

Traumatismos del páncreas: fundamentos de las técnicas y tácticas quirúrgicas

C. Arvieux
C. Létoublon

Resumen. — El diagnóstico precoz de los traumatismos del páncreas se caracteriza por la ausencia frecuente de correlación entre la gravedad de las lesiones y la semiología inicial. El retraso del diagnóstico puede ser responsable de complicaciones graves cuyo tratamiento puede ser difícil. La pancreatitis aguda postraumática se asocia a un riesgo elevado de mortalidad tardía. Las decisiones dependen de las circunstancias del diagnóstico. En un herido inestable desde el punto de vista hemodinámico, los procedimientos prioritarios son los dirigidos a tratar la hemorragia, de ahí que se deba proceder lo antes posible a la laparotomía. En determinados casos de traumatismo abierto se puede realizar una laparotomía limitada. Si la hemodinámica se encuentra controlada, hay que identificar la lesión, su localización y su gravedad, que depende de la existencia de una rotura del conducto de Wirsung y de la asociación de una lesión duodenal. Las contusiones benignas sin rotura del conducto pueden tratarse con un drenaje de contacto. Cuando la lesión afecta al cuerpo o a la cola con rotura del Wirsung, se recomienda la extirpación del páncreas, sobre todo cuando no supera el 50-60%, pues el postoperatorio es simple: esplenopancreatetectomía o pancreatectomía izquierda. Cuando la lesión es del lado derecho con rotura del Wirsung, lo más común es realizar un drenaje, porque la duodenopancreatetectomía (DPC) es una intervención de cirugía mayor con malos resultados, porque en el postoperatorio se puede optar por la colocación de una prótesis por cateterismo retrógrado endoscópico y porque la gestión de una fistula pancreática pura suele resultar sencillo. Si la DPC es inevitable, habrá que pensar en la posibilidad de demorar el restablecimiento de la continuidad por uno o dos días. Cuando existe una lesión duodenal asociada, si es simple se trata con una sutura o, si es más grave, con una anastomosis duodenoyeyunal sobre un asa en Y, intervenciones asociadas a una gastrostomía de descarga y a una yeyunostomía de alimentación, incluso con exclusión duodenal en caso de contusión pancreática grave. Asimismo, puede que resulte necesario realizar una DPC. En los traumatismos cerrados hay que recurrir a la tomografía computarizada (TC) multicorte, la pancreatografía con resonancia magnética o la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica, a fin de descartar la rotura del conducto. Si el Wirsung se halla intacto, se establecerá una vigilancia clinicobiológica y radiológica (TC). Cuando esta actitud fracasa, la decisión puede ser difícil: la extirpación izquierda evita el riesgo de complicaciones, aunque también es cierto que la opción no quirúrgica puede mostrarse satisfactoria, sobre todo en los niños. La decisión ha de basarse en la localización de la lesión, el estado clínico y la edad del paciente.

© 2005 Elsevier SAS, París. Todos los derechos reservados.

Palabras clave: Traumatismo del páncreas; Traumatismo duodenopancreático; Traumatismo abdominal; Tratamiento no operatorio; Laparotomía limitada; Seudoquiste pancreático; Duodenopancreatetectomía cefálica; Esplenopancreatetectomía izquierda; Derivación duodenal; Colangiopancreatografía retrógrada endoscópica; Pancreatografía por resonancia magnética

Introducción

Los traumatismos pancreáticos, aunque raros, pueden ser mortales. Este órgano retroperitoneal, situado en la

profundidad del abdomen, está rodeado y oculto por los órganos vecinos (Fig. 1). Las lesiones del duodeno deben contemplarse en el mismo contexto, ya que a menudo se asocian a las de la cabeza del páncreas y pueden ser las que definen, por sí solas, la gravedad del traumatismo. El páncreas se encuentra encajado en una red vascular y digestiva^[15], de ahí que sus lesiones, abiertas o cerradas, puedan manifestarse como hemorragias, roturas duodenales o biliares o incluso como una contusión pancreática pura. Debido a esta complejidad anatómica, a sus estrechas

C. Arvieux (Praticien hospitalier)
Adresse e-mail: carvieux@chu-grenoble.fr
C. Létoublon (Professeur des Universités, praticien hospitalier)
Département de chirurgie digestive et de l'urgence, centre hospitalier universitaire A. Michallon, BP 217, 38043 Grenoble cedex, France.

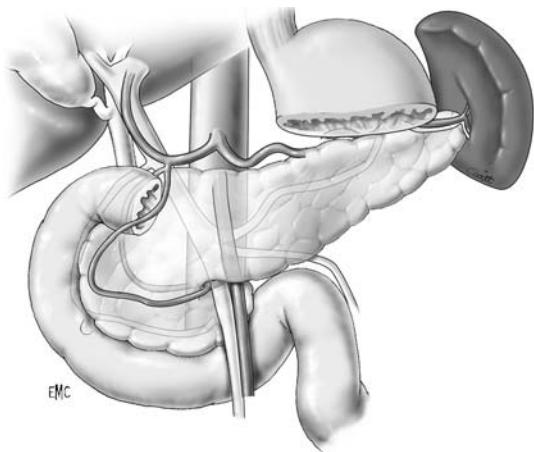


Figura 1 Relaciones anatómicas del páncreas^[16].

relaciones con los órganos vecinos y al riesgo peculiar de que el órgano evolucione hacia una pancreatitis aguda, los métodos terapéuticos son muy numerosos y las indicaciones, a menudo, difíciles de establecer.

En los dos últimos decenios, el tratamiento de los traumatismos abdominales cerrados ha experimentado grandes modificaciones debidas a los avances de las técnicas de imagen, que han permitido el desarrollo de métodos no operatorios, sobre todo en las lesiones hemorrágicas como las roturas esplénicas o los traumatismos hepáticos. La viabilidad del tratamiento no operatorio de los traumatismos pancreáticos se debe, por una parte, a la posibilidad de detectar de manera eficaz las lesiones del conducto de Wirsung, cuya rotura transforma el pronóstico mediante la wirsungráfia retrógrada perendoscópica y, sobre todo, mediante la pancreato-wirsungráfia con resonancia magnética (RM)^[11] y, por otra, a la utilización de endoprótesis endoscópicas para tratar estas roturas^[5, 37]. No obstante, la laparotomía y la exérésis pancreática siguen ocupando un lugar significativo en el arsenal terapéutico de estos traumatismos.

Etiología y mecanismo

RAREZA DE LOS TRAUMATISMOS PANCREÁTICOS

En un estudio de Nilsson^[46], la frecuencia de los traumatismos pancreáticos fue de 0,25 casos por 100.000 habitantes. En las series referidas a traumatismos abdominales, la afectación pancreática es rara, del 1-6% de los casos en adultos^[12, 23] e inferior a 1% en los ingresos traumatológicos infantiles^[32, 43].

En Europa, los traumatismos pancreáticos cerrados suponen dos terceras partes de los casos y se deben, sobre todo, a los accidentes de tráfico^[34]. Los mecanismos preferentes son la desaceleración violenta de un pasajero o de un conductor que lleva puesto el cinturón de seguridad o el choque del conductor sin cinturón de seguridad contra el volante^[18]. Se ha descrito la fractura del cuerpo del páncreas sometido a cizallamiento sobre la columna vertebral, una lesión más frecuente en los niños (un mecanismo especial es la caída de un niño de una bicicleta con impacto del manillar en el abdomen)^[33] o en las personas con abdomen hipotónico (golpe inesperado, alcohólicos, mujeres delgadas)^[70]. Estas circunstancias explican el gran predominio de los varones en todas las series, así como la juventud de los heridos, con

Cuadro 1. – Principales órganos afectados en los pacientes con contusión pancreática secundaria a un traumatismo abdominal cerrado (según Frey, a partir de los datos de 15 publicaciones con un total de 355 traumatismos pancreáticos^[28]).

Órganos afectados	Frecuencia
Hígado	617 (26%)
Intestino delgado y colon	593 (25%)
Grandes vasos	578 (24%)
Duodeno	565 (24%)
Estómago	445 (19%)
Bazo	287 (12%)
Riñón	239 (10%)
Vesícula y vías biliares	74 (3%)

el 80% de los pacientes menores de 10 años^[8, 12, 25, 36, 69]. En Estados Unidos y Sudáfrica, la proporción de heridas abiertas en los traumatismos pancreáticos es mucho más alta y la mayoría está causada por armas de fuego^[34].

Debido a la violencia necesaria para que el traumatismo provoque una lesión pancreática, estos pacientes suelen ser politraumatizados, de forma que en la serie de Feliciano^[25] hubo 3,5 órganos lesionados por paciente. En el 90% de los casos de adultos existe por lo menos una lesión asociada y las localizaciones más frecuentes se recogen en el Cuadro 1. Por el contrario, en los niños, las lesiones pancreáticas aisladas son más comunes como consecuencia de los mecanismos causales (deportes y bicicleta)^[57].

GRAVEDAD DE LOS TRAUMATISMOS PANCREÁTICOS

■ Mortalidad global: 5-30% de los casos (Cuadro 2)

Dos tercias partes de todos los fallecimientos suceden en las primeras 48 horas después del accidente y en la mayoría de los casos se deben a las lesiones hemorrágicas asociadas (Cuadro 3). Así pues, la lesión pancreática sólo es responsable, por sí misma, del 5-10% de las muertes en dichos traumatismos. El aspecto más destacado radica en que, cuando el responsable de la muerte es el páncreas, el diagnóstico se hace de forma tardía, entre 4 y 8 días tras el accidente y, a menudo, en un enfermo politraumatizado. En estos casos de diagnóstico tardío, la mortalidad puede ser mayor del 50%^[12, 20, 21, 23, 34, 49]. Esto demuestra la importancia fundamental del diagnóstico precoz de las contusiones pancreáticas en todos los traumatismos abdominales.

■ Morbilidad elevada de los traumatismos pancreáticos (Cuadro 4)

Casi una tercera parte de los pacientes que sobreviven a las primeras etapas de la evolución desarrollan una fistula pancreática, mientras que los seudoquistes y los abscesos profundos (alrededor del 10% de los supervivientes) son más raros. De igual forma, pueden producirse hemorragias secundarias y metástasis sépticas. En la práctica, los porcentajes de abscesos profundos y de fistulas guardan una correlación directa con la afectación del conducto de Wirsung^[7, 11, 26].

Clasificación de las lesiones

LOCALIZACIÓN Y TIPO DE LA LESIÓN PANCREÁTICA

En los traumatismos cerrados, el mecanismo más frecuente es la compresión de la glándula contra los cuerpos vertebrales, que puede dar lugar a una contusión simple,

Cuadro 2. – Mortalidad de los traumatismos pancreáticos en distintas series de traumatismos en adultos (A) y niños (N).

Autores (años)	Número Adultos mayores de 14 años (A) Niños (N)	Mortalidad	Traumatismo: Penetrantes (P) Cerrados (C)
Wiesner 1990 [69]	71 N + A	8/91 (9%)	44 P 47 C
Carrel 1990 [12]	21 N + A	2/21 (10%)	16 P 9 C
Johonet 1991 [34]	35 N + A	5/35 (14%)	14 P 21 C
Farrell 1996 [23]	51 A	5/51 (10%)	38 P 13 C
Errougani 1997 [20]	30 A	9/30 (30%)	8 P 22 C
Bradley 1998 [8]	101 N + A	18/101 (18%)	-
Jobst 1999 [33]	56 N	7/56 (12%)	56 C
Jurczak 1999 [36]	22 A 8 N	1/22 (5%)	30 C
Vasquez 2001 [36]	62 A	17/62 (27%)	62 P

Cuadro 3. – Causas de muerte en los pacientes con traumatismos del páncreas.

Autores (año)	Hemorragia no pancreática	Hemorragia pancreática, pancreatitis, absceso pancreático	Insuficiencia multiorgánica	Otras (cráneo ++)
Wiesner 1990 [69]	6/9	6/9	1/9	2/9
Carrel 1990 [12]	0	2/21	0	
Johonet 1991 [34]	2/35	2/35	1/35	0
Farrell 1996 [23]	2/51	1/51	1/51	1/51
Errougani 1997 [20]	1/30	8/30		
Bradley 1998 [8]	2/101	5/101	-	-
Jobst 1999 [33]	2/56	0/56	2/56	3/56
Jurczak 1999 [36]	2/30	0/30	0	0

Cuadro 4. – Morbilidad específica de los traumatismos pancreáticos.

Autores	Morbilidad global/supervivientes	Fístula pancreática	Abscesos profundos/ peritonitis	Pancreatitis	Seudoquistes	Otras complicaciones quirúrgicas abdominales ^b
Patton [49]	38/113	19	17	10	2	
Farrell [23] ^a	32/46	10	2	1	0	-
Errougani [20] ^a	10/21	2	4	?	-	4
Bradley [8]	17/83	9	5	2	1	?
Jobst [33] ^a	14/49	1	0	0	7	6
Jurczak [36]	6/28	2	2	2	-	?

^a: no se indica.^a: Cuando el traumatizado presenta varias complicaciones, sólo se incluye la más grave.^b: Fístula duodenal y/o biliar, absceso parietal, ileo persistente, otras.

un hematoma, un desgarro parcial o incluso una rotura completa del páncreas; esta lesión se sitúa en la cabeza, el cuerpo o la cola, según el vector de la onda de choque [28].

Las lesiones aisladas del páncreas se reparten de forma más o menos equitativa entre la cabeza, el cuerpo y la cola del páncreas (Fig. 2) [23], si bien en las lesiones combinadas duodenopancreáticas las zonas más afectadas son la segunda porción del duodeno y la cabeza del páncreas (Fig. 2) [30].

VALORACIÓN ESPECÍFICA DE LA GRAVEDAD DE LA LESIÓN PANCREÁTICA

La clasificación de la lesión debe permitir no sólo la valoración y comparación de los distintos métodos de tratamiento sino también la definición de una actitud terapéutica. Se puede intentar definir al máximo el tipo de lesión con ayuda de clasificaciones específicas del páncreas [28], entre las cuales la más usada es la de Lucas [41], que presta especial atención a las alteraciones asociadas del duodeno y del conducto de Wirsung (Cuadro 5). Las

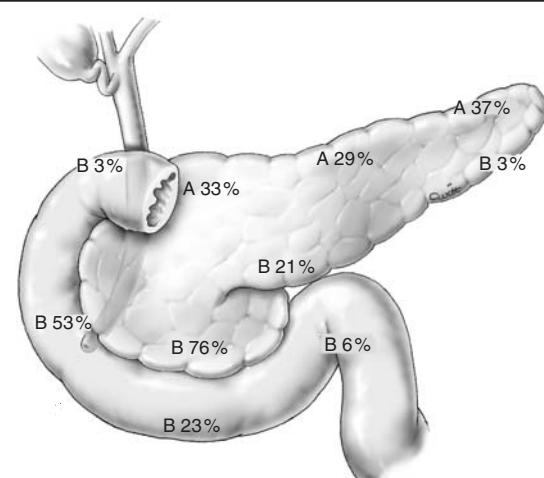


Figura 2 Distribución de las lesiones. A: afectación pancreática aislada (según Farrell [51]); B: afectación duodenopancreática (según Graham [68]). Obsérvese que en el 15% de los casos se produce una doble afectación.

Cuadro 5. – Clasificación de Lucas [41].

Clase I	Clase II	Clase III	Clase IVa	Clase IVb
Contusión o laceración del páncreas con afectación parenquimatosa limitada. Wirsung intacto. Sin lesión duodenal	Laceración, perforación o sección completa del cuerpo y de la cola, con afectación del Wirsung. Sin lesión duodenal	Aplastamiento, perforación o sección completa de la cabeza del páncreas Sin lesión duodenal	Afectación combinada duodenopancreática. Afectación pancreática limitada	Afectación combinada duodenopancreática. Afectación pancreática grave (rotura del Wirsung).

puntuaciones de gravedad propuestas por la American Association for the Surgery of Trauma (AAST), que establece una escala de gravedad para cada órgano (escala de Moore) [44], o por la Organ Injury Scaling (OIS), resultan útiles en los casos de politraumatismos.

VALORACIONES GENERALES DE LA GRAVEDAD

Estas valoraciones tratan de establecer la gravedad global del herido, en particular en los casos de pacientes politraumatizados. La T-RTS (*Triage Revised Trauma Score*) se calcula a partir de los datos observados en los primeros momentos y permite valorar especialmente esta fase. Sin embargo, la puntuación más empleada para describir las poblaciones de pacientes traumatizados es la RTS (*Revised Trauma Score*), que se calcula mediante la valoración neurológica de Glasgow y de dos constantes vitales: la presión arterial sistólica y la frecuencia respiratoria, con una fórmula matemática. La puntuación máxima de la RTS es de 8, y cuanto más baja sea esta puntuación peor será el estado del paciente. Una puntuación igual o inferior a 3 implica un riesgo de mortalidad del 65% [16].

Las escalas habituales de puntuación de reanimación como la IGS II o la SAPS II (*Simplified Acute Physiology Score*) también se usan con gran frecuencia en los pacientes traumatizados que ingresan en reanimación. Se considera que el riesgo vital es grave cuando la puntuación de la IGSII supera 30 [40].

Técnicas y decisiones terapéuticas

En la práctica se pueden encontrar dos circunstancias opuestas en relación al tratamiento de los traumatismos del páncreas (TP). Si se impone una laparotomía de urgencia, como sucede sobre todo en los cuadros de hemorragia no controlada, el diagnóstico y la valoración de la gravedad del TP se harán a cielo abierto y dependerán de la calidad de la exploración: al tomar una decisión hay que tener en cuenta el contexto de la urgencia. Bien distinta resulta la situación en la que no se somete al paciente a una laparotomía inicial y permite un primer estudio más o menos orientado. Los progresos de las técnicas de imagen como la tomografía computarizada (TC) multicorte, el estudio del conducto de Wirsung con resonancia magnética (RM) y la endoscopia (wirsungrafía retrógrada y cateterismo o prótesis del conducto) han transformado este estudio inicial. En ocasiones, dichas técnicas resultan más efectivas que la exploración visual directa durante una laparotomía. Sin embargo, tanto si el diagnóstico se realiza a cielo abierto como con el abdomen cerrado, lo más relevante es la apreciación exacta de las lesiones y, en especial, de la existencia o no de una rotura del conducto de Wirsung y de la magnitud de la posible afectación del duodeno. Por tanto, las circunstancias y los métodos utilizados para el diagnóstico y las decisiones terapéuticas dependen del estado en que el paciente llegue al hospital.

DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE LAS LESIONES PANCREÁTICAS EN LOS TRAUMATISMOS ABIERTOS

También en estos casos se dan dos situaciones distintas: aquella en la que el TP es sólo uno de los componentes de un cuadro de extrema gravedad que obliga a una laparotomía limitada, y otra en la que el control de la situación permite una exploración completa del páncreas y la elección del método de tratamiento (Fig. 3).

■ Si se impone una laparotomía limitada...

Los heridos más graves, con un estado de shock, que no responden a la reposición de líquidos y presentan un hemoperitoneo evidente, han de trasladarse de inmediato al quirófano mientras se realizan las maniobras de reanimación. Si existen criterios de riesgo de coagulopatía, tales como hipotermia, acidosis o transfusión de más de cinco unidades, lo más probable será que el cirujano se vea obligado a efectuar una laparotomía limitada [3, 35]. En estos casos, la prioridad radica en el control de la hemorragia a través de una incisión media (Fig. 4), maniobras rápidas y limitadas (esplenectomía, taponamiento perihepático, etc.), limitación de la contaminación en caso de lesión de víscera hueca (simple cierre con grapas de las heridas intestinales) y cierre parietal a fin de permitir la reanimación y el recalentamiento activos. En la mayoría de dichos pacientes están prohibidas las manipulaciones complejas del páncreas (o, en todo caso, se harán más tarde), de ahí que deba optarse por un simple drenaje pancreático o un taponamiento de la lesión del órgano (Fig. 5). No obstante, en algunos casos (sobre todo en heridas de bala) la gravedad de las lesiones es tal que para lograr la hemostasia arterial o el control de extravasaciones digestivas hay que practicar una duodenopancreatectomía casi completa. En tales casos, las anastomosis de la reconstrucción digestiva se realizan en un segundo tiempo, durante una reintervención (Fig. 6). De esta manera se han descrito algunas intervenciones de DPC en dos tiempos con resultados satisfactorios [10, 62].

■ Si la situación se estabiliza, se procederá a la exploración completa del páncreas

En toda laparotomía por traumatismo abdominal [63] debe realizarse una exploración sistemática y completa del páncreas. Si el órgano se «percibe» a través del epíplón menor, sólo quedará realmente expuesto en tanto se efectúen:

- una gran abertura de la trascavidad de los epiplones;
- la movilización del ángulo hepático del colon, prolongada mediante un desplazamiento de derecha a izquierda de la raíz del mesocolon transverso;
- un despegamiento duodenoeiploico que permita explorar la cara oculta del páncreas (Fig. 7). Durante esta «aproximación», el cirujano puede encontrar alteraciones especialmente significativas:
 - presencia de sangre en la trascavidad de los epiplones que mana a través del epíplón menor;

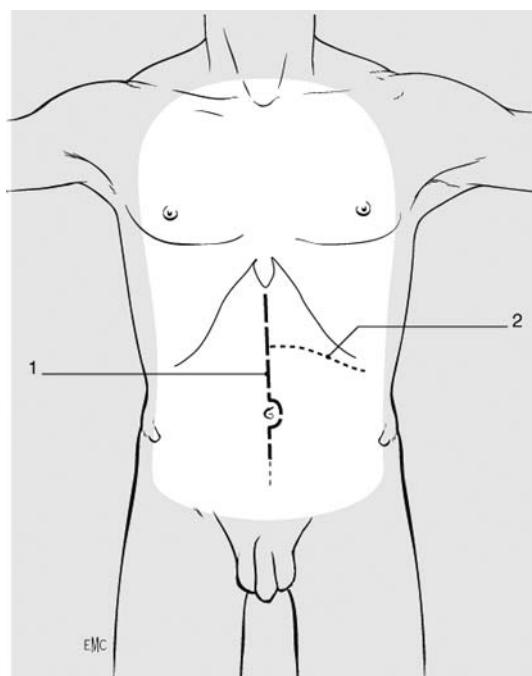
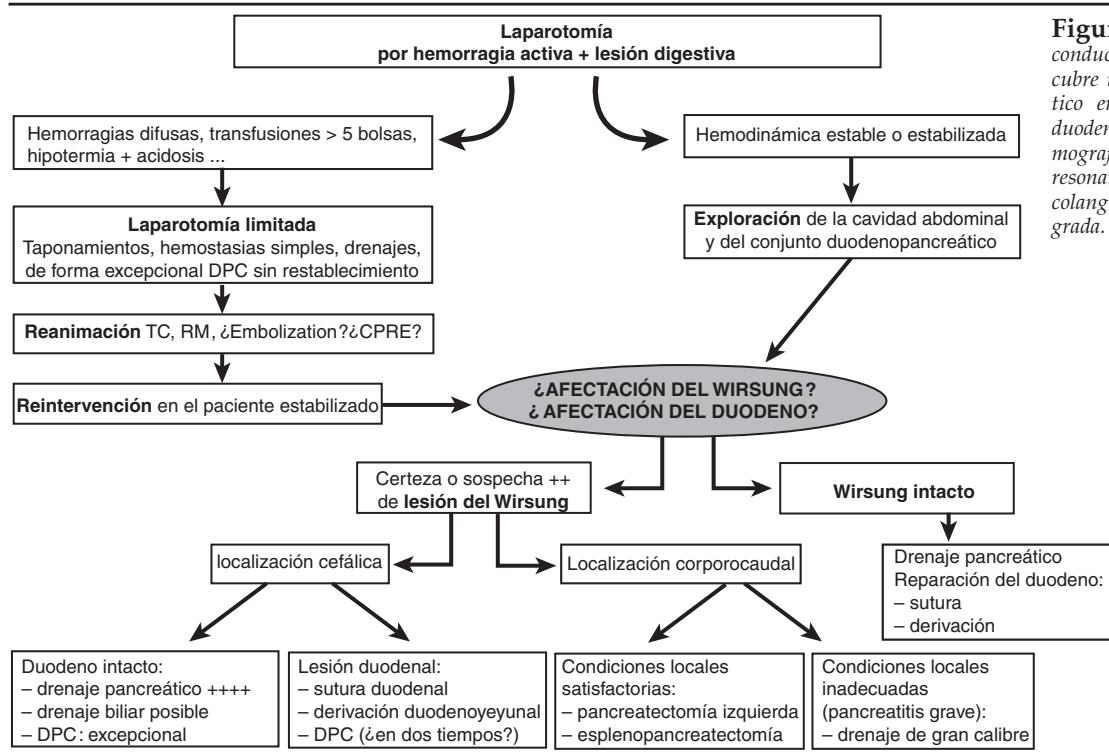


Figura 4 Preparación e incisión. Decúbito dorsal. Preparación de un campo grande desde el pubis hasta el manubrio esternal. Incisión media en caso de intervención precoz (1). La incisión específica para la cirugía del páncreas (2) sólo se realiza en caso de operaciones programadas en las que se sabe, con seguridad, que la intervención sólo abarcará el lecho pancreático.

- un hematoma, un derrame hemorrágico peripancreático o ambos;
 - una «mancha verde» lateroduodenal, debida a la imbibición del tejido por la bilis, lo que indica una perforación del duodeno. Más raramente, presencia de burbujas de gas.
- Al acabar esta exploración, se ha de saber si el duodeno se encuentra afectado, si la lesión pancreática es grave (por la

rotura del conducto de Wirsung) y la localización exacta de ésta. Las distintas situaciones posibles pueden esquematizarse según estos componentes.

■ Afectación sólo pancreática

Si existe la certidumbre de la integridad del conducto de Wirsung

Si solamente existe una equimosis pancreática, sin rotura de la cápsula, el tratamiento consiste en el drenaje simple por contacto. Si la cápsula está rota, a menudo es necesaria la hemostasia, bien con puntos de coagulación cuidadosa (bipolar, si es posible), bien con puntos de sutura apoyados que no deben ser demasiado profundos (riesgo de lesionar un conducto pancreático). Se comprueba que la fractura no es profunda y que en la punta del aspirador con la que se explora de forma prudente no aparecen heridas del conducto. En estas lesiones de clase I de Lucas, basta con un drenaje simple con láminas multitubuladas, tanto en las lesiones cefálicas, corporales o de la cola [21] como en otras lesiones más graves. El drenaje se coloca de modo estable para que toda fuga de líquido pancreático sea evacuada por completo y pueda tratarse con facilidad una posible fistula pancreática pura ulterior.

Si la rotura del conducto de Wirsung se considera muy probable o segura

El descubrimiento de la afectación del conducto de Wirsung durante una exploración a cielo abierto obliga a tomar una actitud más activa, que depende de la localización de la lesión. La decisión y la dificultad de las maniobras aumentan a medida que la lesión se desplaza de izquierda a derecha.

Lo más frecuente es que la lesión se encuentre a la izquierda. Si durante la intervención se descubre una lesión pancreática del cuerpo y la cola, con sospecha de rotura del conducto de Wirsung en el istmo o más a su izquierda, la actitud quirúrgica dependerá de la magnitud de la lesión del conducto y del estado del paciente. El diagnóstico de la

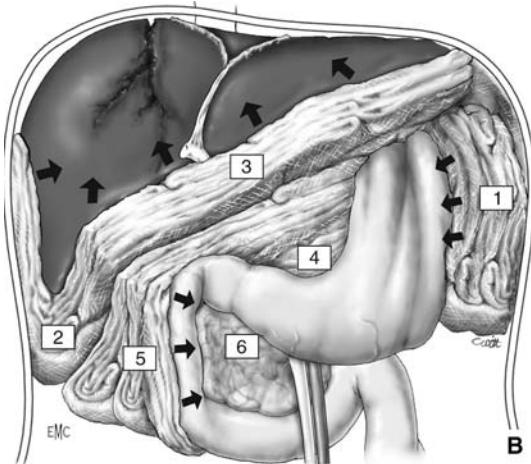
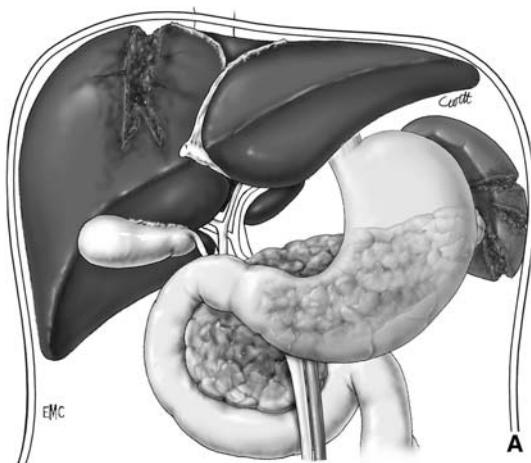


Figura 5 Lesiones múltiples en un paciente operado de urgencia por hemoperitoneo agudo secundario a contusión abdominal. Lesiones identificadas: rotura del bazo; lesión grave del hígado con hemorragia activa; contusión del cuerpo y la cabeza del páncreas con hemorragia moderada; criterios típicos para la indicación de laparotomía limitada (se han transfundido ya más de 5 bolsas, hipotermia de 33 °C, hemorragias profusas). B. Tratamiento inmediato con abertura abdominal. 1. Esplenectomía de hemostasia y taponamiento del lecho esplénico. 2. Taponamiento perihepático (TPH) del lado derecho del hígado. 3. TPH izquierdo, apoyado en el taponamiento gástrico y de la trascavidad de los epiplones. 4. Taponamiento de la trascavidad de los epiplones. 5. Taponamiento con apoyo externo y posterior del bloque duodenopancreático. 6. Taponamiento frontal de la cabeza del páncreas. Cierre parietal simplificado: cierre cutáneo simple o con orificio de laparostomía. Según la actividad hemorrágica, traslado para arteriografía ± embolización arterial o a reanimación para recalentamiento, reposición, tomografía computarizada o RM ± wirsungrafia retrógrada. Si es posible, reintervención programada después de 1 o 2 días.

rotura del conducto en esta localización resulta bastante fácil, ya que el páncreas se moviliza con facilidad. Cuando existen numerosas probabilidades de que el conducto de Wirsung se encuentre afectado (clase II de Lucas), la mayoría de los autores^[43, 70] recomienda la extirpación distal del páncreas, pues su mortalidad, morbilidad y duración de la estancia hospitalaria son mucho menores que cuando se instala un drenaje externo de la rotura pancreática, que implica un riesgo de formación de abscesos, pancreatitis distal, seudoquiste o, como mínimo, formación de una fistula pancreática duradera. Las consecuencias exocrinas y endocrinas de la extirpación de menos del 65% del parénquima son mínimas. La esplenopancreatectomía izquierda (Fig. 8) es una intervención sencilla y rápida que se realiza movilizando primero el bazo, como en el caso de una esplenectomía de hemostasia, seguida del despegamiento de la cola del páncreas con ligadura de la

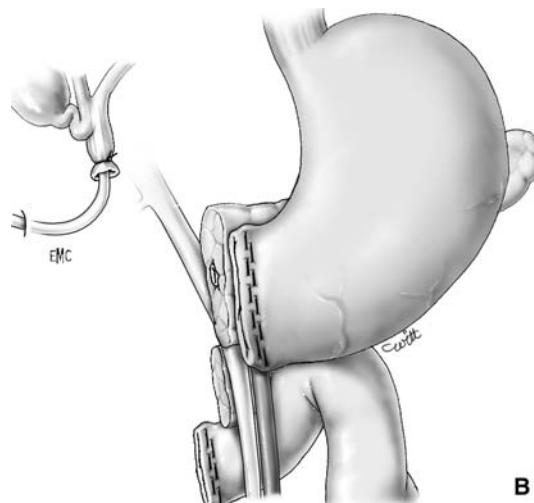
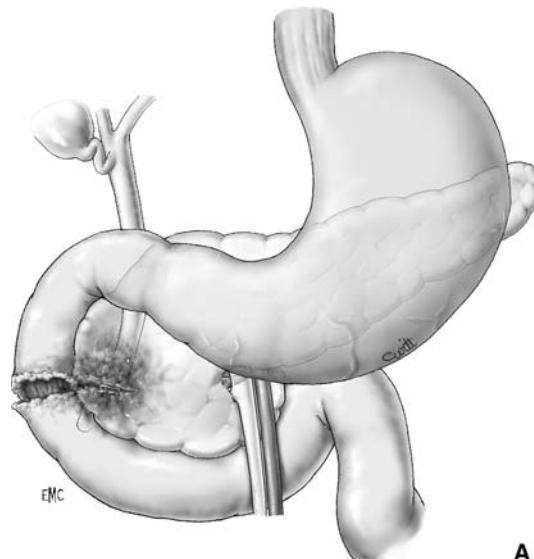
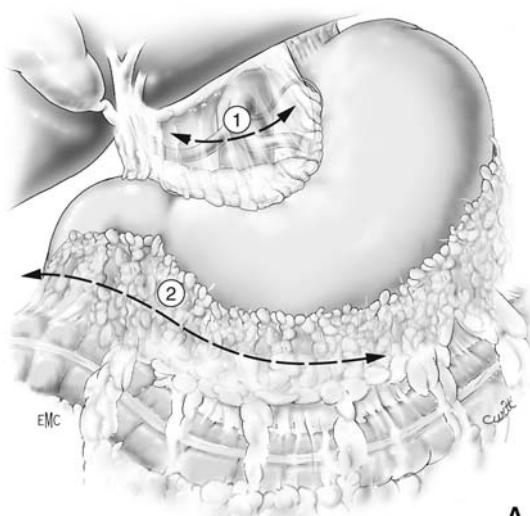
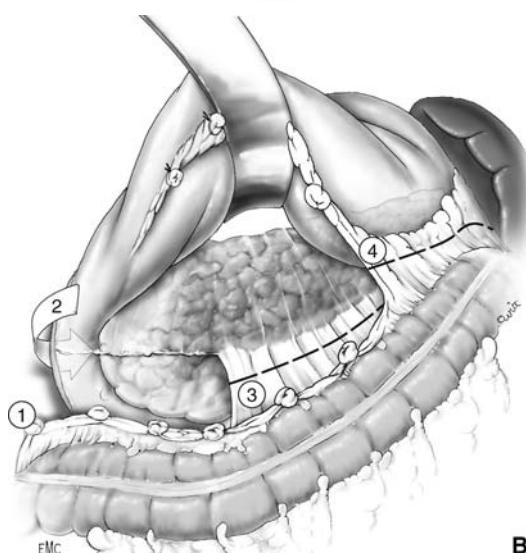


Figura 6 A. Lesión duodenal y pancreática grave, con hemorragia incontrolable y afectación segura del Wirsung y probable de la papila. B. Se opta por una duodenopancreatectomía céfálica (DPC) de hemostasia en el contexto de una laparotomía limitada: sección y grapado del antro gástrico o de la primera porción del duodeno; ligadura y sección de la arteria gastroduodenal y del colédoco; sección del páncreas al nivel del istmo; sección y grapado del duodeno a la derecha del pedículo mesentérico; sección y hemostasia complementaria del proceso unciforme retroportal; drenaje externo del colédoco; taponamiento del lecho de la DPC; examen general del abdomen; cierre parietal sin tensión; reanimación; estudio con tomografía computarizada; reintervención para restablecer la continuidad después de 1 o 2 días.

arteria esplénica y sección del páncreas en el lugar de la fractura o a la derecha de la zona de la contusión, en un lugar donde el parénquima esté sano. El grapado (grapas de 4,5 mm) rápido del parénquima sólo requiere una hemostasia complementaria y, de ser posible, la ligadura selectiva del conducto de Wirsung, cuando se identifica. Debido al riesgo de infección de la esplenectomía, puede optarse por conservar el bazo y hacer una pancreatectomía caudal aislada^[18, 43] (Fig. 9), que puede simplificarse con la resección de la arteria y la vena esplénicas, lo que supone muy poco riesgo de isquemia del bazo siempre que se conserve bien, que los vasos cortos se encuentren intactos y que las ligaduras arteriales del lado del bazo se sitúen a una distancia suficiente de éste, para que queden respetadas las anastomosis que unen las distintas ramas esplénicas distales. En un niño de 10 años se efectuó una extirpación del páncreas izquierdo por laparoscopia después de un traumatismo cerrado que provocó una división distal casi



A



B

Figura 7 A. Exploración del páncreas. Paso 1: observación del lecho pancreático y de la cara anterior del páncreas. Búsqueda de colecciones en la trascavidad de los epiplones a través del epíplón menor (1). Para una exploración correcta, es preciso abrir el ligamento gastrocólico por debajo de la arquada de la curvatura mayor (1). B. Exploración del páncreas. Paso 2: liberación completa de la cabeza del páncreas. Descenso del ángulo cólico derecho (1); despegamiento duodenopancreático o maniobra de Kocher (2); descenso de la raíz del mesocolon transverso (3); abertura del ligamento gastrocólico hacia la izquierda para exponer la cola del páncreas (4).

completa del páncreas^[54]. Este caso ilustra el hecho de que, para las lesiones pancreáticas muy distales en las que la extirpación resulta relativamente más fácil desde el punto de vista técnico (siempre que el traumatismo haya sido reciente), deberían desarrollarse en los años sucesivos las intervenciones laparoscópicas, teniendo en cuenta la expansión de las técnicas de exploración por laparoscopia en los traumatismos abdominales^[42].

Sin embargo, conviene subrayar que si se desea resolver el problema pancreático de manera rápida y segura a cielo abierto, la esplenopancreatometomía estará plenamente justificada.

Cuando la lesión es del lado derecho, el descubrimiento de una rotura profunda en la cabeza del páncreas debe hacer sospechar siempre una lesión del conducto de Wirsung (clase III de Lucas). Una vez expuesta de manera adecuada la glándula (Fig. 7), la rotura del conducto podrá hacerse evidente, sobre todo si la fractura atraviesa todo el órgano y

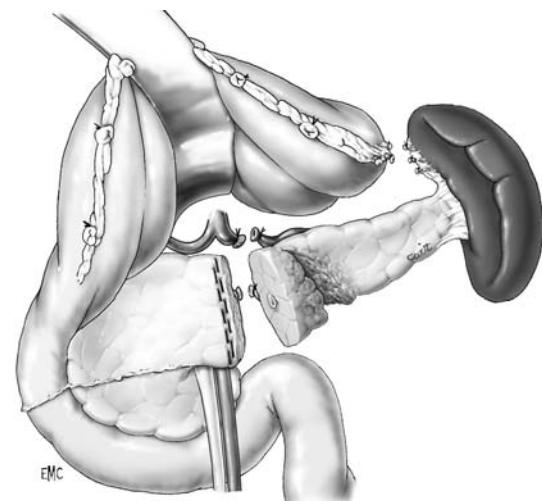


Figura 8 Esplenopancreatometomía. De derecha a izquierda (representada aquí), comienza con la movilización de la zona lesionada y sigue con la ligadura y sección de la arteria esplénica. Después, sección del parénquima situado a la derecha de la zona afectada con aplicación de la grapadora para tejidos gruesos y ligadura y sección de la vena esplénica, movilización del bazo y sección de los vasos cortos. Se toma el muñón en la línea de grapado con sutura continua de hemostasia. De izquierda a derecha, el primer tiempo consiste en la liberación del bazo y de sus uniones peritoneales. La sección de los vasos cortos permite empujar al bazo hacia delante, arrastrando con él al páncreas, que se desprende fácilmente hasta sobrepasar la zona de la lesión. La arteria y la vena se ligan por detrás. El páncreas se corta en la zona de grapado.

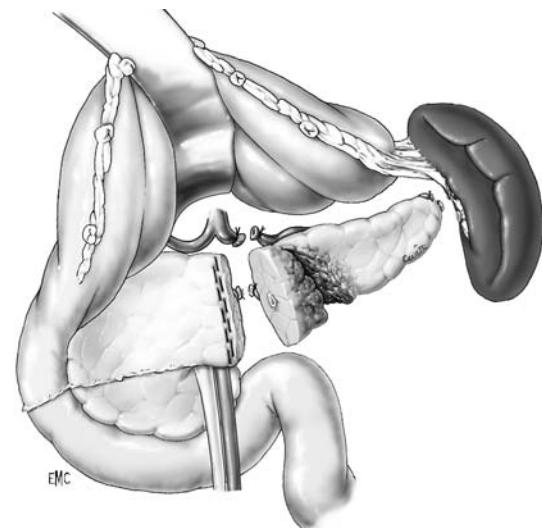


Figura 9 Pancreatectomía izquierda con conservación del bazo. Abertura de la trascavidad de los epiplones, respetando la arquada vascular de la curvatura mayor y los vasos cortos. Ligadura de la arteria esplénica cerca de su origen. Sección del parénquima en una zona no contusa siempre que sea posible, tras aplicación de una grapadora para tejidos gruesos. Ligadura y sección de la vena esplénica. Liberación del fragmento de derecha a izquierda, sección y ligadura de los vasos lo más cerca posible de la punta del páncreas para conservar las ramas que se dividen en el hilio del bazo.

la mano izquierda deslizada en el despegamiento duodenopancreático hace que los bordes de la rotura de la cabeza sobresalgan hacia delante. En caso de duda, se ha propuesto hacer una pancreatografía a través de la papila mediante una duodenotomía^[4, 7, 12, 36]. Sin embargo, la exploración no es fácil^[28], ya que la duodenotomía representa un riesgo suplementario de fistula ulterior y la afectación del conducto sólo se confirma en la mitad de los casos^[7]. Así pues, no parece recomendable.

En la cabeza del páncreas, la situación es, por tanto, más grave, ya que las técnicas a disposición del cirujano presentan graves inconvenientes: a menudo son difíciles de practicar, su duración es más o menos prolongada y conllevan el riesgo de complicaciones «tormentosas», difíciles de tratar. Según sus fundamentos, pueden dividirse en exéresis de la zona traumatizada mediante una DPC, derivación digestiva de la extravasación pancreática para las anastomosis en asa de Y y fistulización dirigida para la colocación de un drenaje externo, complementado de forma eventual con intervenciones de exclusión de la confluencia duodenopancreatobiliar.

La *DPC cefálica* por traumatismo puede realizarse de forma clásica, con sección del istmo, o abarcando sólo la fractura pancreática y seccionando la segunda porción del duodeno a la derecha de los vasos mesentéricos en su prolongación inferior. Puede conservarse el píloro. El colédoco es fino. Cuando el corte del parénquima sigue el trayecto de la fractura, lo más frecuente es que se desvíe hacia la derecha, en la parte media de la cabeza, sin aislar el istmo pancreático; esta técnica es más rápida, pero la anastomosis entre el conducto y el yeyuno podría presentar mayor número de problemas en su ejecución. En todo caso, el restablecimiento de la continuidad es delicado, pues se efectúa en condiciones de urgencia, en un paciente que suele haber sangrado, con un colédoco a menudo muy fino y con un parénquima que rodea al conducto de Wirsung, de por sí frágil en circunstancias normales o, incluso peor, de manipulación todavía más compleja, por hallarse contuso e infiltrado. Por todo ello, puede optarse por no hacer la DPC, salvo que no sea posible detener la pérdida de sangre de las lesiones de otra forma, y mucho menos cuando el cuadro no resulta propicio:

- pacientes que están o han estado en shock, necesidad de seguir haciendo transfusiones, numerosas lesiones asociadas;
- cirujano poco experimentado...

Se trata de factores adicionales que pueden hacer preferible la opción del taponamiento hemostático con laparotomía limitada.

Si fue preciso proceder a la extirpación, también podrá plantearse la conveniencia de restablecer la continuidad 1 o 2 días más tarde, con la idea de una cirugía en dos tiempos, que, en el momento actual, debe formar parte de las estrategias clásicas.

Las *derivaciones panreatoyeyunales sobre un asa en Y* constituyen asimismo una alternativa cuando se trata de una lesión profunda situada en plena cabeza. En los casos especiales en que la lesión se encuentra próxima al borde derecho del eje mesentérico, puede considerarse la posibilidad de una resección hacia arriba, terminando con la exéresis de todo el páncreas situado a la izquierda de la lesión. En estos casos, el volumen extirpado alcanza el 80% de la glándula (con los correspondientes riesgos endocrinos) y cuando la fractura es relativamente clara (por ejemplo, en las heridas), algunos autores proponen «ahorrar» parénquima, efectuando una sutura del conducto en el lado de la cabeza y una anastomosis de la porción izquierda sobre un asa en Y^[28, 60]. Esta técnica puede aplicarse sin duda en los heridos estables desde el punto de vista hemodinámico y cuando las condiciones locales permiten una cirugía que, en realidad, es bastante delicada. El mismo principio de utilización de un asa en Y puede emplearse para cegar el cráter de destrucción en cuyo fondo aparece la

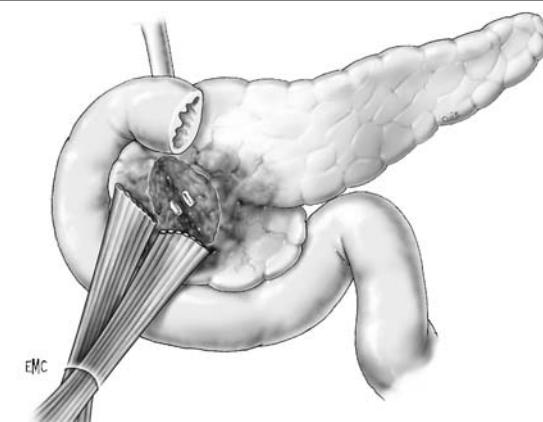


Figura 10 Drenaje de gran calibre de la región cefálica por sospecha de afectación del Wirsung, sin posibilidad de exploración peroperatoria eficaz o cuando la lesión del Wirsung se conoce, pero las condiciones no son adecuadas para una resección de la cabeza.

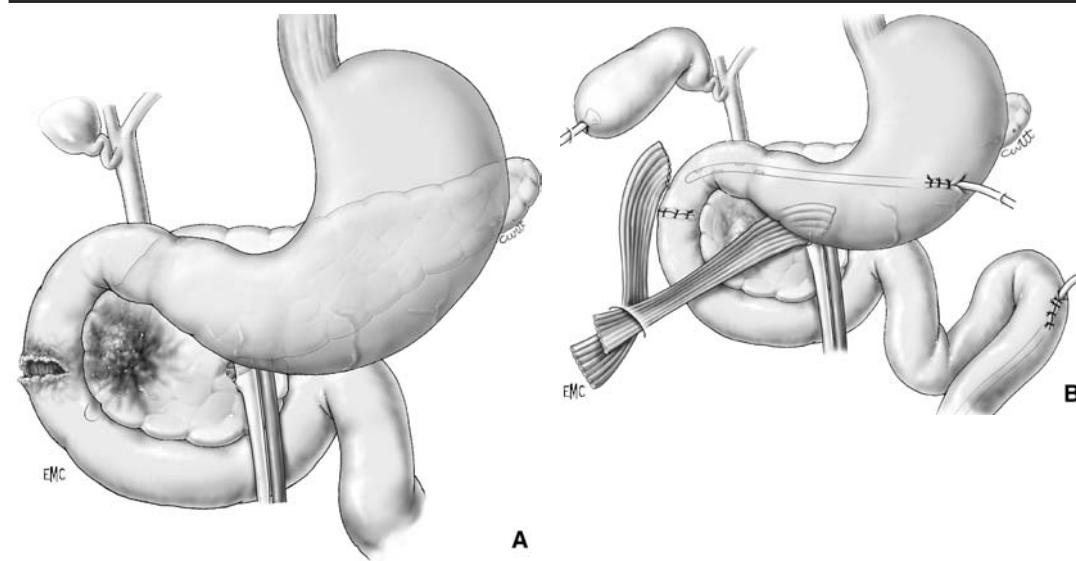
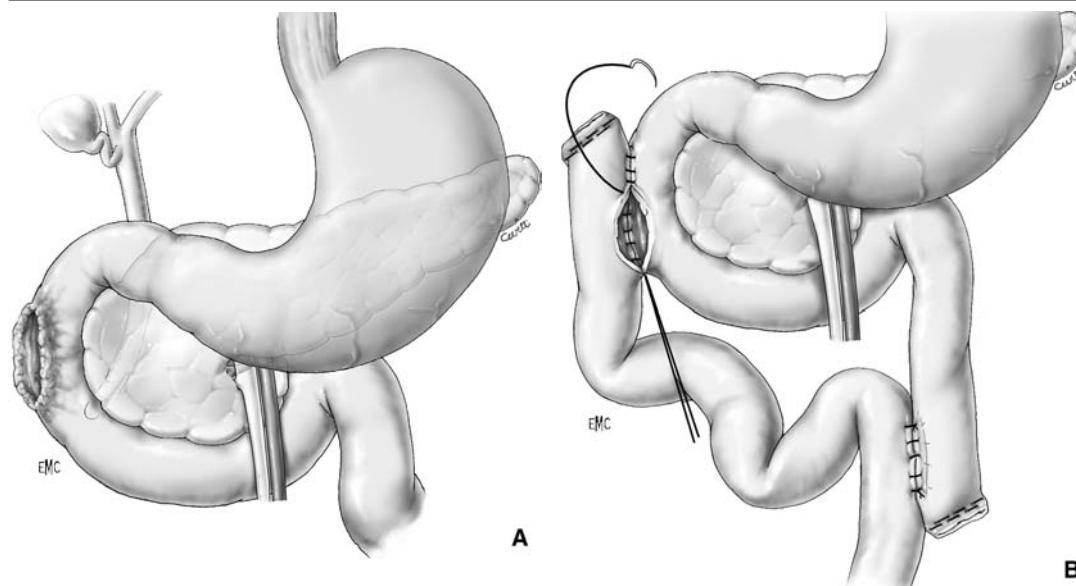
herida del conducto, pero el parénquima pancreático se presta mal a este tipo de suturas y el riesgo de fistula es significativo.

El *drenaje externo ancho* (Fig. 10) puede ser preferible a los procedimientos antes expuestos en un buen número de lesiones de la cabeza del páncreas con afectación del conducto^[49]. Durante el tratamiento de urgencia resulta posible prever una colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) postoperatoria: si en ella se confirma la afectación del conducto, deberá intentarse la colocación de una prótesis del Wirsung, lo que de igual manera puede resolver el problema. Si esta intervención no resulta factible, podrá optarse entre la reintervención precoz para reparar las lesiones y la creación, bajo una vigilancia clínica cuidadosa, de una fistula externa pancreática pura, cuyo tratamiento se difiere varias semanas o incluso varios meses. Las posibilidades del tratamiento endoscópico y las dificultades de las técnicas de «reparación» en una situación de urgencia obligan a considerar el drenaje de gran calibre como un procedimiento terapéutico auténtico y eficaz.

■ Lesión duodenal asociada al traumatismo pancreático

La asociación de una lesión del páncreas a otra del duodeno aumenta en un grado más la gravedad, y corresponde a la clase IV de Lucas. La porción duodenal que suele afectarse en los traumatismos cerrados es la adyacente a la lesión pancreática. Se ha de precisar el tipo de lesión duodenal, ya que condiciona en gran medida la elección de la estrategia junto, claro está, a la presencia o ausencia de alteración del conducto. En teoría, este último elemento podrá establecerse con una wirsungrafía peroperatoria en caso de que la herida duodenal se encuentre próxima a la papila y permita el cateterismo de ésta. Las situaciones que se describirán a continuación dependen, por tanto, de la gravedad de las lesiones del páncreas y el duodeno:

- el caso más sencillo y frecuente en la práctica civil^[61] es una lesión del duodeno que afecta a menos del 75% de su circunferencia, sin rotura del conducto de Wirsung (clase IVa de Lucas) ni afectación de la vía biliar principal. En la mayoría de estos casos puede hacerse una sutura de la herida duodenal tras regularizar sus bordes;
- si la herida duodenal abarca más del 75% de su circunferencia o es muy larga y la lesión pancreática no afecta al conducto, podrá intentarse una anastomosis



duodenoyeyunal sobre un asa en Y después de preparar los bordes para que el cierre sea más fácil, seguro y sin estenosis^[53] (Fig. 11);

- si las alteraciones duodenales y la contusión pancreática asociada son graves (clase IVb de Lucas), se optará por una DPC con una técnica conservadora que permita la exclusión, de forma más o menos completa, de la encrucijada duodeno-pancreato-biliar a fin de reducir la frecuencia y la gravedad de las fistulas pancreatoduodenales. Como mínimo, puede asociarse a la reparación del duodeno una gastrostomía para mantener una aspiración gastroduodenal y una yeyunostomía para la alimentación^[28] (Fig. 12). Para los pacientes en quienes se quiere evitar la DPC, Berne^[6] describió una técnica de exclusión duodenal que comprende, además de la sutura duodenal, una antrectomía, una anastomosis gastroyeyunal, un drenaje peritoneal de gran calibre y una duodenostomía con sonda. Algunos equipos practican esta intervención en casi la mitad de los traumatismos pancreatoduodenales^[25]. Para limitar la morbilidad, se propuso, en lugar de la antrectomía, la exclusión transitoria del píloro con una sutura endogástrica a través de una antrotomía corta^[67]. En la actualidad parece

más fácil, menos agresivo y muy probablemente igual de eficaz, el simple grapado prepilórico con un grapador mecánico AT (Fig. 13)^[53];

- cuando existe una afectación grave de la cuarta porción duodenal, mientras que la lesión pancreática es moderada, parece recomendable extirpar el segmento duodenal retromesentérico y restablecer la continuidad con una anastomosis duodenoyeyunal en asa en Y de la tercera porción del duodeno en un lugar no traumatizado (Fig. 14). Con ello se evita una reparación técnicamente difícil y expuesta a un grave riesgo de desarrollo de una fistula difícil de tratar.

■ Lesión del árbol biliar asociada a un traumatismo pancreático

Para estos casos, se han propuesto procedimientos quirúrgicos más o menos complejos:

- cuando las lesiones biliares y pancreáticas no van acompañadas de alteraciones duodenales graves, el tratamiento es el de la contusión pancreática cefálica grave; en la mayoría de los casos, además del drenaje regional, está indicado un drenaje con un tubo en T de Kerh.

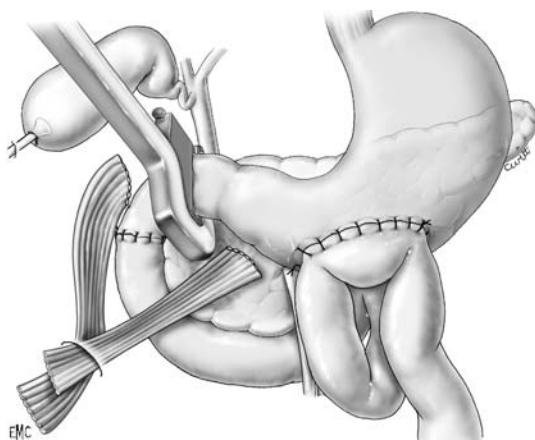


Figura 13 El dispositivo de exclusión de la zona duodenopancreática comprende una sutura duodenal, un grapado duodenal o prepilórico, una anastomosis gastroeyunal laterolateral, una colecistectomía y un gran drenaje pre y retropancreático.

– cuando también existen una herida grave del duodeno de corrección aleatoria, una rotura cierta o muy probable del conducto de Wirsung cefálico y una herida biliar extrahepática (clase IVb de Lucas), la elección entre una opción conservadora y la resección duodenopancreática puede resultar crucial. El tratamiento inmediato más sencillo y más seguro consiste en instalar un drenaje de gran calibre del páncreas y del duodeno (si el deterioro del duodeno es grave, deberá sondarse la perforación duodenal con una sonda de Pezzer o con un drenaje de aspiración coaxial con un drenaje periférico concordante) y la vía biliar (por vía transclística tras la colecistectomía, bien por una colecistostomía, bien mediante un drenaje de Kerh, si la herida es visible). En estos casos, también se recomienda una gastrostomía de descarga y una yeyunostomía para la alimentación. No obstante, cuando existen lesiones difíciles de tratar de los tres órganos (el páncreas, el duodeno y la vía biliar), debe considerarse la DPC y ponerla en una balanza frente a la instalación de drenajes. Los resultados de la DPC por traumatismos suelen ser malos, con una mortalidad del 30-35% y una morbilidad del 60-70% (fístulas, hemorragia y peritonitis) [39]. Sin embargo, resulta difícil comparar de manera eficaz dichos resultados con los de las demás técnicas, ya que los factores que influyen en el

pronóstico son numerosos y variados: retraso de la intervención, lesiones asociadas, estado hemodinámico, hipotermia, cantidades transfundidas, etc. Además, la opción de la laparotomía limitada y la DPC en dos tiempos aún no forma parte del arsenal «habitual». Parece posible considerar la DPC en dos tiempos como una opción terapéutica aplicable a las situaciones menos desesperadas que las de sus «comienzos» [20], pues permite realizar con bastante rapidez la exéresis y economizar en los largos restablecimientos de la continuidad digestiva, retrasándolos 24-36 horas, cuando se encuentran ya en unas condiciones netamente más favorables para el enfermo y el cirujano.

DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE LOS TRAUMATISMOS PANCREÁTICOS CERRADOS

■ Diagnóstico con el abdomen cerrado

El tratamiento de los traumatismos abdominales se efectúa cada vez con mayor frecuencia sin recurrir a la cirugía: los diagnósticos de hemoperitoneo y de traumatismo hepático o esplénico ya no constituyen sinónimos de laparotomía. En ausencia de una exploración a cielo abierto, hay que permanecer especialmente atento al desarrollo de signos que indiquen un traumatismo del páncreas y a los estudios que permiten no sólo confirmarlo, sino también determinar si existen datos de afectación del duodeno o del conducto de Wirsung.

Signos clínicos iniciales

El cuadro clínico inicial se muestra extraordinariamente variable y oscila entre dolores abdominales vagos y un claro abdomen agudo, pasando por un silencio clínico casi total (20% de los casos) [43]. No puede pronosticarse una posible afectación del conducto sólo por la sintomatología [43]. El dolor suele tardar varias horas en aparecer. La irradiación en cinturón o el carácter opresivo similar al descrito en las pancreatitis agudas constituye un síntoma sugestivo pero inconstante. La tercera parte de los pacientes muestra equimosis cutáneas [8]. Cuando existe afectación duodenal, el cuadro, a menudo inespecífico al principio, evoluciona con rapidez hacia la peritonitis [17].

En algunos pacientes, el descubrimiento de un traumatismo del páncreas se hace cuando aparecen el cuadro de la pancreatitis aguda, un absceso profundo o una peritonitis [20, 27].

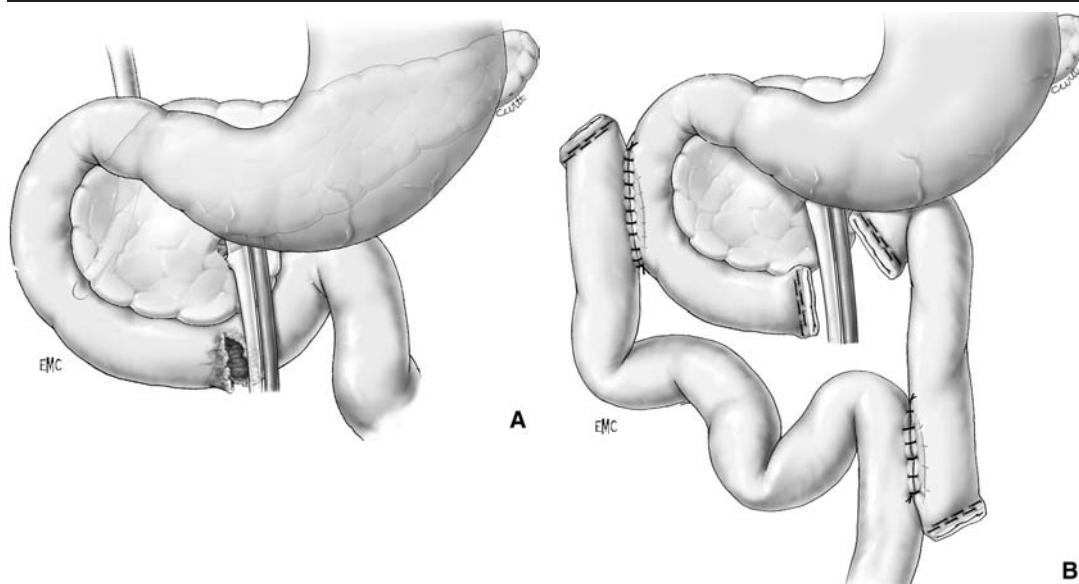


Figura 14 A. Rotura del duodeno en una porción de exposición difícil, de D3 al ángulo duodenoyeyunal. B. Reparación por extirpación de la porción situada por detrás de la raíz del mesenterio y cierre de los extremos con grapas. Restablecimiento de la continuidad mediante anastomosis duodenoyeyunal en asa en Y corta.

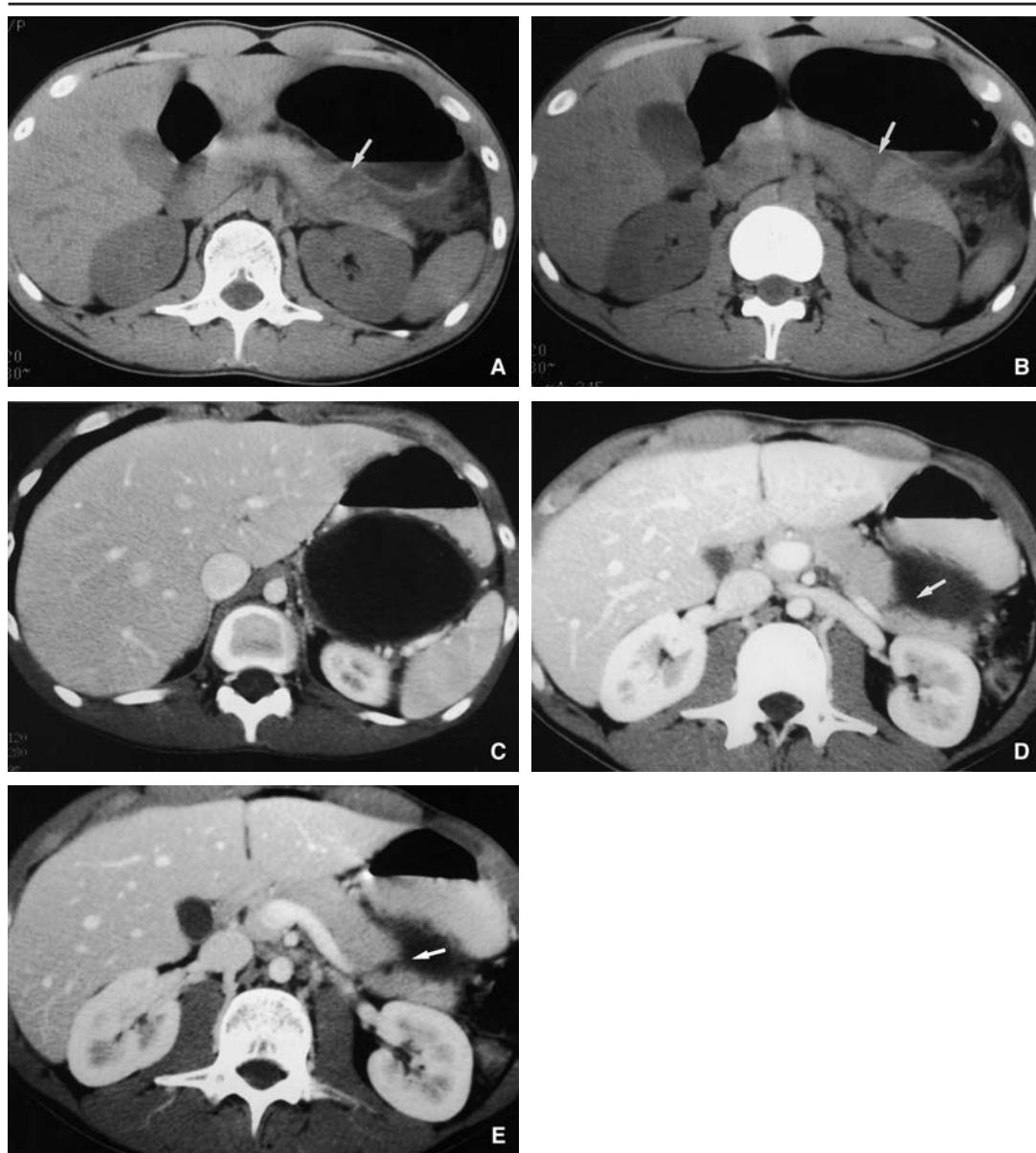


Figura 15 15 años. Caída de bicicleta. Contusión epigástrica aislada. Tomografía computarizada sin contraste por alergia; sospecha de rotura corporo-caudal (A, B). Estado clínico estable. Comprás de espera hasta la aparición eventual de un seudoquiste. A los 20 días, seudoquiste de gran tamaño y comunicación visible (C, D, E, flechas). Anastomosis cistoyeyunal. Postoperatorio sin complicaciones.

En otras ocasiones se descubre más tarde, cuando se encuentran un seudoquiste pancreático^[11] o una estenosis duodenal secundaria a un hematoma.

El estudio biológico sólo permite orientar el diagnóstico

La sensibilidad de la hiperamilasemia y la hiperlipasemia es escasa, y únicamente aparecen en la mitad de los casos^[8, 12]. Para Takishima, ello se debería al intervalo que transcurre entre el accidente y la extracción de la muestra de sangre, ya que el 100% de los pacientes con traumatismos pancreáticos presentaría una hiperamilasemia si la muestra se extrajera transcurridas más de 3 horas después del accidente^[36]. De igual forma representa un signo poco específico, pues estas enzimas se elevan asimismo en las contusiones digestivas. El hallazgo de una alta concentración de amilasa en el líquido peritoneal debe hacer pensar también en una afectación pancreática^[8, 36].

La radiología es esencial

La ecografía abdominal puede revelar una contusión hemorrágica hiperecogénica o un edema hipoeucogénico. En los niños y en los adultos delgados, permite hacer el

diagnóstico de contusión pancreática pero a menudo existe una parálisis postraumática de las asas intestinales que dificulta la exploración. Si se observa un derrame peritoneal, la punción con control ecográfico permitirá analizar el líquido y sospechar el diagnóstico ante el hallazgo de una concentración de amilasa muy elevada.

La tomografía computarizada abdominal constituye la exploración más rentable^[14]. Se emplea la de tipo helicoidal, y debe ser de buena calidad, con inyección de un medio de contraste que a menudo permite establecer la diferencia entre una contusión y una fractura (Fig. 15). Hay que saber que cuando esta exploración se practica en las primeras horas posteriores al accidente, el porcentaje de falsos negativos es de casi el 40%^[8], por lo que habrá que repetirla si la imagen inicial resulta atípica. En el Cuadro 6 se resumen las imágenes sospechosas de una lesión pancreática en los momentos iniciales. La tomografía computarizada (TC) ofrece un rendimiento bastante bueno en el diagnóstico de la contusión pancreática, pero es más limitada en la detección de las lesiones del conducto de Wirsung, al ponerlas de manifiesto solamente en la mitad de los casos, momento en que ofrece una imagen de fractura completa

Cuadro 6. – Signos sugestivos de traumatismo pancreático en la tomografía computarizada.

Signos poco específicos	Signos específicos
Anomalías del contraste	Aumento de tamaño del órgano
Aspecto heterogéneo del páncreas	Aspecto de fractura: línea hipodensa
Derrame intraperitoneal	Aspecto de hematoma con hiperdensidad espontánea, que se visualiza mejor después de la inyección
Colección líquida en la trascavidad de los epiplones	Presencia de líquido entre la vena esplénica y la cara posterior del páncreas
	Infiltración de la grasa peripancreática y/o de las fascias pararenales anteriores

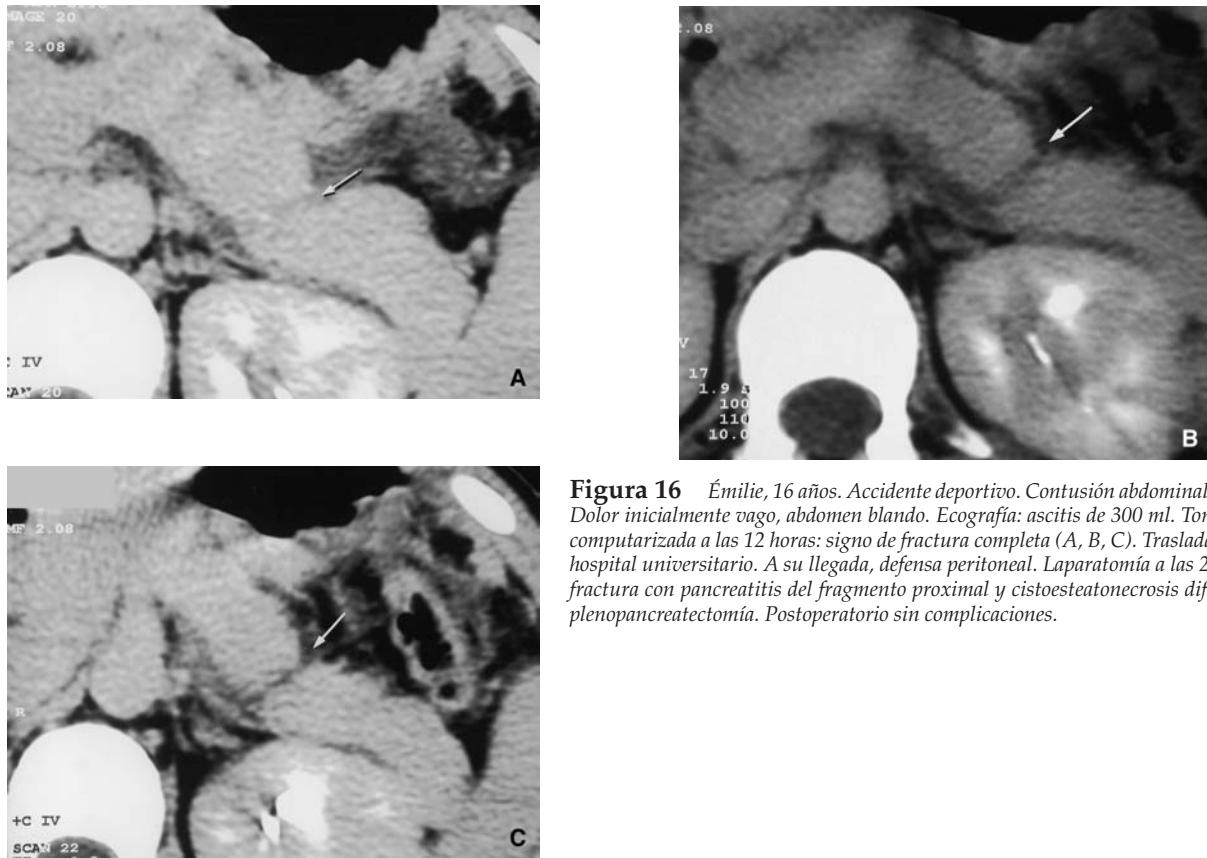


Figura 16 Émilie, 16 años. Accidente deportivo. Contusión abdominal aislada. Dolor inicialmente vago, abdomen blando. Ecografía: ascitis de 300 ml. Tomografía computarizada a las 12 horas: signo de fractura completa (A, B, C). Trasladada a un hospital universitario. A su llegada, defensa peritoneal. Laparatomía a las 24 horas: fractura con pancreatitis del fragmento proximal y cistoestatonecrosis difusa. Esplenopancreatectomía. Postoperatorio sin complicaciones.

del parénquima [9, 33, 37] (Figs. 15, 16). Es probable que los recientes progresos técnicos de los aparatos multicorte mejoren su rendimiento de forma significativa.

La *pancreatowirsunografía por resonancia magnética* (PRM) se ha convertido en la alternativa incruenta a la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) para el estudio de las lesiones del conducto de Wirsung después de un traumatismo pancreático. Esta exploración debe hacerse en cortes finos, de 3-5 mm de grosor, con adquisiciones frontales y axiales, colangio-IRM, eco de gradiente en apnea, adquisición rápida en semiplano de Fourrier fuertemente potenciado en T2 en los planos frontal (Wirsung corporal y caudal) y radial (vías biliares extrahepáticas y Wirsung cefálico [Fig. 17]). Clásicamente, la rotura del conducto de Wirsung aparece como una interrupción focal con dilatación proximal. La línea de fractura, en la que siempre hay un poco de líquido, es hiperintensa en T2 e hipointensa en T1 [53]. La PRM también puede aportar información que la CPRE no proporciona, como la presencia de colecciones peripancreáticas o peritoneales que comunican o no con el conducto de Wirsung y lesiones de otros órganos [29, 35]. Sin embargo, esa exploración es difícil de realizar en situaciones de urgencia, debido a las condiciones peculiares de los politraumatizados y a la todavía escasa disponibilidad de aparatos.

Antes de la aparición de la PRM, la *colangiopancreatografía retrógrada endoscópica* (CPRE) era la exploración de elección para detectar una lesión del conducto, y aún sigue siendo así para algunos autores [5, 37, 58], a pesar de los fracasos de los cateterismos, cuya frecuencia varía en función de los equipos. El signo de la rotura del conducto de Wirsung es la existencia de una extravasación del contraste durante la PCRE, que puede quedar en la glándula o difundir al peritoneo [59] (Fig. 18). En tales casos, existe un riesgo teórico de sepsis, que nunca se ha llegado a constatar en las series en que se ha practicado casi de forma sistemática esta exploración en los traumatismos pancreáticos graves [9, 10, 33, 53]. De manera excepcional, se han descrito resultados falsos negativos en estudios realizados muy pronto tras el accidente [47, 68] y puede que resulte interesante realizar una TC después de la CPRE a fin de identificar las extravasaciones tardías del medio de contraste [58]. La CPRE también resulta muy útil en etapas posteriores, para detectar las secuelas del traumatismo [68].

La ventaja de la CPRE sobre la PRM es sobre todo de tipo terapéutico, ya que, cuando la colangiografía demuestra una rotura del conducto, es posible introducir en el Wirsung una prótesis multiperforada de polietileno, con un diámetro 5-7 French, que se lleva lo más lejos posible, hasta la zona de la lesión, y que incluso puede llegar a franquearla. Esta



Figura 17 A, B. Traumatismo con pequeña extravasación en el estudio con resonancia magnética (RM) (flecha). C, D, E, F. Stanislás, 22 años. Caída mientras esquiaba. Traumatismo craneoencefálico y contusión abdominal. Dolor y defensa abdominal en el hipocondrio izquierdo. Presión arterial estable. En la tomografía computarizada (TC), contusión del lado izquierdo del hígado con sospecha de afectación del páncreas (C, D, E). Vigilancia clínica. RM para comprobar la integridad del conducto de Wirsung (F), que permite un alta precoz.

técnica se desarrolló a comienzos de los años 90, con objeto de tratar los seudoquistes que se forman tras pancreatitis de etiología diversa y los casos en que la CPRE mostraba una rotura del conducto [38]. Después, estas indicaciones se ampliaron con éxito al tratamiento de las fracturas recientes del páncreas, tanto en los niños [10, 52] como en los adultos.

■ Decisiones terapéuticas sin laparotomía

En los traumatismos cerrados, la decisión de tratar con métodos no quirúrgicos a un paciente estable en el que se sospecha una contusión pancreática aislada se basa, al igual que en los traumatismos abiertos, en el conocimiento de la afectación del conducto de Wirsung, de su gravedad y de su localización. En la serie de Brady sobre 101 traumatismos pancreáticos [8], se decidió no operar en primera instancia a 42 pacientes; de los 20 que fueron operados al final, 13 tenían una lesión confirmada del conducto de Wirsung, mientras que esto sólo sucedió en 1 de los 20 pacientes que evolucionaron sin complicaciones con el tratamiento no operatorio. En el estudio de Nadler [45],

de 51 traumatismos pancreáticos pediátricos, se optó por un tratamiento inicial no quirúrgico en 19 casos. De ellos, 6 niños fueron intervenidos después (dos seudoquistes infectados, cuatro síndromes peritoneales) y en 5 de ellos pudo comprobarse la existencia de una lesión del conducto de Wirsung. La evolución de los seudoquistes pancreáticos postraumáticos es variable. Más de la cuarta parte curan de forma espontánea [27, 33, 64]. En los quistes persistentes, el tratamiento quirúrgico es eficaz, con una morbilidad escasa [27, 33] y un riesgo de complicaciones graves (rotura del quiste, sobreinfección) del 5-10% en los pacientes con traumatismos del páncreas [27, 45].

En ausencia de lesión del conducto (clase I de Lucas)

El tratamiento no quirúrgico encuentra su mejor indicación en los pacientes que presentan un traumatismo abdominal cerrado y en los que existan datos clínicos y paraclinicos que apunten a una lesión pancreática aislada sin rotura del conducto de Wirsung. Este tratamiento consiste en una vigilancia cuidadosa y algunas medidas terapéuticas.

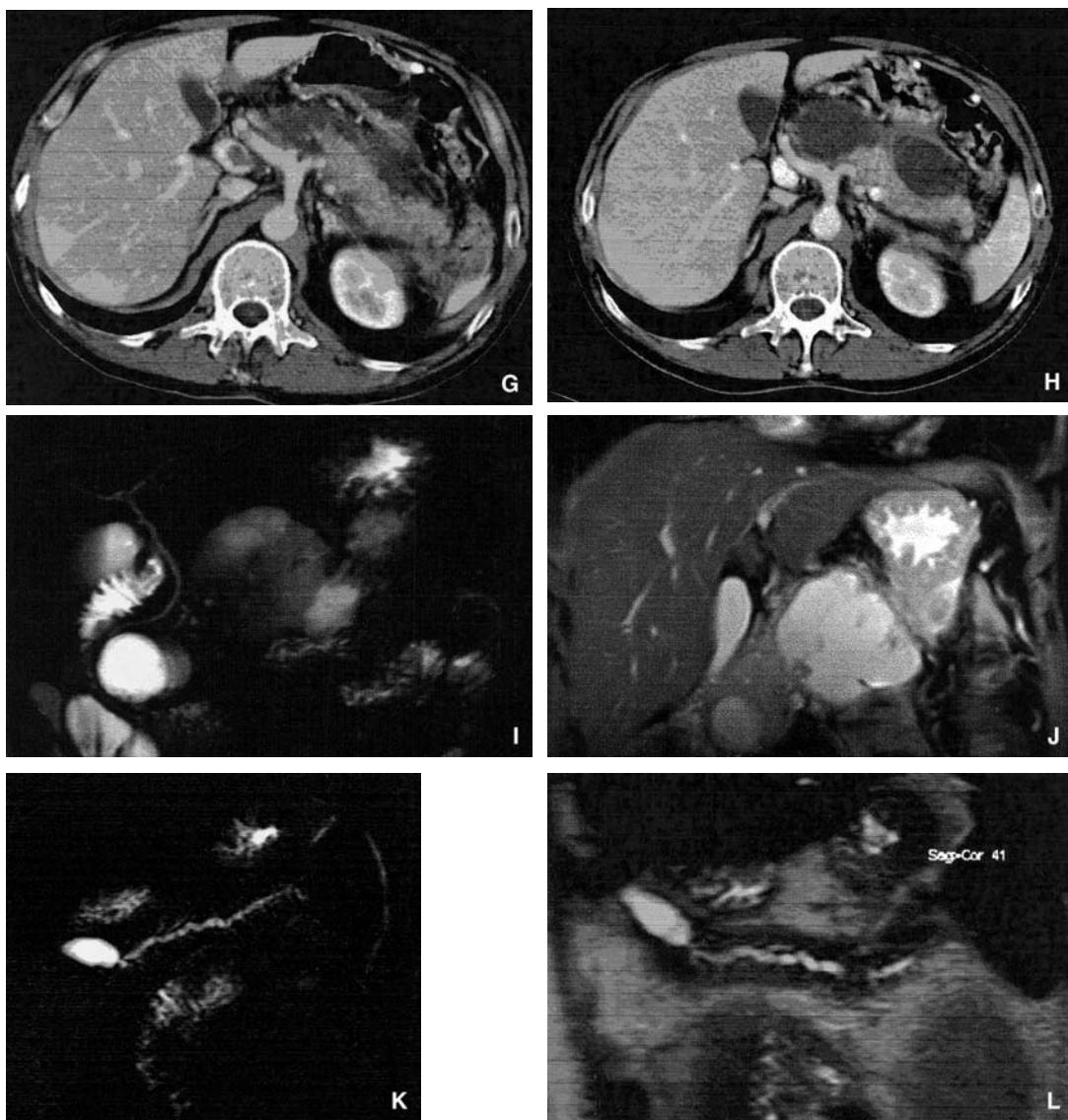


Figura 17 (suite)
G, H, I, J, K, L. Traumatismo abdominal. Rotura del istmo pancreático con derrame peripancreático (G). En el día 13.^o, formación de una colección prepancreática organizada (H). ¿Rotura del conducto? RM en el día 15.^o (I, J): gran colección sin que pueda visualizarse el Wirsung. Vigilancia simple. A los 2 meses, algunos dolores residuales. RM a los 62 días (K, L): pequeña colección en continuidad con el Wirsung distal que confirma la extravasación. Abstención. Curación.

En estos casos, la vigilancia debe hacerse en un ambiente quirúrgico. Ésta se basa en criterios clínicos, de laboratorio (amilasemia, lipasemia, marcadores biológicos de todo paciente en reanimación) y, sobre todo, radiológicos, de entre los que la tomografía computarizada abdominal^[2] es el método de elección para detectar las posibles complicaciones.

El tratamiento médico de la contusión de clase I es similar al de una pancreatitis y consiste en dieta, colocación de una sonda nasogástrica en caso de vómitos, aporte hidroelectrolítico adaptado y analgésicos; la antibioticoterapia preventiva es discutida. En diversos estudios de pequeño tamaño, se investigó la administración de octeótrido a fin de reducir la proporción de fistulas gracias a la inhibición de la secreción exocrina pancreática, pero los resultados fueron contradictorios^[48]. No obstante, puede proponerse la administración de esta sustancia a los pacientes que siguen siendo sospechosos de afectación del conducto y que, al parecer, tienen un riesgo elevado de extravasación pancreática, así como en los que más tarde podrían presentar una fistula establecida. En la mayoría de los casos, el empeoramiento clínico conduce a la intervención (Fig. 19).

Los resultados del tratamiento médico de los traumatismos del páncreas sin lesión del conducto de Wirsung son

excelentes, con una mortalidad menor del 5% y una morbilidad inferior al 20%. Estas proporciones indican el gran interés de la CPRE o la PRM precoces^[5, 9, 10, 52, 68].

Si existe o se sospecha una lesión del conducto de Wirsung

En los pacientes estables con una rotura del conducto de Wirsung comprobada por tomografía computarizada abdominal con contraste, por PRM o por CPRE, y sin sospecha de lesión duodenal, el tratamiento depende de la localización de la lesión pancreática y del contexto general. Cuando la lesión afecta al conducto cefálico, la colocación de una prótesis intraductal proporciona unos resultados excelentes, tanto en niños como en adultos, siempre que la realice un equipo experto^[59]. El principal factor predictivo del éxito radica en la posición de la prótesis, que, en el mejor de los casos, debe colocarse como puente entre ambos extremos de la fractura^[59]. Cuando ello no es posible, existen dos alternativas terapéuticas. La primera, más frecuente en los niños, consiste en un tratamiento médico y vigilancia en un ambiente quirúrgico, seguido de una intervención de derivación interna si se produce un seudoquiste, lo que sucede en el 80% de los casos. La segunda, más adecuada para los casos en que existen dudas sobre una posible lesión asociada (en especial del duodeno), es la laparotomía exploradora con tratamiento de las

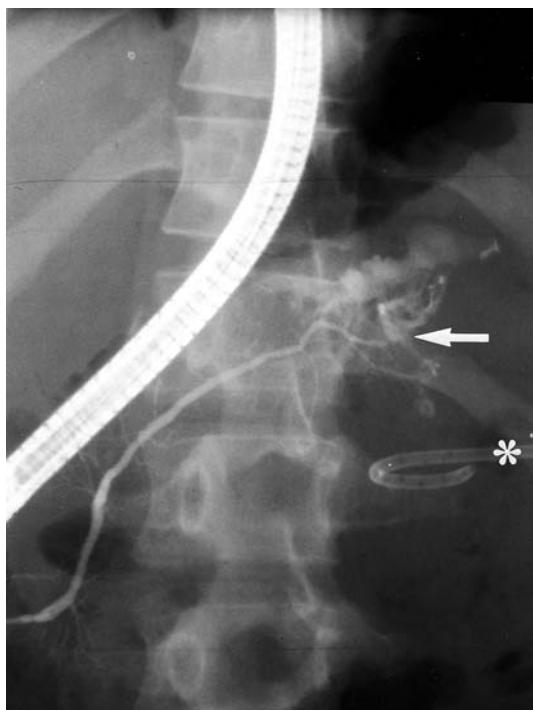


Figura 18 Traumatismo abdominal debido a un accidente de tráfico. Aparición tardía de un seudoquiste pancreático. Tratamiento inicial con punción y drenaje percutáneo con control ecográfico (drenaje en su lugar, asterisco). Después de 6 semanas, cateterismo retrógrado de la papila y wirsungografía: extravasación del Wirsung distal (flecha). Intervención inmediata: pared del quiste inadecuada para anastomosis, por lo que se practica una esplenopancreatetectomía izquierda limitada.

lesiones mediante exéresis o drenaje, según el estado del paciente y las condiciones de la intervención. Muy a menudo, el silencio clínico total con controles varias veces al día es lo que induce a mantener una opción no operatoria inicial.

Cuando existe una lesión del conducto en el cuerpo o la cola del páncreas, tanto en el niño como en el adulto, la opción ideal está en la colocación de una prótesis durante la realización de la CPRE diagnóstica, efectuada en las primeras 24 horas siguientes al accidente. Si dicha intervención fracasa, o no se dispone de la técnica, la recomendación clásica es la esplenopancreatetectomía o la panreatectomía izquierda (Figs. 8, 9), debido al grave riesgo de formación de un seudoquiste, que llega al 70-90% de los casos, con una probabilidad de curación espontánea inferior al 20% [11, 33], y que a menudo obliga a una hospitalización prolongada y a una intervención quirúrgica de derivación del quiste [31, 43]. A esta opción puede oponerse que la conservación del páncreas izquierdo está justificada en los niños y adolescentes cuando se realiza mediante cistoanastomosis... incluso aunque la duración total del tratamiento sea de varias semanas. Las descripciones de actitudes no quirúrgicas ante fracturas pancreáticas confirmadas se multiplican, y se apoyan siempre en la seguridad de una situación clínica perfecta, controlada varias veces al día... con la alternativa de un drenaje externo transcutáneo del seudoquiste pancreático (SQP) desarrollado a las 2-3 semanas, seguido, a su vez, si esta medida fracasa, de una anastomosis quistodigestiva.

DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO «TARDÍOS» EN LA FASE DE LAS COMPLICACIONES

Cuando el traumatismo ha pasado inadvertido o se opta por un tratamiento no operatorio, la situación puede cambiar varias semanas después de pasada la fase aguda. La

contusión parenquimatosa puede evolucionar hacia una pancreatitis aguda, infectada o no, a la rotura de los conductos pancreáticos, lo que facilita el desarrollo de seudoquistes con una sintomatología progresiva, mientras que la contusión duodenal asociada puede manifestarse asimismo de forma tardía por una estenosis.

■ Pancreatitis aguda y supuración pancreática

A menudo, se trata de pacientes politraumatizados en los que la participación del páncreas se descubre por un empeoramiento clínico tardío (después de los días 4.^o o 5.^o, en la mayoría de los casos) a causa de una pancreatitis aguda. La TC permite confirmar el diagnóstico y apreciar su gravedad teórica, tanto por el volumen pancreático no irrigado como por la magnitud de las colecciones y derrames a distancia. Éstas últimas pueden hacer pensar en una infección debido a la presencia de burbujas gaseosas. Este tipo de pancreatitis es muy grave. En todos los casos, el pronóstico vital se encuentra en juego, ya que la mortalidad alcanza el 40% [20, 34]. Desde el momento del diagnóstico, el tratamiento consiste en una laparotomía que permita definir las lesiones, extirpar el tejido necrosado y colocar los drenajes necesarios (muchas veces resulta útil el drenaje de Mikulicz), pero, sobre todo, consiste en la forma de eliminar las dudas sobre otras lesiones asociadas del duodeno, el intestino delgado o el colon transverso (Fig. 20). En la morbilidad postoperatoria influye, sobre todo, el riesgo de formación de una fistula pancreática externa, que aparece en el 10-20% de los casos. Las fistulas pancreáticas puras pueden durar mucho tiempo, aunque suelen agotarse casi siempre en 6 meses [70]. Pueden considerarse como un mal menor, ya que es probable que, en relación con la pancreatitis aguda traumática, la laparotomía precoz tenga los mismos inconvenientes que las pancreatitis agudas necrosantes, es decir, una mortalidad significativa en un cuadro de supuración intensa y rebelde a todo tratamiento. Por tanto, en ausencia de indicación clara para la laparotomía, puede recomendarse aplicar a las pancreatitis agudas postraumáticas y a los abscesos del lecho de la pancreatitis los mismos métodos «modernos» de tratamiento que se utilizan para las pancreatitis agudas (PA) infectadas, con colocación de drenajes percutáneos, siguiendo, si es posible, trayectorias retroperitoneales y usando drenajes de gran calibre. Los primeros resultados en las PA postraumáticas fueron excelentes [22]. Estos drenajes permiten, además, efectuar verdaderas necrosectomías retroperitoneales con una técnica videoassistida, consistente en emplear un nefroscopio que se introduce a través del trayecto del drenaje [13] (Fig. 21).

■ Seudoquiste postraumático secundario

Los seudoquistes postraumáticos pueden descubrirse después de mucho tiempo e incluso pueden plantear un diagnóstico diferencial con un tumor quístico del páncreas que ha de relacionarse con un traumatismo abdominal antiguo. Sin embargo, lo más común es que los signos clásicos aparezcan en las 3 semanas siguientes al accidente (trastornos del vaciamiento gástrico, dolor, elevación de la amilasemia, imágenes típicas en la ecografía o la TC). En algunas series infantiles, en las que se adopta más a menudo el tratamiento no quirúrgico, su frecuencia es relativamente alta (hasta el 48% de los casos) [9, 33]. El fundamento de su tratamiento podría resumirse de la siguiente forma: las decisiones dependen al mismo tiempo de su carácter sintomático o no, de su tamaño y del terreno sobre el que se asienta. En los SQP pequeños (menos de 4-5 cm de diámetro) sin signos clínicos ni indicios de infección, la

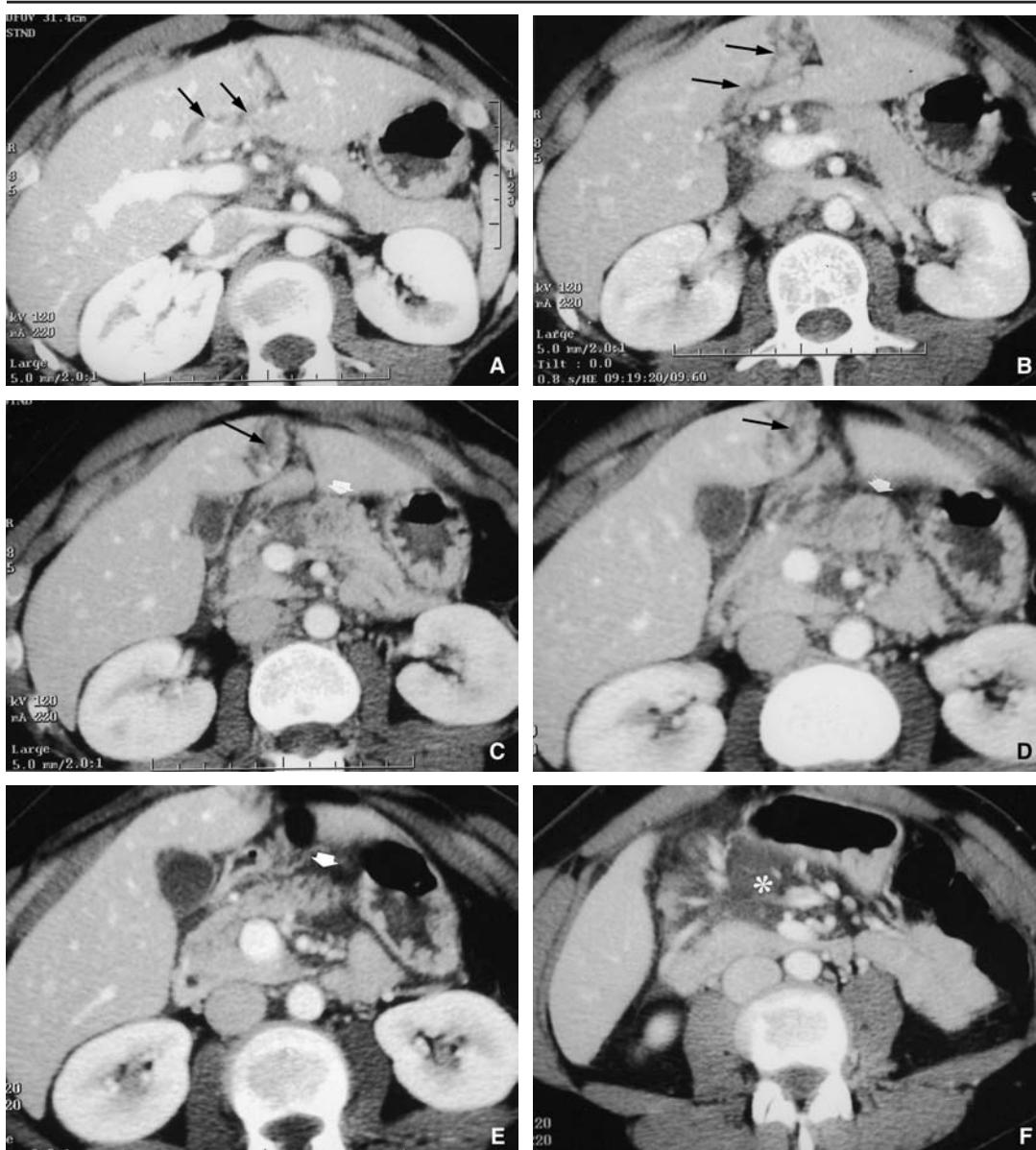


Figura 19 Mujer de 35 años. Agredida: contusiones múltiples. Dolores difusos. Amilasemia 6 veces superior al valor normal y lipasemia 20 veces superior al valor normal. Tomografía computarizada a su ingreso: contusión de los segmentos hepáticos 2 y 4 (flechas finas). Contusión corporal del páncreas sin signos de fractura franca (flechas largas). Infiltración hemática de la raíz del mesenterio (asterisco). Aparición de defensa abdominal. Intervención a las 6 horas: contusión pancreática sin rotura del parénquima. Exploración completa y drenaje de gran calibre. Curación.

actitud de vigilancia estará tanto más indicada cuanto menor sea la edad del niño [27, 57]. Entre el 25% [66] y el 50% [29] de los SQP postraumáticos de los niños curan de forma espontánea. Otra posibilidad radica en optar por uno de los métodos terapéuticos clásicos: derivación externa, derivación cistodigestiva y drenaje del conducto de Wirsung por CPRE [52]. El drenaje externo con control ecográfico o de TC resulta tan eficaz en estos casos como en los SQP de la pancreatitis aguda alcohólica o biliar, pero hay que saber que en algunos pacientes fue preciso dejarlo colocado, cuidado o modificado, durante más de 2 meses antes de la curación definitiva [32, 65]. La alternativa terapéutica al drenaje externo del seudoquiste consiste en el drenaje interno con cistogastrostomía o cistoyeyunostomía, intervenciones técnicamente sencillas, con morbilidad inferior al 20%. Éstas deben realizarse tras un intervalo de maduración de las adherencias que rodean al SQP, que puede ser de 6 semanas a partir del accidente en el adulto y de 4 en el niño [27]. Varios equipos pediátricos defienden este tipo de intervenciones [27, 31] y, a veces, recomiendan llevarlas a cabo por vía gastroscópica, en forma de cistogastrostomía [30, 63]. En el adulto, los seudoquistes son más raros y muchas veces se deben a lesiones del conducto de Wirsung. En la actualidad, y gracias al progreso de la CPRE [68], varios

autores proponen un tratamiento endoscópico con colocación de una prótesis en el interior del conducto [37, 59], si bien los resultados no son tan buenos (sobre todo cuando el páncreas está inflamado) como los que se obtienen cuando la CPRE y la colocación de la prótesis se realizan antes de las primeras 48 horas siguientes al traumatismo [37].

■ Estenosis duodenales

Son más frecuentes en los niños y se deben a hematomas intramurales duodenales que, cuando se reabsorben, producen una estenosis, responsable a su vez de un síndrome obstructivo alto cuyas primeras manifestaciones pueden tardar más de 1 mes en aparecer [17]. El tratamiento es quirúrgico, con derivación gástroyeyunal o, mejor, duodenoyeyunal [51, 53].

Conclusión

Los traumatismos pancreáticos se caracterizan por el gran número de factores que influyen en la decisión terapéutica. Los más significativos en el momento del ingreso son el estado hemodinámico del paciente, la presencia de lesiones asociadas y la

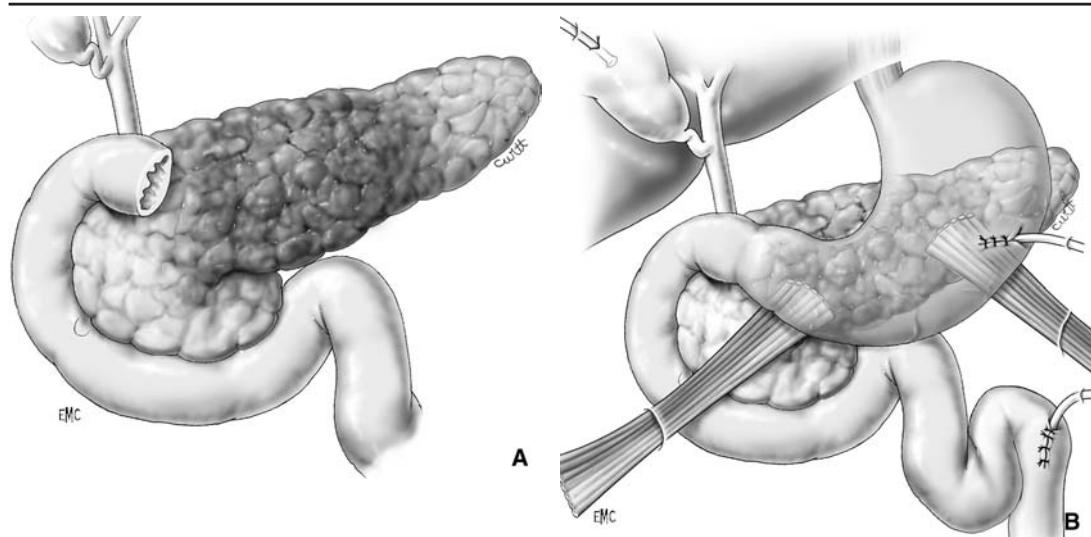


Figura 20 A. Manifestación tardía de una contusión pancreática en forma de pancreatitis aguda que obliga a la laparotomía. B. Tratamiento de una pancreatitis aguda operada en una fase precoz: exploración prudente y colocación de un gran drenaje del lecho pancreático asociado a la tríada de estomías (gastrostomía, colecistectomía, yeyunostomía de alimentación).

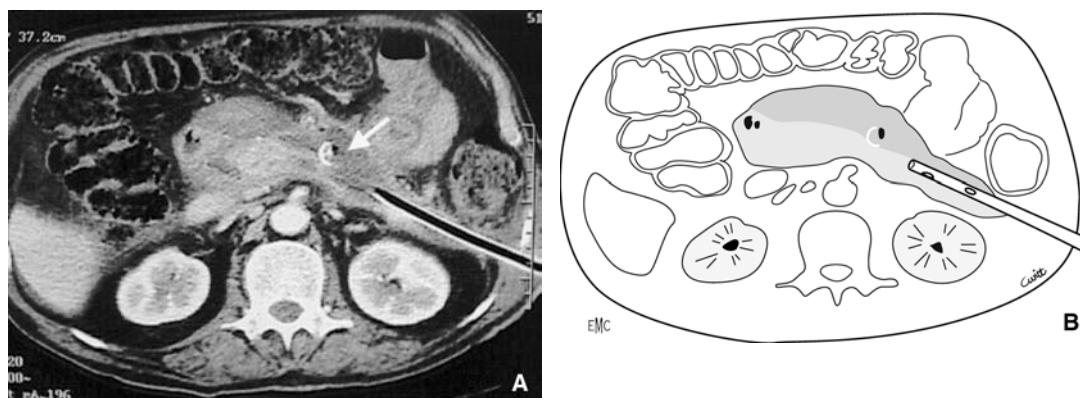


Figura 21 Pancreatitis aguda con necrosis infectada. Drenaje transcutáneo por vía retropancreática, con una sonda de diámetro creciente. El trayecto se utilizará después para proceder a una necrosectomía asistida con video mediante un nefroskopio rígido.

presencia de signos clínicos, radiológicos o biológicos de peritonitis. Las exploraciones pre o peroperatorias deben definir la localización proximal o distal de la lesión pancreática, valorar la existencia de una afectación duodenal asociada y establecer el diagnóstico de una posible rotura del conducto de Wirsung.

El cirujano dispone de un gran arsenal terapéutico: tratamiento médico de vigilancia en un ambiente quirúrgico, prótesis endoscópica en el interior del conducto de Wirsung, drenaje pancreático con control radiológico, tratamiento quirúrgico conservador, pancreatectomía o esplenopancreatectomía izquierda y duodenopancreatectomía cefálica (en uno o dos tiempos). Aunque la mortalidad de los traumatismos pancreáticos se debe en la mayoría de los casos a las lesiones asociadas, cuando su causa está en el páncreas, lo más frecuente es que se produzca por un retraso en el diagnóstico de una lesión grave (es decir, una rotura del conducto). La búsqueda de estas lesiones es una de las claves

del tratamiento. Si la rotura del conducto existe o resulta muy sospechosa, deberán plantearse las opciones activas, es decir, la colocación de una prótesis (por endoscopia), una resección pancreática, cuya gravedad debe confrontarse con el estado del paciente y la experiencia del cirujano, o la colocación de un drenaje local de gran calibre, lo que no impide una intervención quirúrgica posterior. Sólo ante una situación clínica serena reforzada con un control realizado varias veces al día puede plantearse una opción no operatoria de una rotura del conducto de Wirsung. En estos casos, hay que mantener una actitud extraordinariamente vigilante y utilizar al máximo los recursos del TC, la RM y la endoscopía intervencionista.

Si hay que practicar una laparotomía de urgencia por un cuadro hemorrágico grave o un politraumatismo abdominal, el cirujano deberá tener siempre presente el recurso estratégico de la laparotomía limitada.

Bibliografía ►

Bibliografía

- [1] Adamek HE, Breer H, Layer G, Riemann JF. Magnetic Resonance Cholangiopancreatography. the fine art of bilio-pancreatic imaging. *Pancreatology* 2002; 2: 499-502
- [2] Akhrass R, Yaffe MB, Brandt CP, Reigle M, Fallon WF Jr, Malangoni MA. Pancreatic trauma: a ten-year multi-institutional experience. *Am Surg* 1997; 63: 598-604
- [3] Arvieux C, Léoubon C. La laparotomie écourtée. *J Chir* 2000; 137: 133-141
- [4] Asensio JA, Demetriades D, Berne JD, Falabella A, Gomez H, Murray J et al. A unified approach to the surgical exposure of pancreatic and duodenal injuries. *Am J Surg* 1997; 174: 54-60
- [5] Barkin JS, Fersterberg RM, Panullo W, Manten HD, Davis RC Jr. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography in pancreatic trauma. *Gastrointest Endosc* 1988; 34: 102-105
- [6] Berne CJ, Donovan AJ, White EJ, Yellin AE. Duodenal [duodenal] diverticulotomy for duodenal and pancreatic injury. *Am J Surg* 1974; 127: 503-507
- [7] Berni GA, Bandyk DF, Oreskovich MR, Carrico CJ. Role of intraoperative pancreatography in patients with injury to the pancreas. *Am J Surg* 1982; 143: 602-605
- [8] Bradley EL 3rd, Young PR Jr, Chang MC, Allen JE, Baker CC, Meredith W et al. Diagnosis and initial management of blunt pancreatic trauma: guidelines from a multiinstitutional review. *Ann Surg* 1998; 227: 861-869
- [9] Carty TG Sr, Weinman D. Management of major pancreatic duct injuries in children. *J Trauma* 2001; 50: 1001-1007
- [10] Carty TG Sr, Weinman D. Treatment of pancreatic duct disruption in children by an endoscopically placed stent. *J Pediatr Surg* 2001; 36: 345-348
- [11] Carr ND, Cairns SJ, Lees WR, Russell RC. Late complications of pancreatic trauma. *Br J Surg* 1989; 76: 1244-1246
- [12] Carrel T, Lerut J, Niederhauser U, Schweizer W, Blumgart LH. Diagnostic et traitement des lésions traumatiques duodénal et du pancréas. *J Chir* 1990; 127: 438-444
- [13] Carter CR, McKay CJ, Imrie CW. Percutaneous necrosectomy and sinus tract endoscopy in the management of infected pancreatic necrosis: an initial experience. *Ann Surg* 2000; 232: 175-180
- [14] Chambon JP, Quandalle P, Lemaitre L, Wurtz A, Sobeki L, Saudemont A. La tomodensitométrie de l'abdomen dans 8 cas de traumatisme pancréatique. *Ann Chir* 1990; 44: 575-580
- [15] Champetier J, Léoubon C, Laborde Y. Anatomical bases of cephalic pancreaticoduodenectomy. *Anat Clin* 1978; 1: 189-197
- [16] Champion HR, Sacco WJ, Copes WS, Gann DS, Gennarelli TA, Flanagan ME. A revision of the trauma score. *J Trauma* 1989; 29: 623-629
- [17] Degiannis E, Boffard K. Duodenal injuries. *Br J Surg* 2000; 87: 1473-1479
- [18] Dubois J, Porcheron J, Lacroix M, Menaoui N. Fracture isolée de l'isthme du pancréas. *Ann Chir* 2001; 126: 863-868
- [19] Eastlick L, Fogler RJ, Shaftan GW. Pancreaticoduodenectomy for trauma: delayed reconstruction: a case report. *J Trauma* 1990; 30: 503-505
- [20] Errougani A, Ameur A, Chkoff R, el Alj A, Balfrej S. Les traumatismes duodéno-pancréatiques. À propos de 30 observations. *J Chir* 1997; 134: 9-13
- [21] Fabian TC, Kudsk KA, Croce MA, Payne LW, Mangione EC, Voeller GR et al. Superiority of closed suction drainage for pancreatic trauma. A randomized, prospective study. *Ann Surg* 1990; 211: 724-730
- [22] Fang JF, Chen RJ, Lin BC, Hsu YB, Kao JL, Kao YC et al. Retroperitoneal laparostomy: an effective treatment of extensive intractable retroperitoneal abscess after blunt duodenal trauma. *J Trauma* 1999; 46: 652-655
- [23] Farrell RJ, Krige JE, Bornman PC, Knottenbelt JD, Terblanche J. Operative strategies in pancreatic trauma. *Br J Surg* 1996; 83: 934-937
- [24] Feliciano DV, Burch JM, Spjut-Patrinely V, Mattox KL, Jordan GL Jr. Abdominal gunshot wounds. An urban trauma center's experience with 300 consecutive patients. *Ann Surg* 1988; 208: 362-370
- [25] Feliciano DV, Martin TD, Cruse PA, Graham JM, Burch JM, Mattox KL et al. Management of combined pancreaticoduodenal injuries. *Ann Surg* 1987; 205: 673-680
- [26] Flynn WJ Jr, Cryer HG, Richardson JD. Reappraisal of pancreatic and duodenal injury management based on injury severity. *Arch Surg* 1990; 125: 1539-1541
- [27] Ford EG, Hardin WD Jr, Mahour GH, Woolley MM. Pseudocysts of the pancreas in children. *Am Surg* 1990; 56: 384-387
- [28] Frey CF, Wardell JW, McMutry AL. Injuries to the pancreas. In: *Surgery of the pancreas*. London: Churchill Livingstone, 1997; 609-630
- [29] Fulcher AS, Turner MA, Yelon JA, McClain LC, Broderick T, Ivatury RR et al. Magnetic resonance cholangiopancreatography (MRCP) in the assessment of pancreatic duct trauma and its sequelae: preliminary findings. *J Trauma* 2000; 48: 1001-1007
- [30] Graham JM, Mattox KL, Vaughan GD 3rd, Jordan GL Jr. Combined pancreaticoduodenal injuries. *J Trauma* 1979; 19: 340-346
- [31] Haller JA Jr, Papa P, Drugas G, Colombani P. Nonoperative management of solid organ injuries in children. Is it safe? *Ann Surg* 1994; 219: 625-631
- [32] Jaffe RB, Arata JA Jr, Matlak ME. Percutaneous drainage of traumatic pancreatic pseudocysts in children. *AJR Am J Roentgenol* 1989; 152: 591-595
- [33] Jobst MA, Canty TG Sr, Lynch FP. Management of pancreatic injury in pediatric blunt abdominal trauma. *J Pediatr Surg* 1999; 34: 818-824
- [34] Johonet H, Fasano JJ, Marmuse JP, Fichelle A, Saint-Marc O, Benhamou G et al. Traumatismes du pancréas: urgence diagnostique et thérapeutique. À propos de 35 cas. *J Chir* 1991; 128: 337-342
- [35] Johnson JW, Gracias VH, Schwab CW, Reilly PM, Kauder DR, Shapiro MB et al. Evolution in damage control for exsanguinating penetrating abdominal injury. *J Trauma* 2001; 51: 261-271
- [36] Jurczak F, Kahn X, Letessier E, Plattner V, Heloury Y, Le Neel JC. Traumatismes fermés duodéno-pancréatiques sévères. À propos d'une série de 30 patients. *Ann Chir* 1999; 53: 267-272
- [37] Kim HS, Lee DK, Kim IW, Baik SK, Kwon SO, Park JW et al. The role of endoscopic retrograde pancreateography in the treatment of traumatic pancreatic duct injury. *Gastrointest Endosc* 2001; 54: 49-55
- [38] Kozarek RA, Ball TJ, Patterson DJ, Freeny PC, Ryan JA, Traverso LW. Endoscopic transpapillary therapy for disrupted pancreatic duct and peripancreatic fluid collections. *Gastroenterology* 1991; 100: 1362-1370
- [39] Laborde Y, Champetier J, Léoubon C, Aubert M, Gabelle P, Dyon JF et al. Traumatismes pancréatiques-À propos de 42 cas. *J Chir* 1982; 119: 47-54
- [40] Legall JR, Lemeshow S, Saulnier F. New simplified acute physiology score (SAPS II) based on a European/North American multicenter study. *JAMA* 1993; 270: 2957-2963
- [41] Lucas CE. Diagnosis and treatment of pancreatic and duodenal injury. *Surg Clin North Am* 1977; 57: 49-65
- [42] Majewski W. Diagnostic laparoscopy for the acute abdomen and trauma. *Surg Endosc* 2000; 14: 930-937
- [43] Meier DE, Coln CD, Hicks BA, Guzzetta PC. Early operation in children with pancreas transection. *J Pediatr Surg* 2001; 36: 341-344
- [44] Moore EE, Cogbill TH, Malangoni MA, Jurkovich GJ, Champion HR, Gennarelli TA et al. Organ injury scaling, II: Pancreas, duodenum, small bowel, colon, and rectum. *J Trauma* 1990; 30: 1427-1429
- [45] Nadler EP, Gardner M, Schall LC, Lynch JM, Ford HR. Management of blunt pancreatic injury in children. *J Trauma* 1999; 47: 1098-1103
- [46] Nilsson E, Norrby S, Skullman S, Sjodahl R. Pancreatic trauma in a defined population. *Acta Chir Scand* 1986; 152: 647-651
- [47] Nirula R, Velmahos GC, Demetriades D. Magnetic resonance cholangiopancreatography in pancreatic trauma: a new diagnostic modality? *J Trauma* 1999; 47: 585-587
- [48] Nwariaku FE, Terracina A, Mileski WJ, Minei JP, Carrico CJ. Is octreotide beneficial following pancreatic injury? *Am J Surg* 1995; 170: 582-585
- [49] Patton JH Jr, Lyden SP, Croce MA, Pritchard FE, Minard G, Kudsk KA et al. Pancreatic trauma: a simplified management guideline. *J Trauma* 1997; 43: 234-241
- [50] Patty I, Kalaoui M, Al-Shamali M, Al-Hassan F, Al-Naqeeb B. Endoscopic drainage for pancreatic pseudocyst in children. *J Pediatr Surg* 2001; 36: 503-505
- [51] Quenu J, Loygue J, Perrotin J, Dubost C, Moreaux J. Opérations sur les parois de l'abdomen et sur le tube digestif. 1967; Paris
- [52] Rescorla FJ, Plumley DA, Sherman S, Scherer LR 3rd, West KW, Grosfeld JL. The efficacy of early ERCP in pediatric pancreatic trauma. *J Pediatr Surg* 1995; 30: 336-340
- [53] Richelme H, Benchimol D, Chazal M, Mouroux J. Les traumatismes du duodénum. *Ann Chir* 1993; 47: 659-663
- [54] Sayad P, Caccione R, Ferzli G. Laparoscopic distal pancreatectomy for blunt injury to the pancreas. A case report. *Surg Endosc* 2001; 15: 759
- [55] Soto JA, Alvarez O, Munera F, Yepes NL, Sepulveda ME, Perez JM. Traumatic disruption of the pancreatic duct: diagnosis with MR pancreatography. *AJR Am J Roentgenol* 2001; 176: 175-178
- [56] Takishima T, Sugimoto K, Hirata M, Asari Y, Ohwada T, Kakita A. Serum amylase level on admission in the diagnosis of blunt injury to the pancreas: its significance and limitations. *Ann Surg* 1997; 226: 70-76
- [57] Takishima T, Sugimoto K, Asari Y, Kikuno T, Hirata M, Kakita A et al. Characteristics of pancreatic injury in children: a comparison with such injury in adults. *J Pediatr Surg* 1996; 31: 896-900
- [58] Takishima T, Horike S, Sugimoto K, Asari Y, Hirata M, Kikuno T et al. Role of repeat computed tomography after emergency endoscopic retrograde pancreateography in the diagnosis of traumatic injury to pancreatic ducts. *J Trauma* 1996; 40: 253-257
- [59] Telford JJ, Farrell JJ, Saltzman JR, Shields SJ, Banks PA, Lichtenstein DR et al. Pancreatic stent placement for duct disruption. *Gastrointest Endosc* 2002; 56: 18-24
- [60] Thanh LN, Duchmann JC, Latrive JP, That BT, Huguier M. Conservation du pancréas gauche dans les ruptures de l'isthme pancréatique : à propos de 3 cas. *Chirurgie* 1999; 124: 165-170
- [61] Timaran CH, Martinez O, Ospina JA. Prognostic factors and management of civilian penetrating duodenal trauma. *J Trauma* 1999; 47: 330-335
- [62] Tuech JJ, Pessaux P, Regenet N, Bergamaschi R, Arnaud JP. Emergency pancreaticoduodenectomy with delayed reconstruction for bleeding: a life saving procedure. *Int J Pancreatol* 2001; 29: 59-62
- [63] Vasquez JC, Coimbra R, Hoyt DB, Fortlage D. Management of penetrating pancreatic trauma: an 11-year experience of a level-1 trauma center. *Injury* 2001; 32: 753-759
- [64] Vitas GJ, Sam MG. Selected management of pancreatic pseudocysts: operative versus expectant management. *Surgery* 1992; 111: 123-130
- [65] Wales PW, Shuckett B, Kim PC. Long-term outcome after nonoperative management of complete traumatic pancreatic transection in children. *J Pediatr Surg* 2001; 36: 823-827
- [66] Warner RL Jr, Othersen HB Jr, Smith CD. Traumatic pancreatitis and pseudocyst in children: current management. *J Trauma* 1989; 29: 597-601
- [67] Wilson RH, Moorehead RJ. Current management of trauma to the pancreas. *Br J Surg* 1991; 78: 1196-1202
- [68] Wind P, Tiret E, Cunningham C, Frileux P, Cugnenc PH, Parc R. Contribution of endoscopic retrograde pancreateography in management of complications following distal pancreatic trauma. *Am Surg* 1999; 65: 777-783
- [69] Wisner DH, Wold RL, Frey CF. Diagnosis and treatment of pancreatic injuries. An analysis of management principles. *Arch Surg* 1990; 125: 1109-1113
- [70] Zerbib P, Brams A, Chambon JP. Les fractures ischémiques du pancréas. *Ann Chir* 2001; 126: 421-426