

Die duodenumerhaltende Pankreaskopfresektion

Organerhaltendes Operationsverfahren in der Behandlung der chronischen Pankreatitis

Die chronische Pankreatitis ist eine entzündliche Erkrankung, die durch einen fortschreitenden irreversiblen fibrösen Umbau des Bauchspeicheldrüsenparenchyms gekennzeichnet ist. In der westlichen Welt beträgt die Inzidenz der Erkrankung bis zu 10/100.000 pa mit einer zunehmenden Prävalenz des weiblichen Geschlechts [1]. Häufigste Ursache der Erkrankung ist regelmäßiger Alkoholkonsum (75–90%), seltener sind idiopathische Formen (juvenil, senil), anatomische Normvarianten wie ein Pancreas divisum, Gallensteine oder eine genetische Prädisposition ursächlich [2, 3, 4]. Der fibrotische Umbau der Drüse mit konsekutivem Parenchymverlust führt zunächst zu einer exokrinen Insuffizienz und Maldigestion, in fortgeschrittenem Zustand kommt es auch zum Auftreten eines Diabetes mellitus. Neben dem Funktionsverlust der Drüse führt die Erkrankung zu mechanischen Komplikationen wie der Bildung von pankreatischen Pseudozysten, duodenaler Obstruktion und Stenosierung des Ductus hepatocholedochus [5]. Leitsymptom der Erkrankung ist aber das medikamentös nur schwer beherrschbare chronische Schmerzsyndrom, aufgrund dessen etwa 50% der Patienten im Laufe ihres Lebens eine chirurgische Therapie benötigen.

Neuere pathophysiologische Konzepte auf der Basis molekularbiologischer Untersuchungen gehen davon aus, dass Veränderungen der Innervierung im Rahmen neuroimmunologischer Interaktionen insbesondere im Kopf der Bauchspei-

cheldrüse die Erkrankung propagieren. Diese Vorstellung wird dadurch gestützt, dass alle resezierenden Verfahren, bei denen der Kopf der Bauchspeicheldrüse entfernt wird, sich bezüglich der zu erzielenden Schmerzreduktion ähneln, und rein drainierende Verfahren auf lange Sicht nur wenig erfolgreich sind.

Chronisches Schmerzsyndrom

Neben Maldigestion und Gewichtsverlust ist es vor allem das chronische Schmerzsyndrom, das die Patienten mit chronischer Pankreatitis zum Arzt führt [6]. Die Aetiopathogenese dieses medikamentös nur schlecht beeinflussbaren chronischen Schmerzes ist bislang noch nicht ausreichend geklärt [7]. Die ursprünglichen mechanistischen Konzepte, nach denen Sekretstau und Hypertension der Drüsengänge aufgrund von Stenosen oder eine intestinale Kompartimentbildung mit lokaler Ischämie hauptsächlich für die Schmerzentstehung sind, werden zunehmend infrage gestellt.

Die Substitution von Pankreasenzymen führt nur bei einigen CP-Patienten zu einer Verminderung der Schmerzen, was sich über einen negativen Feedback-Mechanismus erklären lässt, bei dem die Enzymsubstitution über eine verminderte Ausschüttung von Cholezystokinin und damit eigener Enzyme zu einer Entlastung der Drüsengänge führt [8]. Auf der anderen Seite führt die Gabe von Sekretin, CCK oder Zärulein, im Rahmen üblicher Pankreasexkretionstests ge-

geben, zu keiner Steigerung der Schmerzsymptomatik. Das Somatostatinanalog Octreotid ist ebenso nicht in der Lage, durch Hemmung der Enzymexkretion zuverlässig und langfristig Schmerzen zu reduzieren [9, 10], und entgegen weit verbreiteter Ansicht führt ein „Ausbrennen“ der Erkrankung mit exokriner Insuffizienz ebenfalls nicht zu einer zuverlässigen Reduktion des Schmerzniveaus [11].

Die operative Dekompression eines dilatierten Ductus wirsungianus oder einer Pseudozyste führt zwar bei einzelnen Patienten zu einer Verminderung der Schmerzen, generell sind aber reine Drainagetechniken selbst bei erweitertem Ductus wirsungianus ohne offensichtliche Beteiligung des Drüsenkopfes nicht regelhaft erfolgreich. Lediglich bei etwa 50% der Patienten kann mit diesen Techniken langfristig eine wesentliche Reduzierung der Schmerzsymptomatik erreicht werden [12].

Chronisches Schmerzsyndrom als Ausdruck einer neuroimmunologischen Interaktion

Ein aktuelles pathophysiologisches Konzept interpretiert die Entstehung des Schmerzes bei chronischer Pankreatitis als Wechselspiel zwischen Immun- und Nervensystem [13, 14, 15, 16]. Keith et al. konnten zeigen, dass das Schmerzniveau bei Patienten mit chronischer Pankreatitis mit dem Grad eosinophiler Nerveninfiltration korreliert, nicht jedoch mit der Ausprägung der Gangdilatation [17]. Des Wei-

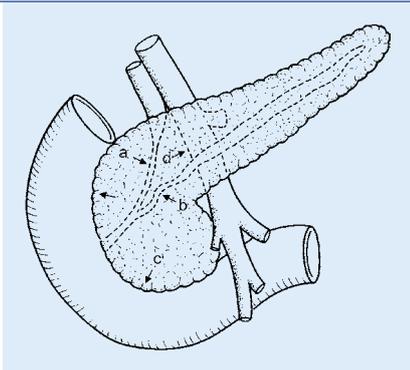


Abb. 1 ▲ Schematische Darstellung der durch die chronische Pankreatitis hervorgerufenen möglichen Komplikationen: a Stenosierung des Ductus hepatocholedochus, b des Ductus wirsungianus, c des Duodenums, d der retropankreatischen Gefäße

teren sind bei chronischer Pankreatitis sowohl die Anzahl als auch der Durchmesser intrapankreatischer Nerven erhöht [18]. Elektronenmikroskopische Untersuchungen dieser vergrößerten Nerven zeigten Schäden am Perineurium und Lymphozyteninvasion in das Nervengewebe, und es ist denkbar, dass auf diese Weise Pankreasenzyme und Entzündungsmediatoren in die Nerven eindringen und sie in ihrer Struktur und Funktion verändern [19]. Tatsächlich konnten im Rahmen immunhistologischer Untersuchungen die Neurotransmitter „Substance P“ und „Calcitonin Gene Related Peptide“ (CGRP) in vergrößerten intrapankreatischen Nerven nachgewiesen werden [20]. Diese Transmitter übermitteln üblicherweise Schmerzsignale, was die Hypothese unterstützt, dass das Nervensystem im Sinne einer „Neuroimmune Interaction“ bei der Entstehung des chronischen Schmerzsyndroms beteiligt ist.

Obwohl die komplexen Mechanismen auf zellulärer und molekularbiologischer Ebene noch nicht völlig aufgezeigt sind, würde dieses Konzept erklären, warum simple Drainageverfahren im Gegensatz zu resezierenden Verfahren bei der Behandlung der chronischen Pankreatitis oftmals nicht zu einer zuverlässigen und anhaltenden Schmerzreduktion führen.

Die chirurgische Therapie der chronischen Pankreatitis

Die Behandlung der chronischen Pankreatitis ist zunächst eine Domäne der

konservativen Therapie. Neben erkrankungsspezifischen Komplikationen wie Stenosierung des Ductus hepatocholedochus oder Ductus wirsungianus, gastrointestinale Obstruktion durch den Pankreaskopftumor oder pankreatische Pseudozysten (■ Abb. 1), wird die Indikation zum chirurgischen Vorgehen vor allem dann gestellt, wenn nicht beeinflussbare chronische Schmerzen die Lebensqualität und Leistungsfähigkeit des Patienten erheblich herabsetzen. Etwa 90% der Patienten mit chronischer Pankreatitis leiden unter mehr oder weniger starken Bauch- und Rückenschmerzen, und bei etwa zwei Drittel der Patienten ist das medikamentös nicht beherrschbare Schmerzsyndrom der Anlass zur operativen Intervention.

Prinzipiell werden drainierende und resezierende Verfahren unterschieden. Die drainierenden Verfahren bieten den theoretischen Vorteil des Parenchymerhaltes und sind deshalb im Einzelfall bei wenigen klar definierten Indikationen und den oben genannten Einschränkungen den resezierenden Verfahren vorzuziehen [21, 22]. Ein Verzicht auf eine klare Indikationsstellung führt aber bei der Behandlung der chronischen Pankreatitis vor allem im Langzeitverlauf zu unbefriedigenden Ergebnissen.

Drainierende Verfahren

Mittels ERCP und NMR-Cholangiopankreatikographie lassen sich je nach Weite des Ductus wirsungianus zwei unterschiedliche Formen der chronischen Pankreatitis identifizieren:

- die so genannte „Large-Duct-Form“ mit einem Gangdurchmesser weiter als 7 mm und
- die „Small-Duct-Form“ mit einem nicht vergrößerten Gangdurchmesser von 4–7 mm [23].

Diese Unterscheidung ist insofern von Bedeutung, da sie zumindest theoretisch einen gewissen Einfluss auf erfolgsgerechte Therapien hat. Bei der „Small-Duct-Form“ kommen drainierende Operationstechniken prinzipiell nicht in Betracht. Bei dieser Form ist das gesamte Organ in den Prozess von Fibrosierung

und Vernarbung einbezogen, ohne dass dabei ein wesentliches Abflusshindernis mit konsekutiver Gangdilataation vorhanden wäre [12].

Im Gegensatz dazu ist bei der „Large-Duct-Form“ der Abfluss des Pankreas-saftes durch eine Stenosierung des Ductus wirsungianus in seinem distalen Anteil im Pankreaskopf gestört. Bei dieser Form der chronischen Pankreatitis ist es durchaus denkbar, dass ein erhöhter intraduktaler Druck mit ursächlich für die Entstehung des Schmerzes ist. Unter diesem Gesichtspunkt werden bei der „Large-duct-Form“ auch drainierende Verfahren wie die longitudinale Pankreatikojunostomie propagiert [24], die unter maximalen Parenchymerhalt technisch einfach durchzuführen und, mit einer geringen Komplikationsrate vergesellschaftet, eine optimale Drainage des gesamten Gangsystems von Korpus und Schwanz erlauben [21, 22]. Erstaunlicherweise führt diese Operation lediglich bei etwa der Hälfte der Patienten zu einer zufrieden stellenden Besserung der abdominalen Schmerzsymptomatik [25, 12, 26].

Somit wird klar, dass die Erweiterung der Drüsengänge zwar Ausdruck von Sekretstau und duktalem Hypertension ist, eine Beseitigung der Abflussstörung aber wohl nur einen Teil eines therapeutischen Konzeptes darstellt und dem Pankreaskopfparenchym eine besondere Rolle in der Genese des Schmerzsyndroms zukommt [12]. Abgesehen davon, dass über eine Längsinzision eine ausreichende chirurgische Drainage dieser chronisch entzündlich veränderten Gewebsmasse offensichtlich nicht möglich ist, sind vor allem dort irreversible neuroinflammatorische Veränderungen nachweisbar, die ihrerseits das chronische Schmerzsyndrom unterhalten [18, 27].

Resezierende Verfahren

Über Jahre hinweg stellte die Kausch-Whipple-Operation die chirurgische Standardtherapie bei chronischer Bauchspeicheldrüsenentzündung und kompliziertem Verlauf dar. Während diese Operation insbesondere an spezialisierten Zentren zwischenzeitlich mit sehr niedriger Morbiditäts- und Mortalitätsrate durchgeführt werden kann [28, 29, 30], ist sie

Chirurg 2004 · 75:781–788
DOI 10.1007/s00104-004-0826-8
© Springer-Verlag 2004

J. Köninger · H. Friess · M. Müller · M. Wirtz · M. Martignoni · M. W. Büchler

Die duodenumerhaltende Pankreaskopfresektion. Organerhaltendes Operationsverfahren in der Behandlung der chronischen Pankreatitis

Zusammenfassung

Die chronische Pankreatitis ist durch einen fortschreitenden irreversiblen fibrösen Umbau des Bauchspeicheldrüsenparenchyms gekennzeichnet. Häufigste Ursache der Erkrankung ist regelmässiger Alkoholgenuß neben anatomischen Normvarianten wie Pancreas divisum, Gallensteinen oder genetischer Prädisposition. Der fibrotische Umbau der Drüse mit konsekutivem Parenchymverlust führt zunächst zu exokriner Insuffizienz und Maldigestion und im fortgeschrittenen Zustand auch zu Diabetes mellitus. Neben dem Funktionsverlust der Drüse kommt es zu mechanischen Komplikationen wie der Bildung von pankreatischen Pseudozysten, duodener Obstruktion und Cholestase.

Etwa 50% der Patienten mit chronischer Pankreatitis müssen im Laufe ihres Lebens we-

gen therapierefraktärer chronischer Schmerzen oder Komplikationen operiert werden. Neuere molekularbiologische Untersuchungen zeigen, dass dem Bauchspeicheldrüsenkopf häufig die Schrittmacherrolle der Erkrankung zukommt, so dass die Entfernung dieser entzündlichen Gewebsmasse Hauptziel des operativen Vorgehens sein muss. Radikal resezierende Verfahren wie die Kausch-Whipple-Operation führen zu einer ausgezeichneten Schmerzreduktion, sind aber auch in ihrer pyloruserhaltenden Variante aufgrund des großen Organopfers und des Verlustes der Duodenalpassage mit einer nicht zu vernachlässigenden Morbidität vergesellschaftet. Vor etwa 30 Jahren wurde von H.G. Beger erstmals die Technik der duodenumerhaltenden Pankreaskopfresektion beschrieben, die als organerhaltendes Operati-

onsverfahren die Schmerzproblematik und Komplikationen der chronischen Pankreatitis beseitigt, ohne die Duodenalpassage zu opfern. In der Zwischenzeit wurden weitere Modifikationen der Beger-Technik beschrieben (Frey, Izbicky, Berner Modifikation), deren gute Ergebnisse unterstreichen, dass organerhaltendes Operieren bei der Behandlung der chronischen Pankreatitis im Vordergrund stehen sollte.

Schlüsselwörter

Chronische Pankreatitis · Chronisches Schmerzsyndrom · DEPKR · Diabetes mellitus · Maldigestion

Duodenum-preserving pancreas head resection – an operative technique for retaining the organ in the treatment of chronic pancreatitis

Abstract

Chronic pancreatitis is an inflammatory disease characterized by the progressive conversion of pancreatic parenchyma to fibrous tissue. The most frequent causes are alcohol overconsumption and anatomic variants such as pancreas divisum, cholelithiasis, and individual genetic predisposition. The process of fibrosis with consecutive loss of pancreatic parenchyma leads to exocrine insufficiency and maldigestion and, in advanced stages of the disease, to diabetes mellitus. Beside exocrine and endocrine malfunction, mechanical complications occur such as the formation of pancreatic pseudocysts and duodenal and common bile duct obstruction. About 50% of

patients with chronic pancreatitis need surgical intervention due to untreatable chronic pain. As recent investigations suggest that the head of the pancreas triggers the chronic inflammatory process, resection of this inflammatory mass must be regarded as pivotal in any surgical intervention. Radical techniques such as the Whipple procedure are undoubtedly successful regarding pain reduction but, even in its pylorus-preserving variant, associated with high postoperative morbidity due to a large loss of pancreatic parenchyma and the absence of duodenal passage. Thirty years ago, H.G. Beger described for the first time the technique of duodenum-preserving pancrea-

tectomy, which better combines resection of the pancreatic head with low morbidity. Over the years, different variations of the original Beger technique (Frey, Izbicky, Berne modification) have been developed, and the excellent results obtained with these methods underline that organ-sparing techniques should be preferred in the surgical treatment of chronic pancreatitis.

Keywords

Chronic pancreatitis · Chronic pain syndrome · DPPHR · Diabetes mellitus · Maldigestion

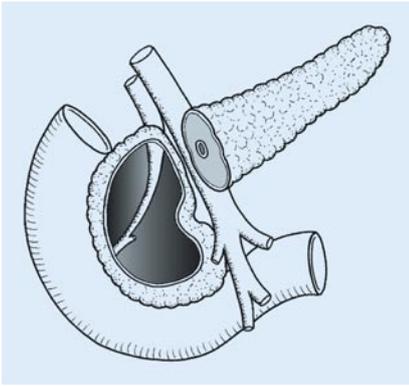


Abb.2 ▲ Schematische Darstellung des OP-Situs der duodenumerhaltenden Pankreaskopfresektion nach Beger vor Rekonstruktion: Dekompression von Hauptgallengang, Bauchspeicheldrüsengang, Duodenum und retropankreatischen Gefäßen sowie Durchtrennung des Pankreaskorpus oberhalb der Pfortader

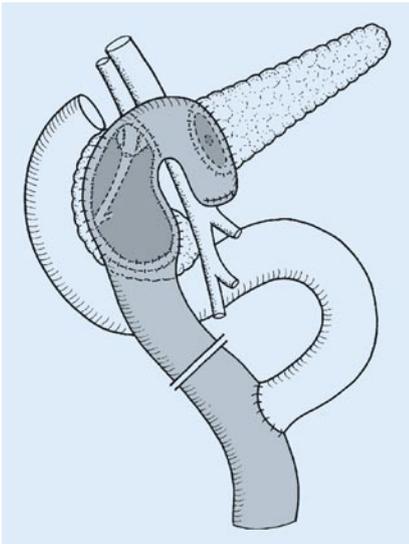


Abb.3 ▲ Standardsitus nach Rekonstruktion nach duodenumerhaltender Pankreaskopfresektion nach Beger: Rekonstruktion mittels End-zu-Seit- sowie Seit-zu-Seit-Pankreatikojejunostomie

bei chronischer Pankreatitis sicher nur noch in Einzelfällen indiziert. Durch die komplette Entfernung des Bauchspeicheldrüsenkopfes wird zwar das Ziel der Schmerzfreiheit weitestgehend erreicht, der Verlust von Duodenum und Pylorus ist aber mit einer beträchtlichen Morbidität und nicht zu vernachlässigenden Einschränkung der Lebensqualität der Patienten verbunden [31, 23].

Eine Alternative zur klassischen Kausch-Whipple-Operation stellt die pyloruserhaltende Variante dar. Der Er-

halt des funktionell bedeutsamen Magenpfortners und eines Teils des Duodenums verringert durch die bewahrte kontrollierte Magenentleerung die Gefahr von Dumping und gastralem Gallereflux mit konsekutiver Gastritis. Tatsächlich schneidet die pyloruserhaltende Variante im Vergleich von Morbidität und Lebensqualität besser ab, obgleich Magenentleerungsstörungen den Verlauf komplizieren können. Etwa 90% der Patienten nehmen an Gewicht zu, und 85–95% können mit einer deutlichen Verringerung der Schmerzsymptomatik rechnen [32, 33]. Beiden Verfahren gemeinsam ist aber die Tatsache, dass bedingt durch den großen Parenchymverlust etwa 45% der Patienten postoperativ Diabetiker sind, was deren Morbidität zusätzlich erhöht [34, 35]. Trotz der an sich guten Ergebnisse bezüglich der Schmerzreduktion ist das Organopfer bei diesen ursprünglich für die Behandlung von Malignomen konzipierten Operationen zu hoch. Abgesehen von Einzelfällen, bei denen die Dignität eines Pankreaskopftumors nicht sicher differenziert werden kann, ist es beim Vorhandensein entsprechender Alternativen nicht gerechtfertigt der Behandlung dieser gutartigen Erkrankung Duodenum, Gallenblase, einen Teil des Magens und die extrahepatischen Gallenwege zu opfern.

Bevor CT und ERCP als diagnostische Mittel zur Identifizierung eines vergrößerten Pankreaskopfes zur Verfügung standen, stellte die Pankreaslinksresektion ein Standardverfahren zur Behandlung der chronischen Bauchspeicheldrüsenerkrankung mit dilatiertem Ductus wirsungianus dar. Die Ergebnisse bezüglich der Schmerzreduzierung waren jedoch schlecht. Lediglich etwa 55% der Patienten können mit einer zufrieden stellenden Reduzierung der Schmerzen rechnen; aufgrund der hohen Dichte von Langerhans-Inseln im Pankreasschwanz kommt es darüber hinaus häufig zu einer endokrinen Insuffizienz [36]. Interessanterweise ist die Verringerung der Schmerzen auch dann nicht zuverlässig zu erreichen, wenn sich die Erkrankung mittels CT oder ERCP nachgewiesenermaßen auf den Schwanz der Bauchspeicheldrüse beschränkt. Diese Beobachtung unterstreicht erneut die wesentliche Rolle des

Pankreaskopfes in der Entstehung des Schmerzsyndroms und verdeutlicht, dass die Pankreaslinksresektion sinnvoll lediglich zur Behandlung isolierter Zysten des Schwanzes zur Anwendung kommen sollte, wenn die Schmerzsymptomatik keine wesentliche Rolle spielt [37, 38].

Die Techniken der „duodenumerhaltenden Pankreaskopfresektion“

1972 wurde von H.G.Beger die Technik der „duodenumerhaltenden Pankreaskopfresektion“ zur Behandlung der chronischen Pankreatitis erstmals beschrieben [39, 40, 41]. Noch bevor durch entsprechende Bildgebung und Studien die Bedeutung des Pankreaskopfes für das Fortschreiten der Erkrankung und die Entwicklung des chronischen Schmerzsyndroms nachgewiesen werden konnte, war hier eine Technik erdacht worden, mit der der entzündliche Tumor des Pankreaskopfes als Schrittmacher der Erkrankung ohne weiteres Organopfer selektiv entfernt werden konnte (■ Abb. 2, 3). Die Konsequenz aus Erhalt der Nahrungspassage durch Magen und Duodenum ist eine physiologische Regulation von Verdauung und Glukosestoffwechsel. Durch den Erhalt inselreicher Anteile im distalen Anteil der Drüse, ist der Anteil der postoperativen Diabetiker im Vergleich zu den anderen resezierenden Verfahren deutlich geringer [39, 40, 42, 37]. Die Beschränkung der Resektion auf den entzündlichen Kopftumor führt zu einer geringeren postoperativen Morbidität der Patienten, wobei dieser Eingriff an entsprechenden Zentren mit einer minimalen Mortalität durchgeführt werden kann [43, 44]. In verschiedenen Studien konnte die Effektivität dieser Operationstechnik bezüglich einer effektiven Schmerzreduzierung (>80% nach einer medianen Nachbeobachtungszeit von 5 Jahren) und hohen Rate beruflicher Rehabilitation (um 70%) bei geringer Beeinträchtigung der endokrinen Funktion gezeigt werden [39, 40, 43, 45, 46, 7]. In allen relevanten Aspekten gleicht oder übertrifft die duodenumerhaltende Pankreaskopfresektion die radikaleren resezierenden Verfahren (■ Tabelle 1).

Nachdem sich die Beger-Technik in den angelsächsischen Ländern nur schwer durchsetzen konnte, haben Frey und Smith 1985 eine Modifikation vor-

Tabelle 1

Ergebnisse der duodenumhaltenden Pankreaskopfresektion

	Autor und Publikationsjahr	n	Morbidität	Mortalität	Schmerzfreiheit/-reduktion	Follow-up [Jahre]
Beger-Technik	Beger et al. [60]	57	19/57	1,8%	Voll rehabilitiert 87%	2
	Bloechle et al. [50] (1995)	25	–	0	Anstieg QoL von 28 auf 85	1,5
	Eddes et al. [51] (1996)	15	30%	0	73/86	3,1
	Büchler et al. [52] (1997)	298	28.5%	1%	–/88%	6
	Izbicki et al. [53] (1997)	38	2%	0	–/89%	2,5
	Beger et al. [43] (1999)	504	–	0.8%	78,8%/–%	14
	Witzigmann et al. [54] (2002)	35	–	0	Anstieg QoL von 30 auf 72	2
Frey-Technik	Keus et al. [55] (2003)	36	–	2.8%	–/60%	4,6
	Frey et al. [44] (1994)	50	22%	0%	74%/87%	3,1
	Izbicki et al. [56] (1995)	22	9%	0	–/94%	1,5
	Izbicki et al. [23] (1998)	31	–	3,2%	–/90%	2
	Kelemen et al. [57] (2002)	13	0	0	–/57%	1,7
Berner Modifikation	Farkas et al. [58] (2003)	30	K.A.	0%	100%	0,8
	Friess et al. (2004) ^a	42	0	14	81%/93%	0,9

^a Noch unveröffentlichte Daten

Tabelle 2

Randomisiert kontrollierte Studien zur Chirurgie der chronischen Pankreatitis

Publikationsjahr und Autor	Art der Eingriffe	n	Ergebnisse
Klempa et al. [30] (1995)	Beger/ ppWhipple	21	DEPKR/Whipple: kürzerer stationärer Aufenthalt (16 vs. 21 Tag, $p < 0,05$), geringere Rate exokriner Insuffizienz (4 vs. 20, $p < 0,05$), geringerer regelmäßiger Analgetikabedarf (0 vs. 6, $p < 0,05$)
		22	
Büchler et al. [59] (1995)	Beger/ ppWhipple	20	DEPKR/ppWhipple: häufiger Schmerzfreiheit (75% vs. 40%, $p < 0,05$), bessere Gewichtszunahme (4,1 vs. 1,9, $p < 0,05$), seltener pathologische Glukosetoleranz ($p < 0,01$)
		20	
Müller et al. [34] (1997)	Beger/ ppWhipple	10	ppWhipple: verzögerte Magenentleerung ($p < 0,05$), pathologisches Sekretionsmuster enteraler Hormone ($p < 0,05$)
		10	
Izbicki et al. [53] (1997)	Beger/ Frey	38	DEPKR/Frey: vergleichbare Ergebnisse bezüglich der Schmerzreduktion (95% vs. 94%), Steigerung der Lebensqualität (je 67%), beruflicher Rehabilitation (74% vs. 69%) und exokriner und endokriner Funktion
		36	
Izbicki et al. [23] (1998)	Frey/ ppWhipple	31	Frey: geringere Morbidität (19% vs. 53%, $p < 0,05$), stärkere Verbesserung der Lebensqualität (71% vs. 43%, $p < 0,05$), Wiederherstellung der Arbeitsfähigkeit (68% vs. 43%, $p < 0,05$)
		30	

gestellt, bei der eine longitudinale Pankreatikojunostomie mit einer lokalen Pankreaskopfresektion kombiniert wird [47, 48]. Bei dieser Technik wird das Prinzip der duodenumhaltenden Pankreaskopfresektion mit einer Drainage des Ductus wirsungianus kombiniert (Abb. 4). Diese Operation ist technisch

einfacher durchzuführen, da das Pankreas nicht mehr über der Pfortader untertunnelt werden muss und die Durchtrennung des Drüsenkörpers am Kopf-Korpus-Übergang entfällt [23].

In einer prospektiv randomisierten Studie [23] konnten mit beiden Techniken vergleichbar gute Ergebnisse bezüg-

lich Schmerzkontrolle (94% Frey vs. 95% Beger), Kontrolle von Komplikationen in Nachbarorganen (91% Frey vs. 92% Beger) und Verbesserung der Lebensqualität (Anstieg der Lebensqualität um 67% in beiden Gruppen) erreicht werden (Tabelle 2).

Ein technisch ähnlicher Ansatz wird von Izbicki verfolgt. Im Falle der „Small-Duct-Form“ der chronischen Pankreatitis kombiniert er eine lokale Ausschälung des Pankreaskopfes mit einer V-förmigen Längsinzision des Pankreaskorpus, um auch duktale Seitenäste II. und III. Ordnung ausreichend zu drainieren [49]. Wenn auch bisher nur eine relativ geringe Zahl von Patienten in dieser Weise behandelt wurden, scheinen die erzielten Ergebnisse mit der Beger-Operationstechnik vergleichbar. 30 Patienten wurden mit einer 0%-Mortalität operiert. Nach einer medianen Nachbeobachtungszeit von 30 Monaten waren 92% der Patienten beschwerdefrei, bei erhaltener exokriner und endokriner Drüsenfunktion. Der Median des ermittelten „Quality-of-Life-Index“ stieg um 65% und die berufliche Rehabilitation war bei 69% der Patienten möglich.

Um die Vorteile der relativ erprobten duodenumhaltenden Pankreaskopfresektion nach Beger mit denen der Frey-Technik zu verbinden, hat unsere Arbeitsgruppe eine weitere Modifikation der Be-

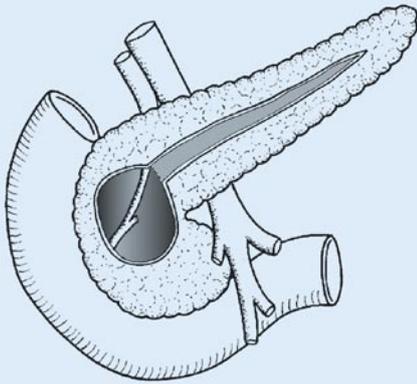


Abb.4 ▲ Technik der duodenumhaltenden Pankreaskopfresektion nach Frey: Kombination aus duodenumhaltender Pankreaskopfresektion und longitudinaler Drainage des Bauchspeicheldrüsenanges ohne Durchtrennung des Pankreaskorpus oberhalb der Pfortader

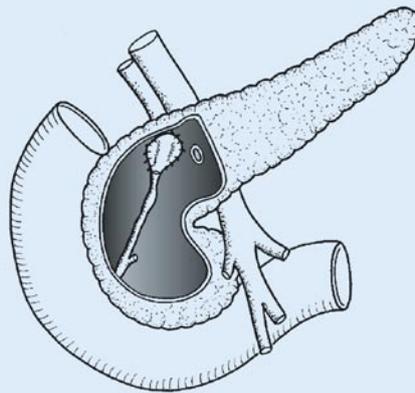


Abb.5 ▲ Berner Modifikation der Beger- und Frey-Technik, hier mit zusätzlicher Eröffnung des Gallengangs in seinem intrapancreatischen Verlauf. Die Durchtrennung des Bauchspeicheldrüsenkorpus über der Pfortader entfällt bei dieser Variante

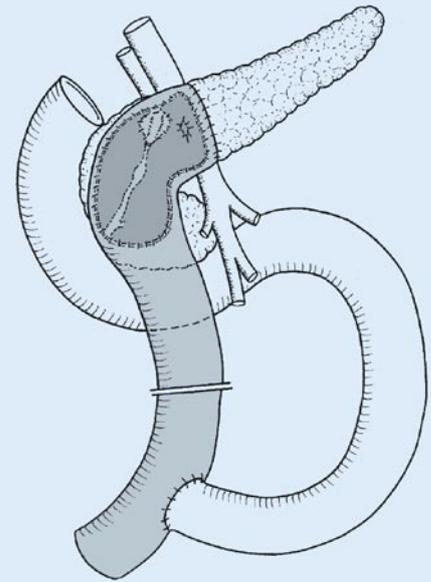


Abb.6 ▲ Berner Variation der duodenumhaltenden Pankreaskopfresektion. Standardsitus nach Rekonstruktion mittels nach Roux-Y ausgeschalteter Jejunumschlinge

ger-Technik vorgestellt, bei der auf die blutungsgefährdete Durchtrennung der Drüse über der Pfortader verzichtet wird und die eine Symbiose der Beger- und Frey-Technik darstellt (■ Abb.5). Die Effizienz dieser Variante wird an unserer Klinik derzeit im Rahmen einer prospektiv randomisierten Studie untersucht.

Technische Aspekte der duodenumhaltenden Pankreaskopfresektion nach Beger und deren Berner Modifikation

Das Abdomen wird mittels querer oder längsmedianer Oberbauchlaparotomie eröffnet und exploriert. Das rechte Hemikolon und die rechte Flexur werden mobilisiert, anschließend erfolgt die Mobilisierung des Duodenums und des Pankreaskopfes nach Kocher. Die Durchtrennung des gastrokolicen Ligaments ermöglicht den Eintritt in die Bursa omentalis und die Beurteilung der gesamten Bauchspeicheldrüse. An dieser Stelle erfolgt die Präparation und Darstellung der Vena mesenterica superior am Pankreasunterrand, wobei die Unterfahrung des Pankreaskorpus ja nur dann erfolgt, wenn sich der Operateur für die Beger-Variante entscheidet. In diesem Fall werden beidseits der geplanten Resektions-

linie Durchstichligaturen vorgelegt, anschließend wird der Pankreaskorpus sanft angehoben und entlang der Vorderwand der Vene behutsam unterfahren. Insbesondere beim Vorliegen einer portalen Hypertension ist dieser Schritt heikel, da Einrisse der fragilen Venenvorderwand zu diesem Zeitpunkt schwierig zu kontrollieren und zu übernähen sind. Nach Durchtrennung des Drüsenkörpers mit Skalpell und Schere werden in einem zweiten Schritt die Resektionsgrenzen des Pankreaskopfes zum Duodenum hin mit Einzelknopfnähten markiert, um anschließend den nach ventral rotierten Pankreaskopf unter manuell-digitale Kontrolle mit dem Skalpell auszuschälen. Die Resektion des Pankreaskopfes beginnt am rechten Rand der Portalvene und wird in Richtung Hauptgallengang geführt. Dabei wird eine etwa 5–8 mm dicke Lamelle Pankreasgewebe entlang des Duodenums belassen, um die Durchblutung des Duodenums nicht zu beeinträchtigen (■ Abb.2). Ebenso wie am Pankreaskorpusschnitttrand muss hier auf penibelste Blutstillung geachtet werden, die mit PDS-5/0-Einzelknopfnähten durchgeführt wird. Die Reanastomosierung von Pankreaskorpus und dem schalenförmigen Rest des Pankreaskopfes erfolgt mit Hilfe einer nach Roux-Y ausgeschalteten

Jejunumschlinge stets mittels zweireihiger fortlaufender Naht mit PDS 5/0, wobei der Pankreaskorpus End-zu-End, der Rest des Pankreaskopfes mit derselben Schlinge End-zu-Seit anastomosiert wird (■ Abb.3).

Im Falle der Berner Modifikation entfällt die Durchtrennung des Pankreaskorpus über der Pfortader, so dass nach Ausschälung des Pankreaskopfes lediglich ein Kavum entsteht (■ Abb.5), das ebenso mit einer nach Roux-Y ausgeschalteten Schlinge End-zu-Seit anastomosiert werden kann (■ Abb.6).

Liegt eine Stenosierung des intrapancreatischen Anteils des Ductus choledochus vor, die nicht durch Resektion des umliegenden Pankreasgewebes aufgelöst werden kann oder kommt es zur akzidentellen Eröffnung des Ductus hepatocholedochus in seinem intrapancreatischen Verlauf während der Ausschälung des oft stark vernarbten Bauchspeicheldrüsenorgans, kann ohne weiteres eine zusätzliche interne biliodigestive Anstomose angelegt werden (■ Abb.5,6). In diesem Fall wird die Gallenblase mit entfernt, um ascendierenden Cholangitiden vorzubeugen. Sind im Rahmen der präoperativen Diagnostik Kaliberschwankungen des Ductus wirsungianus gesehen worden, kann eine zusätzliche Längser-

öffnung des Ductus wirsungianus und nachfolgender Seit-zu-Seit-Anastomosierung in der Art einer Puestow-Operation erfolgen.

Schlussfolgerung

Reine Drainageverfahren sind zur Behandlung therapierefraktärer Schmerzen bei chronischer Pankreatitis unzureichend, insbesondere bei Patienten, bei denen eine entzündliche Pankreasmasse vorliegt. Neuere Erkenntnisse zeigen, dass dem Pankreaskopf als Schrittmacher und Fokus der Erkrankung die hauptsächliche Aufmerksamkeit geschenkt werden muss. Auch bei makroskopisch nachgewiesener Aussparung des Bauchspeicheldrüsenkopfes, darf beim Vorliegen eines chronischen Schmerzsyndroms der Eingriff nicht auf Korpus und Schwanz begrenzt bleiben. Ziel jeder Operation muss die weitestgehende Entfernung des entzündlichen Kopftumors bei minimalem Organopfer sein.

Seit Jahrzehnten stellt die Kausch-Whipple-Operation den Goldstandard der resezierenden Verfahren bei der Behandlung der chronischen Pankreatitis dar, die bezüglich der Schmerzreduzierung ausgezeichnete Ergebnisse erbringt. Vor allem in den Vereinigten Staaten wird die klassische Whipple-Operation zunehmend von ihrer pyloruserhaltenden Variante abgelöst, mit besseren Ergebnissen bezüglich Gewichtszunahme und Lebensqualität. Der prinzipielle Nachteil beider Eingriffe, der Verlust der Duodenalpassage, mit allen bekannten negativen Einflüssen auf die Regulation von Verdauungsprozessen und Glukosehaushalt bleibt aber bestehen. Die Rationale dieser radikal resezierenden Verfahren ist die Entfernung der entzündlichen Gewebmassen des Pankreaskopfes, die ohne vergleichbaren Organverlust besser mit den unterschiedlichen Techniken der duodenumerhaltenden Pankreaskopfresektionen erreicht werden kann. In mehreren prospektiv randomisierten Studien konnte gezeigt werden, dass die verschiedenen duodenumerhaltenden Pankreaskopfresektion, die sich letztlich nur in technischen Nuancen unterscheiden, zu einer ebenbürtigen Verringerung des postoperativen Schmerzniveaus führen, bei aller-

dings deutlich geringerer Morbidität. Aufgrund der hervorragenden Ergebnisse und der größten Erfahrung favorisieren wir die originale Technik nach Beger, wobei diese derzeit im Rahmen einer prospektiv randomisierten Studie mit der Berner Modifikation verglichen wird.

Korrespondierender Autor

Prof. Dr. Dr. M. W. Büchler

Abteilung für Allgemein-, Viszeral- und Unfallchirurgie, Universität Heidelberg, Im Neuenheimer Feld 110, 69120 Heidelberg
E-Mail: Markus_Buechler@med.uni-heidelberg.de

Interessenkonflikt: Keine Angaben

Literatur

- Riela A, Zinsmeister AR, Melton LJ, III, Weiland LH, DiManno EP (1992) Increasing incidence of pancreatic cancer among women in Olmsted County, Minnesota, 1940 through 1988. *Mayo Clin Proc* 67:839
- Cohn JA, Friedman KJ, Noone PG, Knowles MR, Silverman LM, Jowell PS (1998) Relation between mutations of the cystic fibrosis gene and idiopathic pancreatitis. *N Engl J Med* 339:653
- Sharer N, Schwarz M, Malone G, Howarth A, Painter J, Super M, Braganza J (1998) Mutations of the cystic fibrosis gene in patients with chronic pancreatitis. *N Engl J Med* 339:645
- Whitcomb DC, Gorry MC, Preston RA et al. (1996) Hereditary pancreatitis is caused by a mutation in the cationic trypsinogen gene. *Nat Genet* 14:141
- Büchler MW, Friess H, Müller MW, Wheatley AM, Beger HG (1995) Randomized trial of duodenum-preserving pancreatic head resection versus pylorus-preserving Whipple in chronic pancreatitis. *Am J Surg* 169:65
- Steer ML, Waxman I, Freedman S (1995) Chronic pancreatitis. *N Engl J Med* 332:1482
- Friess H, Berberat PO, Wirtz M, Büchler MW (2002) Surgical treatment and long-term follow-up in chronic pancreatitis. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 14:971
- Manes G, Büchler MW, Pieramico O, Di Sebastiano P, Malferteiner P (1994) Is increased pancreatic pressure related to pain in chronic pancreatitis? *Int J Pancreatol* 15:113
- Uhl W, Anghelacopoulos SE, Friess H, Büchler MW (1999) The role of octreotide and somatostatin in acute and chronic pancreatitis. *Digestion* 60 [Suppl 2]:23
- Malferteiner P, Mayer D, Büchler MW, Dominguez-Munoz JE, Schiefer B, Ditschuneit H (1995) Treatment of pain in chronic pancreatitis by inhibition of pancreatic secretion with octreotide. *Gut* 36:450
- Malferteiner P, Büchler MW, Stanescu A, Ditschuneit H (1987) Pancreatic morphology and function in relationship to pain in chronic pancreatitis. *Int J Pancreatol* 2:59
- Markowitz JS, Rattner DW, Warshaw AL (1994) Failure of symptomatic relief after pancreaticojejunal decompression for chronic pancreatitis. *Strategies for salvage*. *Arch Surg* 129:374
- Di Sebastiano P, di Mola FF, Bockman DE, Friess H, Büchler MW (2003) Chronic pancreatitis: the perspective of pain generation by neuroimmune interaction. *Gut* 52:907

- Emmrich J, Weber I, Nausch M et al. (1998) Immunohistochemical characterization of the pancreatic cellular infiltrate in normal pancreas, chronic pancreatitis and pancreatic carcinoma. *Digestion* 59:192
- Hunger RE, Mueller C, Z'graggen K, Friess H, Büchler MW (1997) Cytotoxic cells are activated in cellular infiltrates of alcoholic chronic pancreatitis. *Gastroenterology* 112:1656
- Vallance BA, Hewlett BR, Snider DP, Collins SM (1998) T cell-mediated exocrine pancreatic damage in major histocompatibility complex class II-deficient mice. *Gastroenterology* 115:978
- Keith RG, Keshavjee SH, Kerenyi NR (1985) Neuropathology of chronic pancreatitis in humans. *Can J Surg* 28:207
- Bockman DE, Büchler MW, Malferteiner P, Beger HG (1988) Analysis of nerves in chronic pancreatitis. *Gastroenterology* 94:1459
- Di Sebastiano P, Fink T, Weihe E, Friess H, Innocenti P, Beger HG, Büchler MW (1997) Immune cell infiltration and growth-associated protein 43 expression correlate with pain in chronic pancreatitis. *Gastroenterology* 112:1648
- Di Sebastiano P, di Mola FF, Di Febbo C et al. (2000) Expression of interleukin 8 (IL-8) and substance P in human chronic pancreatitis. *Gut* 47:423
- Adams DB, Ford MC, Anderson MC (1994) Outcome after lateral pancreaticojejunostomy for chronic pancreatitis. *Ann Surg* 219:481
- Prinz RA and Greenlee HB (1981) Pancreatic duct drainage in 100 patients with chronic pancreatitis. *Ann Surg* 194:313
- Izbicki JR, Bloechle C, Broering DC, Knoefel WT, Kuechler T, Broelsch CE (1998) Extended drainage versus resection in surgery for chronic pancreatitis: a prospective randomized trial comparing the longitudinal pancreaticojejunostomy combined with local pancreatic head excision with the pylorus-preserving pancreatoduodenectomy. *Ann Surg* 228:771
- O'Neil SJ and Aranha GV (2003) Lateral pancreaticojejunostomy for chronic pancreatitis. *World J Surg* 10:366-372
- Greenlee HB, Prinz RA, Aranha GV (1990) Long-term results of side-to-side pancreaticojejunostomy. *World J Surg* 14:70
- Nealon WH and Matin S (2001) Analysis of surgical success in preventing recurrent acute exacerbations in chronic pancreatitis. *Ann Surg* 233:793
- Büchler M, Weihe E, Friess H et al. (1992) Changes in peptidergic innervation in chronic pancreatitis. *Pancreas* 7:183
- Rumstadt B, Forssmann K, Singer MV, Trede M (1997) The Whipple partial duodenopancreatectomy for the treatment of chronic pancreatitis. *Hepatogastroenterology* 44:1554
- Yeo CJ, Cameron JL, Sohn TA et al. (1997) Six hundred fifty consecutive pancreaticoduodenectomies in the 1990s: pathology, complications, outcomes. *Ann Surg* 226:248
- Klempa I, Spatny M, Menzel J, Baca I, Nustede R, Stockmann F, Arnold W (1995) [Pancreatic function and quality of life after resection of the head of the pancreas in chronic pancreatitis. A prospective, randomized comparative study after duodenum preserving resection of the head of the pancreas versus Whipple's operation]. *Chirurg* 66:350
- Forssmann K, Schirr K, Schmid M, Schwall G, Silbernig D, Singer MV, Trede M (1997) [Postoperative follow-up in patients with partial Whipple duodenopancreatectomy for chronic pancreatitis]. *Z Gastroenterol* 35:1071
- Martin RF, Rossi RL, Leslie KA (1996) Long-term results of pylorus-preserving pancreatoduodenectomy for chronic pancreatitis. *Arch Surg* 131:247

33. Morel P, Rohner A (1992) The pylorus-preserving technique in duodenopancreatectomy. *Surg Annu* 24 Pt 1:89
34. Muller MW, Friess H, Beger HG et al. (1997) Gastric emptying following pylorus-preserving Whipple and duodenum-preserving pancreatic head resection in patients with chronic pancreatitis. *Am J Surg* 173:257
35. Strasberg SM, Drebin JA, Soper NJ (1997) Evolution and current status of the Whipple procedure: an update for gastroenterologists. *Gastroenterology* 113:983
36. Frey CF (1981) Role of subtotal pancreatectomy and pancreaticojejunostomy in chronic pancreatitis. *J Surg Res* 31:361
37. Rattner DW, Fernandez-del Castillo C, Warshaw AL (1996) Pitfalls of distal pancreatectomy for relief of pain in chronic pancreatitis. *Am J Surg* 171:142
38. Sawyer R, Frey CF (1994) Is there still a role for distal pancreatectomy in surgery for chronic pancreatitis? *Am J Surg* 168:6
39. Beger HG, Krautzberger W, Gogler H (1981) [Resection of the head of the pancreas (cephalic pancreatectomy) with conservation of the duodenum in chronic pancreatitis, tumours of the head of the pancreas and compression of the common bile duct (author's transl)]. *Chirurgie* 107:597
40. Beger HG, Büchler MW, Bittner R, Oettinger W, Roscher R (1989) Duodenum-preserving resection of the head of the pancreas in severe chronic pancreatitis. Early and late results. *Ann Surg* 209:273
41. Buchler MW, Baer HU, Seiler C, Reber PU, Sadowski C, Friess H (1997) [Duodenum preserving resection of the head of the pancreas: a standard procedure in chronic pancreatitis]. *Chirurg* 68:364
42. Buchler MW, Baer HU, Seiler C, Reber PU, Sadowski C, Friess H (1997) [Duodenum preserving resection of the head of the pancreas: a standard procedure in chronic pancreatitis]. *Chirurg* 68:364
43. Beger HG, Schlosser W, Friess HM, Büchler MW (1999) Duodenum-preserving head resection in chronic pancreatitis changes the natural course of the disease: a single-center 26-year experience. *Ann Surg* 230:512
44. Frey CF, Amikura K (1994) Local resection of the head of the pancreas combined with longitudinal pancreaticojejunostomy in the management of patients with chronic pancreatitis. *Ann Surg* 220:492
45. Buchler MW, Friess H, Muller MW, Wheatley AM, Beger HG (1995) Randomized trial of duodenum-preserving pancreatic head resection versus pylorus-preserving Whipple in chronic pancreatitis. *Am J Surg* 169:65
46. Buchler MW, Baer HU, Seiler C, Reber PU, Sadowski C, Friess H (1997) [Duodenum preserving resection of the head of the pancreas: a standard procedure in chronic pancreatitis]. *Chirurg* 68:364
47. Frey CF and Smith GJ (1987) Description and rationale of a new operation for chronic pancreatitis. *Pancreas* 2:701
48. Ho HS, Frey CF (2001) The Frey procedure: local resection of pancreatic head combined with lateral pancreaticojejunostomy. *Arch Surg* 136:1353
49. Izbicki JR, Bloechle C, Broering DC, Kuechler T, Broelsch CE (1998) Longitudinal V-shaped excision of the ventral pancreas for small duct disease in severe chronic pancreatitis: prospective evaluation of a new surgical procedure. *Ann Surg* 227:213
50. Bloechle C, Izbicki JR, Knoefel WT, Kuechler T, Broelsch CE (1995) Quality of life in chronic pancreatitis--results after duodenum-preserving resection of the head of the pancreas. *Pancreas* 11:77
51. Eddes EH, Masclee AA, Lamers CB, Gooszen HG (1996) Duodenum preserving resection of the head of the pancreas in painful chronic pancreatitis. *Eur J Surg* 162:545
52. Buchler MW, Friess H, Bittner R et al. (1997) Duodenum-preserving pancreatic head resection: long-term results. *J Gastrointest Surg* 1:13
53. Izbicki JR, Bloechle C, Knoefel WT, Kuechler T, Binmoeller KF, Soehendra N, Broelsch CE (1997) [Drainage versus resection in surgical therapy of chronic pancreatitis of the head of the pancreas: a randomized study]. *Chirurg* 68:369
54. Witzigmann H, Max D, Uhlmann D et al. (2002) Quality of life in chronic pancreatitis: a prospective trial comparing classical whipple procedure and duodenum-preserving pancreatic head resection. *J Gastrointest Surg* 6:173
55. Keus E, van Laarhoven CJ, Eddes EH, Masclee AA, Schipper ME, Gooszen HG (2003) Size of the pancreatic head as a prognostic factor for the outcome of Beger's procedure for painful chronic pancreatitis. *Br J Surg* 90:320
56. Izbicki JR, Bloechle C, Knoefel WT, Kuechler T, Binmoeller KF, Broelsch CE (1995) Duodenum-preserving resection of the head of the pancreas in chronic pancreatitis. A prospective, randomized trial. *Ann Surg* 221:350
57. Kelemen D, Horvath OP (2002) Clinical experience with different techniques of pancreatic head resection for chronic pancreatitis. *Dig Surg* 19:28
58. Farkas G, Leindler L, Daroczi M, Farkas G Jr (2003) Organ-preserving pancreatic head resection in chronic pancreatitis. *Br J Surg* 90:29
59. Buchler MW, Friess H, Muller MW, Wheatley AM, Beger HG (1995) Randomized trial of duodenum-preserving pancreatic head resection versus pylorus-preserving Whipple in chronic pancreatitis. *Am J Surg* 169:65
60. Beger HG, Krautzberger W, Bittner R, Büchler M, Block S (1984) 362:229–236

DerChirurg.de

„Online First“

Der Chirurg informiert Sie regelmäßig über praxisrelevante Themen und die neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse Ihres Fachgebiets. Um die Publikationszeiten zu verkürzen und Ihnen einen noch schnelleren Zugriff auf aktuelle Beiträge zu ermöglichen, heißt es ab sofort „Online First“.

Unter dem Begriff „Archiv“ finden Sie auf der Zeitschriftenhomepage den Zugang zum elektronischen Volltextarchiv Ihrer Zeitschrift. Hier stehen Ihnen unter „Online First“ aktuelle Beiträge bereits vor dem Erscheinen der gedruckten Ausgabe als HTML-Version zur Verfügung. Jeder „Online-First“-Beitrag ist durch eine elektronische Identifizierungsnummer, den Digital Object Identifier (DOI), eindeutig gekennzeichnet, sofort zitierfähig und suchbar.

Als besonderen Zusatznutzen enthält die HTML-Version Referenz-Verlinkungen, die Sie direkt zu den Originalzitaten auf SpringerLink, ChemPort und Pubmed führen. Ein Service, der Ihnen ein Mehr an Informationen in Ihrem Fachgebiet sichert.

Haben Sie noch Fragen oder Anmerkungen?

Wir freuen uns über Ihre E-Mail an springerlink@springer-sbm.com

Ihre Redaktion Fachzeitschriften Medizin/ Psychologie