

Divertículos del intestino delgado 24

DANIEL J. RESNICK
ROMAN E. RATYCH

Los divertículos del intestino delgado son infrecuentes; se definen como protrusiones, en el mesenterio o en la superficie peritoneal de la pared del intestino, de las diversas capas que lo forman. Aunque la mayor parte de los divertículos del intestino delgado son asintomáticos, en algunas ocasiones pueden ser responsables de graves problemas y producir complicaciones fatales.

Se considera que fue Chomel el primero que describió los divertículos duodenales.²⁴ Posteriores publicaciones de divertículos intestinales encontrados en autopsias corresponden a Soemmerring y Baillie en 1794⁹³ y Voigtel en 1804¹⁰¹; en 1807 Cooper en su monografía sobre hernias publicó la clásica ilustración de un divertículo yeyunal²⁸ (fig. 24-1). En 1881, Osler presentó una prolija descripción clínica de un paciente que, posteriormente a la autopsia, mostró divertículos yeyunales.⁷⁸ Sin embargo, los divertículos intestinales no fueron encontrados en pacientes vivos hasta 1906, cuando Gordinier y Sampson describieron un caso de divertículos múltiples de intestino delgado observados en forma accidental al realizar una laparotomía en un paciente con síntomas obstructivos del tracto gastrointestinal.⁴⁴

El primer adelanto significativo en el diagnóstico de los divertículos intestinales fue logrado por Case, quien descubrió cuatro casos de divertículos duodenales durante radioscopias digestivas.¹⁹ Forssell y Key en 1915 publicaron la resección de un divertículo sintomático diagnosticado por la radiología.⁴⁰ Desde esa época han aparecido numerosas publicaciones sobre divertículos intestinales. No obstante, hasta 1940 sólo se disponía de 40 pacientes en los que se había extirpado un divertículo intestinal.⁷²

Clasificación

Los divertículos del intestino delgado han sido clasificados sobre la base de su anatomía, desarrollo y etiología. Desde el punto de vista anatómico, los divertículos se pueden denominar verdaderos o falsos. Los *divertículos verdaderos* poseen todas las capas de la pared intestinal; son menos comunes y en general son congénitos. Los *divertículos falsos*, o pseudodivertículos, por su parte, carecen de capa muscular. De acuerdo con el desarrollo, los divertículos se clasifican en congénitos o adquiridos. Los primeros, de los cuales el de Meckel es un ejemplo (fig. 24-1), suelen ser divertículos verdaderos, mientras que los falsos se consideran lesiones adquiridas. Desde el punto de vista etiológico los divertículos adquiridos se subdividen en primarios y secundarios. Los divertículos adquiridos primarios son, en general, falsos y se parecen a los divertículos por pulsión, que se observan en otras regiones del aparato digestivo. Presentan pared delgada y aparecen como hernias atónicas de la mucosa, desarrolladas a través de debilidades congénitas o anatómicas de la pared intestinal. Los divertículos adquiridos secundarios se parecen a los causados por tracción y dependen de lesiones inflamatorias que ocupan asas adyacentes de intestino delgado u otros órganos abdominales. Se presentan, casi siempre, en la primera porción del duodeno, como consecuencia de la úlcera péptica o de la colecistitis crónica.

Incidencia

En orden decreciente de frecuencia los divertículos del aparato digestivo se presentan en el colon, íleon (divertículo de Meckel), duodeno,

faringe y esófago; estómago, yeyuno, apéndice e íleon (diferentes del de Meckel).⁵¹ Como se observa, el duodeno es el lugar de asiento preferido para los divertículos del intestino delgado. Los duodenales conforman una parte importante de todos los divertículos gastrointestinales, mientras que los yeyunales e ileales, excluyendo el de Meckel, son los menos comunes.

Los divertículos del intestino delgado son difíciles de apreciar tanto en forma radiológica como anatómica; en consecuencia su incidencia suele ser subestimada. La incidencia reconocida de los divertículos duodenales se encuentra entre 0,16 al 7,1% en los estudios contrastados del intestino delgado y de 3 a 22% en los exámenes de autopsias. Este proceso es más común en la quinta década de la vida, sin preferencia por algún sexo.^{23,64} Los divertículos yeyunoileales se encuentran entre el 0,5 y el 2,3% de los estudios radiológicos contrastados y entre el 0,3 al 4,5% de las autopsias;^{13,39,102} son más frecuentes en la sexta y séptima década de la vida y más aun en los varones.³⁴ En estudios más recientes parece haber una modificación en cuanto a los sexos, ya que se muestra una preponderancia en las mujeres.¹⁰² Aunque su incidencia aumenta con la edad, tanto en pacientes jóvenes como en añosos los divertículos del intestino delgado condicionan problemas. Los estudios de autopsias colocan la incidencia del divertículo de Meckel entre 1 a 2%.^{16,71}

Patogenia

No se conocen con precisión los factores responsables de la formación de los divertículos adquiridos del intestino delgado; pero en general se acepta que los más probables son las fuerzas de pulsión, asociadas con una debilidad de la pared intestinal. Tal como han hecho notar Roses y col., la teoría de la pulsión se apoya en el aumento de su incidencia con la edad y por la habitual ausencia de capa muscular en las paredes diverticulares.⁸⁴ Las causas de la debilidad de la pared intestinal tampoco son claras. Los estudios embriológicos han mostrado que los divertículos se forman en los embriones de 13 a 46 mm, durante el período de alargamiento intestinal y salida del abdomen; se dispersan a lo largo del intestino medio y persisten hasta que se produce el reingreso del intestino en la cavidad abdominal, momento en que suelen desaparecer.

En algunas ocasiones pueden persistir algunos divertículos sobre el borde mesentérico. Sin embargo, el estudio histológico muestra que éstos son divertículos verdaderos, que algunas veces muestran epitelio ectópico en su



Fig. 24-1. Diverticulitis de Meckel. La punta del divertículo está enrojecida por la presencia de una úlcera péptica secundaria a un resto de epitelio gástrico. (Tomado de Robbins S. L., Cotran R. S. and Kumar V.: *Pathologic Basis of Disease*. 3rd ed. Filadelfia, W. B. Saunders, 1984.)

mucosa. Aunque se había afirmado que esos divertículos eran los precursores de los divertículos adquiridos, esta hipótesis no ha sido confirmada; representan una entidad diferente y son denominados divertículos persistentes.

En 1924, Keibel hizo notar la proliferación importante que sufre la mucosa duodenal luego de la formación de los brotes hepáticos y pancreáticos.⁵⁶ La vacuolización marcada de las células proliferantes se considera causa de protrusión de la pared duodenal en el mesénquima circundante, que facilita la instalación de una situación que precede a la formación de los divertículos. Esta teoría se apoyó en la observación de que la proliferación epitelial embrionaria se produce sólo en la zona distal al brote pancreático, explicando así la ausencia de divertículos por pulsión en la primera porción del duodeno.

La presencia de epitelio ectópico también se considera un factor que contribuye a la debilidad de la pared intestinal. Cattell y Mudge publicaron dos casos de divertículos duodenales que contenían tejido pancreático ectópico.²⁰ Horton y Mueller encontraron que el tejido pancreático penetra con frecuencia la capa muscular longitudinal del duodeno, por lo que

la mucosa queda separada del páncreas sólo por la capa muscular circular.⁵⁰ Con menos frecuencia el tejido pancreático penetra ambas capas musculares y se ubica inmediatamente por debajo de la mucosa, determinando así un segmento provisto de una debilidad intrínseca. Aunque en algunos casos el tejido ectópico puede explicar el origen de los divertículos, la infrecuencia con que esos tejidos son encontrados es un argumento de la necesidad de buscar otra explicación.

Puede existir alguna relación entre los puntos por donde penetran los vasos en la pared intestinal y el desarrollo de los divertículos. Se ha afirmado que los divertículos por pulsión se pueden formar con mayor facilidad en esos puntos de debilidad relativa. Por cierto, los divertículos del intestino delgado se observan con mayor frecuencia en el borde mesentérico; además aparecen con mayor frecuencia en la zona del yeyuno proximal y el ileon distal. Esta distribución se correlaciona con la observación de que los vasos rectos son de mayor diámetro en esos segmentos intestinales. La zona de penetración de los vasos sanguíneos en la pared intestinal es considerada como un lugar de menor resistencia.^{6,16} Otros factores que pueden favorecer esta distribución de los divertículos adquiridos son la abundancia relativa de tejido graso en torno de los vasos mesentéricos ileales, que debilita más aun la pared intestinal en los puntos de penetración vascular, y el mayor diámetro del yeyuno, que determina una atenuación de su capa muscular longitudinal.

También se ha propuesto que el colédoco y el conducto pancreático conforman una zona de debilidad relativa en el lugar donde ingresan al duodeno. Los divertículos duodenales se producen con mayor frecuencia en la segunda porción del duodeno y cerca del 60% de ellos son periampolares (peripapilares).⁶⁵ Se ha demostrado, con estudios histológicos, que la capa muscular longitudinal termina en forma brusca en la ampolla de Vater, dejando sólo a la capa muscular circular como sostén de los conductos.⁵⁰

Mientras que la mayor parte de los divertículos duodenales son falsos, extraluminales y adquiridos, cerca del 2 al 4% nacen de la pared lateral del duodeno y son divertículos verdaderos. Se considera que éstos se deben a perturbaciones en el proceso de recanalización que se produce durante el desarrollo del intestino anterior.^{1,55}

Suda y col. describieron un lugar de menor resistencia en los divertículos duodenales que penetran en el páncreas.⁹⁵ En un estudio realizado en 18 pacientes, esos autores encontraron que 14 divertículos penetraban en el páncreas, en la unión de los brotes pancreáticos dorsal y

ventral, y que 4 entraban cerca de esa línea. La línea de fusión se identificó con criterios histológicos.

Existen otras afecciones de la pared intestinal que, en algunos casos, pueden contribuir a la formación de los divertículos. Chitambar ha afirmado que la mayor parte de los pacientes con divertículos de la primera porción del duodeno presentan antecedentes de enfermedad ulcerosa duodenal.²³ Ese autor ha propuesto que la cicatrización de la úlcera deformaba la capa muscular y debilitaba la pared intestinal. Otros han propuesto que la asociación frecuente de divertículos duodenales, yeyunales, ileales y colónicos, junto con la presencia ocasional de diverticulosis visceral extendida, sugiere la presencia de un defecto intrínseco de la musculatura de todo el aparato digestivo.⁶²

Se han efectuado diversos intentos para provocar divertículos en el intestino delgado sometiendo su pared a presiones intraluminales elevadas. Chlumsky distendió el intestino de perros vivos, pero sólo encontró que esa víscera estallaba sobre el borde antimesentérico sin formar divertículos. Rosedale y Lawrence inflaron especímenes humanos hasta una presión de 1,5 libras sin poder producir divertículos.⁸³ Edwards atribuyó la formación de los divertículos a zonas localizadas del intestino con presión intraluminal elevada, secundaria a la contractilidad anormal de la pared intestinal,³⁵ y propone que uno de aquellos se forma cuando una ampolla de mucosa del segmento relajado es empujada contra la pared intestinal adyacente a un vaso sanguíneo; la hernia de la mucosa se produce por el aumento localizado de la presión producida por la contracción de los segmentos adyacentes del intestino. Aunque se ha pensado que la contracción ulterior del segmento relajado debiera forzar a la mucosa herniada a volver a la luz, la contracción podría mantenerla en su posición al constreñir el cuello del divertículo. Edwards propuso que la hipertrofia muscular, que en muchos casos se encuentra en los segmentos intestinales adyacentes a los divertículos, debiera ser considerada un argumento a favor de esa teoría. Altemeier y col. apoyaron esta hipótesis al notar la presencia de contracciones turbulentas e incoordinadas, con peristalsis retrógrada, en las zonas intestinales que contenían divertículos.⁵

Andersen y col. describieron la diverticulosis intestinal en un grupo de 8 consanguíneos en el que seis presentaban divertículos de duodeno, yeyunoíleon o ambos.⁶ Además cuatro de esos consanguíneos presentaban afecciones inmunitarias como artritis reumatoidea, colitis ulcerosa, mixedema luego de tiroiditis y hepatitis no viral, por lo que podría pensarse que la diverticulosis puede ser una manifestación de un

proceso más generalizado. De igual forma, Krishnamurthy y col. propusieron que la diverticulosis yeyunal es un proceso de origen heterogéneo, producido por una variedad de anomalías del músculo liso o de los plexos mientéricos.⁵⁹ Estas anomalías se consideran productoras de la contracción anormal de la pared intestinal y de una motilidad incoordinada e inefectiva, que a su vez produce los síntomas; los divertículos que sólo serían una manifestación de esa alteración de la motilidad, fueron encontrados en los puntos donde tiene lugar la penetración de los vasos sanguíneos.

Milanes-González y col. encontraron divertículos duodenales y yeyunales múltiples en un paciente con esclerosis sistémica progresiva (esclerodermia), haciendo aun más probable la posible asociación de los divertículos con un proceso generalizado.⁶⁹

Los divertículos de Meckel son divertículos verdaderos que nacen como consecuencia de una falla en la obliteración del conducto onfalomesentérico (vitelino), que en el período embrionario conecta el intestino con el saco vitelino. En condiciones normales esta estructura se oblitera en la quinta semana de la vida fetal; pero una falla en ella puede producir diversas anomalías, una de las cuales es el divertículo de Meckel.¹⁶

Anatomía patológica

Los divertículos adquiridos del intestino delgado son hernias de la mucosa a través de las capas submucosa y muscular de la pared intestinal. La última suele estar afinada o ausente, y el divertículo presenta paredes delgadas y frágiles. Sin embargo, en el cuello del divertículo la capa muscular está presente y suele ser de tipo hipertrófico (fig. 24-2). Algunas veces la muscularis mucosae del divertículo puede mostrar hipertrofia, simulando la capa muscular de un divertículo verdadero.

Desde el punto de vista histológico, la mucosa y la submucosa son normales; esta última está formada por una capa laxa de tejido conectivo, con abundantes vasos sanguíneos. En el duodeno la submucosa es igual a la del intestino normal, excepto por la ausencia de glándulas de Brunner. En la mayoría de los casos no se observan evidencias de inflamación, aunque Cattell y Mudge encontraron inflamación subaguda en 6 de 25 casos de divertículos duodenales.²⁰ Cuando la inflamación está presente, puede progresar disecando la subserosa del divertículo; la inflamación que se encuentra en el divertículo o en el mesenterio adyacente puede conducir a la formación de importantes adherencias. Esas variantes se observan con fre-



Fig. 24-2. Unión de la pared del yeyuno y el divertículo. La capa muscular se detiene en forma brusca en la base del divertículo. (Tomado de Case Records of the Massachusetts General Hospital, Case 11-1978. N. Engl. J. Med., 298:672, 1978. Reproducido con autorización de The New England Journal of Medicine.)

cuencia en el yeyuno, donde los divertículos se pueden ver con mayor facilidad. Las paredes pueden ser delgadas y translúcidas o estar muy engrosadas por fibrosis, edema e inflamación²⁷ (fig. 24-3).

Krishnamurthy y col. encontraron anomalías en las biopsias de siete pacientes con divertículos yeyunales.⁵⁹ Cuatro de ellos mostraban signos propios de la esclerosis sistémica progresiva, es decir, fibrosis con reducción del número normal de las fibras musculares lisas. Dos mostraban fibrosis y células musculares degeneradas, con los aspectos típicos de la miopatía visceral. En una biopsia se encontró degeneración axonal y neuronal, con inclusiones neuronales intranucleares relacionadas con la neuropatía visceral.

La descripción clásica del divertículo de Meckel fue efectuada por Johann Meckel en 1809. Éste es un divertículo verdadero, contiene todas las capas del intestino delgado, nace del borde antimesentérico del ileon a una distancia aproximada de 60 cm de la válvula ileocecal y su longitud varía entre 1 a 12 cm. La incidencia es igual en hombres y mujeres. La irrigación sanguínea deriva de un remanente de la arteria vitelina derecha, que nace de la mesentérica superior.

En algunas ocasiones en los divertículos del intestino delgado se ha encontrado epitelio ectópico. Mientras que el tejido ectópico es co-



Fig. 24-3. Corte microscópico de dos divertículos ileales que muestra la presencia de inflamación dentro de los divertículos (flechas). (Tomado de Parulekar S. G.: Diverticulosis of the terminal ileum and its complications. *Radiology*, 103:283, 1972.)

mún en el divertículo de Meckel, donde aparece en más de la mitad de los casos, es raro en los que ocupan otras regiones. La mayor parte de las veces el epitelio ectópico del divertículo de Meckel es de tipo gástrico, pero también puede ser de tipo pancreático, duodenal, yeyunal, colónico o biliar.^{16,71}

Los divertículos tienen tamaños variables, acordes con su ubicación; los del duodeno van de 1 a 10 cm y los del íleon de 0.2 a 1.5 cm.^{42,63} Algunos de los mayores divertículos han sido encontrados en el yeyuno proximal, en el ángulo duodenoyeyunal y cerca del ligamento de Treitz.⁵ Narasimharao y col. informaron un divertículo ileal gigante, que medía entre 12 y 15 cm.⁷⁵ Los divertículos de Meckel de longitud superior a los 5 o 6 cm suelen ser denominados gigantes y no son infrecuentes.⁹⁷ La mayor parte de los divertículos adopta una forma globular, aunque algunos pueden ser bilobulados, cilíndricos o multilobulados; su ostium también tiene un tamaño variable que en general se correlaciona con el volumen del divertículo. En los del yeyuno el ostium es grande, con un diámetro que va desde algunos milímetros hasta 3 cm.⁵ En el íleon los divertículos tienden a ser pequeños y con cuellos estrechos, parecidos a los divertículos colónicos.^{14,62} De acuerdo con Chitambar, los divertículos mayores pueden tener ostium estrechos, secundarios a procesos inflamatorios marcados.²³

Los divertículos suelen contener quimo, que raras veces presenta aspecto viscoso y en general muestra una consistencia líquida. Sin em-

bargo, Nobles encontró en un divertículo yeyunal complicado un contenido espeso con fibras vegetales.⁷⁷ En algunos divertículos del intestino delgado se ha encontrado material sólido, como cuerpos extraños, restos de alimentos, parásitos y huesos ingeridos.²⁵ También han sido hallados enterolitos y cálculos biliares, siendo los últimos más comunes en las lesiones yuxtapapilares.

Los duodenales son los divertículos más comunes del intestino delgado; seguidos en frecuencia por los del yeyuno e íleon. La relación relativa entre los divertículos yeyunales y los ileales ha sido estimada en 5 a 7:1,^{42,62} aunque Parulekar, por su parte, encontró en un grupo de 63 pacientes donde los divertículos ileales eran tres veces más frecuentes que los yeyunales.⁸⁰ Entre el 4 al 12% de todos los divertículos duodenales han sido encontrados en la primera porción del duodeno, el 56 al 80% en la segunda y el 4 al 36% en la tercera y cuarta porciones.^{20,23,26,101a} La mayor parte de ellos se encuentra sobre el borde pancreático del duodeno. Casi siempre los de la primera porción son secundarios a la tracción originada en procesos inflamatorios de origen vesicular o ulceroso; mientras que los del duodeno distal suelen ser primarios por pulsión. Entre los pacientes con divertículos duodenales, sólo el 13 al 27% muestran lesiones múltiples.^{3,20,23,81,101a}

En general los divertículos del intestino delgado son múltiples; su número va decreciendo desde el extremo proximal hasta el distal. En una publicación se presenta un paciente en el que se encontraron casi 500 divertículos intestinales. Aunque raros, los divertículos solitarios realmente existen; son más comunes en pacientes jóvenes y suelen ubicarse en el borde antimesentérico del intestino; se considera que son de origen congénito^{6,71} (fig. 24-4).

Aunque la mayor parte de los divertículos del intestino delgado aparecen en el borde mesentérico y son retroperitoneales, algunas veces pueden localizarse en la zona antimesentérica. Por lo general éstos son divertículos verdaderos y se cree que son congénitos. La incidencia de divertículos duodenales que ocurren en las paredes lateral o anterior varía de 4 a 16%.^{1,20,53} Los de la cara interna del duodeno pueden estar rodeados por parénquima pancreático y ser de difícil identificación, aun durante las autopsias³ (fig. 24-5) En un estudio realizado por Suda y col. se pudo demostrar que 18 de 27 divertículos de la segunda porción del duodeno penetraban en el páncreas.⁹⁵

Los divertículos duodenales intraluminales son tabiques congénitos que nacen cerca de la papila de Vater, como consecuencia de la recanalización incompleta del duodeno. Como resultado del estiramiento y la peristalsis, esos ta-

biques se transforman en divertículos. Sólo se han publicado 100 casos de este tipo. Estos divertículos afectan menos de la mitad de la circunferencia del duodeno, pero pueden llegar a ocuparla en su totalidad. La pared del divertículo es de un espesor de 2 a 3 mm y presenta una capa de mucosa duodenal recubierta por otra fibromuscular. El divertículo siempre posee una abertura, sea central, en su base o sobre su pared. Si no existiera esa abertura, la aparición del divertículo debiera producirse en el período neonatal con la consiguiente obstrucción duodenal.^{1,55,94}

Afecciones gastrointestinales asociadas

Con los divertículos del intestino delgado suelen encontrarse con elevada frecuencia otras diversas afecciones asociadas. Jones y Merendino⁵³ y Handelsman y col.⁴⁶ observaron las siguientes incidencias de afecciones asociadas con los divertículos duodenales: divertículos colónicos, 26 a 30%; colecistopatías, 18 a 22%; úlcera péptica, 4 a 18%; hernia hiatal, 16 a 18% y afecciones pancreáticas, 3%. Benson y col. publicaron las siguientes asociaciones de los divertículos yeyunales e ileales: divertículos del colon, 61%; esofágicos, 4% y de la vejiga 20%.¹² Además en el 29% de los pacientes encontraron otras anomalías congénitas como divertículos de Meckel, malrotación, hemangiomas hepáticos, extrofia de la vejiga urinaria y estenosis pilórica congénita.

Con frecuencia, la enfermedad diverticular del duodeno suele coexistir con divertículos del yeyuno o íleon. Chitambar,²³ y Wilcox y Shatney¹⁰² observaron que los divertículos yeyunales e ileales aparecían en el 6 al 13% de los pacientes con divertículos duodenales, mientras

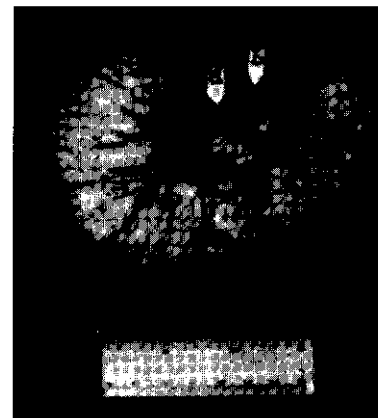
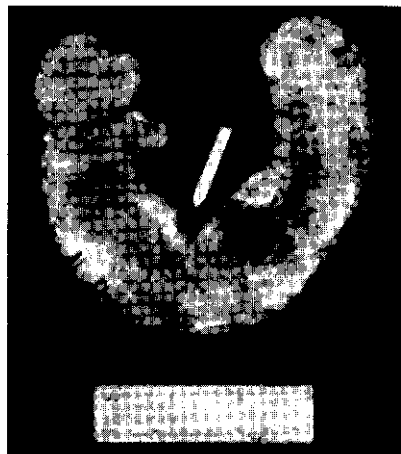


Fig. 24-4. Pieza anatómica fijada en formol que muestra divertículos yeyunales múltiples. (Tomado de Badenoch J., Bedford P. and Evans J. R.: Massive diverticulosis of the small intestine with steatorrhea and megaloblastic anemia. Q. J. Med., 24:321, 1955.)

que éstos fueron encontrados en 22 a 44% de los pacientes con divertículos yeyunales.

Los divertículos duodenales congénitos presentan una mayor incidencia de asociación con otras anomalías (más del 40%) que los divertículos adquiridos. Entre esas anomalías se incluyen el páncreas anular, malformaciones de las vías biliares, coledococoele, malrotación intestinal, síndrome de Down, síndrome de la ar-

Fig. 24-5. Moldes plásticos de divertículos en la segunda, tercera y cuarta porción del duodeno. La flecha que se observa en la figura de la izquierda indica la ampolla de Vater. (Tomado de Ackerman W.: Diverticula and variations of the duodenum. Ann. Surg., 117:403, 1943.)



teria mesentérica superior, situs inversus, cardiopatías congénitas, ano imperforado, enfermedad de Hirschprung, onfalocele, riñones hipoplásicos y extrofia de la vejiga.^{1,94} El divertículo de Meckel no presenta asociaciones significativas con otras afecciones.

Síntomas

La mayor parte de los pacientes con divertículos del intestino delgado no presenta síntomas. Neill y Thompson publicaron el hallazgo de síntomas en sólo el 10% de los pacientes.⁷⁶ Otros estudios han ubicado la incidencia de síntomas entre 10 a 50% de los casos y un trabajo muestra síntomas en el 90% de los pacientes.^{6,51,59,102} Cuando aparecen síntomas, suelen ser secundarios a la obstrucción del divertículo con estasis, proliferación bacteriana, distensión, inflamación y diarrea; en otros casos son el resultado de compresiones sobre estructuras adyacentes, como la luz de un asa delgada, el conducto pancreático o el colédoco. Los síntomas inflamatorios dependientes del divertículo pueden simular otras condiciones intraabdominales como la úlcera duodenal, colecistitis, pancreatitis, obstrucción parcial del intestino delgado, apendicitis o afecciones inflamatorias del intestino delgado. Raras veces la inflamación progresa y llega a la ulceración, perforación, hemorragia u obstrucción total de las estructuras contiguas.

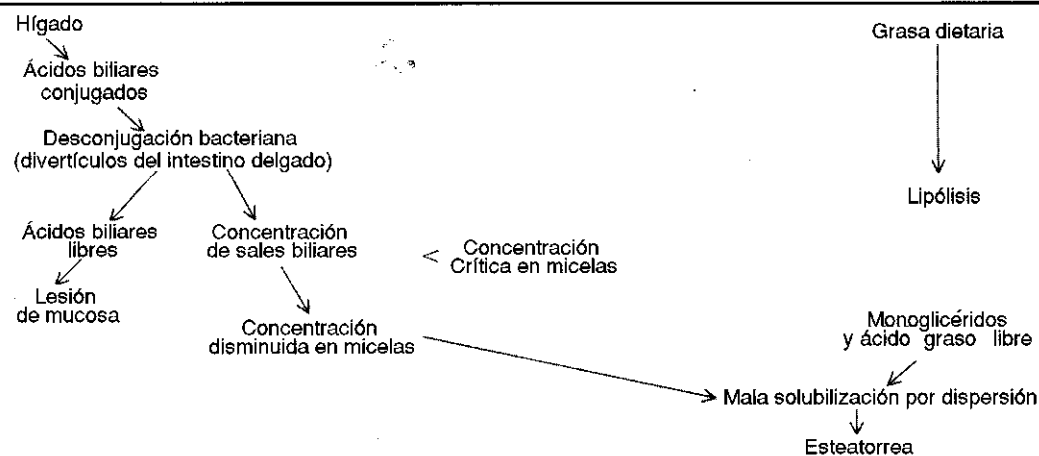
Jones y Merendino⁵³ y Chitambar²³ analizan la frecuencia de los síntomas observados en pacientes con divertículos duodenales conocidos. El dolor posprandial, en general de tipo epigástrico o en el hipocondrio derecho, con irradiación a la zona paraescapular y al ángulo costovertebral, fue encontrado en la mitad de sus pacientes. La intensidad del dolor variaba entre una ligera molestia hasta un dolor agudo, de tipo cólico, que aparecía 2 a 4 horas después de las comidas. Algunas veces el dolor se aliviaba con los cambios de posición, que podrían facilitar la evacuación del divertículo. Es difícil diferenciar estos síntomas de los causados por la enfermedad ulcerosa o la colecistitis. En la serie de Chitambar la exclusión de pacientes con úlcera péptica o colecistitis conocidas redujo la incidencia del dolor a sólo el 33%. Molestias abdominales vagas, como borborigmos, eructos y flatulencia, han sido encontradas en pacientes con divertículos duodenales. Pueden aparecer náuseas y vómitos en el 17 al 34% de los pacientes; algunos experimentan pérdida de peso. Christiansen y Thommesen hallaron una incidencia elevada de reflujo gastroesofágico y litiasis biliar en los pacientes con divertículos duodenales, por lo que sugirieron que el descu-

brimiento de un divertículo duodenal en un paciente con síntomas gastroduodenales, debía llevar al inmediato estudio del reflujo esofágico y de las vías biliares.²⁶ En algunos pacientes con divertículos duodenales sintomáticos puede observarse algún cambio en la evacuación intestinal. Handelsman y col. observaron que la diarrea aparecía en el 71% de sus pacientes,⁴⁶ mientras que Chitambar encontró constipación en casi la mitad de sus casos.²³ Todos los síntomas han sido atribuidos a la disfunción del intestino, estasis y distensión diverticular, pilorospasmo, efectos compresivos o inflamación. Se cree que sólo el 5 al 10% de los pacientes con divertículos duodenales presentan síntomas abdominales que dependen en forma exclusiva de ellos.^{16,71}

Los divertículos duodenales pueden causar problemas más graves como producto de la ulceración con hemorragia, obstrucción del cuello diverticular e inflamación, o compresión de estructuras adyacentes, como el colédoco. Estas complicaciones producen síntomas idénticos a los de la úlcera perforada, pancreatitis aguda, obstrucción biliar y úlcera duodenal sangrante. La hematemesis y la melena se observaron en el 6 al 33% de los pacientes que requirieron tratamiento quirúrgico del divertículo duodenal.⁸⁴ Handelsman y col. hallaron hematemesis, melena o ambas en el 32% de los pacientes laparotomizados por divertículos duodenales.⁴⁶

Los divertículos duodenales intraluminales, o congénitos, se hacen sintomáticos a partir de la tercera década de la vida; la mayor parte de las veces afectan a individuos con edades entre 20 a 40 años. El 20% de esos pacientes habían presentado molestias digestivas desde la infancia. Dos tercios muestran síntomas de obstrucción digestiva alta, con dolor epigástrico posprandial de tipo cólico, vómitos biliosos u obstrucción duodenal incompleta. Otras formas de presentación clínica son la hemorragia digestiva y pancreatitis. Estas últimas, síntoma de presentación en más del 20% de los pacientes, parecen deberse al reflujo del contenido duodenal en el conducto pancreático. La hemorragia digestiva alta y la úlcera péptica se han encontrado en más de la cuarta parte de los pacientes. La ulceración del divertículo ha sido encontrada en sólo un paciente y también sólo en otro paciente se encontró una invaginación. Muchas veces esos pacientes concurren cuando la abertura del divertículo en la luz intestinal ha quedado bloqueada por alimentos, cálculos, coágulos, remedios ingeridos o cuerpos extraños.^{1,55,94}

De acuerdo con Khatri y col. los divertículos yeyunales rara vez producen síntomas,⁵⁸ aunque en época reciente diversos trabajos llevan la incidencia de síntomas al 50% de los ca-

Cuadro 24-1. Mecanismo posible de la esteatorrea que aparece en la diverticulosis de intestino delgado asociada con proliferación bacteriana*

* Tomado de Miskovitz P. F. and Stanberg H.: Diverticula of the gastrointestinal tract. Dis. Monthly, 19:27, 1982.

La pseudoobstrucción intestinal es un síndrome clínico que se caracteriza por síntomas y signos de obstrucción intestinal en ausencia de bloqueo mecánico de la luz intestinal.

sos.^{6,16} La incidencia del dolor abdominal agudo intenso es de 10 a 30%.¹⁰² Badenoch y col., en 1955, publicaron una tríada típica consistente en la asociación de diverticulosis yeyunal, esteatorrea y anemia megaloblástica.⁸ Se considera que este síndrome es secundario a un asa ciega, con proliferación bacteriana y depleción de vitamina B₁₂. La anemia megaloblástica se diferencia de la anemia perniciosa porque no se modifica con la administración de factor intrínseco, pero sí responde a la tetraciclina. Connolly atribuyó la mayor parte de los síntomas que se asocian con los divertículos yeyunales a las anomalías en la fisiología de la función intestinal.²⁷ Los estudios baritados de los segmentos de intestino delgado con divertículos, han mostrado motilidad anormal, con movimientos de avance y retroceso dentro de un mismo segmento. Este fenómeno ha sido denominado discinesia yeyunal, y se lo considera responsable de los síntomas del síndrome de asa ciega así como de los que parecen sugerir una obstrucción intestinal. Estos pacientes suelen referir dolor abdominal cólico, distensión abdominal, borborigmos, esteatorrea, pérdida de peso y astenia. Los hallazgos de laboratorio son similares a los que se encuentran cuando existe deficiencia de vitamina B₁₂, y se encuentra anemia megaloblástica y niveles elevados de los folatos séricos. El examen del abdomen puede revelar malestar epigástrico y timpanismo.^{59,71,102} La esteatorrea puede condicionar deficiencias de vitaminas liposolubles (A, D, E y K) (cuadro 24-1). Algunos pacientes tienen episodios recurrentes de subobstrucción intestinal, que progresa en algunos casos hasta llegar

a la obstrucción completa de tipo no mecánico. Altemeier y otros han propuesto que esta condición deriva del acúmulo de contenido intestinal en el divertículo y la resultante distensión y dolor.⁵ La distensión predispone a la angulación del intestino, a su volvulación o a la compresión directa de la luz intestinal. En general, la tríada de dolor impreciso, anemia y asas intestinales dilatadas, observadas con los exámenes con bario, deben hacer pensar en la diverticulosis intestinal.⁷⁷ Brown y col. propusieron que la presencia de borborigmos y dolores cólicos epigástricos debía sugerir el probable diagnóstico de discinesia yeyunal.¹⁷

La mayor parte de los divertículos de Meckel son asintomáticos y suelen ser descubiertos en forma incidental durante una laparotomía o en la autopsia. Cuando se hace presente, la sintomatología suele aparecer durante la infancia (el 60% en pacientes presentan 10 o menos años de edad). La forma más común de presentación clínica es la obstrucción y ulceración, con dolor y hemorragia. En los adultos, la forma clínica más frecuente es la obstrucción y la inflamación. La obstrucción puede deberse a la invaginación, vólvulo o bridas fibrosas que conectan el divertículo con la pared abdominal o el mesenterio. La ulceración, en general debida a la existencia de mucosa gástrica ectópica, puede determinar hemorragias digestivas, masivas u ocultas. La úlcera también puede presentar perforación y peritonitis. Los pacientes con procesos inflamatorios del divertículo de Meckel suelen tener un cuadro clínico casi indistinguible de la apendicitis; más de la mitad de los divertículos se perforan y originan peri-



Fig. 24-6. Gran divertículo que nace en la segunda porción del duodeno. (Tomado de Chitambar I. A.: Duodenal diverticula. *Surgery*, 33:768, 1953.)

tonitis. Los divertículos de Meckel también pueden aparecer dentro de un saco herniario (hernia de Littre) y pueden obstruirse o estrangularse. A veces el divertículo de Meckel se asocia con la persistencia del conducto vitelino y muestra descargas umbilicales intermitentes, en general de aspecto fecaloide.^{16,71}

Diagnóstico

Como consecuencia de la ausencia de síntomas patognomónicos, la mayor parte de las veces los divertículos del intestino delgado suelen ser diagnosticados mediante radiología o durante la laparotomía.

Los divertículos duodenales o yeyunales pueden tener una demostración radiológica difícil. La técnica para encontrar esas lesiones fue descrita por primera vez por Case.¹⁹ Este autor llamó la atención sobre la importancia de la compresión manual del abdomen bajo control radioscópico. Esta palpación, con compresión ejercida sobre el píloro y la unión duodeno-yeyunal, facilita el relleno de los divertículos. Como agente de contraste de preferencia se han propuesto las suspensiones no floculantes de bario. Es esencial efectuar el estudio radioscópico porque el ostium del divertículo suele ser amplio; en consecuencia, el material de

contraste no es retenido durante mucho tiempo. Esta circunstancia adquiere gran importancia en los divertículos duodenales, que suelen ser difíciles de observar por el tránsito rápido del contraste en esa zona, la estrechez del cuello diverticular, que no permite el relleno, y la orientación proximal de los divertículos de la tercera porción, que facilita su rápida evacuación por efecto de la gravedad.³ Otras técnicas recomendadas para rellenar el divertículo son el uso de sondas nasoduodenales, que permiten el llenado directo del duodeno y del intestino delgado y eliminan la sombra del estómago, lo que permite colocar al paciente en diversas posiciones y aumentar las posibilidades de su relleno.⁴¹ Esta última técnica es también terapéutica, ya que permite establecer la posición que el paciente debe adoptar para aliviar sus síntomas. En la actualidad se puede considerar a la enteroclisia como el estudio de elección para la demostración de los divertículos yeyunoileales; la duodenografía hipotónica puede ser útil en casos seleccionados de divertículos duodenales difícilmente demostrables con el bario.

Durante los estudios contrastados del intestino delgado los divertículos duodenales y yeyunales se presentan como una o más colecciones pedunculadas de bario, que se conectan con la luz intestinal y adoptan la forma de sombras hemisféricas que contienen aire y contraste (figs. 24-6 a 24-8). El bario residual, que aparece luego de la evacuación, puede dibujar zonas radiotransparentes redondeadas, ovales o multiloculadas que corresponden a los divertículos. Es esencial diferenciar esos signos de los ganglios calcificados, cálculos biliares o renales, fecalitos o calcificaciones pancreáticas; además deben ser diferenciados de los cráteres ulcerosos, o los fenómenos de tracción debidos a las adherencias. Como el vaciamiento de los divertículos suele ser lento, se recomiendan las radiografías retardadas efectuadas a las 24 y 48 horas. Case ha encontrado que la retención puede prolongarse durante 48 horas en algunos divertículos yuxtapapilares.¹⁹ Por último, se debe efectuar un estudio gastrointestinal completo teniendo en cuenta la asociación que presentan estos divertículos con las hernias diafragmáticas y los divertículos de otras zonas.²³

La duodenoscopia es cada vez más aceptada como procedimiento que permite diagnosticar y clasificar los divertículos del duodeno. En muchas ocasiones los divertículos intraluminales pueden ser tratados durante la endoscopia con su sección o resección y ampliación del ostium. La duodenoscopia también puede diferenciar las anomalías duodenales observadas durante los estudios con contraste. Luego de haber efectuado el diagnóstico de divertículo periampollar, debe efectuarse la colangiopancrea-



Fig. 24-7. Estudio contrastado con aire, que muestra un divertículo de la segunda porción del duodeno que contiene la terminación de los conductos biliar y pancreático ingresando en forma directa en la luz diverticular (flecha). (Tomado de Wolfson N. S. and Miller F. B.: Anatomic relationship of insertion of the common bile duct into primary duodenal diverticula. Surg. Gynecol. Obstet., 146:628, 1978. Con autorización de Surgery, Gynecology & Obstetrics.)

tografía endoscópica retrógrada (CPER) para definir la relación que existe entre ese divertículo y las vías pancreatobiliares.^{48,65}

Teniendo en cuenta su ubicación entre las hojas del mesenterio y que muchas veces están colapsados, los divertículos yeyunales pueden ser difíciles de encontrar durante la laparotomía. Para facilitar el relleno de los divertículos algunos autores recomiendan desplazar por compresión el contenido intestinal en segmentos cortos del yeyuno.

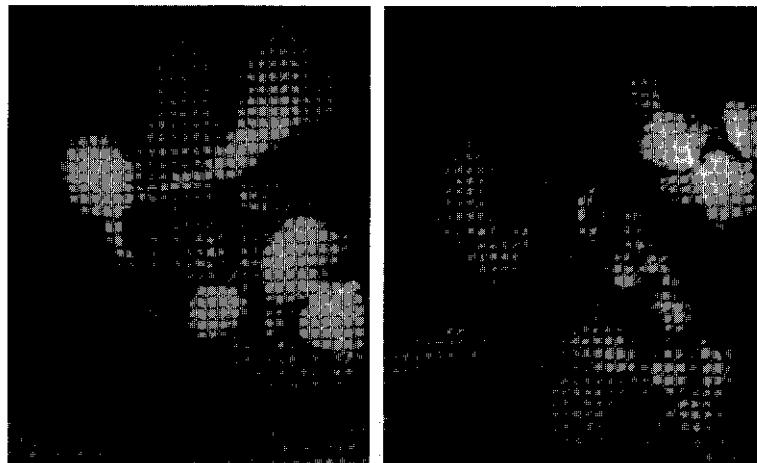
La hemorragia masiva puede ser una complicación fatal de los divertículos yeyunales.⁸⁸

Tisnado y col. publicaron el primer caso de hemorragia de un divertículo yeyunal, diagnosticada con la angiografía.⁹⁶ Los signos característicos, que siguen a la inyección del contraste en la arteria mesentérica superior, son la acumulación del material en un pequeño lago de paredes lisas, durante la fase arterial y capilar, seguida por la diseminación del contraste en la luz intestinal durante la fase venosa (fig. 24-9). De igual forma, Ghahremani y Hierala pudieron detectar la ubicación de un divertículo sangrante mediante la arteriografía selectiva,⁴³ así como Chin y col. demostraron una malformación congénita arteriovenosa en un divertículo yeyunal verdadero que producía una hemorragia digestiva masiva.²²

Tal como ha afirmado Parulekar, los divertículos del ileon terminal pueden ser de difícil visualización en los estudios contrastados convencionales, salvo que se utilice alguna maniobra que permita separar el ileon del resto del intestino.⁸⁰ Para ello se recomienda tomar radiografías al acecho y con compresión localizada durante el relleno y el vaciamiento de las asas (fig. 24-10). Los estudios contrastados anterógrados y retrógrados han mostrado ser de igual efectividad en la demostración de los divertículos ileales. La proximidad a la válvula ileocecal de los divertículos ileales terminales hace difícil diferenciarlos de los cecales. Desde el punto de vista radiológico, los divertículos ileales pueden parecer algo diferentes de los duodenales y yeyunales, ya que muestran en su interior tres capas: una superior, de gas; otra media, de secreciones intestinales, y una tercera, de material de contraste.¹⁹

Las diverticulitis ileales son muy difíciles de diferenciar de la apendicitis aguda y otras lesiones inflamatorias del ileon terminal. Miller y col. fueron los primeros en publicar una observación radiológica de diverticulitis ileal.⁷⁰ Los

Fig. 24-8. Divertículos yeyunales múltiples observados en un estudio con contraste del intestino delgado. (Tomado de Altemeier W. A., Bryant L. R. and Wulsin J. H.: The surgical significance of yeyunal diverticulosis. Arch. Surg., 86:732, 1963. Copyright © 1963. American Medical Association.)



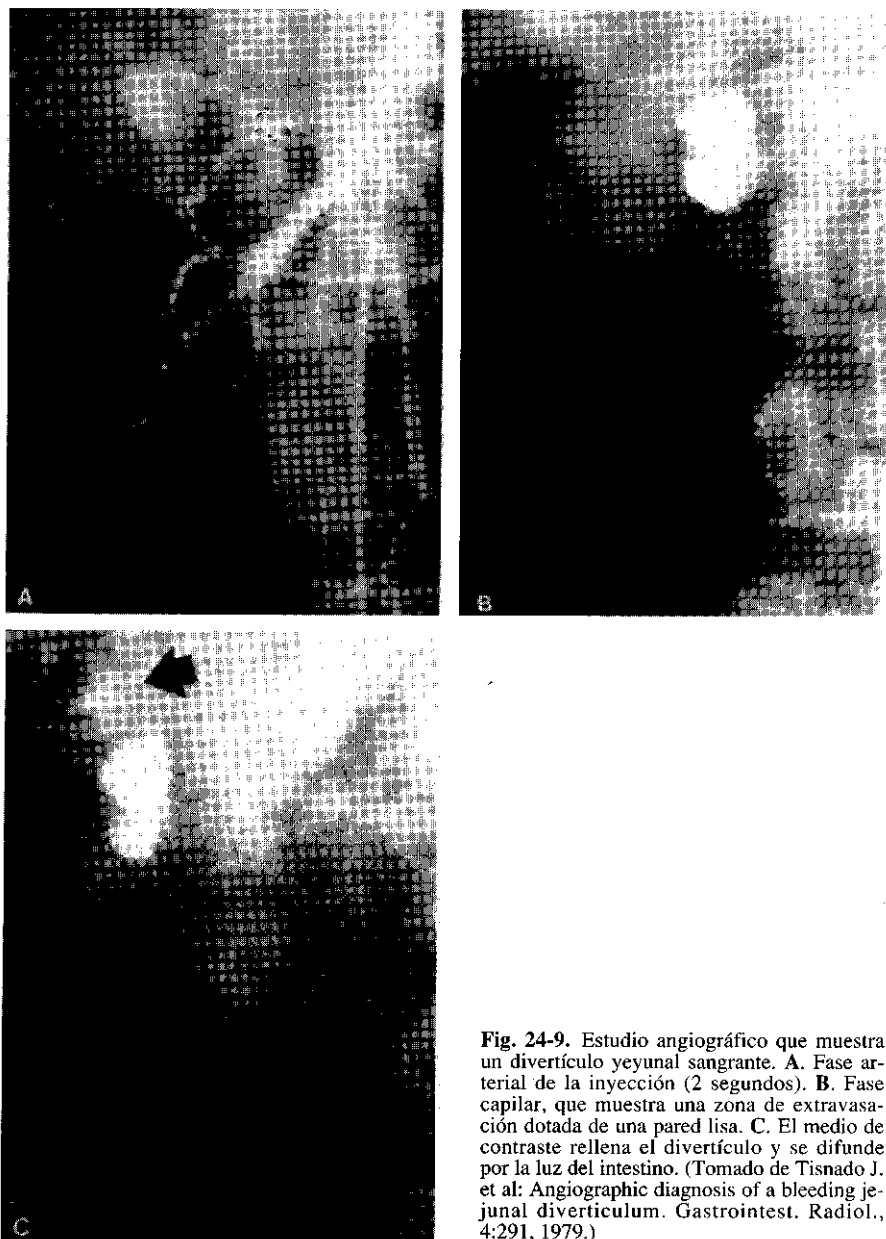


Fig. 24-9. Estudio angiográfico que muestra un divertículo yeyunal sangrante. **A.** Fase arterial de la inyección (2 segundos). **B.** Fase capilar, que muestra una zona de extravasación dotada de una pared lisa. **C.** El medio de contraste rellena el divertículo y se difunde por la luz del intestino. (Tomado de Tisnado J. et al: Angiographic diagnosis of a bleeding jejunal diverticulum. *Gastrointest. Radiol.*, 4:291, 1979.)

signos característicos son divertículos múltiples con pliegues edematosos, estrechamiento de la luz ileal y efectos de masa de tipo inflamatorio por la compresión de las asas adyacentes.

El síndrome de asa ciega producido por la proliferación bacteriana, que se asocia con la discinesia yeyunal en pacientes con diverticulosis yeyunal, puede ser diagnosticado mediante los cultivos obtenidos sobre material extraído por sondas intestinales, o con pruebas indirectas como la de la espiración de la ^{14}C -xilosa o ^{14}C -colilglicina (sal biliar). En condiciones

normales el aparato digestivo superior contiene menos de 1×10^5 bacterias por mililitro, la mayor parte son gérmenes anaerobios de tipo grampositivo y anaerobios facultativos. La estasis, resultante de la discinesia yeyunal, conduce a una excesiva proliferación de los gérmenes aerobios y anaerobios y produce anemia, pérdida de peso y esteatorrea asociadas con el síndrome. La excesiva utilización bacteriana de sustratos de ^{14}C lleva al aumento del $^{14}\text{CO}_2$, que es detectado por esas pruebas espiratorias, confirmando así el diagnóstico del síndrome.^{49,91}

La enterocclisis del intestino delgado es el procedimiento más confiable para el diagnóstico del divertículo de Meckel, pero la mayor parte de los divertículos sintomáticos se siguen diagnosticando durante las laparotomías. Los rastreos con ^{99m}Tc se han utilizado para identificar el divertículo de Meckel complicado por la inflamación o por hemorragias secundarias a la presencia de mucosa gástrica ectópica, que es capaz de captar el isótopo de la misma forma que la mucosa gástrica normal. El estudio tiene una exactitud del 90% en los niños; pero varias publicaciones han informado algunos resultados normales falsos, que han limitado su utilización en los adultos. La pentagastrina, para reforzar la captación del isótopo; la cimetidina, para reducir la secreción, y el glucagón para disminuir la peristalsis, fueron medidas aconsejadas para reforzar la observación del divertículo de Meckel en los rastreos con isótopos.^{16,71}

Complicaciones

Entre el 5 y el 10% de los pacientes con divertículos duodenales o yeyunales pueden presentar graves complicaciones. Las de los divertículos ileales son raras; sólo existen escasas publicaciones que documentan casos de diverticulitis, obstrucción o perforación de divertículos ileales. Las complicaciones de los divertículos son secundarias a la inflamación, estasis y discinesia intestinal.

La inflamación progresiva del divertículo duodenal puede conducir a la ulceración o a duodenitis y pancreatitis asociadas. La perforación de un divertículo inflamado puede producir peritonitis, abscesos retroperitoneales o fístulas colónicas, aórticas o con otros segmentos del duodeno. La estasis dentro del divertículo puede predisponer a la formación de enterolitos, con la consiguiente obstrucción del cuello diverticular y la inflamación; la estasis puede producir o ser secundaria a un síndrome de asa ciega, con ulterior malabsorción. La discinesia y la estasis facilitan la distensión diverticular y posibilitan la obstrucción de la luz intestinal, del colédoco o del conducto pancreático.

La estasis, inflamación y discinesia pueden asociarse con los divertículos yeyunales. El síndrome de asa ciega produce una anemia megaloblástica con hipoproteïnemia. La inflamación y ulceración pueden condicionar hemorragias masivas secundarias a la erosión de un vaso mesentérico importante que pase cerca del divertículo. Además de la formación de abscesos secundarios a la perforación localizada, la perforación en cavidad libre puede determinar una peritonitis generalizada. Los neumoperitoneos asintomáticos también pueden aparecer.



Fig. 24-10. Radiografía al acecho con compresión del íleon terminal, que muestra divertículos múltiples. (Tomado de Bloch C., and Bryk D.: Diverticular disease of the terminal ileum. Mt. Sinai J. Med.: 43:122, 1976.)

La discinesia yeyunal es capaz de causar obstrucción intestinal no mecánica. La obstrucción luminal, vólvulo o invaginación también pueden ser consecuencias de la discinesia yeyunal.

Las neoplasias dentro de los divertículos intestinales han sido consideradas como una complicación rara; dentro de los divertículos se han encontrado fibromas, lipomas, sarcomas y carcinomas.

PERFORACIÓN

La perforación de los divertículos del intestino delgado es una complicación grave, que acarrea una mortalidad del 21 al 48% de los casos. Muchas veces esta situación resulta difícil de diferenciar durante la laparotomía, porque la peritonitis puede quedar confinada entre las hojas del mesenterio. En los divertículos duodenales es sugestivo el hallazgo de edema retroperitoneal sobre el borde externo del duodeno, de flemones teñidos de color bilioso en la zona paraduodenal, de crepitación retroperitoneal, de exudado o pus en la región subhepática derecha sin que se pueda demostrar la existencia de un foco evidente de infección.⁸¹ El fracaso para encontrar la perforación mesentérica del divertículo del intestino delgado, durante la laparotomía, contribuye a aumentar la mortalidad.⁷⁰ El diagnóstico preoperatorio de la perforación de un divertículo duodenal o yeyunal es muy difícil, porque los síntomas son similares

a los producidos por una úlcera gastroduodenal perforada. Además, la pancreatitis aguda, colecistitis aguda, obstrucción intestinal, nefrolitiasis e infarto de miocardio también deben ser considerados en el diagnóstico diferencial. La inflamación y perforación del divertículo ileal produce síntomas indistinguibles de los causados por otras formas de procesos inflamatorios de la fosa ilíaca derecha como apendicitis, enteritis regional, diverticulitis cecal y algunas veces sigmoiditis diverticulares. Las radiografías de abdomen pueden mostrar un neumoperitoneo localizado, generalizado o aire en el espacio retroperitoneal. Wolfe y Pearl publicaron la presencia de aire en el retroperitoneo como complicación de la perforación de un divertículo duodenal.¹⁰⁴

La diverticulitis del intestino delgado es un problema raro. Herrington encontró que en ausencia de perforación era infrecuente el hallazgo de inflamación aguda.⁴⁷ Chitambar atribuyó la rareza de la inflamación a la amplitud de la boca que poseen la mayor parte de los divertículos, que facilita su drenaje y lo protege de la estasis, infección e inflamación. Se debe tener en cuenta, sin embargo, que si el cuello diverticular es pequeño, suele estar sellado por los pliegues circulares lo que facilita la inflamación. Roses y col. aceptan que la estasis y la proliferación bacteriana debida a un mal vaciamiento y, en algunos casos, la formación de enterolitos pueden ser las responsables de la inflamación espontánea.⁸⁴ Zeifer y Goersch propusieron otro mecanismo diferente¹⁰⁶ al considerar que el ostium amplio permite el ingreso del contenido intestinal, que luego es retenido por la ausencia de capa muscular en la pared diverticular. La estasis resultante expone al divertículo a la digestión acidopéptica o alcalina que ejerce el contenido duodenal. A medida que la inflamación avanza, el divertículo puede llegar a estrechar su ostium, se obstruye y por fin puede perforarse. Fiddian ha señalado que la perforación se produce, casi siempre, en el vértice del divertículo, que es el punto más alejado de la irrigación sanguínea.³⁸

No existe un único factor responsable de la iniciación de la respuesta inflamatoria de los divertículos del intestino delgado; pero los traumatismos abdominales cerrados^{18,47} y las erosiones producidas por los enterolitos han sido implicadas en algunos pacientes. Cavanaugh documentó la perforación diverticular en presencia de cálculos,²¹ y advirtió que esas concreciones estaban compuestas por ácidos biliares y ácidos grasos depositados alrededor de cuerpos extraños como semillas de frutas o fibras vegetales. Por desgracia, el bajo contenido mineral de esos enterolitos no permite su observación directa en los estudios radiológicos.

Zeifer y Goersch publicaron 23 casos de divertículos duodenales perforados.¹⁰⁶ La edad promedio de los pacientes fue de 61 años y los varones fueron dos veces más numerosos que las mujeres. En 19 casos la segunda porción del duodeno fue el sitio de perforación. En 6 pacientes el diagnóstico no fue efectuado durante la laparotomía y la mortalidad general fue del 48%. Las complicaciones más comunes fueron los abscesos retroperitoneales y las fistulas duodenocólicas y colecistoduodenales. Otra complicación potencial de los divertículos duodenales perforados es la fistula aortodiverticular, que termina en una hemorragia fatal.

La peritonitis generalizada no es una característica de los divertículos duodenales perforados. Durante la laparotomía es esencial la inspección cuidadosa de la pared lateral del duodeno, en busca de exudados o edemas. Ferguson encontró que los divertículos que se alojan en el borde pancreático son menos aptos para su obstrucción, inflamación o perforación, por la protección que les aporta el páncreas adyacente.³⁷ Los divertículos duodenales laterales, menos frecuentes, son aptos para torcerse o plegarse con la obstrucción consecutiva de su cuello y posterior inflamación y perforación. Considerando esta propensión algunos autores han sugerido que su extirpación debe ser considerada con mayor frecuencia.

Herrington publicó 33 casos de divertículos yeyunales e ileales perforados.⁴⁷ En la mayoría de ellos se encontraron divertículos múltiples y en 3 pacientes había más de uno perforado. El yeyuno proximal fue el sitio más común de la perforación. En 27 pacientes la inflamación aguda necrótica fue responsable de la perforación; el traumatismo cerrado en 4 y los cuerpos extraños en 2. En sólo 3 casos pudo enunciarse el diagnóstico preoperatorio correcto y la mortalidad general fue del 21%. Se produjeron tres complicaciones agregadas en los 4 pacientes con perforación ileal; una fistula enterovesical, un absceso de la fosa ilíaca derecha y una erosión de la arteria cólica derecha. Crowley publicó 8 casos de divertículos ileales perforados.³⁰ Siete pacientes presentaron síntomas inflamatorios localizados en la fosa ilíaca derecha y el restante mostró una peritonitis generalizada. En dos pacientes también se encontró proctorragia. Ackerman ha publicado una perforación de un divertículo ileal proximal asociada con un traumatismo.² El notó que los signos y síntomas eran idénticos a los observados en los divertículos de yeyuno perforados. Se han publicado casos de perforaciones de divertículos duodenales, yeyunoileales y de Meckel producidos por cuerpos extraños como huesos, escarbadiantes y aun cáscara de tomate enrollada.⁶⁶ La mayor parte de los pacientes con diver-

tículos ileales perforados presentan signos de peritonitis y son operados con diagnóstico presunto de apendicitis, úlcera perforada o diverticulitis sigmoidea.⁵⁰

Roses y col. recomendaron que en los pacientes con peritonitis o neumoperitoneos de causa dudosa, el intestino delgado debe ser cuidadosamente explorado en busca de divertículos; si las dudas persisten, debe inyectarse aire en la luz intestinal para tratar de demostrar esas lesiones.⁸⁴

Aunque la inflamación es la forma de presentación menos común del divertículo de Meckel, la mitad de ellos se inflaman y producen perforación y peritonitis. Muchas veces el cuadro clínico no puede ser diferenciado del producido por la apendicitis.¹⁶

OBSTRUCCIÓN

La obstrucción intestinal aguda, secundaria a los divertículos de intestino delgado, puede constituir un problema de tipo no mecánico, como se observa en la discinesia yeyunal, o de tipo mecánico secundario a la formación de enterolitos, vólvulos o invaginaciones. El vólvulo del divertículo yeyunal es bien conocido; suele ser causado por un divertículo grande que rota en forma axial sobre su base y obstruye la luz del intestino.¹⁰² Luego de un episodio agudo de diverticulitis se pueden formar adherencias peridiverticulares, capaces de condicionar obstrucciones mecánicas. Las diverticulitis graves pueden llevar a la estenosis por fibrosis de la luz intestinal.³⁹

Según Benson y col., la obstrucción mecánica aguda es la complicación más común que se asocia con los divertículos yeyunales,¹² pero otros autores consideran la hemorragia como la más frecuente indicación quirúrgica.^{22,102} Los enterolitos secundarios a los divertículos yeyunales han sido encontrados con frecuencia creciente como factores productores de obstrucción. Ottinger y Carter publicaron un caso de obstrucción del intestino delgado producida por un enterolito que se había formado dentro de un divertículo yeyunal.⁷⁹ Desde entonces se han publicado más de 30 casos de obstrucciones producidas por enterolitos formados en divertículos duodenales o yeyunales.⁸⁵ De igual forma también se han publicado casos de obstrucciones del intestino delgado secundarias a la migración de los bezoares formados en los divertículos duodenales o yeyunales.¹³ Fiddian ha considerado que a pesar de que un cálculo puede ser demasiado pequeño para ocluir la luz, la obstrucción puede aparecer como resultado del espasmo de la pared intestinal sobre el cálculo.³⁸ También puede aparecer la obstrucción como consecuencia de una inflamación

producida por el enterolito, que provoca edema y obstrucción aguda o tardía por la formación de adherencias.

La discinesia yeyunal puede causar obstrucción aguda no mecánica. Durante la laparotomía no aparece ninguna causa de obstrucción y el único hallazgo que puede hacer presumir el diagnóstico puede ser la presencia de un divertículo y el engrosamiento de la pared intestinal adyacente.

Khatri y col. publicaron sólo cuatro casos de divertículos yeyunales encontrados en 40.341 internaciones quirúrgicas por vólvulo agudo de intestino delgado.⁵⁸ Esos autores atribuyeron esa complicación al aumento de peso producido en el segmento afectado por la acumulación de contenido semisólido dentro del divertículo, lo cual predispone a su torsión y obstrucción.

La obstrucción que aparece en casos de divertículos duodenales intraluminales se produce cuando el ostium del divertículo queda obstruido por diversas sustancias como alimentos o fármacos, y en la clínica se presenta, como una obstrucción alta de intestino delgado. La obstrucción asociada con el divertículo de Meckel puede deberse a cualquiera de los mecanismos ya mencionados, incluyendo la migración de enterolitos y el vólvulo. Entre otras causas se pueden citar la invaginación, que toma al divertículo como cabeza invaginante, y las hernias internas dependientes de bridas fibrosas, que conectan el divertículo con la pared abdominal o el mesenterio.

HEMORRAGIA

La primera publicación de hemorragia secundaria a un divertículo yeyunal fue efectuada por Braithwaite.¹⁵ Shackelford y Marcus revisaron un grupo de 24 pacientes que habían presentado hemorragia masiva secundaria a divertículos yeyunales.⁸⁸ Esta complicación fue encontrada en los hombres con una frecuencia doble que en la mujer; sólo un paciente tenía menos de 40 años y en la mayoría los divertículos eran múltiples. La melena crónica o masiva, con hematemesis y vómitos o sin ellos, fueron los síntomas principales. En 9 pacientes no hubo más síntomas acompañantes de la melena aguda o crónica. La mortalidad combinada alcanzó a 17%, dos pacientes presentaron hemorragias fatales y no fueron intervenidos. Aunque durante la laparotomía se demostró en 5 pacientes que la hemorragia provenía del divertículo, en sólo 3 de ellos las úlceras encontradas en las piezas de resección confirmaron la fuente del sangrado. Shackelford y Marcus han insistido en la importancia de considerar los divertículos del intestino delgado como causa de hemorragias masivas digestivas altas.

Los divertículos yeyunales se desarrollan cerca de los puntos de penetración de los vasos rectos del mesenterio. Como en la pared diverticular la capa muscular está ausente, los divertículos son susceptibles a los traumatismos o a las erosiones dependientes de la inflamación. Silen y col. atribuyeron la hemorragia a la diverticulitis aguda con ulceraciones o a la diverticulosis asociada con traumatismos o irritación de su pared por las concreciones.⁸⁹ En un caso en un divertículo sangrante se encontró una malformación arteriovenosa, que fue considerada causante de la hemorragia.²² Eid y col. publicaron un caso de hemorragia digestiva recurrente secundaria a un hemangioma cavernoso ubicado en un divertículo duodenal.³⁶

El diagnóstico preoperatorio de hemorragia originada en un divertículo del intestino delgado se efectúa mediante la angiografía. Herrington hizo el diagnóstico preoperatorio de presunto divertículo duodenal sangrante, al notar en el estudio con bario, la existencia de un cráter ulceroso dentro de un divertículo duodenal.⁴⁷ Durante la laparotomía se pueden encontrar dificultades para definir con precisión el sitio de la hemorragia a pesar de su localización preoperatoria. Rubio y Farrell han sugerido una técnica angiográfica para facilitar la localización de la lesión.⁸⁶ Una vez efectuada la arteriografía, se deja el catéter en su lugar bien asegurado; a continuación se efectúa la laparotomía y se procede a buscar el intestino identificado por los estudios preoperatorios. Se inyectan 10 ml de azul de metileno por el catéter arterial; se observa que el colorante aparece en los vasos de la pared intestinal, durante unos segundos, y luego desaparece, salvo en el sitio de la hemorragia donde existen lugares de erosión de la mucosa y de la submucosa. Luego se abre el intestino, pudiéndose observar luego de infusiones secuenciales de azul de metileno que el colorante fluye en la luz intestinal en el sitio del sangrado.

Aunque la mayor parte de los divertículos sangrantes han sido encontrados en el duodeno y el yeyuno, corresponde a Parulekar la primera publicación de un divertículo ileal sangrante en ausencia de otros síntomas asociados.⁸⁰

Tal como han afirmado Mendonça y col. "el intestino delgado debe ser considerado una fuente potencial de hemorragia en los pacientes añosos que se presentan con hematemesis o melenas masivas."⁶⁸ En los niños la hemorragia es la manifestación más común del divertículo de Meckel, pero también puede aparecer en los adultos. Puede mostrarse como una pérdida oculta de sangre con anemia por deficiencia de hierro o como hemorragias digestivas bajas masivas. El 90% de los divertículos sangrantes poseen mucosa gástrica ectópica y por lo tanto

pueden ser identificados con los rastreos con pertecneciatos marcados con ^{99m}Tc.¹⁶

COMPLICACIONES BILIARES

Los divertículos periampolares han sido implicados en la patogenia de los cálculos y en las obstrucciones biliares. Existen muchas variaciones en cuanto a la posición de esos divertículos en relación con las vías biliopancreáticas. Los conductos pueden entrar en el divertículo en forma directa o encontrarse cerca de su cuello. La estasis y la inflamación de esos divertículos periampolares puede producir edema de la ampolla de Vater e insuficiencia del esfínter de Oddi. A su vez esta modificación permite el reflujo del contenido duodenal hacia el árbol biliar y predispone a la colonización bacteriana y a la infección.³ Además, se ha considerado que el ingreso del contenido duodenal junto con la estasis, que resulta algunas veces de la compresión de la porción intraduodenal del colédoco, es capaz de producir síntomas biliares o pancreáticos de tipo obstructivo.

En los pacientes con divertículos duodenales la incidencia de enfermedad biliar varía de 13 a 22%.^{23,46,53,61} Esta incidencia puede llegar hasta 50% si esa correlación se establece tomando en cuenta sólo los divertículos yuxtaampolares.^{57,64} Es probable que los divertículos periampolares desempeñen un papel importante en la formación de los cálculos biliares; de los pacientes con divertículos localizados en la segunda porción del duodeno cerca de un tercio tienen antecedentes de litiasis biliar o fueron sometidos a colecistectomía, mientras que de los pacientes con divertículos duodenales localizados en zonas más distales sólo el 13,4% presenta antecedentes similares. Por ello Landor y Fulkerson han sugerido que los divertículos periampolares debiera ser tenidos en cuenta en el diagnóstico diferencial de los síndromes poscolecistectomía.⁶⁰

Lotveit y col. hicieron estudios de la significación clínica de los divertículos yuxtaampolares y notaron, como otros autores, que la incidencia de los cálculos biliares es significativamente mayor en pacientes con divertículos yuxtaampolares que en quienes no los poseen.^{64,65} Esta diferencia era muy importante en todos los grupos etarios de más de 40 años. Lotveit y col. también encontraron divertículos en 17 de 75 pacientes con pancreatitis agudas, comparada con una incidencia de sólo 4,2 % en un grupo control. Esos autores atribuyeron a esta asociación la elevada incidencia de litiasis biliares asociadas con los divertículos. Con el uso de técnicas endoscópicas apropiadas, también pudieron mostrar que los pacientes con divertículos yuxtaampolares tenían disfunción e

insuficiencia probable del esfínter coledoco-duodenal.

Viceconte y col. confirmaron las observaciones de Lotveit al mostrar que la mayor parte de los pacientes con divertículos yuxtaampolares tenían cálculos pigmentarios, mientras que los pacientes sin esos divertículos presentaban cálculos de colesterol.¹⁰⁰ Viceconte y col. propusieron que la proliferación bacteriana en la zona del divertículo, junto con la insuficiencia del esfínter papilar, predisponen a la infección ascendente de las vías biliares. Las bacterias producen beta-glucuronidasa, que transforma la bilirrubina conjugada en bilirrubina libre que luego se combina con el calcio para formar bilirrubinato de calcio insoluble, facilitando así la formación o recurrencia de los cálculos que aparecen luego de las colecistectomías.

Diversos estudios han apoyado el valor de la teoría de la proliferación bacteriana. Las muestras bacteriológicas tomadas alrededor de la ampolla, en pacientes con divertículos, muestran predominio de la flora fecal, con especies de *Escherichia coli*, *Klebsiella* y *Proteus*, estreptococos fecales y anaerobios, mientras que en los pacientes sin divertículos esos mismos cultivos muestran flora grampositiva normal. En pacientes operados por litiasis biliar, los cultivos del colédoco fueron positivos en el 81% de los casos con divertículos y sólo en el 7,4% en los que carecían de ellos. También se ha observado mayor actividad de beta-glucuronidasa de origen bacteriano en la bilis de los pacientes con divertículos duodenales. La incidencia de cálculos recurrentes, aparecidos luego de la colecistectomía en pacientes con divertículos duodenales, es tres veces mayor; más del 70% de ellos son cálculos pigmentarios compuestos, principalmente por bilirrubinato de calcio. Estas observaciones pueden tener implicaciones en relación con el tratamiento de los divertículos duodenales, en especial en los pacientes con litiasis biliar.^{57,64,65}

Tratamiento

TRATAMIENTO MÉDICO

Para el tratamiento médico de los divertículos sintomáticos del intestino delgado han sido aconsejados diversos enfoques. Cattell y Mudge sugirieron que los pacientes con divertículos duodenales sintomáticos debían ser tratados con antiácidos, antiespasmódicos, dietas con bajo contenido graso y fenobarbital.²⁰ Este tratamiento no se considera fracasado salvo que el paciente no responda luego de un año de prueba. La mayor parte de los autores coinciden que debe reservarse para las complicaciones de los diver-

tículos duodenales y que los síntomas no deben ser atribuidos a los divertículos salvo que no se encuentren otras causas luego de haber efectuado una completa investigación diagnóstica.^{47,71}

Para los divertículos yeyunales, Brown y col. recomendaron las dietas adecuadas en los pacientes con esta patología confirmada pero asintomáticos.¹⁷ Con el comienzo de los síntomas se recomendaba igual manejo, pero agregando ingestiones pequeñas y repetidas seguidas de reposo en posición supina durante una hora después de las comidas. La persistencia de dolor, náuseas o vómitos luego de 4 semanas de tratamiento conservador convertía al paciente en candidato para el tratamiento quirúrgico.¹⁷ Dunn y Nelson adoptaron un enfoque similar, pero observaron que la diverticulosis yeyunal, complicada con neumoperitoneo asintomático, debía ser tratada con antibióticos para eliminar la flora anormal que podía haber proliferado en los divertículos.³³

El síndrome de asa ciega o de proliferación bacteriana muchas veces puede ser tratado con buenos resultados mediante antibióticos orales como la tetraciclina o el metronidazol, administrados en forma continua o intermitente. La respuesta clínica, así como el retorno a lo normal de las pruebas respiratorias de xilosa y sales biliares, pueden utilizarse como guías para el tratamiento.^{49,71,102}

Se han recomendado otros tratamientos médicos para los divertículos periampolares que producen síntomas de obstrucción biliar. Willcox y Costopoulos informaron sobre tres pacientes tratados con dilataciones del colédoco.¹⁰³ Urakami y col., en 33 pacientes con cálculos coledocianos y divertículos periampolares, evitaron la intervención quirúrgica utilizando la papilotomía endoscópica.⁹⁸ La única complicación fue una perforación retroduodenal, que curó con tratamiento antibiótico. Vaira y col. también consideran que la papilotomía endoscópica es segura y efectiva en los pacientes con divertículos periampolares, aunque presente un menor índice de canulaciones posibles.⁹⁹

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

Los divertículos de Meckel asintomáticos que se encuentran en forma incidental durante los estudios digestivos no necesitan tratamiento especial. Se sigue debatiendo en torno de si ese divertículo encontrado durante una laparotomía emprendida por otras razones debe ser resecado, a pesar de que en raras ocasiones después puede hacerse sintomático. La resección endoscópica de los divertículos duodenales intraluminales ha resultado efectiva, pero lo habitual es efectuar la duodenotomía y resección. Adams propuso que cuando los conductos bi-

liares y pancreáticos no pueden ser definidos por la CPER no puede asegurarse su protección, por lo que la duodenotomía es preferible a la resección endoscópica para reducir el riesgo de la lesión no intencional de los conductos.⁴ La colangiografía transhepática percutánea y la litotricia con ondas de choque extracorpóreas se han utilizado con buenos resultados en pacientes con cálculos coledocianos cuando la CPER ha resultado infructuosa para la canulación de la papila en pacientes con grandes divertículos duodenales.¹⁰

Para los divertículos del intestino delgado se han aconsejado cuatro formas de tratamiento quirúrgico: resección, invaginación, resección intestinal segmentaria y bypass intestinal. La resección del divertículo proporciona el mejor método de tratamiento, en especial en las lesiones localizadas. Se han propuesto otros métodos, como el destechamiento de los divertículos con suturas de los bordes de sección con el duodeno normal⁹ o la duodenotomía con dilatación del cuello diverticular,¹⁰³ pero ellos no se han utilizado con frecuencia. Persiste la controversia en cuanto a si la cirugía debe ser efectuada en los divertículos sintomáticos o debe ser reservada sólo para el tratamiento de sus complicaciones. Cattell y Mudge informaron sobre 25 pacientes en los que se resecaron divertículos duodenales acompañados de síntomas crónicos.²⁰ Esas técnicas se han acompañado de una mortalidad del 8% y una tasa de curaciones del 50%. Sin embargo, cuando se toma en cuenta que la mortalidad general alcanza a cerca del 35% para el tratamiento quirúrgico de los divertículos complicados, la diverticulectomía profiláctica resulta menos atractiva.

Los divertículos duodenales son de difícil tratamiento quirúrgico por su frecuente asociación íntima con el colédoco y el páncreas. La mortalidad del tratamiento quirúrgico de los divertículos no complicados es de 8 a 10%^{20,46,101a} versus 37 a 60% cuando existen complicaciones.⁷³ Luego del tratamiento quirúrgico de los divertículos duodenales la mejoría sintomática se obtiene sólo en poco más de la mitad de los pacientes. La serie de Catell y Mudge, que sólo incluye pacientes operados por divertículos duodenales, los resultados obtenidos fueron excelentes en el 53% de los pacientes, en el 18% fueron aceptables y en el 29%, malos.²⁰

Con la intención de aclarar el papel de la diverticulectomía profiláctica o incidental, Handelsman y col. estudiaron 32 pacientes con divertículos aislados o asociados con otras enfermedades digestivas.⁴⁶ En 13 pacientes con divertículos duodenales no acompañados de otra afección digestiva se efectuaron 9 resecciones, invaginaciones o derivaciones digestivas y 4 quedaron sin tratamiento específico. Entre los

pacientes tratados en forma quirúrgica, 6 evolucionaron bien, 2 mal y uno falleció. En los restantes 19 pacientes, que tenían divertículos duodenales asociados con otras afecciones digestivas, 7 fueron sometidos a resecciones y 12 no fueron tratados. De los pacientes tratados uno evolucionó mal y falleció. Todos los pacientes que no fueron tratados evolucionaron mal. Las muertes acaecidas en los pacientes en que se realizó la resección fueron debidas a lesiones del colédoco producidas durante la operación, así como a una pancreatitis fulminante observada en un paciente que tenía antecedentes de tal enfermedad. Por ello, frente a la lesión del colédoco o a antecedentes de pancreatitis concurrente, la derivación intestinal debe ser el procedimiento de elección para el divertículo duodenal. Teniendo en cuenta la elevada mortalidad que se asocia con su corrección quirúrgica, resulta apropiado no emprender la resección del divertículo duodenal. En general, salvo que existan complicaciones asociadas, los divertículos ya conocidos o encontrados en forma incidental durante una laparotomía deben ser respetados, a no ser que sean de gran tamaño y de fácil acceso. En presencia de divertículos complicados, en especial los que están incluidos en la cabeza del páncreas, luego de las resecciones diverticulares se debe prever la ocurrencia frecuente de pancreatitis y de fistulas y considerar en su lugar las derivaciones.

Para el divertículo complicado Landor sigue siendo el propulsor de la diverticulectomía y muestra una baja morbilidad.⁶¹ Critchlow y col. propusieron la duodenoeyunostomía en Y de Roux como tratamiento de las afecciones pancreatobiliares asociadas con los divertículos duodenales.²⁹ La técnica se basa en la exclusión del divertículo de la corriente alimentaria, con lo que se reducen los problemas vinculados con la estasis, como la colangitis y la pancreatitis. Los autores muestran buenos resultados aunque el seguimiento alejado todavía es limitado.

La resección ha sido efectiva en el tratamiento de los divertículos duodenales sangrantes,^{47,70} aunque Slater ha obtenido una mortalidad de 28% con esa complicación.⁹²

Slater informó un 37% de mortalidad en la perforación del divertículo duodenal asociada con abscesos y 60% en las perforaciones con fistulas.⁹² Se han recomendado la resección, total o parcial, con el cierre y drenaje con derivación completa de la corriente digestiva (vagotomía, antrectomía, cierre del muñón duodenal y gastroenterostomía) o sin ésta. Esta última técnica ha sido aconsejada por algunos autores teniendo en cuenta la elevada incidencia de fistulas secundarias a las perforaciones. La duodenostomía mediante un tubo que atraviesa el orificio de la perforación, ha sido utilizada con

buenos resultados para tratar esa complicación.^{11,105} Para facilitar los cuidados posoperatorios se han recomendado la gastrostomía derivativa y la alimentación por yeyunostomía.¹⁰⁶

Se ha publicado una mortalidad del 36% cuando la obstrucción coledociana por un divertículo yuxtapapilar es tratada mediante la resección o invaginación con cierre del defecto muscular. Gran parte de esa mortalidad se debe a la formación de fístulas duodenales o a dificultades en el drenaje del páncreas. Se ha propuesto la esfinterotomía como el método preferido para tratar de evitar el traumatismo del páncreas. En presencia de afecciones pancreáticas asociadas, la mortalidad por la resección puede aumentar hasta el 40%. También se ha recomendado la coledocoduodenostomía³² o la duodenotomía con ensanchamiento del cuello del divertículo.¹⁰³ Kaminsky y col. tuvieron éxito con una esfinteroplastia extendida por una duodenotomía. La esfinteroplastia se extiende sobre la pared del colédoco, uniendo el divertículo y el colédoco, y para tratar de reducir la estasis biliar y facilitar el vaciamiento del divertículo.

La resección con anastomosis primaria es el tratamiento de elección para los divertículos yeyunoileales sintomáticos.⁷⁷ Aunque la resección local y la invaginación han sido utilizadas, la inflamación que rodea los divertículos hace aconsejable evitarlas. Roses y col. advirtieron que la invaginación es difícil, en especial por la posición mesentérica que asumen la mayor parte de los divertículos.⁸⁴ Cuando aparece un vólvulo de intestino delgado secundario a un divertículo la destorsión, simple o combinada con la resección, es la técnica recomendada. Esta última evita el riesgo de la recidiva.

Las indicaciones para la intervención quirúrgica en los divertículos yeyunales son los episodios recurrentes de hemorragia, el dolor intratable o la discinesia yeyunal, que puede suponerse cuando se encuentra bario retenido en el estudio contrastado del intestino delgado que además muestra asas yeyunales dilatadas.⁷⁷ Herrington ha propuesto, también, algunas normas generales para el tratamiento quirúrgico de los divertículos yeyunales.⁴⁷ Ese autor considera que la resección sola puede ser suficiente si el divertículo es pequeño, tiene una base estrecha y se encuentra asociado con otros divertículos no complicados. Sin embargo, cuando el divertículo tiene una base muy amplia su resección y cierre podrían afectar el calibre del intestino residual, por lo que resulta aconsejable su resección seguida de una anastomosis terminoterminal. Cuando existen divertículos múltiples confinados en un corto segmento intestinal, Herrington aconseja la resección de todo el segmento afectado. Si durante el tratamiento de un divertículo perforado proximal se nota la pre-

sencia de un divertículo ileal, este último también debe ser resecado. Además, Herrington afirma: "Si un divertículo aislado o divertículos múltiples del intestino delgado son encontrados durante una laparotomía efectuada por otras razones, se debe pensar con seriedad en su extirpación, siempre que las condiciones generales lo permitan."⁴⁷ Esta opinión contrasta con la de Munyaradzi y Wapnick, que han asegurado que los divertículos yeyunales, encontrados en forma incidental, no deben ser extirpados salvo que hayan producido con anticipación síntomas importantes.⁷⁴ No obstante, McSherry y Glenn se han comprometido afirmando que los criterios que dictan la resección quirúrgica de los divertículos no han sido todavía establecidos, debido a las grandes variaciones que presenta la historia natural de esa enfermedad.⁶⁷

Los divertículos duodenales intraluminales pueden ser resecados por vía transduodenal una vez que se ha definido su relación con la ampolla de Vater mediante la inspección, colangiografía o canalización del colédoco.

Los divertículos de Meckel pueden ser tratados con seguridad con la diverticulectomía o con resecciones intestinales limitadas y anastomosis primarias. El procedimiento por utilizar depende de la indicación de la resección, el grado de inflamación y el tamaño del cuello del divertículo.

Técnicas quirúrgicas

El abordaje quirúrgico de los divertículos del intestino delgado varía de acuerdo con el tamaño, número, localización y proximidad del divertículo a otras estructuras críticas. Como muchos divertículos son múltiples y ocupan en forma simultánea el duodeno, yeyuno e ileon, todo el intestino debe ser explorado para documentar la extensión del proceso.

La posición de los divertículos duodenales determina el abordaje quirúrgico por utilizar. Tal como ha hecho notar Cattell y Mudge, los divertículos localizados en la segunda porción del duodeno pueden ser sometidos a su resección simple.²⁰ Para los divertículos ubicados en la cara posterior de la segunda porción del duodeno, Herrington⁴⁷ y Cattell y Mudge²⁰ recomiendan utilizar la maniobra de Kocher (fig. 24-11). Si el divertículo no es periampollar, puede ser resecado y luego seguido por el cierre primario del duodeno. Cattell y Mudge aconsejaron la movilización del divertículo hasta su cuello, para luego seccionarlo entre pinzas antes de proceder a su cierre en dos planos, uno interno, con catgut cromado 00, y otro externo, con puntos separados de seda 00.²⁰ También recomendaron dejar un pequeño

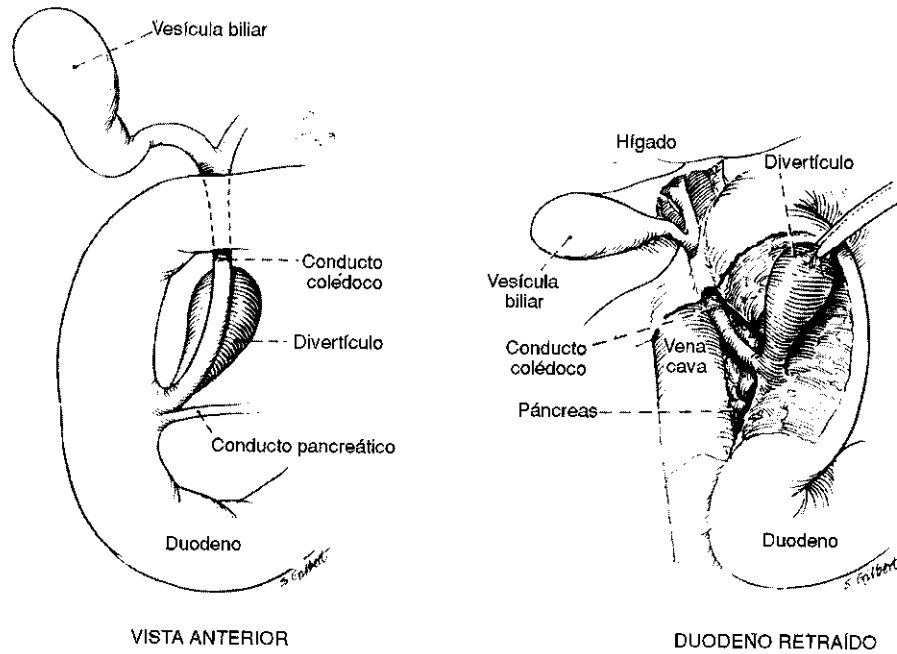


Fig. 24-11. Utilidad de la maniobra de Kocher en la demostración del divertículo duodenal. (Tomado de Jones T. W. and Merendino K. A.: The perplexing duodenal diverticulum. *Surgery*, 48:1068, 1960.)

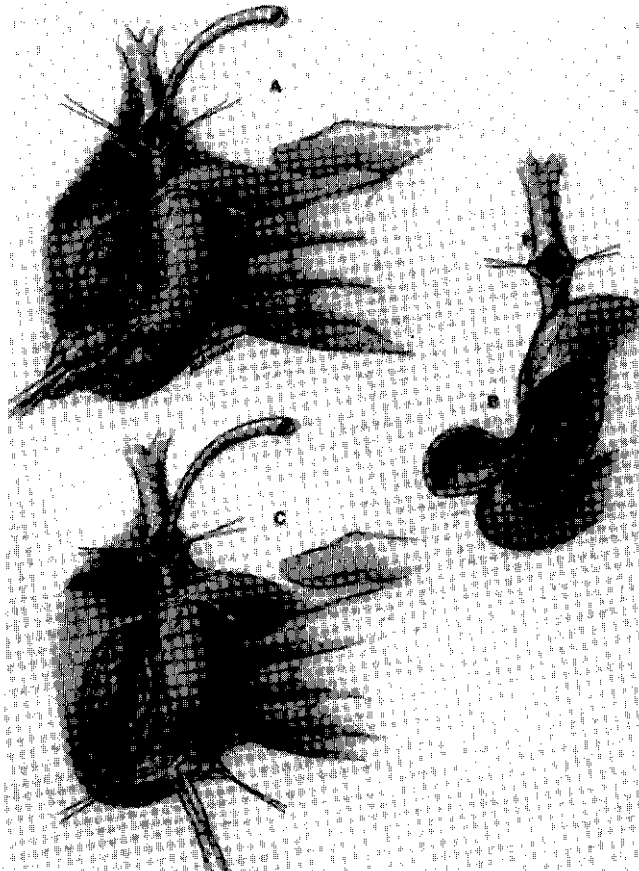
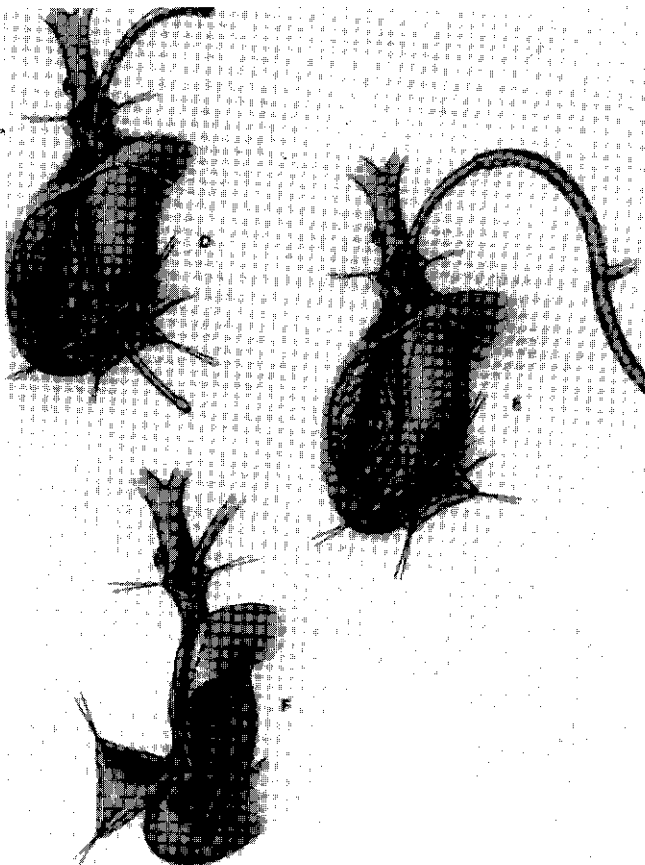


Fig. 24-12. Técnica de McSherry para la resección de un divertículo yuxtapapilar del duodeno. **A.** Maniobra de Kocher e inserción de una bujía dentro del colédoco. **B.** La porción terminal del colédoco se vacía en el divertículo. **C.** Se abre el divertículo luego de haberlo traccionado.

Fig. 24-12. (Cont.) D. Se conduce la bujía a través de la ampolla de Vater hasta alcanzar el interior del divertículo. E. Se guía un tubo por dentro del colédoco hasta alcanzar el divertículo, junto a la bujía. F. La bujía perfora la pared duodenal e ingresa en su luz en forma directa.

La ilustración continúa en la página siguiente.



trozo del cuello, en vez de proceder a la sección al ras de su ingreso al duodeno. Esta maniobra aporta un seguro contra la filtración duodenal o la producción de estenosis; y es muy importante cuando se tratan divertículos periampolares.

Los divertículos localizados en la tercera porción del duodeno, próximos a la arteria mesentérica superior, pueden ser abordados a través de la hoja superior del mesocolon transversal o por la liberación del ligamento de Treitz.⁴⁷ Cattell y Mudge recomendaron una extensión más interna de la maniobra de Kocher, levantando la segunda porción del duodeno junto con el páncreas.²⁰ Si el divertículo se localiza en la parte más distal del duodeno, ellos recomiendan la sección del ligamento de Treitz para aumentar la exposición. En todas esas maniobras exploratorias y durante la resección se debe tener mucho cuidado de evitar los traumatismos del páncreas, colédoco, conducto de Wirsung, vena ovárica derecha, arteria pancreatoduodenal superior, vena cava inferior y aorta.

Para los divertículos localizados a la izquierda de los vasos mesentéricos superiores se recomienda un abordaje a través de la hoja infe-

rior del mesocolon transversal. En forma alternativa, para los divertículos de la cara posterior de la tercera porción del duodeno, con el objeto de mejorar la exposición Herrington recomienda la incisión de la reflexión peritoneal del colon derecho, la movilización del ángulo hepático y del colon transversal proximal, y la sección de las fijaciones avasculares de todo el mesenterio del intestino delgado.⁴⁷ Ésta es en esencia la reversión de la rotación embrionaria normal del intestino.

Para los divertículos yuxtapapilares se han propuesto diversas técnicas destinadas a facilitar su exposición y disección. Todas ellas ponen de relieve la necesidad de poseer una buena visualización de la vía biliar y de la ampolla de Vater. Cuando existen dudas con respecto a la posición del colédoco se debe efectuar su intubación a través de la ampolla de Vater o una coledocotomía complementaria. Otras medidas destinadas a permitir la disección del divertículo son su insuflación o la colocación de un dedo en su cavidad. McSherry y Glenn propusieron para el tratamiento de los divertículos yuxtapapilares la técnica que se describe a continuación (fig. 24-12).⁶⁷

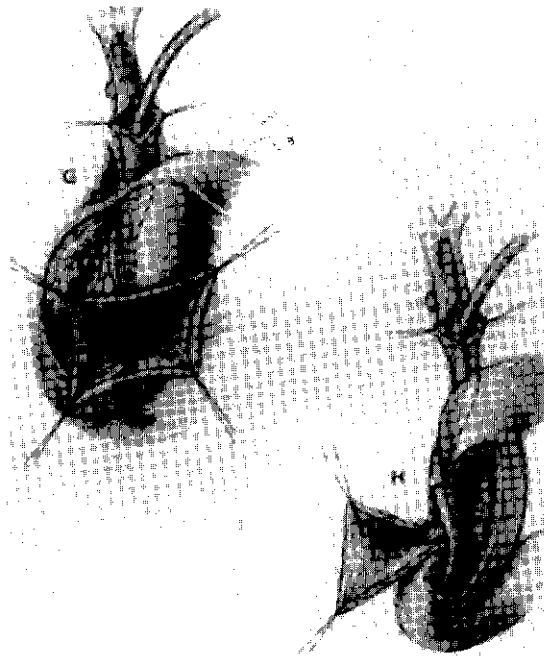


Fig. 24-12. (Cont.) G. Tubo colocado con su rama más larga que llega a algunos centímetros más allá del nuevo orificio coledocoduodenal. H. Posición del tubo en T después de la resección del divertículo. I. Se reseca el cuello del divertículo para exponer la muscularis mucosae. Luz cerrada por medio de suturas con catgut crómico 000. J. Se secciona el divertículo cerca de la jareta. K. Se invagina el cierre del divertículo mediante puntos de seda fina. La coledocotomía se cierra alrededor del tubo en T. (Tomado de McSherry C. K. and Glenn F.: Biliary tract obstruction and duodenal diverticula. Surg. Gynecol. Obstet. 130:829, 1970. Con autorización de Surgery, Gynecology & Obstetrics.)

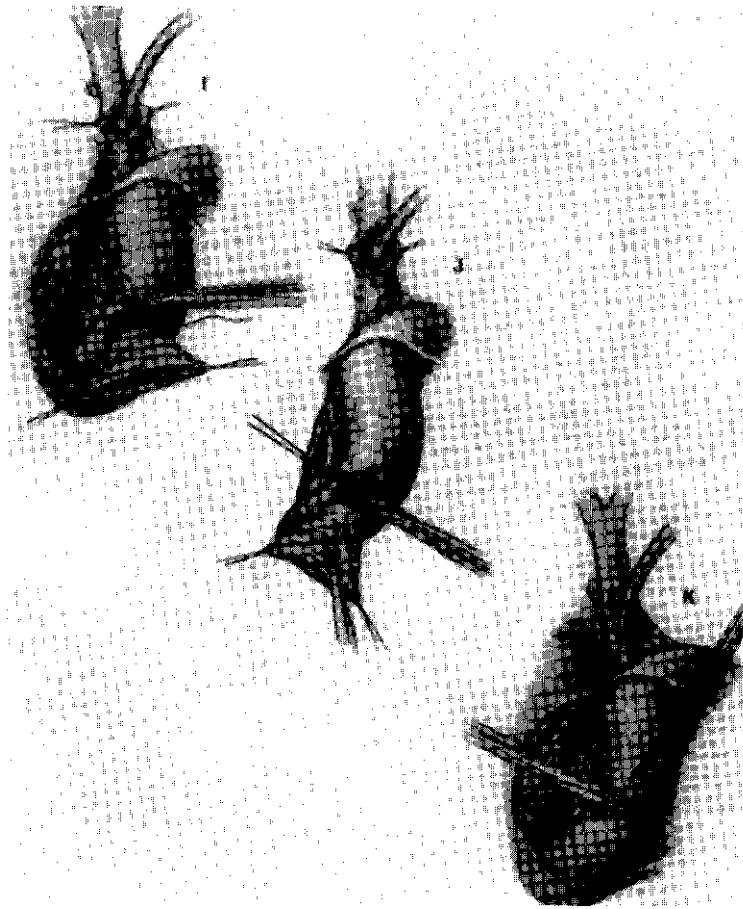
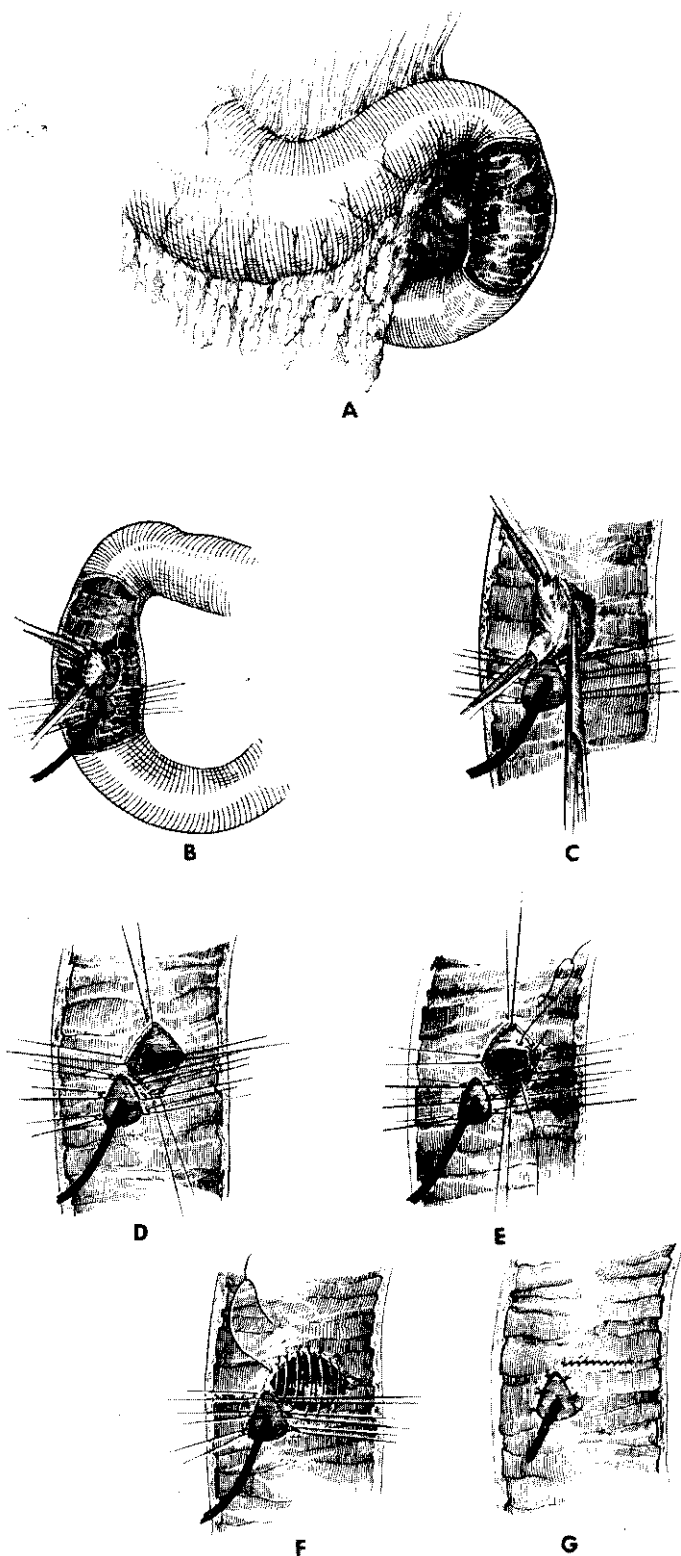


Fig. 24-13. Técnica para la resección de un divertículo duodenal yuxtapapilar. **A.** Identificación del divertículo a través de una duodenotomía. **B.** Eversión del fondo del divertículo con pinzas de Babcock. **C.** Resección de la mucosa del divertículo. **D.** Puntos de reparo colocados en los bordes de sección de la mucosa. **E.** Sutura de la capa muscular. **F.** Sutura transversal de la mucosa. **G.** Colocación de un drenaje intrapancreático a través de la papila. Se puede observar la sutura de la capa mucosa luego de la diverticulectomía. (Tomado de Pintti H. W. et al.: Surgical procedures upon juxta-ampullar duodenal diverticula. Surg. Gynecol. Obstet., 135:11, 1972. Con autorización de Surgery, Gynecology & Obstetrics.)



Se efectúa una incisión que va desde el xifoides hasta el ombligo; a través de ella se consigue un buen acceso al hígado, zona subhepática y todos los segmentos del duodeno. La vesícula, la unión cístico-colédociana y el colédoco distal se reconocen mientras se ejecuta su separación del páncreas. Se realiza una coledocotomía proximal y se canaliza el colédoco. La irrigación de todas las porciones del duodeno y del páncreas es vigilada mientras se efectúan esas maniobras. Para facilitar la visualización del divertículo se comprime el duodeno distal y en forma simultánea se inyecta aire a través de la sonda nasogástrica. Se abre el vértice del divertículo y luego se identifica la ampolla de Vater con una bujía introducida a través de la coledocotomía. Si se encuentra que el colédoco drena en forma directa en el duodeno, se procede a disecar el divertículo hasta alcanzar su cuello. Si el colédoco ingresa en el divertículo, se debe conducir la rama larga del tubo en T hasta la zona distal del colédoco, siguiendo y acompañando a la bujía. La bujía se utiliza para penetrar la mucosa de duodeno e ingresar en forma directa en la luz duodenal. Luego se lleva la rama del tubo en T a través del nuevo orificio coledocoduodenal tratando que queden en la luz duodenal algunos centímetros de ese tubo. A continuación se abre el cuello del divertículo hasta exponer la mucosa y su luz se oblitera con puntos reabsorbibles 000. Antes de abrir la mucosa se coloca una jareta seromuscular sobre el cuello del divertículo. El divertículo se secciona cerca de la jareta y luego ésta es ajustada. El cierre del divertículo se invagina con puntos separados de seda y la coledocotomía se cierra alrededor del tubo en T.

Pinotti y col. propusieron la papiloesfinteroplastia con diverticulectomía como el procedimiento de elección para los pacientes con afecciones biliares y pancreáticas asociadas con los divertículos yuxtaampolares (fig. 24-13).⁸² Los 18 pacientes así tratados, excepto uno, habían tenido pancreatitis aguda y afecciones biliares con ictericia. El abordaje quirúrgico mencionado se realiza con la siguiente técnica: primero se corrigen todas las lesiones digestivas asociadas. A través de una duodenotomía se efectúa una papiloesfinteroplastia con la técnica habitual. Una vez identificado el divertículo se tracciona su fondo con una pinza de Babcock; luego se procede a la resección de su mucosa colocando puntos de reparo en los extremos de esa sección. Se cierra la capa muscular y luego la mucosa. A través de la papila se deja colocado un drenaje pancreático.

De esos pacientes 6 presentaron recurrencia de la ictericia o pancreatitis dentro de los 3 meses a un año luego de la operación. Uno de los

6 pacientes había sido sometido a una diverticulectomía sin papiloesfinteroplastia y los 5 restantes recibieron papiloesfinteroplastias sin diverticulectomía. Once de 18 pacientes que fueron tratados con ambas técnicas no mostraron recurrencia de los síntomas en los siguientes 3 años. Pinotti y col. han llamado la atención sobre la importancia que tiene el cierre de la capa muscular en la zona diverticular, ya que ese defecto es un factor predisponente importante.⁸² Cuando la papiloesfinteroplastia no puede ser realizada, se debe efectuar una coledocoduodenostomía o una derivación en Y de Roux.

En 1979, Iida propuso una técnica destinada a los pacientes cuyos divertículos se extienden dentro de la cabeza del páncreas.⁵² En el grupo de 14 pacientes operados por Iida 13 tenían litiasis biliar y uno una colecistitis alitiásica; luego de un seguimiento de 3 años Iida no observó complicaciones secundarias a las diverticulectomías ni recurrencias. Además este autor afirmó que aunque la gastroenterostomía realizada por algunos cirujanos es capaz de evitar la exposición del divertículo periampollar al contenido gástrico, no altera, previene o afecta los problemas biliares o pancreáticos condicionados por el propio divertículo mismo; por esta razón recomendó su resección. Su técnica es como sigue (fig. 24-14): cuando está indicada, se deben efectuar primero la colecistectomía y la coledocolitotomía. El duodeno se moviliza con la maniobra de Kocher. Se traza una incisión longitudinal sobre la pared anterior de la segunda porción del duodeno y se identifica la ampolla de Vater mediante la palpación o la canulación. Se exploran los pliegues mucosos para evitar omitir otros divertículos pequeños. Luego de haber establecido la ubicación del ostium diverticular se procede, con el auxilio de pinzas, a la eversión de la mucosa del divertículo dentro de la luz duodenal. Se reseca el saco en su base y se cierra el defecto sobre el páncreas con puntos de ácido poliglicólico 000, si es necesario en varios planos. A continuación se cierra la abertura de la mucosa con puntos superficiales que eviten herir el conducto pancreático. El duodeno se cierra en dos planos. Se deja un dren adyacente al cierre de la herida durante un período de 1 semana. No se deja dren intraduodenal.

En algunos casos Iida observó, sin embargo, que los divertículos de la segunda porción del duodeno podían ser liberados con facilidad luego de una maniobra simple de Kocher. En esas condiciones el divertículo puede ser resecado mediante un duodenotomía. Por otra parte Iida considera que esta técnica no está indicada cuando el divertículo está inflamado o es asiento de una hemorragia, en cuyo caso se reco-

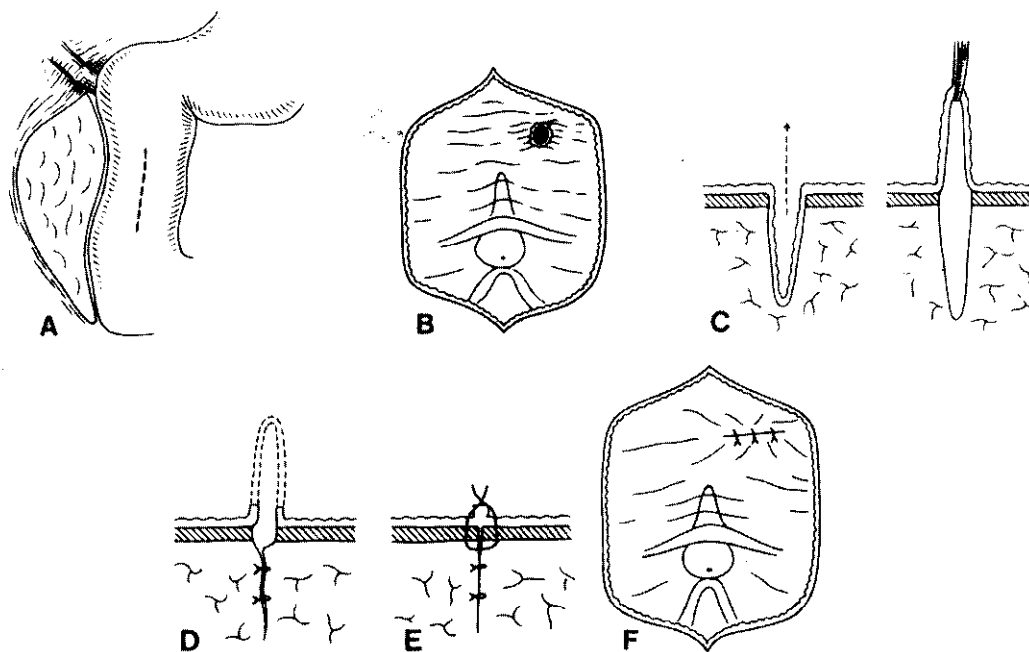


Fig. 24-14. Técnica de la resección transduodenal de un divertículo periampollar. A. Maniobra de Kocher y abertura longitudinal de la pared anterior de la segunda porción del duodeno. B. Apertura del divertículo, que se encuentra en la región periampollar. C. El fondo del divertículo es traccionado con pinzas. D. Resección del divertículo sobre su base. E. El tejido pancreático que forma la pared externa del divertículo y la abertura mucosa son cerrados con cuidado, para evitar las lesiones del conducto pancreático. F. Vista de la región periampollar luego del cierre del divertículo. (Tomado de Iida F.: Transduodenal diverticulectomy for periampullar diverticula. *World J. Surg.*, 3:103, 1979.)

mienda la gastroenteroanastomosis, aun cuando no sea capaz de corregir los problemas biliares o pancreáticos.

Slater ha propuesto la técnica de la resección del bolsillo mucoso.⁹² Luego de realizar una duodenotomía, el divertículo se rellena con una tira de gasa que facilita su disección y luego la mucosa es separada de la serosa en forma roma, dejando intacta esta última capa. El defecto duodenal se cierra desde adentro. Esta técnica es similar a la propuesta por Iida.

La técnica de la esfinteroplastia amplía se ilustra en la figura 24-15,⁵⁴ y la técnica de la duodenoyeyunostomía, en la figura 24-16.²⁹

El abordaje de los divertículos yuxtaampolares complicados presenta algunas variaciones. De acuerdo con Scarpa y col. los métodos de Slater y Pinotti no son aplicables en los divertículos duodenales perforados, porque el proceso inflamatorio impide separar la mucosa de la serosa.⁸⁷ Scarpa y col. aconsejaron la colodotomía y la colocación de un tubo en T, para controlar el drenaje biliar posoperatorio y el edema pancreático.⁸⁷ También se ha sugerido el drenaje de la zona retroduodenal, agregado al refuerzo del cierre de la serosa con un colgajo pediculado de epiplón. Scarpa y col.⁸⁷ mencionan a Desmond y Heald³¹ como los que ha-

bían afirmado que la duodenostomía con un tubo y gastroyeyunostomía algunas veces suele ser preferible cuando existen abscesos. Scarpa y col. insisten sobre la necesidad de reconocer el colédoco distal y la ampolla de Vater antes de realizar la corrección del divertículo.

Scarpa y col. han afirmado que el drenaje sólo no constituye un tratamiento adecuado para el divertículo duodenal perforado.⁸⁷ Además, en presencia de un absceso, el drenaje con una gastroenteroanastomosis raras veces determina la supervivencia del paciente a no ser que el saco sea resecado. Teniendo en cuenta el frecuente desarrollo de las fístulas duodenales, Zeifer y Goersch recomendaron la gastroenterostomía concomitante en los pacientes con divertículos duodenales perforados.¹⁰⁶

El tratamiento de elección de la obstrucción del intestino delgado por enterolitos es el aplastamiento de los cálculos dentro de la luz intestinal o la enterotomía con litotomía. En ninguno de los pacientes en que los cálculos fueron extraídos se realizó la diverticulectomía proximal, salvo que esos cálculos fueran palpados dentro del divertículo. Atwell y Pollock también recomendaron el aplastamiento del cálculo dentro de la luz intestinal siempre que se hubiera excluido la posibilidad de un fíleo biliar.⁷

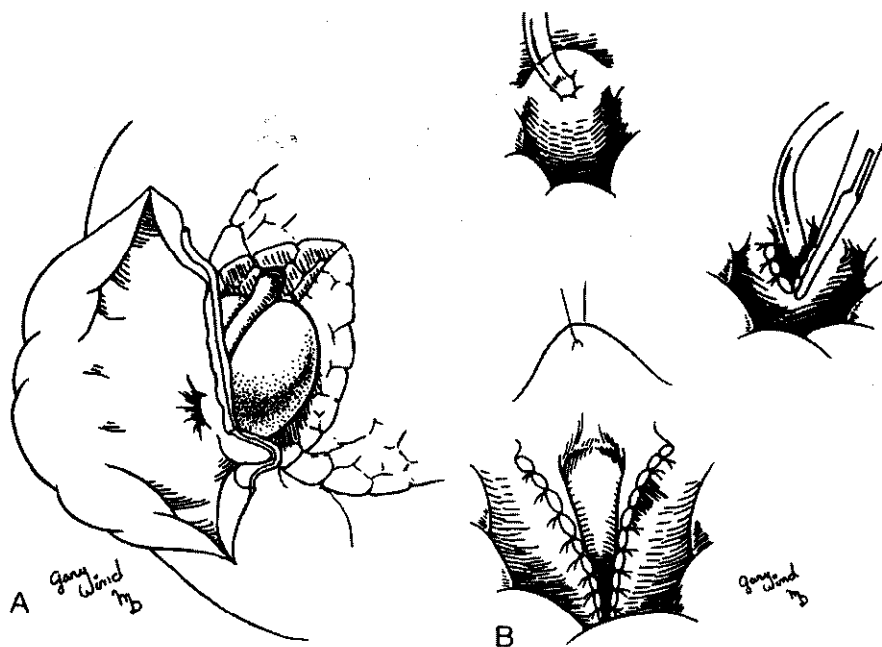


Fig. 24-15. A. Anatomía de un divertículo yuxtaampollar. La relación que existe entre el divertículo y el tejido pancreático hacen su resección muy peligrosa. B. Cuando se secciona la pared existente entre el divertículo y el colédoco se restablece el flujo biliar y se alivia la estasis, tanto en la vía biliar como en el divertículo. (Tomado de Kaminsky H. H., Thompson W. R. and Davis B: Extended sphincteroplasty for juxtaampillary duodenal diverticulum. Surg. Gynecol. Obstet., 162:281, 1986. Con autorización de Surgery, Gynecology & Obstetrics.)

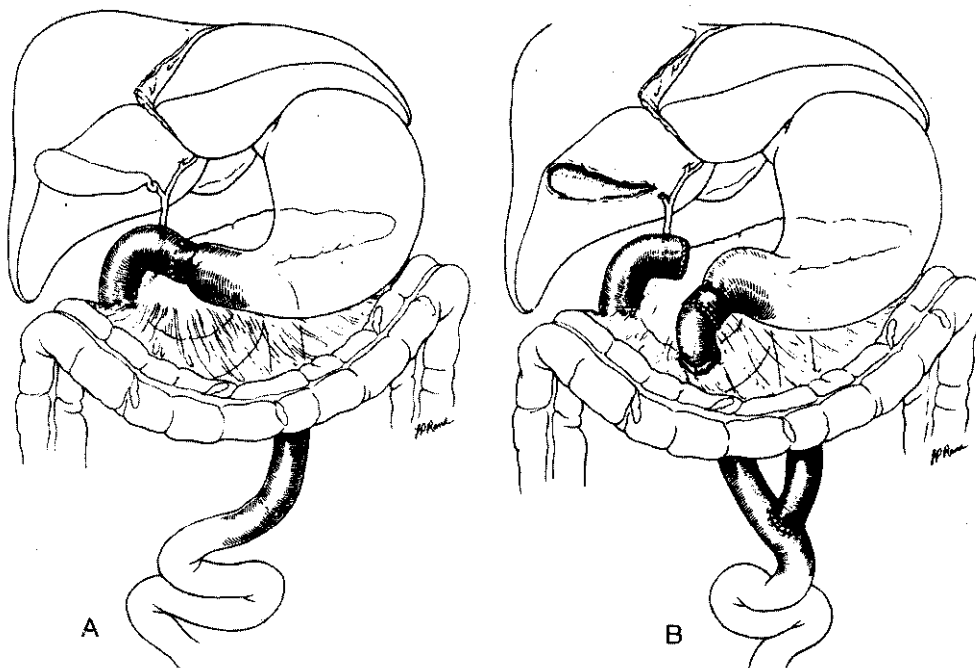


Fig. 24-16. A. Anatomía antes de la reconstrucción. Las líneas punteadas indican el lugar propuesto para la sección del intestino. B. Anatomía luego de la reconstrucción. Se ha extirpado la vesícula, la rama en Y de Roux ha sido llevada a través del mesocolon transverso, la duodenojejunostomía está terminada y se ha realizado el cierre del mesenterio. (Tomado de Critchlow J. R., Shapiro M. E. and Silen W.: Duodenojejunostomy for the pancreaticobiliary complications of duodenal diverticulum. Ann. Surg., 202:56, 1985.)

Las complicaciones dependientes de la resección de los divertículos duodenales son graves y muchas veces fatales. Cattell y Mudge publicaron dos muertes entre 35 pacientes en el posoperatorio, como consecuencia de filtraciones pancreáticas.²⁰ Ambos pacientes fallecidos presentaban sacos diverticulares incluidos dentro de la masa pancreática. Waugh y Johnston también publicaron dos fallecimientos, uno secundario a una lesión del colédoco que requirió su trasplante, y otro en que el cierre del divertículo duodenal comprometió la porción intramural del colédoco.^{101a} Este paciente murió por una pancreatitis aguda y fistula duodenal. Handelsman y col. publicaron una lesión del colédoco y una pancreatitis fulminante en su serie de pacientes con divertículos duodenales tratados en forma quirúrgica.⁴⁶ Como contraste, Landor⁶⁰ y Iida⁵² presentaron un bajo índice de complicaciones luego de las diverticulectomías.

BIBLIOGRAFÍA

1. Abdel-Hafiz, A.A., Birkett, D.H., and Ahmed, M.S.: Congenital duodenal diverticula: A report of three cases and a review of the literature. *Surgery*, 104:74, 1988.
2. Ackerman, N.B.: Perforated diverticulitis of the terminal ileum. *Am. J. Surg.*, 128:426, 1974.
3. Ackermann, W.: Diverticula and variations of the duodenum. *Ann. Surg.*, 117:403, 1943.
4. Adams, D.B.: Management of the intraluminal duodenal diverticulum: Endoscopy or duodenotomy? *Am. J. Surg.*, 151:524, 1986.
5. Altmeier, W.A., Bryant, L.R., and Wulsin, J.H.: The surgical significance of jejunal diverticulosis. *Arch. Surg.*, 86:732, 1963.
6. Andersen, L.P., Schjoldager, B., and Halver, B.: Jejunal diverticulosis in a family. *Scand. J. Gastroenterol.*, 23:672, 1988.
7. Atwell, J.D., and Pollock, A.V.: Intestinal calculi. *Br. J. Surg.*, 47:367, 1960.
8. Badenoch, J., Bedford, P.D., and Evans, J.R.: Massive diverticulosis of small intestine with steatorrhea and megaloblastic anemia. *Q. J. Med.*, 24:321, 1955.
9. Baravalle, N., de Ustaran Viana, J.M., Torres, L.M., et al.: Duodenal diverticulum involving the ampulla. *Int. Surg.*, 47:144, 1967.
10. Becker, C.D., Fache, J.S., Gibney, R.G., et al.: Choledocholithiasis: Treatment with extracorporeal shock wave lithotripsy. *Radiology*, 165:407, 1987.
11. Beech, R.R., Friesen, D.L., and Shield, C.F., III: Perforated duodenal diverticulum: Treatment by tube duodenostomy. *Curr. Surg.*, 42:462, 1985.
12. Benson, R.E., Dixon, C.F., and Waugh, J.M.: Non-Meckelian diverticula of the jejunum and ileum. *Ann. Surg.*, 118:377, 1943.
13. Billings, P.J., and Farrington, G.H.: Small bowel obstruction caused by bezoars from intestinal diverticuli. *Br. J. Surg.*, 74:1186, 1987.
14. Bloch, C., and Bryk, D.: Diverticular disease of the terminal ileum. *Mt. Sinai J. Med.*, 43:122, 1976.
15. Braithwaite, L.R.: A case of jejunal diverticula. *Br. J. Surg.*, 11:184, 1923.
16. Brian, J.E., Jr., and Stair, J.M.: Noncolonic diverticular disease. *Surg. Gynecol. Obstet.*, 161:189, 1985.
17. Brown, J.E., Woolverton, W., and Pearce, C.W.: Jejunal dyskinesia: Case report and review of the literature. *South. Med. J.*, 62:1102, 1969.
18. Butler, R.W.: Traumatic rupture of intramesenteric diverticula of jejunum. *Br. J. Surg.*, 25:277, 1937.
19. Case, J.T.: Diverticula of small intestine other than Meckel's diverticulum. *JAMA*, 75:1463, 1920.
20. Cattell, R.B., and Mudge, T.J.: The surgical significance of duodenal diverticula. *N. Engl. J. Med.*, 246:317, 1952.
21. Cavanaugh, J.E., Jr.: Enteroliths and perforation of duodenal diverticula. *Arch. Surg.*, 100:614, 1970.
22. Chin, N.W., Lai, C-H, Harisiadis, S.A., et al.: Congenital arteriovenous malformation rupturing into a true jejunal diverticulum. *Am. J. Gastroenterol.*, 84:972, 1989.
23. Chitambar, I.A.: Duodenal diverticula. *Surgery*, 33:768, 1953.
24. Chomel, J.B.L.: *Histoire de L'Académie Royale*. Paris, 1710.
25. Christensen, N.: Jejunal diverticulosis. *Am. J. Surg.*, 118:612, 1969.
26. Christiansen, T., and Thommesen, P.: Duodenal diverticula demonstrated by barium examination. *Acta Radiol. Diagn.*, 27:419, 1986.
27. Connolly, P.J.: Diverticula of the jejunum and ileum. *J. Mich. Med. Soc.*, 58:868, 1954.
28. Cooper, A.: *Anatomy and Surgical Treatment of Crural Umbilical Hernia*. London, 1807.
29. Critchlow, J.F., Shapiro, M.E., and Silen, W.: Duodenojejunostomy for the pancreaticobiliary complications of duodenal diverticulum. *Ann. Surg.*, 202:56, 1985.
30. Crowley, J.G.: Perforation in acquired diverticular disease of the terminal ileum. *Am. Surg.*, 39:514, 1973.
31. Desmond, A.M., and Heald, R.J.: Perforated diverticulum of the duodenum and its treatment. *Br. J. Surg.*, 55:396, 1968.
32. Donald, J.W.: Major complications of small bowel diverticula. *Ann. Surg.*, 190:183, 1979.
33. Dunn, V., and Nelson, J.A.: Jejunal diverticulosis and chronic pneumoperitoneum. *Gastrointest. Radiol.*, 4:165, 1979.
34. Eckhauser, F.E., Zelenock, G.B., and Freier, D.T.: Acute complications of jejuno-ileal pseudodiverticulosis: Surgical implications and management. *Am. J. Surg.*, 138:320, 1979.
35. Edwards, H.C.: Diverticula of the duodenum and jejunum. *Lancet*, 1:169, 1934.
36. Eid, A., Gur, H., Fish, A., et al.: Recurrent upper gastrointestinal bleeding from a cavernous hemangioma in a duodenal diverticulum (letter). *J. Clin. Gastroenterol.*, 8:698, 1986.
37. Ferguson, G.: Acute perforation of duodenal diverticulum with peritonitis. *Br. J. Surg.*, 41:326, 1953.
38. Fiddian, R.V.: Duodenal diverticulum containing a stone, complicated by perforation. *Br. J. Surg.*, 48:636, 1961.
39. Fisher, J.K., and Fortin, D.: Partial small bowel obstruction secondary to ileal diverticulitis. *Radiology*, 122:321, 1977.
40. Forssell, G., and Key, E.: A case of diverticulum of the duodenum; diagnosis by the Roentgen rays: Excision. *Hygiea*, 77:63, 1915.
41. Friedlander, G.: Diverticula of duodenum. *Br. J. Radiol.*, 10:26, 1937.
42. Garrett, J.P., and Nolan, D.J.: Diverticula of the terminal ileum. *Clin. Radiol.*, 40:178, 1989.
43. Ghahremani, G.G., and Hierala, S.O.: Arteriography of a bleeding duodenal diverticulum. *Am. J. Dig. Dis.*, 22:445, 1977.
44. Gordinier, H.C., and Sampson, J.A.: Diverticulitis (not Meckel's) causing intestinal obstruction: Multiple mesenteric (acquired) diverticulitis of the small intestine. *JAMA*, 46:1585, 1906.
45. Gudjonsson, H., Gamelli, R.L., and Kaye, M.D.: Symptomatic biliary obstruction associated with juxtapapillary duodenal diverticulum. *Dig. Dis. Sci.*, 33:114, 1988.
46. Handelsman, J.C., Murphy, G., and Fishbein, R.: Duodenal diverticulum: Clinical significance and surgical treatment. *Am. Surg.*, 26:272, 1960.
47. Herrington, J.L., Jr.: Perforation of acquired diverticula of the jejunum and ileum: Analysis of reported cases. *Surgery*, 51:426, 1962.
48. Hiraoka, T., Nakamura, M., Ohno, K., et al.: Endoscopic excision of intraluminal duodenal diverticulum. *Dig. Dis. Sci.*, 30:274, 1985.
49. Holt, P.R.: The small intestine. *Clin. Gastroenterol.*, 14:713, 1985.
50. Hoover, E.L., Natesha, R., Soltani, R., et al.: Diverticulosis of the ileum with perforation. *J. Tenn. Med. Assoc.*, 81:620.
51. Horton, B.T., and Mueller, S.C.: Duodenal diverticula. *Proc. Staff Meet. Mayo Clin.*, 7:185, 1932.
52. Iida, F.: Transduodenal diverticulectomy for periampullar diverticula. *World J. Surg.*, 3:103, 1979.
53. Jones, T.W., and Merendino, K.A.: The perplexing duodenal diverticulum. *Surgery*, 48:1068, 1960.
54. Kaminsky, H.H., Thompson, W.R., and Davis, B.: Extended sphincteroplasty for juxtapapillary duodenal diverticulum. *Surg. Gynecol. Obstet.*, 162:281, 1986.
55. Karoll, M.P., Ghahremani, G.G., Port, R.B., et al.: Diagnosis and management of intraluminal duodenal diverticulum. *Dig. Dis. Sci.*, 28:411, 1983.
56. Keibel, F.: Theory of germinal layers. *Dtsch. Med. Wochenschr.*, 50:1701, 1924.
57. Kennedy, R.H., and Thompson, M.H.: Are duodenal diverticula associated with choledocholithiasis? *Gut*, 29:1003, 1988.

58. Khatri, H.L., Dhall, J.D., Singh, S., et al.: Jejunal diverticulosis. *Int. Surg.*, 63:116, 1978.
59. Krishnamurthy, S., Kelly, M.M., Rohrmann, C.A., et al.: Jejunal diverticulosis: A heterogeneous disorder caused by a variety of abnormalities of smooth muscle and myenteric plexus. *Gastroenterology*, 85:538, 1983.
60. Landor, J.: A new operation for the surgical management of problems related to duodenal diverticula (letter). *Ann. Surg.*, 203:113, 1986.
61. Landor, J.H., and Fulkerson, C.C.: Duodenal diverticula. Relationship to biliary tract disease. *Arch. Surg.*, 93:182, 1966.
62. Lee, R.E., and Finby, N.: Jejunal and ileal diverticulosis. *Arch. Int. Med.*, 102:97, 1958.
63. Lockwood, A.L.: Diverticula of stomach and small intestine. *JAMA*, 98:961, 1932.
64. Lotveit, T., and Osnes, M.: Duodenal diverticula. *Scand. J. Gastroenterol.*, 19:579, 1984.
65. Lotveit, T., Skar, V., and Osnes, M.: Juxtapapillary duodenal diverticula. *Endoscopy*, 20:175, 1988.
66. Lumsden, A.B., and Dixon, J.M.: Tomato skins penetrating the small bowel. *Br. J. Surg.*, 71:648, 1984.
67. McSherry, C.K., and Glenn, F.: Biliary tract obstruction and duodenal diverticula. *Surg. Gynecol. Obstet.*, 130:829, 1970.
68. Mendonça, H.L., Vieta, J.O., and Ling, W.S.M.: Jejunal diverticulosis with massive hemorrhage. *Am. J. Gastroenterol.*, 70:657, 1978.
69. Milanes-Gonzalez, A., Herrera-Esparza, R., and Arguelles, R.: Multiple duodenum-jejunal diverticula in a case of scleroderma (letter). *Clin. Exp. Rheum.*, 4:289, 1986.
70. Miller, R.E., McCabe, R.E., Salomon, P.F., et al.: Surgical complications of small bowel diverticula exclusive of Meckel's. *Ann. Surg.*, 171:202, 1970.
71. Miskovitz, P.F., and Steinberg, H.: Diverticula of the gastrointestinal tract. *Dis. Monthly*, 19:27, 1982.
72. Morton, J.J.: Surgical treatment of duodenal diverticula. *Surgery*, 8:285, 1940.
73. Munnell, E.R., and Preston, W.J.: Complications of duodenal diverticula. *Arch. Surg.*, 92:152, 1966.
74. Munyaradzi, O.M., and Wapnick, S.: Multiple jejunal diverticulosis and small bowel volvulus. *Am. J. Surg.*, 125:356, 1973.
75. Narasimharao, K.L., D'Cruz, A.J., and Mitra, S.K.: Giant ileal diverticulum. *Ind. J. Pediatr.*, 55:995, 1988.
76. Neill, S.A., and Thompson, N.W.: The complications of duodenal diverticula and their management. *Surg. Gynecol. Obstet.*, 120:1251, 1965.
77. Nobles, E.R., Jr.: Jejunal diverticula. *Arch. Surg.*, 102:172, 1971.
78. Osler, W.: Notes on intestinal diverticula. *Ann. Anat. Surg.*, 4:202, 1881.
79. Ottinger, L.W., and Carter, E.L.: Obturation of the ileum by a jejunal diverticular enterolith. *Gastroenterology*, 68:1596.
80. Parulekar, S.G.: Diverticulosis of the terminal ileum and its complications. *Radiology*, 103:283, 1972.
81. Perrott, C.A.V.: Perforated duodenal diverticulum: An often missed diagnosis: A case report. *S. Afr. J. Surg.*, 27:24, 1989.
82. Pinotti, H.W., Tacla, M., Pontes, J.F., et al.: Surgical procedures upon juxta-ampullar duodenal diverticula. *Surg. Gynecol. Obstet.*, 135:11, 1972.
83. Rosedale, R.S., and Lawrence, H.R.: Jejunal diverticulosis. *Am. J. Surg.*, 34:369, 1936.
84. Roses, D.F., Gouge, T.H., Scher, K.S., et al.: Perforated diverticula of the jejunum and ileum. *Am. J. Surg.*, 132:649, 1976.
85. Roshkow, J., Farman, J., and Chen, C.K.: Duodenal diverticular enterolith: A rare cause of small bowel obstruction. *J. Clin. Gastroenterol.*, 10:88, 1988.
86. Rubio, P.A., and Farrell, E.M.: A new technique for identifying bleeding diverticula of the small bowel utilizing methylene blue infusion. *Surgery*, 86:764, 1979.
87. Scarpa, F.J., Sherard, S., and Scott, H.W., Jr.: Surgical management of perforated duodenal diverticula. *Am. J. Surg.*, 128:105, 1974.
88. Shackelford, R.T., and Marcus, W.Y.: Jejunal diverticula: A cause of gastro-intestinal hemorrhage. A report of three cases and review of the literature. *Ann. Surg.*, 151:930, 1960.
89. Silen, W., Brown, W.H., Orloff, M.J., et al.: Complications of jejunal diverticulosis: A report of three cases. *Arch. Surg.*, 80:597, 1960.
90. Reference omitted.
91. Skar, V., Larsen, S., and Osnes, M.: The ¹³C-D-xylose breath test in gallstone patients with and without duodenal diverticula. *Scand. J. Gastroenterol.*, 20:447, 1985.
92. Slater, R.B.: Duodenal diverticulum treated by excision of mucosal pouch only. *Br. J. Surg.*, 58:198, 1971.
93. Soemmerring, S.T., and Baillie, M.: *Anatomie des krankhaften Baues von einigen der wichtigsten Theile im menschlichen Körper*. Berlin: Vossische Buchhandlung, 1794.
94. Søreide, J.A., Seime, S., and Søreide, O.: Intraluminal diverticulum: Case report and update of the literature 1975-1986. *Am. J. Gastroenterol.*, 83:988, 1988.
95. Suda, K., Mizuguchi, K., and Matsumoto, M.: A histopathological study on the etiology of duodenal diverticulum related to the fusion of the pancreatic anlage. *Am. J. Gastroenterol.*, 78:335, 1983.
96. Tisnado, J., Konerding, K.F., Beachley, M.C., et al.: Angiographic diagnosis of a bleeding jejunal diverticulum. *Gastrointest. Radiol.*, 4:291, 1979.
97. Torii, Y., Hisatsune, I., Imamura, K., et al.: Giant Meckel diverticulum containing enteroliths diagnosed by computed tomography and sonography. *Gastrointest. Radiol.*, 14:167, 1989.
98. Urakami, Y., Kishi, S., and Seifert, E.: Endoscopic papillotomy (EPT) in patients with juxtapapillary diverticula. *Gastrointest. Endosc.*, 25:10, 1979.
99. Vaira, D., Dowsett, J.F., Hatfield, A.R.W., et al.: Is duodenal diverticulum a risk factor for sphincterotomy? *Gut*, 30:939, 1989.
100. Viceconte, G., Viceconte, G.W., and Bogliolo, G.: Endoscopic manometry of the sphincter of Oddi in patients with and without juxtapapillary duodenal diverticula. *Scand. J. Gastroenterol.*, 19:329, 1984.
101. Voigtel, F.W.: *Handbuch der pathologischen Anatomie von Dr. F.W. Voigtel*. Halle: Hemmerde und Schwetschke, 1804-1805.
- 101a. Waugh, J.M., and Johnston, E.V.: Primary diverticula of the duodenum. *Ann. Surg.*, 141:193, 1955.
102. Wilcox, R.D., and Shatney, C.H.: Surgical implications of jejunal diverticula. *South. Med. J.*, 81:1386, 1988.
103. Willcox, G.L., and Costopoulos, L.B.: Entry of common bile and pancreatic ducts into a duodenal diverticulum. *Arch. Surg.*, 98:447, 1969.
104. Wolfe, R.D., and Pearl, M.J.: Acute perforation of duodenal diverticulum with roentgenographic demonstration of localized retroperitoneal emphysema. *J. Radiol.*, 104:301, 1972.
105. Zamir, O., Lernau, O.Z., and Nissan, S.: Tube duodenostomy: A safe method for managing perforated duodenal diverticulum (letter). *Can. J. Surg.*, 27:421, 1984.
106. Zeifer, H.D., and Goersch, H.: Duodenal diverticulitis with perforation. *Arch. Surg.*, 82:746, 1961.