

Complicaciones de la cirugía del cáncer de páncreas

L. Fernández-Cruz, E. Astudillo y V. Cardona

Unidad de Páncreas (L. Fernández-Cruz). Institut de Malalties Digestives. Hospital Clínic. Universidad de Barcelona.

Resumen

La mortalidad de la duodenopancreatectomía, en la mayoría de centros con amplia experiencia en la técnica, no supera el 3%, habiéndose publicado series extensas sin mortalidad. Este descenso en la mortalidad operatoria es multifactorial: cirujanos con mayor experiencia, capaces de realizar la intervención en menos tiempo y con menor pérdida de sangre, mejores cuidados pre y postoperatorios, mejor técnica anestésica y soporte nutricional adecuado. En contraste con la reducción que se ha producido en la mortalidad operatoria la morbilidad de la duodenopancreatectomía continúa siendo muy elevada, y se han comunicado cifras de hasta un 52%. Las complicaciones pueden clasificarse como generales, o no quirúrgicas, derivadas del sistema cardiovascular, respiratorio o renal, y directamente relacionadas con la técnica quirúrgica. Las causas más frecuentes de morbilidad relacionada con la técnica son: vaciamiento gástrico retrasado, fistula pancreática, fistula biliar, fistula gastrointestinal, absceso intraabdominal, hemorragia, pancreatitis y úlcera marginal. La incidencia de complicaciones generales en la cirugía exéctica del páncreas oscila entre un 9 y un 17%, y la de complicaciones relacionadas con la técnica entre un 25 y un 35%, que obligan a la reintervención en un 4-9% de los casos.

Palabras clave: *Complicaciones quirúrgicas. Pancreatoduodenectomía. Pancreatoyeyunostomía.*

(*Cir Esp* 2001; 69: 281-288)

COMPLICATIONS IN PANCREATIC CANCER SURGERY

Mortality rates for duodenopancreatectomy in the majority of centers with an ample experience in the technique does not exceed 3%. Extensive series have been published showing no mortality. This decrease in surgical mortality is multi-factorial. Among these are better experienced surgeons, capable of carrying out an intervention in less time and with less blood loss, as well as better pre and post operative care, improved anesthetic technique and appropriate nutritional support. In contrast to the reduction in surgical mortality, morbidity associated with duodenopancreatectomy remains very high, reaching rates of up to 52%. Complications may be general non surgical complications such as those associated with the cardiovascular, respiratory or renal systems and those directly related to surgical technique. The most frequent causes of morbidity associated with surgical technique are: delayed gastric emptying, pancreatic fistula, biliary fistula, gastrointestinal fistula, intraabdominal abscess, hemorrhage, pancreatitis and marginal ulcer. The incidence of general complications in pancreatic excision surgery ranges from 9 to 17% while those related to surgical technique range from 25% to 35%, requiring re-intervention in 4 to 9% of these cases.

Key words: *Surgical complications. Pancreaticoduodenectomy. Pancreaticoyejunostomy.*

Introducción

El adenocarcinoma de páncreas, que constituye más del 90% de los tumores pancreáticos, es una lesión de una extraordinaria agresividad, que presenta una incidencia progresiva en las sociedades occidentales¹. En menos del 10% de los casos el tumor permanece confinado en el páncreas en el momento del diagnóstico, presentando el 40% una enfermedad localmente avanzada y el 50% extensión a distancia¹. Más del 95% de los

pacientes morirán como consecuencia de la enfermedad, la mayoría dentro del primer año¹.

La resección sigue siendo la única alternativa válida para lograr la curación en el cáncer de páncreas, puesto que la quimioterapia y la radioterapia han demostrado un efecto beneficioso marginal y la inmunoterapia y la terapia génica constituyen sólo una esperanza¹. Sin embargo, únicamente un 20-25% de los pacientes presentan lesiones potencialmente resecables¹, resecabilidad que se reduce a un 5-10% en las lesiones de cuerpo y cola, asiento del 25-30% de los tumores pancreáticos².

La duodenopancreatectomía cefálica es, desde su descripción por Kausch³, en 1912, y su posterior popularización por Whipple⁴, el procedimiento quirúrgico de elección para tratar los tumores resecables de la cabeza pancreática, a pesar de su

Correspondencia: Dr. L. Fernández-Cruz.
Unidad de Páncreas. Institut de Malalties Digestives. Hospital Clínic.
Villarroel, 170. 08036 Barcelona.

TABLA 1. Morbilidad y mortalidad de la duodenopancreatectomía*

Estudio	Año de publicación	N.º de pacientes	Mortalidad 30 días (%)	Mortalidad hospitalaria (%)	Morbilidad (%)
Trede et al ¹⁴	1990	118		0	17,8
Miedema et al ¹⁵	1992	279	3,6		46
Gear et al ¹⁶	1993	130	3,4	5	37
Cameron et al ¹⁷	1993	145		0	52
Edge et al ¹⁸	1993	168		5,8	42,6
Swope et al ¹⁹	1994	299	8		37
Tsao et al ²⁰	1994	106	1,9	5,7	39
Nitecki et al ²¹	1995	174		3	33
Fernández del Castillo et al ²²	1995	142	0		43
Yeo et al ¹³	1997	650	1,4		41
Trede et al ²³	1998	557		1,9	9,3
Böttger et al ²⁴	1999	221	3,1		25

*Series de más de 100 casos.

complejidad y gran exigencia técnica. Desde su introducción, la duodenopancreatectomía cefálica ha sido objeto de dos tipos de modificaciones, unas orientadas a eliminar sus efectos indeseables, y otras a mejorar su valor terapéutico. El primer tipo de modificaciones tiene como objetivo limitar las secuelas de la gastrectomía, mediante la duodenopancreatectomía con preservación pilórica, en la que no se lleva a cabo resección gástrica^{5,6}. El segundo tipo de modificaciones tiene como objetivo mejorar su eficacia como intervención oncológica, mediante la extensión de la resección: pancreatectomía total, pancreatectomía regional y linfadenectomía extensa^{7,8}. A pesar de ello la duodenopancreatectomía ha mantenido durante largos años una reputación de procedimiento de alto riesgo, elevada morbilidad y baja rentabilidad terapéutica, de tal forma que algunos autores^{9,10} llegaron a considerar que la cirugía, en el cáncer de páncreas, debía tener una finalidad exclusivamente paliativa.

Mortalidad

En la última década se ha producido un significativo descenso de la mortalidad operatoria de la duodenopancreatectomía cefálica. Craighead y Lien¹¹, en 1958, observaban una mortalidad del 51 y del 61% en la pancreatectomía total. Gudjonsson¹², en 1987, en una revisión de la bibliografía de 1980-1987, hallaba una mortalidad del 16%. En 1997, Yeo et al¹³ presentan una mortalidad del 1,4%, en una serie de 650 duodenopancreatectomías cefálicas realizadas entre 1990 y 1996. En la actualidad, la mortalidad de la duodenopancreatectomía, en la mayoría de centros con una amplia experiencia en la técnica¹⁴⁻²⁴, no supera el 3% (tabla 1), habiéndose publicado series extensas sin mortalidad^{14,17,22}. Este descenso en la mortalidad operatoria es multifactorial^{13,25}: cirujanos con mayor experiencia, capaces de realizar la intervención en menos tiempo y con menor pérdida de sangre, mejores cuidados pre y postoperatorios, mejor técnica anestésica y soporte nutricional adecuado.

En intervenciones complejas, como es la cirugía exéretica del páncreas, existe una estrecha relación entre el volumen de intervenciones realizadas por un hospital y la mortalidad operatoria²⁶⁻²⁸. Existe una relación inversamente proporcional entre mortalidad operatoria y volumen de intervenciones, que puede ser hasta seis veces superior en los hospitales con un bajo volumen²⁷. Probablemente, como sugiere el grupo del Johns Hopkins²⁸, en la reducción de la mortalidad tiene mayor importancia la experiencia adquirida por todos los grupos médicos

implicados en el tratamiento de estos pacientes que el número de intervenciones realizadas por un cirujano en particular.

Complicaciones

En contraste con la reducción que se ha producido en la mortalidad operatoria, la morbilidad de la duodenopancreatectomía continúa siendo muy elevada^{13,29}, y se han comunicado cifras de hasta un 52% (tabla 1). La frecuencia real de las complicaciones es, sin embargo, difícil de establecer ya que no existe uniformidad ni en la relación del tipo de complicaciones ni incluso en la definición de las mismas. Por otro lado, mientras en unas series se indica el número de complicaciones, en otras se indica el número de pacientes con complicaciones. Las complicaciones pueden clasificarse como complicaciones generales, o no quirúrgicas, derivadas del sistema cardiovascular, respiratorio o renal, y complicaciones directamente relacionadas con la técnica quirúrgica. Las causas más frecuentes de morbilidad relacionada con la técnica son: vaciamiento gástrico retrasado, fístula pancreática, fístula biliar, fístula gastrointestinal, absceso intraabdominal, hemorragia, pancreatitis y úlcera marginal. La incidencia de complicaciones generales^{30,31}, en la cirugía exéretica del páncreas, oscila entre un 9 y un 17%, y la de complicaciones relacionadas con la técnica^{2,15,23,32} entre un 25 y un 35%, que obligan a la reintervención^{2,15} en un 4-9% de los casos. Una técnica quirúrgica cuidadosa puede evitar muchas de las complicaciones relacionadas con la técnica; sin embargo, la mejor forma de prevención es la no aplicación de las técnicas quirúrgicas exéreticas de manera innecesaria.

Retraso del vaciamiento gástrico

El retraso del vaciamiento gástrico (RVG) es la principal causa de morbilidad, y la mayor causa de prolongación de la estancia hospitalaria, tras la duodenopancreatectomía cefálica. Presentan RVG un 20-50% de los casos². La variabilidad en la incidencia se debe en parte a la ausencia de una definición uniforme. El RVG podría definirse, de acuerdo con la mayoría de autores, como la incapacidad para tolerar la ingesta oral durante más de 10 días, después de la intervención, por lo que debe mantenerse la descompresión gástrica. Inicialmente se consideró que su frecuencia era mucho más elevada tras la duodenopancreatectomía cefálica con preservación pilórica (DPPP) que

TABLA 2. Duodenopancreatectomía cefálica: incidencia de fístulas pancreática y biliar*

Estudio	Año de publicación	N.º de pacientes	Fístula pancreática (%)	Fístula biliar (%)
Trede et al ¹⁴	1990	118	8	5
Gear et al ¹⁶	1993	130	2	2
Cameron et al ¹⁷	1993	145	19	6
Tsao et al ²⁰	1994	106	15	5
Fernández del Castillo et al ²²	1995	142	6,3	4,2
Yeo et al ¹³	1997	650	14	3
Trede et al ²³	1998	557	9,4	
Böttger et al ²⁴	1999	221	8,1	

*Series con más de 100 casos.

tras el Whipple clásico³³. Warsaw y Torchiana³³ observaron un notable retraso en la instauración de la dieta oral plena en la DPPP en comparación con el Whipple: 16 frente a 9,8 días, y aconsejaron, en consecuencia, la realización sistemática de una gastrostomía en la DPPP. Sin embargo, diversas series posteriores^{32,34,35} han puesto de manifiesto que tanto la incidencia como la duración del RVG son similares en la DPPP y en el Whipple clásico³⁶.

La etiología del RVG, tras la duodenopancreatectomía, es desconocida y probablemente multifactorial; se han propuesto para explicarlo distintos mecanismos fisiopatológicos: *a)* atonía gástrica debido a la resección del marcapaso duodenal y disrupción de las conexiones neuronales gastroduodenales; *b)* reducción de la concentración de motilina circulante^{37,38}; *c)* lesión isquémica de la musculatura antropilórica; *d)* disritmia gástrica secundaria a dehiscencia de la anastomosis pancreatocoyeyunal, pancreatitis o absceso intraabdominal³⁹; *e)* torsión o angulación transitoria del tracto digestivo reconstruido⁴⁰, y *f)* nutrición enteral continua, que al mantener constantemente elevados los valores de colecistocinina, retrasa el vaciamiento gástrico⁴⁴.

La integridad neurovascular del área antropiloroduodenal es importante para asegurar un correcto vaciamiento gástrico; para ello, es necesario respetar la arteria gástrica derecha y la arteria supraduodenal. Braasch et al⁴² han llamado la atención sobre la importancia que la preservación de la arteria supraduodenal tiene para acortar el período de descompresión gástrica. Por otro lado, nuestro grupo⁴³ ha observado que la frecuencia de RVG tras la DPPP es menor en los pacientes con pancreatitis crónica que en los pacientes con tumores malignos, en los que la linfadenectomía del ligamento hepatoduodenal dificulta la preservación de la arteria supraduodenal.

Otra de las hipótesis propuestas para explicar el RVG sería la reducción de los valores circulantes de motilina tras la duodenopancreatectomía³⁷. La motilina, hormona producida fundamentalmente por las células enterocromafines del duodeno y la parte proximal del intestino delgado, tiene un papel importante en la motilidad gástrica. Yeo et al⁴⁴, en un estudio prospectivo y aleatorizado, han demostrado que la utilización de eritromicina, un agonista de la motilina⁴⁴, reduce en un 37% la incidencia de RVG tras duodenopancreatectomía. El estudio isotópico demostraba, de forma significativa, una reducción de la retención de líquidos a los 30 min y un mejor vaciamiento de los sólidos⁴⁴.

La existencia de complicaciones intraabdominales es la causa más importante de RVG en una reciente publicación, en la que se analizan 200 duodenopancreatectomías cefálicas consecutivas³⁵.

El tratamiento del RVG es, fundamentalmente, de sostén: mantenimiento de la descompresión gástrica, mediante sonda

TABLA 3. Fístula pancreática: predictores principales

Poca experiencia quirúrgica
Enfermedad ampular o duodenal
Conducto pancreático < 2 mm
Reoperación por pancreaticoduodenectomía

nasogástrica o gastrostomía, asociado al soporte nutricional parenteral o enteral. Si se utiliza esta última será preferible la forma cíclica, dado que esta modalidad acelera el retorno a la dieta normal⁴¹. Los procinéticos, como la metoclopropamida y el betanecol, se han utilizado en estudios no controlados⁴⁶.

Fístula pancreática

La fístula pancreática (FP) es la segunda causa de morbilidad y la principal de mortalidad, después de la duodenopancreatectomía. La aparición de una FP es un consecuencia del fracaso en la cicatrización de la anastomosis pancreatocoyeyunal. La FP se puede definir como la salida de 50 ml o más, al día, de un líquido rico en amilasas, a través de los drenajes peripancreáticos, más allá del séptimo día postoperatorio, o la demostración radiológica de la disrupción de la anastomosis pancreática. La incidencia de FP tras la duodenopancreatectomía oscila, en la mayoría de series^{48,49}, entre un 8 y un 15%, con una mortalidad asociada^{30,47-50} de hasta un 40% (tabla 2).

La incidencia de FP se ha relacionado con la modalidad de tratamiento del remanente pancreático, la lesión motivo de la intervención, las características del páncreas y la experiencia y capacidad técnica del cirujano (tabla 3).

Para tratar el remanente pancreático se han utilizado diversas técnicas: ligadura del conducto de Wirsung, pancreatocoyeyunostomía, con diferentes modificaciones, y pancreatocogastrotomía.

La ligadura del conducto de Wirsung se ha abandonado por su altísima incidencia de FP (50-100% de los casos)^{47,51}.

La oclusión del conducto de Wirsung, mediante la inyección de diversos polímeros sintéticos, aunque es una técnica efectiva y segura, con una baja incidencia de FP, tiene como inconveniente que implica la pérdida de la función exocrina⁵².

La pancreatocoyeyunostomía es la técnica más utilizada para tratar el remanente pancreático. La continuidad entre el remanente pancreático y el intestino puede establecerse mediante diferentes modalidades anastomóticas: pancreatocoyeyunostomía terminoterminal, pancreatocoyeyunostomía terminolateral, y pancreatocoyeyunostomía terminolateral con anastomosis ducto-mucosa. Bartoli et al⁴⁹, en un metaanálisis, constatan una mayor incidencia de FP tras la anastomosis terminolateral (16,5%),

TABLA 4. Incidencia de fístula pancreática después de pancreaticoyunostomía*

	Tipo de anastomosis		
	Ductomucosa	Terminolateral	Terminoterminal
N.º de pacientes	741	583	1.037
Fístula, n (%)	85 (11,5)	96 (16,5)	121 (11,7)
Mortalidad, n (%)	14 (16)	25 (26)	25 (20,6)

*Metaanálisis según Bartoli et al⁹.

que tras la anastomosis terminoterminal (11,7%) o la terminolateral con anastomosis ductomucosa (11,5%), correspondiendo a esta última técnica la menor morbilidad (tabla 4). Grace et al⁵³, en un estudio retrospectivo, hallan una incidencia de FP del 14% en la pancreaticoyunostomía terminolateral, con anastomosis ductomucosa y de un 13% en la pancreaticoyunostomía terminoterminal con invaginación (tipo *dunking*). En los casos en los que se colocó un drenaje en el conducto de Wirsung la incidencia de FP fue menor, de un 11 frente a un 30% en los casos sin drenaje ductal⁵³. Fumovics et al⁵⁴, en un estudio prospectivo, no aleatorizado, constataron en la pancreaticoyunostomía terminolateral un incidencia de FP del 12%, con una mortalidad del 15%, frente a un 9 y un 6,5%, respectivamente, en la pancreaticoyunostomía terminoterminal. Nagakave et al⁵⁵, en un reciente estudio comparativo, de las tres modalidades de pancreaticoyunostomía, hallan una incidencia de FP del 0% en la pancreaticoyunostomía terminolateral con anastomosis ductomucosa, del 18% en la pancreaticoyunostomía terminoterminal con invaginación y del 28% en la pancreaticoyunostomía terminolateral sin sección de la seromuscular y aposición del conducto de Wirsung a la pared yeyunal, mediante un tubo tutor.

Con el fin de disminuir la incidencia de FP de la pancreaticoyunostomía se han propuesto diferentes alternativas. Se han utilizado, además del drenaje externo del conducto de Wirsung^{53,56}, el sellado de la pancreaticoyunostomía con fibrina⁵⁷ y la pancreaticoyunostomía realizada con un asa en Y de Roux aislada^{58,59}. Esta última técnica no disminuye, sin embargo, ni la gravedad ni la incidencia de FP. Ninguna de estas alternativas han sido estudiadas de forma prospectiva y aleatorizada en humanos.

La tutorización de la anastomosis pancreaticoyeyunal, mediante la colocación de un fino tubo de drenaje en el conducto de Wirsung, ha sido recomendada por numerosos investigadores. El drenaje se introduce unos 3 cm en el conducto pancreático y se fija con un punto de sutura al páncreas; con el objeto de minimizar el riesgo de extracción inadvertida del mismo, el drenaje se mantiene de 2 a 3 semanas. Aunque algún autor⁵⁹ no ha observado ventajas con la utilización del drenaje del conducto de Wirsung y llama la atención sobre potenciales riesgos, la mayoría^{22,32,53,60,61} constata una disminución de la incidencia de FP. Roder et al⁶¹, en un reciente estudio prospectivo, no aleatorizado, constatan una reducción significativa de la incidencia de FP con la utilización de drenaje del conducto pancreático del 6,8 frente a un 29,3% sin drenaje. Estos datos, que corroboran los de Grace et al⁵³, sugieren que el drenaje del conducto de Wirsung tiene un efecto favorable sobre la cicatrización de la pancreaticoyunostomía. Por otro lado, tanto los estudios clínicos²² como experimentales⁶⁰ demuestran que la utilización del drenaje pancreático aumenta, de forma clara, la persistencia de la anastomosis enteropancreática permeable.

Además de la modalidad de pancreaticoyunostomía, el tipo de lesión, las características del páncreas, el tamaño del conducto

pancreático y la experiencia del cirujano son factores que influyen en el riesgo de FP (tabla 3). Durante la intervención quirúrgica debe efectuarse un estudio minucioso de las características morfológicas de la glándula pancreática. En nuestra experiencia, los pacientes con un conducto de Wirsung fino o de calibre normal tienen una mayor tendencia a presentar FP que los pacientes con dilatación ductal. También influye en la incidencia de FP la consistencia del páncreas y debe ser tenida en cuenta a la hora de decidir el tipo de pancreaticoyunostomía⁶². En los pacientes con un conducto dilatado (> 6 mm) y una glándula de consistencia firme, la pancreaticoyunostomía terminolateral con anastomosis ductomucosa es la técnica de elección. Sin embargo, cuando el conducto es de pequeño calibre o la glándula es blanda, la pancreaticoyunostomía terminoterminal, tipo *dunking*, es preferible. Este tipo de anastomosis requiere la liberación completa de 2-3 cm del extremo pancreático.

Marcus et al⁶³ hallan una incidencia de fístula pancreática del 36% en los pacientes con un páncreas pequeño, frágil y blando, sin dilatación ductal, frente a un 2% en los páncreas fibróticos. En la serie del Johns Hopkins⁶¹ los factores predictores del riesgo de FP fueron un número bajo de intervenciones por cirujano y resecciones por lesiones ampulares y duodenales. En la serie de la Universidad de Amsterdam⁵⁰ las lesiones ampulares y un Wirsung con un diámetro inferior a 2 mm se asociaron a una mayor incidencia de FP. En la serie del MD Anderson de la Universidad de Texas⁶⁴ la reoperación fue el factor que se asoció con mayor incidencia de FP tras duodenopancreatectomía.

La pancreaticogastrostomía parece, por su facilidad y baja incidencia de FP, una alternativa atractiva a la pancreaticoyunostomía. Mason⁶⁵ en una reciente revisión de la bibliografía, que recoge 733 casos de pancreaticogastrostomía, halla una incidencia de FP de un 4%. Sin embargo, Yeo et al⁶⁶, en un estudio prospectivo y aleatorizado en el que se comparan la pancreaticoyunostomía y la pancreaticogastrostomía, hallan con ambas técnicas una incidencia similar de FP, del 11,1 y del 12,3%, respectivamente. Estos datos no apoyan, pues, la hipótesis de que la pancreaticogastrostomía es una técnica más segura y con menor incidencia de FP. Por otro lado, Green et al⁶⁷ en un excelente estudio experimental, prospectivo y aleatorizado realizado en perros en el que comparan la pancreaticogastrostomía, la pancreaticoyunostomía terminolateral y la pancreaticoyunostomía terminolateral con anastomosis ductomucosa, observaron una superioridad de esta última en cuanto a permeabilidad y función sobre las otras dos técnicas. La extrapolación, no obstante, de estos datos al ser humano es difícil. En la actualidad no contamos con datos convincentes que apoyen la elección de la pancreaticogastrostomía como técnica de elección.

El efecto de la manipulación farmacológica de la secreción pancreática, mediante la utilización de somatostatina o su análogo, el octreótido, sobre la incidencia de FP tras resección pancreática es controvertido. Klempe et al⁶⁸, en 1979, comunicaron una reducción de las complicaciones de la duodenopancreatectomía con la administración de somatostatina. Tres estudios multicéntricos⁶⁹⁻⁷¹, posteriores, sugieren que la utilización de octreótido reduce la incidencia de complicaciones y FP tras la duodenopancreatectomía. Sin embargo Lowy et al⁷², en un reciente estudio prospectivo y aleatorizado, no observaron diferencias en la incidencia de FP tras resecciones pancreáticas por enfermedades malignas, entre los pacientes que recibieron octreótido y los que no la recibieron.

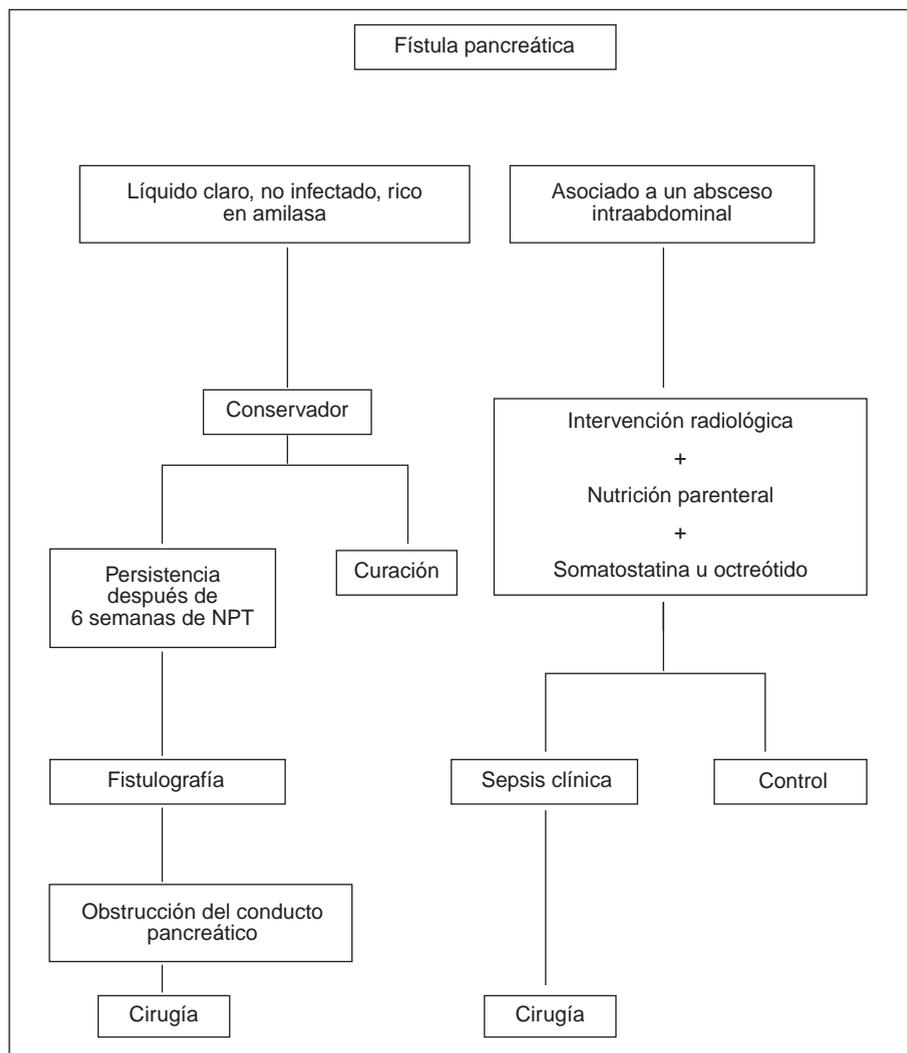


Fig. 1. Tratamiento de la fístula pancreática; NPT: nutrición parenteral total.

Un 80% aproximadamente, de las FP cerrarán con tratamiento conservador⁷³. Es esencial un buen drenaje de la fístula, por lo que debe asegurarse la permeabilidad de los tubos de drenaje. Es, asimismo, primordial el reposo intestinal con el fin de reducir la secreción exocrina pancreática a sus valores basales favoreciendo así el cierre de la FP. La nutrición parenteral total (NPT) en estos pacientes es fundamental, puesto que muchas FP requieren reposo intestinal prolongado.

El tratamiento quirúrgico será necesario en pacientes en los que el drenaje percutáneo de un absceso abdominal fracasa o en presencia de una fístula biliar y pancreática con manifestaciones clínicas de sepsis. El reconocimiento de una dehiscencia pancreática incontrolada con sepsis intraabdominal debe ser precoz, realizándose una rápida evaluación de otros potenciales focos sépticos (fig. 1). El tratamiento quirúrgico está, asimismo, indicado en pacientes en los que tras 6 semanas de tratamiento conservador no se produce el cierre de la FP; debe sospecharse una obstrucción del conducto pancreático que se investigará mediante fistulografía (tabla 5 y fig. 1).

En los pacientes que requieren tratamiento quirúrgico hay diversas opciones: drenaje del área peripancreática, desconexión de la anastomosis pancreaticoyunal combinada con una oclusión del conducto pancreático y resección del remanente pancreático.

En la serie de la Clínica Mayo⁷⁴, en 11 pacientes (6%) de 479 duodenopancreatectomías practicadas se completó la pancreatectomía por FP en 10 casos con una mortalidad del 64%. En la serie de Mannheim⁷⁵, en 17 (3,7%) de 458 duodenopancreatectomías se completó la pancreatectomía por complicaciones postoperatorias con una mortalidad del 24%. En una reciente publicación⁵⁰, en pacientes 29 (11%) de 269 duodenopancreatectomías se realizó tratamiento quirúrgico por FP, en 21 casos se efectuó un procedimiento de drenaje, con una mortalidad del 38%, y en 8 casos se completó la pancreatectomía con una mortalidad del 0%. Según estos datos, no es aconsejable el simple procedimiento de drenaje y la mejor opción es, siempre que las condiciones locales lo permitan, la desconexión de la anastomosis pancreaticoyunal con oclusión del conducto pancreático del páncreas remanente con inyección de polímeros (prolamina).

Fístula biliar

La fístula biliar (FB) tras la duodenopancreatectomía es una complicación infrecuente (3-4%), en comparación con la

TABLA 5. Tratamiento de la fístula pancreática

Si	Tratamiento
Líquido es claro y no infectado:	tratamiento conservador (NPT)
Persiste después de 6 semanas de NPT:	fistulografía Tratamiento quirúrgico si se ha demostrado obstrucción

NPT: nutrición parenteral total.

FP^{13,22,30}. Esta complicación puede producirse por una inadecuada realización de la anastomosis o como consecuencia de una devascularización de la vía biliar⁷⁸. La irrigación arterial de la vía biliar procede fundamentalmente de ramas de la arteria pancreaticoduodenal superior y, en menor medida, de ramas procedentes de la arteria hepática derecha. La ligadura de la arteria gastroduodenal, durante la duodenopancreatectomía, hace que la vascularización de la vía biliar proceda exclusivamente de las ramas de la arteria hepática derecha. Su lesión implicaría la isquemia de la vía biliar residual y la dehiscencia de la anastomosis bilioentérica^{76,77}.

Cuando la FB es pequeña, un drenaje adecuado de la misma y el mantenimiento del estado nutricional son suficientes para que se produzca el cierre espontáneo. En los casos de FB con débito alto será necesario reconstruir la anastomosis biliar, con se tutorizará con drenaje transanastomótico de ambos hepáticos.

En los casos con vía biliar no dilatada para prevenir la FB es aconsejable dejar un drenaje de Kehr transanastomótico.

Fístula gastrointestinal

En pocas publicaciones se hace referencia a esta complicación, que en la serie de Braasch et al⁷⁸ era de un 2%.

Dependiendo de las condiciones del paciente y de las condiciones locales, cuando sea necesario el tratamiento quirúrgico, se optará por la resección y reconstrucción de la anastomosis o por la resutura de la dehiscencia, colocando una yeyunostomía tipo Witzel para descompresión de la zona⁷⁹.

Absceso intraabdominal

Los abscesos intraabdominales tras la duodenopancreatectomía se asocian habitualmente a dehiscencias anastomóticas, especialmente de la pancreaticoyeyunostomía, presente en un 50% de los casos⁴⁶. Su incidencia en la extensa experiencia de Yeo et al¹³ es de un 5%. Una vez localizados los abscesos mediante ecografía o TAC, el tratamiento de elección es el drenaje percutáneo. En los casos en los que, por las características o localización, el drenaje percutáneo no es posible o fracasa, deberá realizarse el drenaje quirúrgico. En los casos en los que en el acto quirúrgico se descubre una dehiscencia de la pancreaticoyeyunostomía deberá, contemplarse completar la pancreatectomía⁴⁶.

Hemorragia

La hemorragia intraabdominal o gastrointestinal se presenta en aproximadamente un 5-16% de los pacientes sometidos a

una duodenopancreatectomía^{23,30,80,81}, con una mortalidad asociada de hasta un 80%.

Esta complicación puede estar relacionada con un problema técnico, deslizamiento de una ligadura o hemorragia de la línea de sutura. En ambos casos la hemorragia se presenta precozmente en el período postoperatorio. Con mayor frecuencia se presentan hemorragias tardías en el contexto de una FP con infección intraabdominal como consecuencia de una erosión arterial. La hemorragia puede verse adicionalmente agravada por los trastornos de coagulación inducidos por una ictericia de larga evolución⁸². El diagnóstico clínico se hará por la salida de sangre por los drenajes, hematemesis o melenas, inestabilidad hemodinámica y descenso del hematocrito.

Ocasionalmente, una hemorragia centinela puede ser el indicador de una inminente hemorragia cataclísmica⁸³.

La endoscopia debe ser el primer método de exploración, y resulta útil en las hemorragias por úlcera o de la línea de sutura, ya que en ambas situaciones es posible utilizar métodos endoscópicos de hemostasia. Cuando la hemorragia se presenta en el contexto de un cuadro séptico, hay que sospechar la existencia de una fístula pancreática o entérica. En estos casos debe llevarse a cabo la reintervención de forma inmediata para cohibir la hemorragia. Deben explorarse cuidadosamente el lecho pancreático y las anastomosis para localizar el origen de la hemorragia.

Pancreatitis

La pancreatitis postoperatoria del páncreas residual es una complicación infrecuente tras la cirugía pancreática, cuya incidencia oscila entre un 2 y un 5%^{13,30}. La pancreatitis puede presentar diversos grados de gravedad, desde la pancreatitis edematosa a la necrosante. El diagnóstico se establece sobre la base de una elevación de la amilasa sérica y en los líquidos obtenidos a través de los drenajes abdominales.

El tratamiento dependerá de la gravedad del proceso en las pancreatitis leves y moderadas, la NPT; el reemplazo de líquidos, la cobertura antibiótica y la analgesia serán suficientes para controlar el cuadro. En las pancreatitis graves será necesario completar la pancreatectomía.

Úlcera marginal

Las úlceras de la boca anastomótica y del yeyuno eran una complicación relativamente frecuente tras el Whipple clásico y la pancreatectomía total. Cesant y Van Herdeen⁸⁴ observaron una incidencia de úlcera de la boca anastomótica de un 6%, tras la operación de Whipple y de un 18% después de la pancreatectomía total. Scott et al⁸⁵ observaron una frecuencia global de úlcera marginal de un 18%, con una incidencia del 0% en los pacientes a los que se les añadió vagotomía, y de un 50% en los no vagotomizados. Braasch et al⁴² constataron una menor incidencia de úlcera marginal con la introducción de la duodenopancreatectomía con preservación pilórica. Sin embargo, estudios comparativos posteriores⁸⁶, entre esta técnica y la operación clásica de Whipple, no hallaron diferencias en la incidencia de úlcera marginal que se sitúa alrededor del 5%. La úlcera puede hacer su aparición entre uno y varios años después de la intervención, el diagnóstico se confirma mediante endoscopia⁸⁷.

Habitualmente, responde al tratamiento con bloqueadores de los receptores H₂ u omeprazol. No obstante, la antrectomía, con o sin vagotomía, puede ser necesaria en algún paciente refractario al tratamiento médico.

Para prevenir la aparición de la úlcera marginal se ha propuesto la administración de bajas dosis de bloqueadores de los receptores H₂ y acortar la distancia entre las anastomosis pancreática, biliar y gástrica, para que ésta esté bañada por las secreciones alcalinas de forma apropiada⁸⁸.

Bibliografía

1. Yeo CJ, Hruban RH, Conlon KC, Sarr HG, Lillemoe KD, Evans DB et al. Pancreatic cancer: 1998 update. *J Am Coll Surg* 1998; 187: 429-442.
2. Lillemoe KD, Cameron JL. Pancreatic and periampullary carcinoma. En: Zimmer MJ, Schwartz SI, Ellis H, editores. *Maingots abdominal operations*. Stanford: Prentice Hall International Inc., 1997; 1977-2002.
3. Kausch W. Das Carcinom der papilla duodeni un seine radikale Entfernung. *Beitr Klin Chir* 1972; 78: 439-486.
4. Whipple AO, Parsons WB, Mullins CR. Treatment of carcinoma of the ampulla of Vater. *Ann Surg* 1935; 102: 763-779.
5. Watson K. Carcinoma of ampulla of Vater. Successful radical resection. *Br J Surg* 1944; 31: 368.
6. Traverso LW, Longwire WP. Preservation of the pylorus in pancreaticoduodenectomy. *Surg Gynecol Obstet* 1978; 146: 959-962.
7. Fortner JG. Regional pancreatectomy for cancer of the pancreas, ampulla and other related sites. *Ann Surg* 1984; 199: 418-425.
8. Ishikawa O, Ohhigashi H, Sasaki Y, McIlhath DC, Ilstrup D. Practical usefulness of lymphatic and connective tissue clearance for the carcinoma of the pancreas head. *Ann Surg* 1988; 208: 215-220.
9. Gudjonsson B. Carcinoma of the pancreas: critical analysis of cots, results of resections, and need for standardized reporting. *J Am Coll Surg* 1995; 181: 483-503.
10. Crile G Jr. The advantages of by-pass operations over radical pancreatoduodenectomy in the treatment of pancreatic carcinoma. *Surg Gynecol Obstet* 1970; 130: 1049-1053.
11. Craighead CC, Lien RC. Pancreaticoduodenal resection: comments on indications, operative diagnosis, staged procedures, morbid and lethal factors, and survival. *Ann Surg* 1958; 147: 931-934.
12. Gudjonsson B. Cancer of the pancreas: 50 years of surgery. *Cancer* 1987; 60: 2284-2303.
13. Yeo CJ, Cameron JL, Sohn TA, Lillemoe KD, Pitt HA, Talamini MA et al. Six hundred fifty consecutive pancreaticoduodenectomies in the 1990s. *Ann Surg* 1997; 226: 248-260.
14. Trade M, Schwald G, Saeger HD. Survival after pancreatoduodenectomy: 118 consecutive resections without mortality. *Ann Surg* 1990; 211: 447-458.
15. Miedema BW, Sarr MG, Van Herden JA, Nagorny DM. Complications following pancreaticoduodenectomy: current management. *Arch Surg* 1992; 127: 945-950.
16. Gear RJ, Brennan MF. Prognostic indicator for survival after resection of pancreatic adenocarcinoma. *Am J Surg* 1993; 165: 68-73.
17. Cameron JL, Pitt HA, Yeo CJ, Lillemoe KD, Kaufman HS, Coleman JA. One hundred and forty-five consecutive pancreaticoduodenectomies without mortality. *Ann Surg* 1993; 217: 430-438.
18. Edge SB, Schmiege RE Jr, Rosenhof LK, Withem MC. Pancreas cancer resection outcome in American University center in 1989-1990. *Cancer* 1993; 71: 3502-3508.
19. Swope T, Wade T, Neuberger T, Virgo K, Johnson F. A reappraisal of total pancreatectomy for pancreatic cancer: results from US veteran affairs hospital, 1987-1991. *Am J Surg* 1994; 168: 582-586.
20. Tsao JL, Rossi RL, Lowell JA. Pylorus-preserving pancreaticoduodenectomy: is it an adequate operation. *Arch Surg* 1994; 129: 405-412.
21. Nitecki SS, Sarr MG, Colby TV, Van Heerden JA. Longterm survival after resection for ductal adenocarcinoma of the pancreas: is it really improving? *Ann Surg* 1995; 221: 59-66.
22. Fernández del Castillo C, Rattner DW, Warshaw AL. Standars for pancreatic resection in the 1990s. *Arch Surg* 1995; 130: 295-300.
23. Trede M, Saeger HD, Schwall G, Rumstadt B. Resection of pancreatic cancer-surgical achievements. *Langenbeck's Arch Surg* 1998; 383: 121-128.
24. Böttger TC, Junginger T. Factors influencing morbidity and mortality after pancreaticoduodenectomy: critical analysis of 221 resections. *World J Surg* 1999; 23: 164-172.
25. Neoptolemos JP, Russell RCG, Bramhall S, Theis B. Low mortality following resection for pancreatic and perampullary tumor in 1026 patients: UK survey of specialist pancreatic units. *Br J Surg* 1997; 84: 1370-1376.
26. Gordon TA, Burleyson GP, Tielsch JM, Cameron JL. The effects of regionalization on cost and outcome for one general high-risk surgical procedure. *Ann Surg* 1995; 221: 43-49.
27. Lieberman MD, Kilburn H, Lindsey M, Brennan MF. Relation of perioperative deaths to hospital volume among patients undergoing pancreatic resection for malignancy. *Ann Surg* 1995; 222: 638-645.
28. Sosa JA, Bowman HM, Gordon TA, Bass EB, Yeo CJ, Lillemoe KD et al. Importance of hospital volume in the overall management of pancreatic cancer. *Ann Surg* 1998; 228: 429-438.
29. Wade TP, Ghazzawy AG, Virgo KS, Johnson FE. The Whipple resection for cancer in US department of veterans affairs hospitals. *Ann Surg* 1995; 221: 241-248.
30. Trede M, Schwall G. The complications of pancreatectomy. *Ann Surg* 1988; 307: 39-47.
31. Bakkevold KE, Kambestad B. Morbidity and mortality after radical and palliative pancreatic cancer surgery. Risk factors influencing the short-term results. *Ann Surg* 1993; 217: 356-368.
32. Crist DW, Sitzman JV, Cameron JL. Improved hospital morbidity, mortality and survival after the Whipple procedure. *Ann Surg* 1987; 206: 358-365.
33. Warshaw AC, Torchiana DL. Delayed gastric emptying after pylorus-preserving pancreaticoduodenectomy. *Surg Gynecol Obstet* 1985; 160: 1-4.
34. Yeo CJ, Barry MK, Sauter PK, Sostre S, Lillemoe KD, Pitt HA et al. Erythromycin accelerates gastric emptying after pancreaticoduodenectomy. A prospective, randomized placebo controlled trial. *Ann Surg* 1993; 218: 299-238.
35. Van Berge Henegouwen MI, Van Gulik TM, De Wit LT, Allema JH, Rauws EAJ, Obertop H et al. Delayed gastric emptying after standard pancreaticoduodenectomy: an analysis of 200 consecutive patients. *J Am Coll Surg* 1997; 185: 373-379.
36. Tanaka M, Sarr MG. Total duodenectomy: effect on canine gastrointestinal motility. *J Surg Res* 1987; 42: 483-493.
37. Tanaka M, Sarr MG. Role of the duodenum in the control of canine gastrointestinal motility. *Gastroenterology* 1988; 94: 622-629.
38. Liberski SM, Koch KL, Atnip RG, Stern RM. Ischemic gastroparesis: Resolution after revascularization. *Gastroenterology* 1990; 99: 252-257.
39. Hocking MP, Harrison WD, Sninsky CA. Gastric dysrhythmias following pylorus-preserving pancreaticoduodenectomy. Possible mechanism for early delayed gastric emptying. *Dig Dis Sci* 1990; 39: 1226-1230.
40. Ueno T, Tanaka A, Hamanaka A, Tsurumi M, Suzuki T. A proposal mechanism of early delayed gastric emptying after pylorus preserving pancreatoduodenectomy. *Hepatogastroenterology* 1995; 42: 269-274.
41. Van Berge Henegouwen MI, Akkermans LMA, Van Gulik TM, Masclee AAM, Moojen TM, Obertop H et al. Prospective randomized trial on the effect of cyclic versus continuous enteral nutrition on post-operative gastric function after pylorus-preserving pancreaticoduodenectomy. *Ann Surg* 1997; 226: 677-687.
42. Braasch JW, Rossi RL, Watkins E, Deziel DJ, Winter PF. Pyloric and gastric preserving pancreatic resection. *Ann Surg* 1986; 204: 411-418.
43. Fernández-Cruz L, González S, Sáenz A, Astudillo E, Salvador L. Ischemic injury to the antropyloric segment: possible mechanism for gastric stasis following pylorus-preserving pancreaticoduodenectomy. *Dig Surg* 1994; 11: 397-401.
44. Yeo CJ, Barry MK, Santer PK, Sostres S, Lillemoe KD, Pitt MA et al. Erythromycin accelerates gastric emptying after pancreaticoduodenectomy. *Ann Surg* 1993; 218: 229-238.
45. Kondo Y, Toorii K, Omura S. Erythromycin and its derivatives with motilin-like biological activities inhibit the specific binding of 125 I-motilin to duodenal muscle. *Biochem Biophys Res Commun* 1988; 150: 877-882.

46. Yeo CJ. Tratamiento de las complicaciones después de pancreatoduodenectomía. *Clin Quir North Am* (ed. esp.) 1995; 887-897.
47. Yeo CJ, Cameron JL. Alternative techniques for performing the Whipple operation. *Adv Surg* 1997; 30: 293-310.
48. Cullen JJ, Sarr MG, Ilstrup DM. Pancreatic anastomotic leak after pancreaticoduodenectomy: incidence, significance and management. *Am J Surg* 1994; 168: 295-298.
49. Bartoli FG, Arnone GB, Ravera G, Bachi V. Pancreatic fistula and relative mortality in malignant disease after pancreaticoduodenectomy. Review and statistical metaanalysis regarding 15 years of literature. *Anticancer Res* 1991; 11: 1831-1848.
50. Van Berge Henegouwen MI, De Wit LT, Van Gulik TM, Verbeek PCM, Obertop H, Gouma DJ. Incidence, risk factors, and treatment of pancreatic leakage after pancreaticoduodenectomy: drainage versus resection of the pancreatic remnant. *J Am Coll Surg* 1997; 185: 18-24.
51. Papachristou DN, Fortner JG. Pancreatic fistula complicating pancreaticectomy for malignant disease. *Br J Surg* 1981; 68: 238-240.
52. Di Carlo V, Chiesa R, Pontiroli AE, Carlucci M, Standacher C, Zerbi A et al. Pancreatoduodenectomy with occlusion of the residual stump by Neoprene injection. *World J Surg* 1989; 13: 105-111.
53. Grace PA, Pitt HA, Tompkins RK, Denbesten L, Longmire. Decreased morbidity and mortality after pancreatoduodenectomy. *Ann Surg* 1986; 151: 141-149.
54. Fumovics JM, Zoch G, Wenzl E. Progress in reconstruction after resection of the head of the pancreas. *Surg Gynecol Obstet* 1987; 164: 545-548.
55. Nagakawa T, Konishi Y, Ueno K, Ohta T, Kayahara M, Miyazak Y. A comparison of the complication rate for three pancreaticojejunostomy techniques. *Hepato-Gastroenterol* 1997; 44: 1452-1456.
56. Manabe T, Suzui T, Tobe T. A secured technique for pancreatojejunal anastomosis in pancreaticoduodenectomy. *Surg Gynecol Obstet* 1986; 163: 378-380.
57. Kram HB, Clark SR, Ocampo HP. Fibrin glue sealing of pancreatic injuries, resections and anastomoses. *Am J Surg* 1991; 161: 479-481.
58. Kingsnorth AN. Duct to mucosa isolated Roux loop pancreaticojejunostomy was an improved anastomosis after resection of the pancreas. *Surg Gynecol Obstet* 1989; 169: 451-453.
59. Kingsnorth AN. Safety and function of isolated Roux loop pancreaticojejunostomy after Whipple pancreaticoduodenectomy. *Ann R Coll Surg Engl* 1994; 76: 175-179.
60. Biehl T, Traverso LW. Is stenting necessary for a successful pancreatic anastomosis? *Am J Surg* 1992; 163: 530-532.
61. Roder JD, Stein HJ, Böttcher KA, Busch R, Heidecke CD, Siewert JR. Stended versus monstended pancreaticojejunostomy after pancreaticoduodenectomy. *Ann Surg* 1999; 229: 41-48.
62. Hamanaka, Nishihara K, Hamanasaki, Kawabata A, Yamamoto S, Tsarumi M et al. Pancreatic juice output after pancreaticoduodenectomy in relation to pancreatic consistency duct size and leakage. *Surgery* 1996; 119: 281-287.
63. Marcus SG, Cohen H, Ranson JHC. Optimal management of the pancreatic remnant after pancreaticoduodenectomy. *Ann Surg* 1995; 221: 635-648.
64. Lowy AM, Lee JE, Pisters PW, Davidson BS, Fenoglio CJ, Stanford P et al. Prospective randomized trial of octreotide to prevent pancreatic fistula after pancreaticoduodenectomy for malignant disease. *Ann Surg* 1997; 226: 632-641.
65. Mason GR. Pancreatogastrostomy as reconstruction for pancreaticoduodenectomy: Review. *World J Surg* 1999; 23: 221-226.
66. Yeo CJ, Cameron JL, Maher MM, Sauter PK, Zahurak ML, Talamini MA et al. A prospective randomized trial of pancreaticogastrostomy versus pancreaticojejunostomy after pancreaticoduodenectomy. *Ann Surg* 1995; 222: 480-492.
67. Greeme BS, Loubean JM, Peoples JB. Are pancreatoenteric anastomoses improved by duct-to-mucosa sutures? *Am J Surg* 1991; 161: 45-50.
68. Klempa I, Chweda U, Usadel KM. Verhütung von postoperative pankreatitischen komplikationen nach duodenopancreatomektomie durch somatostatin. *Chirurgie* 1979; 50 : 427-432.
69. Büchler M, Friess H, Klempa I, Hermanck P, Sulkowski V, Becker H et al. Role of octeotride in prevention of postoperative complications following pancreatic resection. *Am J Surg* 1992; 163: 125-131.
70. Pederzoli P, Bassi C, Falconi M, Camboni MG. Efficacy of octeotride in preservation of complications of elective pancreatic surgery. *Br J Surg* 1994; 81: 265-269.
71. Montosi M, Zago M, Mosca F, Capussotti L, Zotti E, Ribotta G et al. Efficacy of octeotride in the prevention of pancreatic fistula after elective pancreatic resections: a prospective, controlled randomized clinical trial. *Surgery* 1995; 117: 26-31.
72. Lowy AM, Lee JE, Pister PW, Davidson BS, Fenoglia CJ, Stanford P et al. Prospective randomized trial of octreotide to prevent pancreatic fistula after pancreaticoduodenectomy for malignant disease. *Ann Surg* 1995; 226: 632-641.
73. Ridgeway MG, Stabile BE. Asistencia y tratamiento quirúrgico de la fistulas pancreáticas. *Surg Clin North Am* (ed. esp.) 1996; 76: 1183-1198.
74. Smith CD, Sarr MG, Van Herdeen JA. Completion pancreatotomy following pancreaticoduodenectomy: clinical experience. *World J Surg* 1992; 16: 521-524.
75. Farley DR, Schwall G, Trede M. Completion pancreatotomy for complications after pancreaticoduodenectomy. *Br J Surg* 1996; 83: 176-179.
76. Traverso LW, Freenly PC. Pancreaticoduodenectomy. The importance of preserving hepatic blood flow to prevent biliary fistula. *Am Surg* 1989; 55: 421-426.
77. Northover JMA, Terblanch J. A near look at the arterial blood supply of the bile duct in man and its surgical implications. *Br J Surg* 1979; 66: 379-384.
78. Braasch JW, Gray BN. Considerations that lower pancreaticoduodenectomy mortality. *Am J Surg* 1997; 133: 480-484.
79. Lygidakis NJ. Surgical management of malignant pancreatic disease. En: Lygidakis NJ, Makuuchi M, editores. Pitfalls and complications in the diagnosis and management of hepatobiliary and pancreatic disease. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 1993; 402-433.
80. Meinke WB, Twoney PL, Guernsey JM, Frey ChF, Farias LR, Higgins G et al. Gastrointestinal bleeding after operation for pancreatic cancer. *Am J Surg* 1983; 146: 57-60.
81. Van Berge Henegouwen MI, Allema JM, Van Gulik TM, Verbeek PCM, Obertop M, Gouma DJ. Delayed massive haemorrhage after pancreatic and biliary surgery. *Br J Surg* 1995; 82: 1527-1531.
82. Granha GV, Prinz RA, Greenlee MB. Reoperative for pancreatitis and pancreatic cancer En: McQuarrie DG, Humphrey EW, Lee JT, editores. Reoperative general surgery. St. Louis: Mosby, 1997; 597-619.
83. Brodsky JT, Turnbull ADM. Arterial haemorrhage after pancreaticoduodenectomy. The "sentinel bleed". *Arch Surg* 1991; 126: 1037-1040.
84. Grant CS, Van Herdeen JA. Anastomotic ulcerative following subtotal and total pancreatotomy. *Ann Surg* 1979; 190: 1-5.
85. Scott HW, Dean RM, Parker T, Avant G. The role of vagotomy in pancreaticoduodenectomy. *Ann Surg* 1980; 191: 688-696.
86. Klinkenbijn JHG, Van der Schelling GP, Hop WCJ, Van Pel R, Bruining HA, Jeekel J. The advantage of pylorus-preserving pancreaticoduodenectomy in malignant disease of pancreas and periampullary region. *Ann Surg* 1992; 216: 142-145.
87. Suzuki T, Hamanaka Y. Pylorus-preserving duodenopancreatotomy En: Lygidakis NJ, Makuuchi M, editores. Pitfalls and complications in the diagnosis and management of hepatobiliary and pancreatic diseases. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 1993; 375-381.
88. Morel P, Mathey P, Corboud H, Huber O, Egeli RA, Rohner A. Pylorus-preserving duodenopancreatotomy: long-term complications and comparison with the Whipple procedure. *World J Surg* 1990; 14: 642-647.