

Efectividad del drenaje percutáneo en el tratamiento de las colecciones abdominales asociadas con una enfermedad inflamatoria del páncreas

Manuel Alberto Macías Rodríguez, María José Blanco Rodríguez, Paloma Rendón Unceta, Francisco Ramírez Navarro, Alfredo Abrales Bechiarelli y Leopoldo Martín Herrera

Servicio de Aparato Digestivo. Hospital Universitario Puerta del Mar. Cádiz. España.

RESUMEN

OBJETIVOS: Evaluar la efectividad del drenaje percutáneo (DP) guiado por ecografía en el tratamiento de las colecciones asociadas a pancreatitis y la existencia de factores determinantes de la utilidad de dicho tratamiento.

MÉTODO: 72 pacientes con colecciones pancreáticas de 5-20 cm (mediana, 9 cm): 27 pseudoquistes (SQ) tipo I, 12 tipo II y 13 tipo III, 16 abscesos y 4 colecciones agudas. Sesenta pacientes fueron tratados mediante la colocación de catéteres y 8 mediante aspiración simple. En 4 no se consiguió el DP. **RESULTADOS:** En 39 casos (54,1%), el DP fue curativo: el 44,4% de los SQ tipo I, el 83% de los tipo II, el 30,7% de los tipo III, el 62,5% de los abscesos pancreáticos, el 75% de las colecciones agudas, el 35,7% de las comunicadas con el conducto pancreático y el 71,4% de las no comunicadas. No se observaron diferencias en función de la etiología de la pancreatitis, la presencia de obstrucción ductal, la técnica de drenaje, el número de colecciones ni el tamaño de éstas. El DP fue resolutivo en el 45,8% de los realizados antes de 1993, en el 58,3% de los llevados a cabo entre 1993 y 1999 y en el 63,6% de los realizados desde el año 2000. Se registró un 37,5% de complicaciones, todas leves.

CONCLUSIONES: El DP es una alternativa útil en el tratamiento de las colecciones asociadas a una enfermedad pancreática, cuya efectividad depende de una correcta selección de los pacientes y de una cuidadosa atención a las medidas asociadas al tratamiento de la pancreatitis aguda. Cabe esperar peores resultados en pacientes con SQ tipo III y otros comunicados con el conducto pancreático.

EFFECTIVENESS OF PERCUTANEOUS DRAINAGE IN THE TREATMENT OF ABDOMINAL FLUID COLLECTIONS IN INFLAMMATORY PANCREATIC DISEASE

AIMS: To assess the effectiveness of ultrasonography-guided percutaneous drainage (UGPD) in the management of fluid collections (FC) in acute and chronic pancreatitis, and to evaluate factors associated with treatment results.

METHOD: Seventy-two patients with pancreatic fluid collections ranging from 5 to 20 cm (median 9 cm) were studied. There were 27 type I pseudocysts (PC), 12 type II PC, 13 type III PC, 16 abscesses, and 4 acute fluid collections. Catheters were placed in 60 patients and simple aspiration was performed in 8 patients. UGPD could not be performed in 4 patients. **RESULTS:** UGPD was curative in 39 patients (54.1%): 44.4% in type I PC, 83% in type II PC, 30.7% in type III PC, 62.5% in abscesses, and 75% in acute FC. Resolution was achieved in 35.7% of patients with pancreatic duct communication and in 71.4% of those with non-communicated FC. No differences in effectiveness were observed according to the etiology of pancreatitis, pancreatic duct obstruction, drainage method, or the number or size of FC. UGPD was effective in 45.8% of the procedures performed before 1993, in 58.3% of those performed between 1993 and 1999, and in 63.6% of those performed after 2000. The complication rate was 37.5% and all complications were mild.

CONCLUSIONS: UGPD is an effective treatment for pancreatic FC. The effectiveness of this method depends on appropriate patient selection and careful management of acute pancreatitis. Outcomes were less favorable in patients with type III PC and in those with duct communication.

Correspondencia: Dr. M.A. Macías Rodríguez.
Servicio de Aparato Digestivo. Hospital Universitario Puerta del Mar.
Avda. Ana de Viya, 21. 11009 Cádiz. España.
Correo electrónico: mmacias@comcadiz.com

Recibido el 9-6-2006; aceptado para su publicación el 30-10-2006.

INTRODUCCIÓN

La aparición de colecciones (CP) en pacientes con una enfermedad inflamatoria aguda, o enfermedad crónica del páncreas es un evento frecuente que tiene lugar en el 20-50% de los casos y plantea la disyuntiva, a veces de

difícil resolución, de decidir si deben tratarse, en qué momento y mediante qué técnica. La dificultad en la toma de esta decisión viene determinada por la confusión que aún hoy persiste sobre la definición de estas colecciones (que no constituyen un grupo único y homogéneo), sobre su historia natural, por el contexto en que se desarrollen (pancreatitis aguda o crónica) y, finalmente, por los avances producidos en los últimos años en las técnicas de terapéutica quirúrgica, percutánea y endoscópica.

El desarrollo de la radiología intervencionista en la década de los ochenta y la morbilidad asociada a la cirugía de la época convirtió al drenaje percutáneo (DP) en el tratamiento de elección de las CP, avalado por unas tasas de resolución del 67-90%¹⁻⁴. El entusiasmo inicial se ha visto atemperado por la variable tasa de recurrencias descritas tras la retirada del drenaje en diferentes estudios, la irrupción de las técnicas de terapéutica endoscópica y los excelentes resultados actuales de la cirugía, que permite el tratamiento simultáneo de otros problemas asociados a la pancreatitis y es el único método seguro para descartar una neoplasia. Por otro lado, las CP constituyen un grupo heterogéneo en el que la enfermedad de base (aguda o crónica), la gravedad de la pancreatitis aguda en su caso (presencia de necrosis e infección), el estado del conducto pancreático (normalidad, estenosis u obstrucción) y la existencia o no de comunicación entre éste y la colección, condicionan entidades muy diferentes en su pronóstico y posibilidades terapéuticas que pocas veces se han tenido en cuenta al analizar los resultados del DP⁵.

El objetivo de este estudio ha sido analizar la efectividad del DP como tratamiento definitivo a largo plazo de las colecciones pancreáticas asociadas a la pancreatitis aguda o crónica en nuestro medio, y evaluar los factores que pueden determinar la respuesta a esta modalidad terapéutica.

MATERIAL Y MÉTODO

Hemos valorado los resultados del DP, aplicado o intentado (mediante análisis por intención de tratar) en pacientes con CP entre los años 1986 y 2004. Los casos fueron registrados de manera prospectiva en la base de datos de DP de colecciones abdominales de la Unidad de Ecografía, del Servicio de Aparato Digestivo del Hospital Puerta del Mar de Cádiz, en la que se incluyeron las características demográficas, clínicas y radiológicas de los pacientes, así como la evolución del drenaje, las complicaciones y el efecto sobre la colección. El resultado definitivo se recogió de la revisión de la historia clínica del paciente: se consideró éxito del DP la resolución de la colección sin necesidad de cirugía tras un seguimiento mínimo de un año. La recurrencia de la colección en un plazo inferior a un mes desde la retirada del catéter se consideró parte del caso índice cuando fue tratada mediante drenaje percutáneo.

El DP se realizó bajo control ecográfico, mediante la colocación de uno o varios catéteres, de 8-14 F de calibre. Se emplearon catéteres en cola de cerdo (8-10 F), de inserción directa o de nefrostomía (12-14 F) mediante la técnica de Seldinger. La elección del calibre se basó en la viscosidad del fluido y la presencia de material sólido. El sistema de drenaje se mantuvo conectado a una bolsa hasta que el débito fue nulo o persistentemente menor de 20 ml al día. Se realizaron lavados diarios con suero salino para evitar la obstrucción. En 8 pacientes el drenaje se hizo mediante aspiración repetida, con agujas de punción lumbar del 18-22 g, por la dificultad de acceso a la CP o la imposibilidad para atravesar su pared. Se realizó un análisis microbiológico del contenido, así como un estudio citológico, bioquímico y de marcadores tumorales para descartar las lesiones quísticas de otro origen.

Las colecciones se clasificaron retrospectivamente (tras la revisión de las historias clínicas y las pruebas radiológicas) en colecciones agudas, abscesos y pseudoquistes (SQ), de acuerdo con la clasificación de

Atlanta⁵. De igual modo, los SQ se dividieron en tipos I (consecuencia de una pancreatitis aguda sin pancreatitis crónica), tipo II (tras un episodio de pancreatitis aguda en pacientes con pancreatitis crónica) y tipo III (en pancreatitis crónica sin episodio de pancreatitis aguda precedente), según la clasificación de D'Egidio y Schein⁶.

Para el análisis de los datos se utilizó el paquete estadístico SPSS 11.5. Las diferencias entre las tasas de curación en los diferentes grupos se analizaron mediante la prueba de la χ^2 .

RESULTADOS

Se incluyó a 72 pacientes con CP, 45 de ellos varones, con una media de edad de 52 años. La indicación de tratamiento se estableció por la aparición de signos o síntomas atribuibles a la colección, o por su crecimiento. El tamaño de las colecciones osciló entre 5 y 20 cm (mediana, 9). Cuarenta y cuatro casos asentaron sobre pancreatitis aguda y 28 sobre pancreatitis crónica. El origen de la pancreatitis fue etilismo en 31 pacientes, litiasis biliar en 19, idiopático en 13 y una miscelánea de causas en los otros 9. De acuerdo con la clasificación de D'Egidio y Schein, se incluyeron 27 SQ tipo I, 12 SQ tipo II y 13 SQ tipo III. Además, se trataron 16 abscesos y 4 colecciones agudas. En 27 pacientes se practicó una conlangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) o una quistografía, que demostraron la comunicación entre el conducto pancreático y la colección en 14 casos, y una obstrucción ductal en 15. En 25 colecciones se demostró una contaminación o una infección bacteriana.

En los casos tratados mediante la colocación de catéter, el drenaje se retiró antes de 20 días en la mitad de los pacientes y sólo en 3 casos se mantuvo durante más de 3 meses. Veintisiete pacientes precisaron la colocación inicial de más de un catéter para asegurar el drenaje completo y/o recambios del catéter por obstrucción, desplazamiento o loculación de la CP. Cuando el DP consiguió la resolución definitiva, no se encontraron diferencias en el tiempo de mantenimiento del catéter según el tipo de CP.

El DP fue efectivo en 39 pacientes (54,1%), al conseguir la resolución de la colección sin necesidad de intervención quirúrgica y sin recidiva tras un año de seguimiento. De los 33 pacientes restantes, 32 fueron intervenidos y uno falleció por fallo multiorgánico tras 10 días de drenaje percutáneo mediante catéter y sin evidencia de colección en las técnicas de imagen. En 4 casos no se consiguió colocar el catéter, por la imposibilidad para atravesar su pared, y no se realizó aspiración de la CP.

En la tabla I se presentan los resultados del DP en función de las variables analizadas. No influyeron significativamente la edad, el sexo, la etiología de la pancreatitis, el método de drenaje, su duración, la obstrucción del conducto pancreático, la infección ni el tamaño de la CP. Se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los diferentes tipos de colecciones sometidas a tratamiento, de manera que el drenaje fue efectivo en más pacientes con SQ tipo II (83,3%), abscesos (62,5%) y colecciones agudas (75%), y tuvo menores probabilidades de éxito en el caso de SQ tipo I (44,4%) y tipo III (30,8%). Respecto a la influencia de la comunicación entre la colección y el conducto pancreático (fístula), ésta

TABLA I. Efectividad del drenaje percutáneo en función de las variables analizadas

Variable	n	Efectividad (%)	p
Edad			0,16
≤ 52 años	37	45,9	
> 52 años	35	62,9	
Sexo			0,47
Varón	45	48,1	
Mujer	27	57,8	
Tipo			0,02
SQ tipo I	27	44,4	
SQ tipo II	12	83,3	
SQ tipo III	13	30,8	
Absceso	16	62,5	
Colección aguda	4	75	
Etiología			0,75
Alcohol	31	54,8	
Litiasis	19	47,8	
Otras	22	59,1	
Método de drenaje			0,46
Aspiración	8	50	
Catéter	60	58,3	
Duración del drenaje			0,59
≤ 20 días	31	54,8	
> 20 días	29	55,1	
Fístula			0,08
No	13	69,2	
Sí	14	35,7	
No evaluada	45	55	
Obstrucción			0,58
No	12	50	
Sí	15	53	
No evaluada	45	55	
Tamaño			0,58
≤ 9 cm	35	54,3	
> 9 cm	37	54,1	
Infección			0,25
No	34	45,8	
Sí	38	65,4	
Fecha			0,11
1986-1992	26	42,3	
1993-1999	24	58,3	
2000-2004	22	63,6	

SQ: pseudoquiste.

sólo pudo determinarse en 27 pacientes en los que se consideró indicada la realización de una CPRE o quistografía. El DP fue efectivo en más casos de colecciones no comunicadas (el 69,2 frente al 35,7%; $p = 0,08$).

Cuando el período de estudio se dividió en 3 intervalos, se observaron mejores resultados en los pacientes tratados recientemente, que no alcanzó una significación estadística. Un análisis detallado de este aspecto (tabla II) demostró que las diferencias en la efectividad del DP, en función del intervalo en que fue realizado, eran evidentes en pacientes con SQ tipo I, en quienes la efectividad fue del 27,2% antes de 1993 y del 83,3% después del año 2000. No se apreciaron diferencias en los resultados de los otros tipos de colecciones con el tiempo.

Se produjeron complicaciones en 27 pacientes (37,5%), ninguna de ellas grave (tabla III). Las más frecuentes fueron el desplazamiento o la extracción del catéter (12,5%) y el dolor al momento de la colocación (9,7%).

TABLA II. Influencia del intervalo en la efectividad del drenaje percutáneo, controlada por el tipo de colección

Colección	Intervalo	Efectividad (%)	p
Seudoquiste tipo I	1986-1992	27,3	0,07
	1993-1999	40,0	
	2000-2004	83,3	
Resto	1986-1992	53,3	0,56
	1993-1999	71,4	
	2000-2004	56,3	

TABLA III. Complicaciones del drenaje percutáneo

Complicación	n (%)
Ninguna	45 (62,5)
Desplazamiento	9 (12,5)
Dolor	7 (9,7)
Reacción vagal	4 (5,5)
Sobreinfección	3 (4,1)
Hemorragia	2 (2,7)
Infección cutánea	1 (1,3)
Derrame pleural	1 (1,3)

DISCUSIÓN

La serie aquí presentada es el resultado de nuestra experiencia en los últimos 19 años, durante los cuales esta técnica se ha considerado en nuestro centro el tratamiento de primera elección en pacientes con CP asociadas a pancreatitis aguda o crónica. El hecho de que el DP lo realicen médicos del servicio de aparato digestivo, donde se atienden los ingresos por pancreatitis, hace que la serie sea representativa de la población asistida por esta enfermedad. Si bien, el número de pacientes resulta insuficiente para traducir en cifras estadísticamente significativas algunas de las diferencias observadas, e impide el desarrollo de un modelo de regresión logística para determinar el valor predictivo independiente de cada una de las variables analizadas, es representativo de la frecuencia con que esta complicación se presenta en pacientes con pancreatitis y refleja la realidad de la actitud terapéutica adoptada en nuestro medio.

Globalmente, el DP fue efectivo en el 54,1% de los casos, cifra inferior a las referidas en la literatura médica especializada en radiología intervencionista¹⁻⁴. Estos estudios han sido criticados por la selección realizada de los pacientes y por carecer de un seguimiento adecuado de éstos tras la resolución de la CP, que impide evaluar las tasas de recidiva. En series quirúrgicas, se ha descrito una escasa respuesta al DP (42%), acompañada además de una mayor morbilidad y estancia que el tratamiento quirúrgico⁷. Recientemente, una revisión a escala nacional realizada en Estados Unidos, sobre una base de datos de pacientes hospitalizados (The National Inpatient Sample) que recoge el 20% de las altas hospitalarias, contabilizó 8.121 pacientes tratados mediante DP de SQ pancreáticos entre 1997 y 2001, con una efectividad del 56,3%, similar a la de nuestro estudio⁸.

Hemos observado 3 factores relacionados con la efectividad del DP: el tipo de colección, la presencia o no de co-

municación ductal y la fecha en que se realizó el tratamiento.

En nuestra experiencia, el DP fue efectivo en el 83,3% de los SQ tipo II (asociados a un brote agudo en pacientes con pancreatitis crónica). En estos casos, los pacientes suelen encontrarse en buenas condiciones (a diferencia de los que ingresan con una pancreatitis aguda grave), lo que facilita la evolución favorable del proceso. Este hecho, aunque no analizado en nuestro estudio, puede ser determinante de los peores resultados en pacientes con SQ tipo I de nuestra serie, que difieren de los referidos en la literatura médica. Tampoco podemos descartar que en este grupo de pacientes se hayan incluido casos con necrosis pancreática de evolución tórpida, especialmente en los primeros años del estudio; en los que la presencia de abundante material sólido que limita la efectividad del DP. Los resultados obtenidos en pacientes con SQ tipo III (efectividad del 30,8%) se deben a que estos casos se asocian sistemáticamente con la obstrucción del conducto pancreático y la comunicación de la colección con dicho conducto, con lo cual el jugo pancreático drena directamente a la colección, perpetuándola⁶. Cuando se conozcan estas características del SQ, el DP no debe considerarse de elección en el tratamiento de la CP, salvo que se acompañe de la resolución de la obstrucción ductal por vía endoscópica⁹. Los resultados del DP de abscesos pancreáticos descritos en la literatura médica (un 30-70% de resolución) son peores que para los SQ¹⁰⁻¹³. En nuestra serie la efectividad ascendió al 62,5%. En general, se acepta que los peores resultados se asocian a la presencia de un importante componente de material necrótico sólido o semisólido en la colección, que condiciona la frecuente obstrucción de los catéteres y la necesidad de catéteres de mayor calibre durante períodos prolongados. El diagnóstico diferencial entre necrosis infectada y absceso pancreático es crucial en la selección de pacientes idóneos para el DP.

La presencia de una comunicación entre el conducto pancreático y la colección condiciona unos peores resultados del DP (efectividad del 35,7%). Esta comunicación se demostró en el 44,4% de los pacientes en quienes se evaluó mediante CPRE o quistografía por catéter. La práctica de una CPRE debe considerarse en todo paciente en el que persista el débito a través de un DP pasados 7-10 días. Alternativamente, la inyección de contraste radioopaco a través del catéter puede poner de manifiesto la fístula, pero ésta puede quedar oculta por la presencia de detritus en la colección. La CPRE debe practicarse también antes del DP de un SQ no asociado a un episodio de pancreatitis, pues debe considerarse por definición un SQ de retención con malas expectativas de resolución mediante dicha actitud terapéutica¹⁴⁻¹⁶.

Los resultados del DP en nuestra serie han mejorado progresivamente con el paso del tiempo, de manera que del 42,3% de la efectividad conseguida entre 1986 y 1992 se pasó al 63,6% en los DP efectuados desde el año 2000. La experiencia adquirida con el tiempo en esta modalidad terapéutica puede ser uno de los determinantes de esta mejoría, pues la serie abarca desde el inicio de su aplica-

ción en nuestro centro. Sin embargo, el hecho de que las diferencias en la efectividad queden restringidas a los pacientes con SQ tipo I sugiere que la mejora en las medidas generales de tratamiento de la pancreatitis aguda (soporte hemodinámico, tratamiento antibiótico, criterios de atención en unidades de vigilancia intensiva, nutrición) también hayan facilitado un incremento en las posibilidades de tratamiento conservador de estos pacientes¹⁷.

Las series publicadas en los últimos años señalan que el DP presenta una mayor morbimortalidad que el tratamiento quirúrgico y requiere una estancia hospitalaria más prolongada⁷⁻⁹. En nuestro grupo de estudio la tasa de complicaciones ascendió al 37,5%, incluido un 12,5% de complicaciones técnicas (desplazamiento del catéter) sin que se produjera ninguna muerte.

Nuestro estudio presenta varias limitaciones: no haber practicado CPRE a todos los pacientes dificulta el reconocimiento de la tasa real de fistulización y obstrucción del conducto pancreático en nuestra serie, así como las posibilidades de resolución del proceso mediante DP. El hecho ya referido de que esta vía de abordaje terapéutico se considerara de primera elección en nuestro medio justifica esta situación. Por otro lado, la CPRE no está exenta de complicaciones, que pueden ser especialmente graves si se producen en pacientes con una pancreatitis aguda grave. Recientemente, la resonancia magnética con pancreatografía se está mostrando como una técnica no invasiva y útil en la demostración del estado del conducto pancreático^{18,19} y su relación con la colección^{20,21}, con una buena correlación con los hallazgos de la CPRE, por lo que puede servir de ayuda en la toma de decisiones en estos pacientes.

Al no ser un estudio controlado, no podemos establecer conclusiones sobre la efectividad de las otras alternativas terapéuticas en nuestro medio. El tratamiento quirúrgico permite actuar simultáneamente sobre la colección y la enfermedad basal en casos de pancreatitis crónica, y debe considerarse de elección en colecciones complicadas con material necrótico^{7,9}. Por el contrario, puede estar limitada por las malas condiciones del paciente y en colecciones sin una pared madura. La endoscopia permite establecer una comunicación entre la colección y el tubo digestivo mediante la colocación de un catéter por vía transgástrica, transduodenal o transpapilar. Esta última vía también permite actuar sobre las anomalías del conducto pancreático. Dado el riesgo de perforación y hemorragia de los abordajes transgástrico y transduodenal, se considera recomendable la práctica de una ecoendoscopia antes del drenaje para establecer la distancia entre la pared digestiva y la colección, y descartar la presencia de vasos interpuestos²². La ecoendoscopia es, además, el mejor medio para demostrar la presencia de restos necróticos en la colección. Los avances tecnológicos en los últimos años han permitido la realización de comunicaciones quistodigestivas íntegramente mediante ecoendoscopia. No obstante, la mayoría de los estudios que abordan la efectividad de los tratamientos quirúrgicos o endoscópicos de las CP tiene un importante sesgo de selección de pacientes, y no analiza a todos los atendidos con dicha

enfermedad, sino sólo a los tratados, por lo que su aplicabilidad general permanece aún por dilucidar.

De nuestros resultados concluimos que el DP puede ser un tratamiento efectivo de las CP, pero la gran variabilidad que presentan hace conveniente llevar a cabo una correcta catalogación del tipo de colección. En el momento actual, el DP es muy efectivo en pacientes con SQ tipo I y II, y en las colecciones agudas; resuelve más del 60% de los abscesos pancreáticos y sólo debe considerarse de primera elección en pacientes con SQ tipo III en quienes no sean aplicables otras medidas terapéuticas. La demostración de una comunicación entre la colección y el conducto pancreático debe evaluarse mediante CPRE (o quistografía) en los posibles casos de SQ tipo III (ausencia de episodio de pancreatitis reciente) o cuando persista un débito por el catéter durante más de 10 días. Cada centro debe evaluar la efectividad y la eficiencia de las diferentes opciones terapéuticas, dada la influencia que los recursos locales pueden tener en los resultados.

BIBLIOGRAFÍA

- Grosso M, Gandini G, Cassinis MC, Regge D, Righi D, Rossi P. Percutaneous treatment (including pseudocystogastrostomy) of 74 pancreatic pseudocysts. *Radiology*. 1989;173:493-7.
- VanSonnenberg E, Wittich G, Casola G, Brannigan T, Karnel F, Stabile B, et al. Percutaneous drainage of infected and noninfected pancreatic pseudocysts: experience in 101 cases. *Radiology*. 1989;170:757-61.
- Malecka-Panas E, Juszynski A, Chrzastek J, Nowacka B, Jarkowska J, Stuniarek M. Pancreatic fluid collections: diagnostic and therapeutic implications of percutaneous drainage guided by ultrasound. *Hepatogastroenterology*. 1998;45:873-8.
- Torres W, Evert M, Baumgartner B, Bernardino M. Percutaneous aspiration and drainage of pancreatic pseudocysts. *AJR*. 1986;147:1007-9.
- Bradley E. A clinically based classification system for acute pancreatitis: summary of the international symposium on acute pancreatitis. Atlanta, September 11, 1992. *Arch Surg*. 1993;128:586-90.
- D'Egido A, Schein M. Pancreatic pseudocyst: a proposed classification and its management implications. *Br J Surg*. 1991;78:981-4.
- Heider R, Meyer A, Galanko J, Behrns K. Percutaneous drainage of pancreatic pseudocysts is associated with a higher failure rate than surgical treatment in unselected patients. *Ann Surg*. 1999;229:781-9.
- Morton J, Brown A, Galanko J, Norton J, Grimm I, Behrns K. A national comparison of surgical versus percutaneous drainage or pancreatic pseudocysts: 1997-2001. *J Gastroenterol Surg*. 2005;9:15-21.
- Nealon W, Walser E. Main pancreatic ductal anatomy can direct the choice of modality for treating pancreatic pseudocysts (surgery versus percutaneous drainage). *Ann Surg*. 2002;235:751-8.
- Lee M, Rattner D, Legemate D, Saini S, Dawson S, Hahn P, et al. Acute complicated pancreatitis: redefining the role of interventional radiology. *Radiology*. 1992;183:171-4.
- Freeny P, Lewis G, Traverso L, Ryan J. Infected pancreatic fluid collections: percutaneous catheter drainage. *Radiology*. 1988;167:435-41.
- Adams D, Harvey T, Anderson M. Percutaneous drainage of infected pancreatic and peripancreatic fluid collections. *Arch Surg*. 1990;125:1554-7.
- VanSonnenberg E, Wittich G, Chon K, D'Agostino H, Casola G, Easter D, et al. Percutaneous radiologic drainage of pancreatic abscesses. *AJR*. 1997;168:979-84.
- Warshaw A, Rattner D. Timing of surgical drainage for pancreatic pseudocyst. *Ann Surg*. 1985;202:720-4.
- Montgomery R, Wilson S. Intrabdominal abscesses: image-guided diagnosis and therapy. *Clin Infect Dis*. 1996;23:28-36.
- Nealon W, Townsend C, Thompson J. Preoperative endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) in pancreatic pseudocyst associated with resolving acute and chronic pancreatitis. *Ann Surg*. 1989;209:532-40.
- Werner J, Feuerbach S, Uhl W, Buchler M. Management of acute pancreatitis: from surgery to interventional intensive care. *Gut*. 2005;54:426-36.
- Sica G, Braver J, Cooney M, Miller F, Chai J, Adams D. Comparison of ERCP with MR cholangiopancreatography in patients with pancreatitis. *Radiology*. 1999;210:605-10.
- Calvo M, Bujanda L, Calderón A, Heras I, Cabriada J, Bernal A, et al. Comparison between magnetic resonant cholangiopancreatography and ERCP for evaluation of the pancreatic duct. *Am J Gastroenterol*. 2002;97:347-53.
- Prasad S, Sahani D, Saini S. Clinical applications of magnetic resonance cholangiopancreatography. *J Clin Gastroenterol*. 2001;33:362-6.
- Gillams A, Kurzwinski T, Lees W. Diagnosis of duct disruption and assessment of pancreatic duct leak with dynamic secretin-stimulated MR cholangiopancreatography. *Am J Roentgenol*. 2006;186:499-506.
- Baillie J. Pancreatic pseudocyst (II). *Gastrointest Endosc*. 2004;60:105-13.