayores detalles y un conocimiento más extenso de este complejo proceso se remite al lector a la consulta de la publicación original.⁴⁷

MALFORMACIONES ASOCIADAS

La malrotación se encuentra en casi la mitad de los pacientes que presentan atresia duodenal o estenosis.^{48,49} En forma adicional, aparece cuando otras anomalías del desarrollo impiden el proceso normal de rotación del intestino durante su retorno a la cavidad abdominal. Esas aberraciones son el onfalocele, gastrosquisis y la hernia diafragmática. En esas circunstancias, la falla del desarrollo normal de otros aspectos del proceso embrionario no permite la rotación y fijación normales. Las anomalías en la rotación encontradas en niños nacidos con esas anomalías deben ser tenidas en cuenta.

Se debe mencionar también un grupo especial de niños que nacen con un conjunto de anomalías asociadas con el situs inversus.⁵⁰ Esta infrecuente anomalía presenta un problema de rotación asociado. Todo niño que tenga situs inversus y vómitos biliosos debe ser considerado como portador de una anomalía de rotación; debe ser diagnosticado y tratado en forma rápida. Muchos de esos niños también tienen atresia duodenal o estenosis duodenal o páncreas anular. Entre ellos, sin embargo, la posible existencia del vólvulo del intestino medio es el proceso de mayor urgencia diagnóstica y terapéutica.

Manifestaciones clínicas

En los niños con malrotación pueden encontrarse tres cuadros clínicos diferentes. El primero es la obstrucción duodenal secundaria al vólvulo del intestino medio. El segundo es la obstrucción duodenal secundaria a bridas de Ladd que comprimen el duodeno al cruzarlo por encima. El tercero es la obstrucción secundaria a la hernia interna.

La entidad clínica más grave es el vólvulo del intestino medio. Este intestino, cuando no ha sufrido su rotación normal, pierde la base de fijación que en condiciones normales abarca desde el ligamento de Treitz hasta la región ileocecal. El intestino malrotado cuelga de un tallo vascular delgado formado por la arteria mesentérica superior. Esta disposición anatómica parece ser la principal anomalía predisponente para el vólvulo. La mayoría de los pacientes que se presentan con signos y síntomas secundarios al vólvulo se encuentran en el primer año de vida. En este grupo, la mayor parte aparece en el primer mes de la vida y, en este subgrupo, el porcentaje más importante corresponde a la primera semana. En una serie de 74 pacientes, 23 fueron vistos en la primera semana de vida,⁵⁶ 16 aparecieron entre 7 a 30 días

de vida y 24 entre 1 a 12 meses de edad. En este grupo de 74 pacientes, sólo 11 presentaron más de 1 año de edad.

Es característico del vólvulo del intestino medio su comienzo abrupto con vómitos biliosos. Este vómito casi siempre es bilioso porque la obstrucción se debe a una torsión ubicada más allá de la tercera porción del duodeno, es decir, distal a la ampolla de Vater. El niño muestra afectación aguda de su estado general cuando ese vólvulo aparece. La respiración puede ser dificultosa, el niño se presenta pálido y con características generales de irritabilidad. Si el examen se realiza luego de que el estómago ha sido vaciado o después de un episodio de vómitos, puede encontrarse el abdomen aplanado o excavado. Si el vómito no es muy marcado, puede haber cierta distensión en el epigastrio. Al comienzo del proceso existe poca distensión abdominal pero, a medida que progresa, la obstrucción del drenaje linfático y venoso del intestino lleva en forma gradual a la obstrucción arterial y al compromiso vascular. Se produce deshidratación por la secuestración de líquido en las asas volvuladas. Al principio, el colon distal puede tener alguna evacuación, pero pronto no se producen más movilizaciones intestinales. A medida que aumenta el compromiso vascular puede aparecer alguna hemorragia intraluminal con eliminación de sangre por el recto. Si no es tratado, el compromiso vascular progresa, el intestino se vuelve isquémico y puede aparecer la perforación. Cuando esto sucede, al abdomen se distiende y la hipovolemia y el shock hacen su aparición. En los primeros momentos puede no haber reacción peritoneal, pero cuando el compromiso vascular se hace prominente el abdomen puede mostrar claros signos de irritación peritoneal.

Para hacer el diagnóstico se necesita un elevado índice de sospecha. Todo niño con vómitos biliosos requiere una urgente evaluación para descartar la malrotación.

VÓLVULO CRÓNICO DEL INTESTINO MEDIO

Aunque se observa con menor frecuencia que la forma aguda, el vólvulo intermitente o parcial del intestino medio puede producir obstrucción linfática y venosa con dilatación de los quílferos intraabdominales.⁵²⁻⁵⁵ Estos pacientes pueden presentarse con diferentes grados de desnutrición secundaria a la anormalidades de la absorción y del transporte de nutrientes como consecuencia de la obstrucción venosa y linfática.⁵³ En algunas ocasiones, esos síntomas crónicos se enmascaran con la aparición de un vólvulo agudo; sin embargo, un examen completo de la historia clínica revela la presencia

de un complejo sintomático consistente en retraso del crecimiento. En el examen físico, la ascitis quillosa puede ser un dato de importancia y la radiografía simple de abdomen puede mostrar la separación de las asas intestinales secundaria a la ascitis.

MALROTACIÓN ASINTOMÁTICA O CON SÍNTOMAS MENORES

En algunos casos, la malrotación se descubre en un paciente a raíz de un estudio indicado por otras razones. Nosotros creemos que los síntomas que llevan a la realización de esos estudios radiológicos se deben, en alguna forma, a la malrotación, por lo que realizamos el tratamiento de todas las malrotaciones en lactantes o niños cuando ese diagnóstico es formulado.^{55,56}

OBSTRUCCIÓN DUODENAL

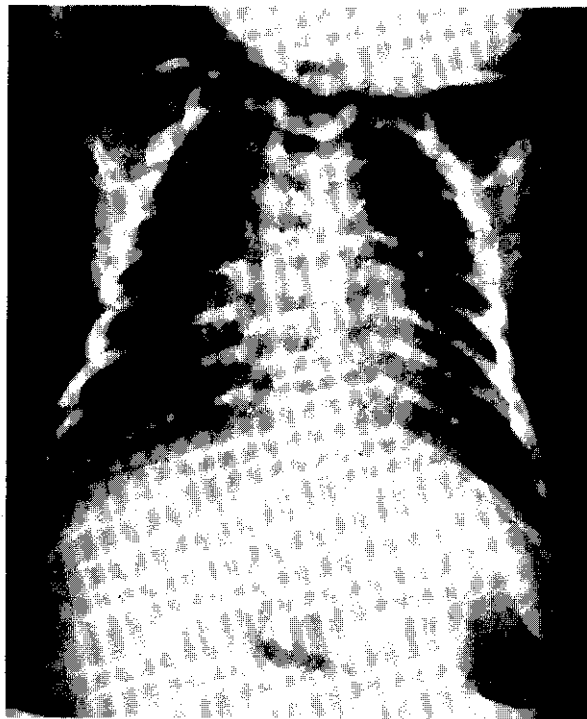
La obstrucción aguda de la segunda o tercera porción del duodeno puede ser secundaria a las bridas peritoneales (bridas de Ladd). Esos lactantes suelen presentarse con vómitos biliosos y un cuadro clínico similar al que tiene el niño con una atresia duodenal. Cuando la obstrucción no es completa, los niños eliminan meconio en sus heces. El estudio incluye la seriada alta y el colon por enema. Las placas del abdomen pueden mostrar una doble burbuja no muy precisa, haciendo algo difícil el diagnóstico diferencial con la atresia del duodeno. Los estudios contrastados, tanto del colon como los altos, pueden llevar al diagnóstico correcto.

Las bridas de Ladd pueden ser asintomáticas durante el período neonatal para hacerse sintomáticas cuando el niño crece. Esos niños pueden mostrar vómitos intermitentes que pueden ser biliosos. Pueden existir dificultades para el crecimiento así como crisis intermitentes de dolores abdominales de tipo cólico.⁶¹ Los estudios incluyen las radiografías abdominales directas y con contraste.

HERNIA INTERNA

El último grupo de niños con síntomas vinculados con la malrotación está formado por aquellos en los que el cuadro se origina en una hernia interna. Las hernias son la consecuencia del atrapamiento del intestino delgado dentro de bolsillos anormales producidos por el intestino malrotado, con diferentes grados de obstrucción o aun estrangulación.^{47,49,56,57} El espacio mesocólico derecho se desarrolla cuando el duodeno rota por delante, en vez de por detrás, de los vasos mesentéricos superiores y queda por delante del mesenterio y del colon derecho.

Fig. 17-19. Malrotación. Radiografía simple que muestra el abdomen sin gas con una escasa cantidad de aire ubicada en el estómago dilatado y obstruido. (Tomado de Coran, A. G.; Behrendt, D. M.; Weintraub, W. H. et al.: *Surgery of the Neonate*. Boston, Little, Brown & Co., 1978. p. 146.)



El colon derecho rota y se fija en condiciones normales en el peritoneo parietal posterior y su mesenterio forma así una cavidad que puede envolver el intestino delgado. La hernia mesocólica izquierda se produce cuando el intestino delgado migra, en forma anormal, hacia la zona del mesocolon descendente, entre la vena mesentérica inferior y el peritoneo parietal posterior. Los niños con esta anomalía pueden ser difíciles de diagnosticar. La obstrucción puede ser intermitente cuando el intestino entra y sale de la bolsa mesentérica. Por el contrario, si el intestino queda atrapado, los niños presentan dolores cólicos abdominales y vómitos. Algunas veces esos niños son considerados como portadores de problemas emocionales. El examen durante el ataque puede sugerir la obstrucción del intestino delgado y la orientación anormal del ciego y del colon.

SIGNOS RADIOLÓGICOS DE LA MALROTACIÓN

El estudio de un niño con malrotación se realiza con la radiografía simple de abdomen y con contraste, sea por boca o por enema. La radiografía simple del abdomen puede ser normal en el niño con malrotación pero sin vólvulo del intestino medio. Muchas veces da resultados

positivos mostrando el clásico abdomen desprovisto de gases, denominación que de hecho es errónea (fig. 17-19). En estas condiciones, el estómago aparece dilatado pero existe poco gas distal a la zona de la torsión. El gas en las asas distales a la torsión ya ha sido absorbido. Si se observan asas dilatadas en un paciente con un vólvulo lo más probable es que se trate de asas necróticas.

El estudio con contraste se realiza para buscar la fijación anormal del mesenterio. Se considera anormal la presencia de un ciego fuera de su ubicación normal, sea fuera del cuadrante inferior derecho, o desplazado lejos de la pared abdominal derecha, donde normalmente se fija.

La seriada gastroduodenal también puede ser útil en el estudio de los pacientes con malrotación. Si la sospecha de ese proceso es grande, ese estudio puede ser efectuado con una sonda nasogástrica colocada. El primer contraste que se utiliza es el aire inyectado a través de la sonda, ya que la zona del ligamento de Treitz puede ser bien observada con el pasaje del aire a través de la tercera y cuarta porciones del duodeno. Si esta maniobra no resulta efectiva se inyecta material de contraste por la sonda nasogástrica para tratar de establecer la fijación del duodeno por el ligamento de Treitz. En condiciones normales, la tercera porción del duode-

no cruza la columna vertebral y la cuarta se dirige hacia arriba y atrás en forma que el ligamento resulta fijo al retroperitoneo al mismo nivel del bulbo duodenal. La imposibilidad de establecer esas características es indicativo de una anomalía del ligamento de Treitz.

En la malrotación, también existen evidencias de obstrucción de la segunda porción del duodeno por bridas de Ladd o puede encontrarse una fijación anormal de ese ligamento sin dilatación duodenal. Otro signo es que las asas yeyunales proximales se encuentran a la derecha de la línea media abdominal. Si el paciente tiene un vólvulo, la obstrucción puede ser encontrada a nivel de la tercera porción del duodeno. Además, si el vólvulo está presente sin obstrucción intestinal completa, muchas veces puede observarse la rotación alrededor de la arteria mesentérica superior, dando lugar al signo conocido como del "3".

En los casos más crónicos, puede haber engrosamiento de la mucosa del intestino delgado secundario a la obstrucción venosa y linfática. Las asas pueden estar separadas por ascitis quílosa secundaria a la obstrucción linfática.

Tratamiento preoperatorio

La clave del tratamiento de los niños con malrotación o vólvulo es el diagnóstico rápido y la corrección urgente. Si el niño se encuentra en shock, el reemplazo de líquidos debe ser comenzado de inmediato; sin embargo, es poco apropiado intentar una reanimación prolongada. Es esencial corregir con rapidez esa alteración antes de que el vólvulo produzca el infarto intestinal. Se deben administrar antibióticos de amplio espectro y colocar una sonda nasogástrica que se utiliza para la aspiración permanente o intermitente.

Se lleva al niño a la sala de operaciones para colocarlo en posición supina sobre la mesa. Se traza una incisión habitual transversa superior derecha. Se abre la vaina del recto con electrocauterio. Se separan las fibras del recto y se abre la hoja posterior y el peritoneo para ingresar a la cavidad. El examen visual del contenido abdominal realizado de inmediato puede demostrar asas intestinales comprometidas. Actuando con cuidado se debe liberar todo el intestino delgado y el colon a través de la incisión sin traccionar en exceso del mesenterio, ya que ello puede agravar la isquemia. El vólvulo siempre se produce en dirección horaria en relación con la visión del cirujano, en forma que su reducción debe ser realizada siempre en dirección opuesta. Luego de esta reducción, el cirujano procede a desrotar el intestino hasta que aparezca el colon por delante del pedículo me-

sentérico. Una vez realizada esta maniobra, se seccionan las bridas de Ladd, que cruzan sobre el duodeno desde el ciego y en dirección al peritoneo parietal posterior (fig. 17-20). Se liberan todo el ciego y el colon ascendente hasta el colon transversal para luego colocarlos a la izquierda del abdomen. En este momento resulta esencial ensanchar el mesenterio seccionando las adherencias entre la superficie interna del duodeno y el mesenterio y la superficie externa del colon ascendente y el mesenterio que cubre la arteria mesentérica superior. En forma sorprendente, la sección de esas fibras permite ganar 8 a 10 mm en el ancho del mesenterio. Mientras esto se realiza, el intestino delgado debe permanecer envuelto en compresas húmedas y calientes. En general, con esas maniobras se recupera el aporte sanguíneo normal de asas que parecían necróticas cuando se abrió el peritoneo. El color del intestino debe volver con rapidez a menos que la viscera esté gravemente comprometida o necrótica. En el manejo de pacientes con intestino necrótico deben tenerse en cuenta ciertos principios básicos. El objetivo consiste en preservar la longitud máxima de intestino. El niño necesita por lo menos 50 cm de intestino delgado con una válvula ileocecal intacta para gozar de una supervivencia aceptable. Con la válvula ileocecal intacta pueden ser adecuados sólo 10 a 30 cm si se agrega alimentación parenteral prolongada hasta que se recupere la función intestinal. Si existe un intestino de viabilidad dudosa preferimos inclinarnos hacia el extremo conservador y dejarlo. De igual forma, evitamos las anastomosis entre asas de intestino con viabilidad cuestionable. Por último, si todo el intestino está isquémico o necrótico, es importante consultar con el neonatólogo en la misma sala de operaciones antes de tomar una decisión que resulte apropiada.

Si el intestino es viable en su totalidad luego de haber realizado la técnica de Ladd, se procede a efectuar una gastrostomía para luego cerrar el abdomen. En este momento se pone atención sobre el apéndice. Debido a la malrotación, el ciego y el apéndice se encuentran en una posición anómala haciendo que el diagnóstico de apendicitis sea de difícil ejecución. Se realiza la apendicectomía si el niño tiene una condición general estable, con el ciego y el apéndice viables. Es aceptable utilizar la técnica habitual, con ligadura de la base con material absorbible y luego una jareta invaginante con seda. Lilly y Randolph han descrito una técnica alternativa llamada la apendicectomía invaginante.⁵⁸ Si existe una zona gangrenosa localizada pero el resto del intestino es normal, se puede efectuar una resección con anastomosis primaria. Si los extremos intestinales son de viabilidad cuestionable, deben ser exterioriza-

dos a cada lado de la incisión en forma que el estoma puede ser observado para detectar la progresión de la gangrena. Ningún estoma debe ser madurado. Se fijan a la fascia en los extremos interno y externo de la incisión con puntos separados de seda fina colocados a través de la capa seromuscular. Si se colocan muchos puntos de sutura, se puede agravar la isquemia de esa asa. Si se colocan muy profundos se pueden producir fístulas. La viabilidad del estoma proximal es esencial y debe confirmarse antes del cierre del abdomen. La viabilidad del estoma distal es menos importante porque no es funcional; cuando se sigue dudando respecto de la viabilidad intestinal se debe realizar una segunda operación (de segunda mirada) dentro de las siguientes 24 horas. Con sorpresa suele observarse que asas intestinales que parecían tener una isquemia bien definida en la primera operación aparecen, en la segunda, de aspecto normal una vez que han sido devueltas al abdomen y que se han corregido las anomalías del balance hidroelectrolítico y se ha controlado el shock. En la segunda operación, se puede efectuar un procedimiento definitivo con mayor seguridad.

Durante la operación, el duodeno y el intestino delgado son devueltos al abdomen tratando de que queden en la gotera derecha. El intestino delgado se encuentra a la derecha del abdomen, mientras que el ciego y el colon ascendente deben encontrarse en la línea media o a la izquierda de ella. Se cierra el abdomen en dos planos: el peritoneo y la hoja posterior de la vaina del recto con sutura continua de material absorbible, y la hoja anterior con puntos separados no absorbibles. El tejido subcutáneo se cierra con un surjet. Si se planea una segunda operación, ambas hojas de la fascia son cerradas con suturas continuas y la piel y el tejido subcutáneo juntos, con un surjet de nailon Nº 3-0.

El mejor tratamiento para el paciente con una hernia mesocólica derecha se realiza con la sección de la fijación al peritoneo lateral del colon derecho para luego llevar ese órgano a la izquierda, liberando luego el intestino, como se hace en la operación de Ladd. Cuando la hernia se encuentra a la izquierda, se debe reducir el intestino delgado a través del cuello del saco para luego cerrar ese cuello uniendo luego el peritoneo parietal posterior con el del cuello herniario para cerrar el espacio herniogeno. Algunos cirujanos han aconsejado la fijación intestinal como un agregado a la operación de Ladd. Sin embargo, la mayoría de los cirujanos consideran que esa fijación, tal como ha aconsejado Bill, no es necesaria, ya que no parece agregar nada a la operación básica.⁵⁹ Nosotros no tenemos experiencia con la fijación intestinal.

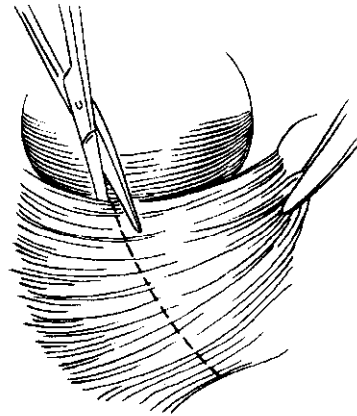


Fig. 17-20. Las bridas de Ladd deben ser seccionadas para aliviar la obstrucción duodenal. (Tomado de Coran, A. G.; Behrendt, D. M.; Weintraub, W. H. et al.: *Surgery of the Neonate*. Boston. Little, Brown & Co. 1979, p. 153.)

La evolución del posoperatorio varía de acuerdo con los hallazgos operatorios. En los niños que tienen una malrotación simple, la alimentación puede ser reiniciada dentro de las 24 a 48 horas y el paciente puede recibir alimentación completa a los 3 o 4 días y puede ser dado de alta. Cuando ha habido isquemia, el niño se desempeña como si fuera séptico y muestra desplazamientos de líquidos y electrólitos. Esta inestabilidad metabólica se resuelve con el tiempo. Los niños que han requerido resecciones intestinales suelen volver a la sala de operaciones a las 24 o 48 horas y deben tener una vía central para alimentación parenteral. Esta alimentación debe proseguir hasta que el niño parezca capaz de sostenerse por sí mismo por la vía digestiva. El tratamiento de los pacientes con el síndrome de intestino corto es complejo y está fuera del objetivo de este capítulo. Es innecesario decir que el diagnóstico rápido y el tratamiento quirúrgico inmediato son medidas esenciales que pueden reducir el número de niños con el síndrome de intestino corto.

RESULTADOS

La recurrencia del vólvulo es rara.^{51,60} No obstante, los padres deben ser informados de que, aunque poco frecuente, esa recurrencia puede aparecer. Se debe ser cauto en todo episodio de vómitos, acudiendo a la consulta médica con rapidez.

Los pacientes que son reconocidos en forma temprana y cuyo diagnóstico se realiza con rapidez pueden ser tratados con nula mortalidad. El retraso del diagnóstico y su tratamiento pueden favorecer la gangrena con una evolución

menos ideal. La morbilidad alejada y la mortalidad de los niños con el síndrome de intestino corto pueden ser elevadas.

HEMORRAGIA DIGESTIVA ALTA

La hemorragia digestiva alta observada en los niños es mucho más común de lo que en general se acepta. Por fortuna, la etiología puede ser establecida sobre la base de una cuidadosa historia clínica y del examen físico, con particular referencia a la edad del niño en el momento de su aparición. Es también afortunado que casi todas las causas comunes de hemorragia son benignas y que pueden ser tratadas con facilidad con modalidades terapéuticas simples. La hemorragia masiva casi nunca aparece en los niños. Más bien, los niños se presentan con pérdidas variables de sangre en el vómito o con heces con sangre oculta positiva. Aun en aquellos niños en que la pérdida de sangre parece excesiva, la muerte se observa pocas veces.

El estudio de un niño con pérdida de sangre se facilita dividiéndolos en cuatro categorías generales: 1) neonatos de menos de 30 días de edad; 2) niños de 1 mes a 2 años de edad; 3) niños mayores de 2 años, y 4) adolescentes.

Durante las primeras semanas de la vida, la gastritis y las hemorragias secundarias a anomalías de la coagulación son las dos causas más comunes de hemorragia digestiva alta. Cuando se evalúan en la sala de neonatología niños que se presentan con sangre en el aspirado gástrico o en las heces, los estudios necesarios pueden hacerse en 24 horas y, muchas veces, cuando se repiten esos estudios, todos los signos y síntomas han desaparecido. El simple control del tiempo de protrombina puede demostrar que la causa de una hemorragia digestiva leve es un bajo nivel de vitamina K. Si la evidencia de hemorragia es algo mayor, se debe establecer si la sangre vomitada es de origen materno o fetal, ya que, algunas veces, la deglución de sangre materna puede simular una hematemesis.

Si existen evidencias de distrés fetal o cardiorrespiratorio que requiere resucitación, es posible que el niño desarrolle una gastritis inducida por el estrés. El lavado gástrico a través de una sonda nasogástrica suele ser seguido por la rápida detención de la hemorragia, eliminando así la necesidad de realizar otros estudios, a menos que la hemorragia persista. Los antiácidos o los bloqueadores anti- H_2 suelen administrarse como parte del tratamiento. En el paciente en el que la hemorragia no cesa con esas maniobras simples o cuando la hematemesis se hace más importante, se debe realizar una endoscopia alta para confirmar el diagnóstico de

gastritis. No obstante, tanto en una situación como en otra, el tratamiento sigue siendo el mismo. Los neonatos nunca necesitan una operación directa para detener una hemorragia digestiva alta. Cuando la hemorragia se manifiesta con melena, el diagnóstico diferencial debe incluir la enteritis necrotizante, las fisuras anales y la malrotación con vólvulo del intestino medio. La pérdida de sangre que se origina por debajo del ligamento de Treitz nunca se presenta con hematemesis.

En los niños mayores de un mes, pero menores de 2 años, el diagnóstico diferencial de la hemorragia digestiva alta se limita a la esofagitis, gastritis y úlcera péptica. Éste es un grupo en el que las hemorragias digestivas aparecen con escasa frecuencia. Tal como se observa en los recién nacidos, las causas se tratan con facilidad; sin embargo, si se fracasa en el tratamiento de esos síntomas se pueden provocar detenciones del crecimiento. La administración de un tratamiento relativamente simple suele ser suficiente para mejorar al niño y permitir su crecimiento y desarrollo normales. No es infrecuente que la melena se origine en el intestino bajo y pueda ser confundida con hemorragias de origen alto. Entre las afecciones capaces de producir este tipo de manifestación se encuentran la invaginación y la gangrena intestinal, el divertículo de Meckel y los pólipos juveniles. Cada uno esos procesos tiene sus propio complejo sintomático y, por lo tanto, puede ser fácil diferenciar de una hemorragia de origen alto.

El reflujo gastroesofágico (RGE) que produce esofagitis y hemorragia digestiva alta leve se produce con cierta frecuencia en este grupo etario. Esos niños pueden presentar hematemesis o heces guayacopositivas. Sin embargo, la hemorragia digestiva alta puede ser el síntoma que lleve a la consulta. Los otros síntomas de RGE pueden ser más importantes, como el retraso en el crecimiento, asma atípica, neumonías frecuentes secundarias a la aspiración, dolor abdominal y, algunas veces, episodios de apnea.

El estudio de un niño pequeño con signos de esofagitis debe incluir la seriada gastroduodenal y la esofagoscopia y, si existen evidencias de RGE, el rastreo con tecnecio o la medición del pH durante 24 horas. No hemos utilizado la manometría esofágica en forma rutinaria. La hemorragia asociada con esofagitis secundaria a RGE puede ser, casi siempre, tratada con un agresivo manejo del reflujo. La administración de ingestiones frecuentes, espesas y de poco volumen suele ser de gran utilidad. De igual forma, se debe mantener al niño levantado a 45 grados en una silla especial durante una hora después de cada comida haciendo que la gravedad ayude a evitar el reflujo. La pérdida de sangre secundaria a la esofagitis nunca debe ser

una razón para indicar una intervención quirúrgica para corregir el RGE. La cirugía debe ser tomada en cuenta si existe retardo del desarrollo, episodios apnéicos recurrentes o estenosis esofágica secundaria al reflujo. El agregado de bloqueantes H_2 también puede ser de utilidad, como lo es el uso ocasional de los antiácidos.

En los niños más jóvenes de este grupo etario, la estenosis pilórica debe ser considerada dentro del diagnóstico diferencial de la hematemesis, aunque otros signos y síntomas propios de esa enfermedad deben estar presentes.

La gastritis y la úlcera péptica en esta edad (entre 1 a 24 meses) son, con toda probabilidad, formas diferentes de una misma afección que ataca el duodeno o el estómago. Se deben detectar causas capaces de producir estrés. Como en el adulto, las quemaduras, traumatismos de cráneo, neoplasias malignas o infecciones importantes producidas en pacientes internados pueden presagiar el comienzo de una hemorragia digestiva alta. En el niño que no muestra causas obvias de estrés, la endoscopia alta resulta de utilidad para realizar el diagnóstico diferencial. Aunque esta endoscopia puede necesitar anestesia general, suele ser más efectiva que el estudio radiológico con bario. El tratamiento es similar al que se aplica en los adultos. Al inicio se indican la aspiración nasogástrica, los antiácidos, los bloqueantes H_2 y la búsqueda de alguna fuente de estrés. El tratamiento médico lleva, casi siempre, a la curación. Aunque no se dispone de estudios controlados con seguimientos prolongados, parece que la úlcera péptica, cuando aparece en un niño pequeño, no se correlaciona con las posibilidades de que ese niño desarrolle otra úlcera péptica al llegar a la adultez.

Los niños mayores de 2 años también pueden desarrollar diversas formas de enfermedad ulcerosa. Sin embargo, entre ellos se debe considerar otro diagnóstico diferencial. Ese diagnóstico es el que corresponde a las várices esofágicas secundarias a la hipertensión portal. En esta edad, la causa de la hipertensión portal suele ser la transformación cavernomatosa de la vena porta, casi siempre secundaria a una onfalitis neonatal que en algunos casos ha pasado inadvertida. A diferencia de la situación que presentan otros niños con hematemesis, el primer episodio o uno subsiguiente puede ser masivo. Esta hemorragia puede atemorizar a la familia y al médico no avisado. Sin embargo, la pérdida de la vida es poco probable en la población infantil, dado que los vasos de los niños poseen un excelente tono muscular capaz de producir su cierre cuando la pérdida hemática alcanza niveles de shock. La transfusión y sedación protegen al niño mientras se realizan los estudios necesarios.

En el examen físico esos niños pueden mostrar esplenomegalia o venas abdominales salientes. El estudio con bario o la endoscopia confirman la presencia de várices y la fuente de la hemorragia. Como el niño con hipertensión portal por cavernomatosis de la porta presenta función hepática normal. Los factores de coagulación también son normales y por ello la hemorragia, aunque masiva, puede ser controlada con tratamiento médico. Transfusiones ocasionales y la escleroterapia con instrumentos flexibles o rígidos pueden ser útiles tratamientos para estos niños, hasta que alcancen un peso y tamaño suficientes como para poder soportar una derivación portosistémica o la que corresponda para controlar las várices. Debido a que es útil que el shunt tenga por lo menos 1 cm o más de diámetro, esos niños deben ser tratados en forma quirúrgica recién cuando han superado los 7 años de edad, momento en que puede construirse una derivación de ese calibre.⁶¹ Se debe evitar en forma estricta, en estos niños, el uso de la aspirina o de compuestos que la contengan, ya que pueden producir hemorragias en esa enfermedad.

Los niños que llegan a la adolescencia plantean el mismo diagnóstico diferencial de las hematemesis. Se agrega la posibilidad de alguna afección inflamatoria del intestino como causa de melena, que puede ser confundida con una hemorragia digestiva alta. Los adolescentes presentan una incidencia bastante alta de úlcera péptica, hecho bien conocido por los médicos que están familiarizados con el estrés emocional creado por la adolescencia.

En resumen, aunque los signos, síntomas y presentación de la hemorragia digestiva alta en el niño pueden ser, algunas veces, iguales a los del adulto, su evolución es casi siempre buena y su causa es benigna en casi todos los casos. Durante el episodio agudo, el tratamiento médico simple, cuidadoso y rápido puede aliviar los síntomas mientras se avanza en los estudios diagnósticos. Con frecuencia, al terminar esos estudios ya no es necesario tratamiento alguno. Si se necesita un tratamiento, en general es benigno, sólo en raras ocasiones de tipo quirúrgico y es posible alcanzar buenos resultados a largo plazo.

ENDOSCOPIA ALTA

Los importantes avances producidos en los equipos de endoscopia durante los últimos años han hecho que esta técnica, en el campo pediátrico, se haya convertido en un procedimiento diagnóstico efectivo y, algunas veces, en un excelente medio terapéutico. La endoscopia con instrumentos rígidos exigía anestesia general y

era efectuada en forma especial en los servicios de cirugía: sin embargo, la endoscopia con instrumentos flexibles es utilizada en diferentes servicios y ha alterado, de alguna forma, la costumbre de remitir esos pacientes a los servicios quirúrgicos, así como la ubicación de la sala de endoscopia. El endoscopio rígido es de particular ayuda en el estudio del esófago, pero sólo el endoscopio flexible puede estudiar en forma segura el estómago y el duodeno. La utilidad del endoscopio flexible en la hemorragia digestiva alta no puede ser subestimada. Las técnicas radiológicas requieren que las lesiones mucosas alcancen cierta magnitud para ser descubiertas. Las lesiones ulcerosas superficiales más pequeñas, la gastritis, duodenitis o esofagitis pueden ser diagnosticadas con la endoscopia. En forma reciente, se ha diseñado un endoscopio pediátrico que tiene todas las características del aparato que se utiliza en los adultos. Con ese equipo se han efectuado buenas gastroduodenoscopias, aun en niños recién nacidos. Por fortuna, la necesidad de efectuar endoscopias altas en los niños prematuros es muy rara. En esas circunstancias se puede utilizar el broncoscopio flexible.

En forma reciente hemos abandonado la observación directa utilizando un monitor de televisión en forma que muchos puedan, así como lo hace el operador, observar la endoscopia. Este equipamiento no sólo ayuda en la instrucción del arte de la endoscopia sino que, de hecho, mejora el campo visual y hace posible la grabación en cinta de las imágenes. Se discute respecto de si el estudio con bario debe ser efectuado antes de la endoscopia. En nuestra práctica consideramos las dos técnicas como complementarias. La endoscopia es mejor para el estudio directo de la mucosa y sus posibles lesiones, mientras que la radiología convencional es mejor para establecer las relaciones anatómicas. Aunque la secuencia con que ellas son utilizadas se relaciona con preferencias individuales, se debe tener presente que el estudio con bario impide el estudio endoscópico por lo menos durante 24 horas.

La mayor parte de los médicos que atienden niños han encontrado necesario utilizar anestesia general para la endoscopia alta. Esto siempre resulta cierto cuando se utiliza el endoscopio rígido, pero no lo es para la endoscopia con instrumento flexible. En el consultorio se puede sedar al niño en forma cuidadosa, haciendo que una enfermera lo controle mientras se realiza el estudio. De todas formas, debe poseerse un equipo completo que permita resolver en forma inmediata los problemas que puedan suceder en el consultorio vinculados con la resucitación o con la laringe, cuerdas vocales o el sistema cardiorrespiratorio.

Gastroduodenoscopia

La gastroduodenoscopia puede ser de utilidad para estudiar pacientes con hematemesis, pero sólo rara vez es de valor importante para pacientes con vómitos biliosos o dolor abdominal. Por cierto, en los pacientes en los que la hemorragia digestiva alta no es la indicación principal, se debe realizar primero un estudio radiológico y sus resultados deben estar disponibles en el negatoscopio durante la endoscopia.

Existen ciertos elementos que son de utilidad cuando se está buscando el sitio sangrante. La mucosa esofágica se inspecciona buscando zonas de placas blanquecinas. La fragilidad o hemorragia vistas en la mucosa, en especial en el esófago distal o las várices esofágicas haciendo saliencia en la luz del órgano pueden ser signos diagnósticos. Con frecuencia, la mejor visión del esófago se obtiene al terminar el procedimiento y mientras el instrumento está siendo retirado. No obstante, el cirujano debe estar presente durante todo el estudio a fin de observar la patología encontrada. Las biopsias del esófago distal, para confirmar la esofagitis o un esófago de Barrett también son útiles. Es obvio que si se encuentran várices, se deben evitar las biopsias. La decisión de realizar la escleroterapia debe haber sido adoptada antes de la endoscopia.

Luego de haber estudiado el esófago, se avanza el endoscopio flexible dentro del estómago. La observación del estómago requiere su insuflación con suficiente aire que distienda el estómago para permitir su examen sistemático. La secuencia utilizada varía con las preferencias del endoscopista. Nosotros preferimos comenzar el examen en la zona distal, en la zona del antro, observando todas las zonas de la mucosa para luego flexionar hacia atrás el endoscopio y observar el cardias así como la unión gastroesofágica. Luego se endereza el aparato y se vuelve a inspeccionar el antro para reconocer el píloro. En ese momento se avanza con suavidad el endoscopio hasta ingresar en el duodeno para observar en forma cuidadosa sus primera y segunda porciones. Todo el procedimiento endoscópico es grabado en una cinta de vídeo. En manos experimentadas, en los niños es posible efectuar la colangiopancreatografía endoscópica retrógrada (ERCP). La necesidad de realizar este estudio es muy rara, y nosotros hemos solicitado a los especialistas que tratan pacientes adultos, con más experiencia en la ERCP, para que realicen esa técnica con nosotros.

Las técnicas quirúrgicas destinadas al tratamiento de la úlcera péptica son de rara aplicación en los niños. Cuando son necesarias en niños mayores, la técnica de elección para la piloroplastia es similar a la que se utiliza en los

adultos (Heineke-Mikulicz). Sin embargo, en los niños más pequeños, se puede utilizar el avance de un colgajo pediculado pilórico para no reducir la luz.

BIBLIOGRAFÍA

- Coran, A.G., Behrendt, D.M., Weintraub, W.H., and Lee, D.L.: *Surgery of the Neonate*. Boston, Little, Brown & Co., 1978, p. 9.
- Coran, A.G., Behrendt, D.M., Weintraub, W.H., and Lee, D.L.: *Surgery of the Neonate*. Boston, Little, Brown & Co., 1978, p. 10.
- Welch, K.J., Randolph, J.G., and Ravitch, M.M.: *Pediatric Surgery*. Chicago, Year Book Medical Publishers, 1986, p. 946.
- Welch, K.J., Randolph, J.G., and Ravitch, M.M.: *Pediatric Surgery*. Chicago, Year Book Medical Publishers, 1986, p. 96.
- Fox, H.A., and Krasna, I.H.: Total intravenous nutrition by peripheral vein in neonatal surgical patients. *Pediatrics* 52:14, 1973.
- Welch, K.J., Randolph, J.G., Ravitch, M.M.: *Pediatric Surgery*. Chicago, Year Book Medical Publishers, 1986, p. 86.
- Coran, A.G., Behrendt, D.M., Weintraub, W.H., and Lee, D.L.: *Surgery of the Neonate*. Boston, Little, Brown & Co., 1978, p. 168.
- Donovan, E.J.: Congenital hypertrophic stenosis of the pylorus. *Arch. Pediatr.*, 75:359, 1958.
- Hirschsprung, H.: Falle von angeborener Pylorusstenose: Beobachtungen bei Säuglingen. *Jahrb. Kinderh.*, 28:61, 1888.
- Dufour, H., and Fredet, P.: La stenose hypertrophique du pylore chez le nourisson et son traitement chirurgical. *Rev. Chir.*, 37:208, 1908.
- Rammstedt, C.: Zur Operation der Angeborenen pylorus-stenose. *Med. Klin.*, 8:1702, 1912.
- Pollack, W.F., Norris, W.J., and Gordon, H.E.: The management of hypertrophic pyloric stenosis at the Los Angeles Children's Hospital (a review of 1,422 cases). *Am. J. Surg.*, 94:335, 1957.
- Laron, Z., and Horne, L.M.: The incidence of infantile pyloric stenosis. *Am. J. Dis. Child.*, 94:151, 1957.
- McKeown, T., and MacMahon, B.: Infantile pyloric stenosis in parent and child. *Arch. Dis. Child.*, 30:497, 1955.
- Thompson, J.: On congenital gastric spasm. *Scot. Med. Surg.*, 1:511, 1897.
- Gross, R.E.: *The Surgery of Infancy and Childhood*. Philadelphia, W.B. Saunders, 1953.
- Lynn, H.: The mechanism of pyloric stenosis and its relationship to preoperative preparation. *Arch. Surg.*, 81:453, 1960.
- Gray, S.W., and Skandalakis, J.E.: *Embryology for Surgeons*. Philadelphia, W.B. Saunders, 1972.
- Dodge, J.A.: Infantile hypertrophic pyloric stenosis in Belfast 1957-1969. *Arch. Dis. Child.*, 50:171, 1975.
- Welch, K.J., Randolph, J.G., and Ravitch, M.M.: *Pediatric Surgery*. Chicago, Year Book Medical Publishers, 1986, p. 812.
- Coran, A.G., Behrendt, D.M., Weintraub, W.H., and Lee, D.L.: *Surgery of the Neonate*. Boston, Little, Brown & Co., 1978, p. 9.
- Welch, K.J., Randolph, J.G., and Ravitch, M.M.: *Pediatric Surgery*. Chicago, Year Book Medical Publishers, 1986, p. 827.
- Welch, K.J., Randolph, J.G., and Ravitch, M.M.: *Pediatric Surgery*. Chicago, Year Book Medical Publishers, 1986, p. 914.
- Rosser, S.B., Clark, C.H., and Elechi, E.N.: Spontaneous neonatal gastric perforation. *J. Pediatr. Surg.*, 17:390, 1982.
- Jones, S.: Gastrostomy for stricture (cancerous?) of esophagus: Death from bronchitis forty days after operation. *Lancet*, 1:678, 1875.
- Farris, J.M., and Smith, G.K.: An evaluation of temporary gastrostomy: A substitute for nasogastric suction. *Ann. Surg.*, 144:475, 1956.
- Leven, N.L.: Congenital atresia of the esophagus with tracheo-esophageal fistula. *J. Thorac. Surg.*, 10:648, 1941.
- Papaila, J.G., Vane, D.W., Colville, C., et al.: The effect of various types of gastrostomy on the lower esophageal sphincter. *J. Pediatr. Surg.*, 22(12):1198, 1987.
- Stamm, M.: Gastrostomy by a new method. *Medical News*, 65:324, 1894.
- Gauderer, M.W.L., Ponsky, J.L., and Izant, R.J., Jr.: Gastrostomy without laparotomy: A percutaneous endoscopic technique. *J. Pediatr. Surg.*, 15:872, 1980.
- Coran, A.G., Behrendt, D.M., Weintraub, W.H., and Lee, D.L.: *Surgery of the Neonate*. Boston, Little, Brown & Co., 1978, p. 9.
- Calder, J.: Two examples of children born with conformation of the guts. *Med. Essays (Edinburgh)*, 1:203, 1733.
- Ernst, N.P.: A case of congenital atresia of the duodenum treated successfully by operation. *Br. Med. J.*, 1:1644, 1916.
- Ladd, W.E., and Gross, R.E.: *Abdominal Surgery of Infancy and Childhood*. Philadelphia, W.B. Saunders, 1941.
- Tandler, J.: Zur Entwicklungsgeschichte des menschlichen Duodenums. *Morphol. Jb.*, 29:187, 1902.
- Lecco, T.M.: Zur Morphologie des Pankreas annulare. *Sit Zung Sb. Akad. Wissensch. Cl.*, 119:391, 1910.
- Rickham, P.P.: Annular pancreas in the newborn. *Arch. Dis. Child.*, 29:1980.
- Elliot, M.B., Kliman, M.R., and Elliot, K.A.: Pancreatic annulus: A sign of a cause of duodenal obstruction? *Can. J. Surg.*, 11:357, 1968.
- Rickham, P.P., Lister, J., and Swing, I.M.: *Neonatal Surgery*. Chap. 29. London, Butterworths, 1957.
- Rickham, P.P., and Johnston, J.H.: *Neonatal Surgery*. New York, Appleton-Century-Crofts, 1969.
- Fonkalsrud, E.W., de Lorimier, A.A., and Harp, D.M.: Congenital atresia and stenosis of the duodenum: A review compiled from the members of the surgical section of the American Academy of Pediatrics. *Pediatrics*, 43(1):79, 1969.
- Lloyd, J.R., and Clatworthy, H.W.: Hydramnios as an aid to the early diagnosis of congenital obstruction of the alimentary tract. *Pediatrics*, 21:903, 1958.
- Suga, M., Morita, K., Okabe, I., et al.: Orifice of ampulla of Vater in duodenal web. *J. Jap. Soc. Pediatr. Surg.*, 19:919, 1983.
- Webb, C.H., and Wangenstein, O.H.: Congenital intestinal atresia. *Am. J. Dis. Child.*, 41:262, 1931.
- Lynn, H.B.: Duodenal obstruction: Atresia, stenosis, and annular pancreas. In Ravitch, M.M., Welch, K.J., Benson, C.D., et al. (eds.): *Pediatric Surgery*. Chicago, Year Book Medical Publishers, 1979.
- Schnauffer, L.: Duodenal atresia, stenosis, and annular pancreas. In Welch, K.J., Randolph, J.G., Ravitch, M.M., et al. (eds.): *Pediatric Surgery*. Chicago, Year Book Medical Publishers, 1986.
- Snyder, W.H., and Chaffin, L.: Embryology and pathology of the intestinal tract: Presentation of 48 cases of malrotation. *Ann. Surg.*, 140:368, 1954.
- Filston, H.C., and Kirks, D.R.: Malrotation: The ubiquitous anomaly. *J. Pediatr. Surg.*, 16:614, 1981.
- Kiesewetter, W.B., and Smith, J.W.: Malrotation of the midgut in infancy and childhood. *Arch. Surg.*, 77:483, 1958.
- Ruben, G.D., Templeton, J.M., Jr., and Ziegler, M.M.: Situs inversus: The complex inducing neonatal intestinal obstruction. *J. Pediatr. Surg.*, 18(6):751, 1983.
- Andrassy, R.J., and Mahour, G.H.: Malrotation of the midgut in infants and children. *Arch. Surg.*, 116:158, 1981.
- Firor, H.V., and Steiger, E.: Morbidity of rotational abnormalities of the gut beyond infancy. *Cleve. Clin. Q.*, 50:303, 1983.
- Howell, C.G., Vozza, F., Shaw, S., et al.: Malrotation malnutrition and ischemic bowel disease. *J. Pediatr. Surg.*, 17:469, 1982.
- Janik, J.S., and Ein, S.H.: Normal intestinal rotation with nonfixation: A cause of chronic abdominal pain. *J. Pediatr. Surg.*, 14:670, 1979.
- Yanez, R., and Spitz, L.: Intestinal malrotation presenting outside the neonatal period. *Arch. Dis. Child.*, 61:682, 1986.
- Berardi, R.S.: Anomalies of midgut rotation in the adult. *Surg. Gynec. Obst.*, 151:113, 1980.
- Willwerth, B.M., Zollinger, R.M., and Izant, R.J.: Congenital mesocolic (paraduodenal) hernia: Embryologic basis of repair. *Am. J. Surg.*, 128:358, 1974.
- Lilly, J.R., and Randolph, J.G.: Total inversion of the appendix: Experience with incidental appendectomy in children. *J. Pediatr. Surg.*, 3:357, 1968.
- Bill, A.H., Garuman, D.: Rationale and technique for stabilization of the mesentery in cases of nonrotation of the midgut. *J. Pediatr. Surg.*, 1:127, 1966.
- Stauffer, U.G., and Hermann, A.: Comparison of late results in patients with corrected intestinal malrotation with and without fixation of the mesentery. *J. Pediatr. Surg.*, 15:9, 1980.
- Coran, A.G., Wesley, J.R., and Weintraub, W.H.: The central splenorenal shunt for portal hypertension in children: Experience with 8 consecutive patent anastomoses. *J. Pediatr. Surg.*, 15:827, 1980.