

Duodenumerhaltende Pankreaskopfresektion

Technik nach Beger, Technik nach Frey und Berner Modifikation

Die chronische Pankreatitis (CP) ist durch einen fibrotischen Umbau mit Verlust von funktionellem exokrinen und endokrinen Gewebe gekennzeichnet. Oft kommt es im Rahmen einer entzündlichen Raumforderung im Pankreaskopf zu lokalen Komplikationen, insbesondere zur Obstruktion des Pankreas- und Gallengangs. Klinisch stehen chronisch rezidivierende und konservativ schwer einstellbare Schmerzepisoden im Vordergrund und stellen die häufigste Operationsindikation dar. Die duodenumerhaltende Pankreaskopfresektion (DEPKR) ist eine effektive Methode zur Entfernung der entzündlichen Raumforderung mit guten Kurz- und Langzeitergebnissen.

Chronische Pankreatitis

Ursachen und Krankheitsverlauf

Während die Pathogenese der CP nicht vollständig geklärt ist, kann die Mehrzahl der Erkrankungsfälle (bis 75%) auf einen chronischen Alkoholabusus zurückgeführt werden. Etwa 15% der Fälle werden seltenen Ursachen wie vererbten Enzymdefekten oder anatomischen Variationen (z. B. Pankreas divisum) zugeschrieben, und bei 10% bleibt die Ursache unbekannt. Die CP ist durch einen fibrotischen Umbau des Drüsengewebes mit Verlust von funktionell aktivem Gewebe gekennzeichnet, die im Verlauf zu einem exokrinen und endokrinen Funktionsverlust

führt. Zusätzlich kommt es im Rahmen der chronischen Entzündung und Fibrose zu einer Kompression und einer Obstruktion des Pankreasgangsystems, oft kombiniert mit Bildung von Konkrementen und Kalkablagerung, die das Gangsystem weiter verlegen. Es wird angenommen, dass die resultierende Abflussstörung zu einer weiteren Gewebsschädigung und so zu einem Fortschreiten der CP führt. Während diese Veränderungen prinzipiell das gesamte Pankreas betreffen können, sind sie insbesondere bei alkoholischer CP im Pankreaskopf lokalisiert; hier entsteht im Rahmen der Entzündung und Fibrose ein entzündlicher Pseudotumor. Durch diese Raumforderung kommt es wiederum zu lokalen Komplikationen wie zur Obstruktion des Pankreasgangs mit weiteren rezidivierenden Entzündungen, zur Kompression des Gallengangs mit der Folge einer Cholestase, zu Einengungen und Thrombosen der Pfortader, Milz- und Mesenterialvene, zur Stenose des Duodenum und sehr oft zu die Patienten sehr belastenden chronisch rezidivierenden Schmerzepisoden [1, 2, 3]. Die Ursachen dieser Schmerzen sind nicht völlig geklärt; eine Obstruktion mit erhöhtem Gewebedruck, eine Kompression sensorischer Nerven und die Entzündung selbst werden diskutiert [1, 4].

— Meist stehen die Schmerzen klinisch im Vordergrund.

Schmerzen, die unter konservativer Therapie mit Abstinenz, Substitution

mit Pankreasenzymen und Analgetika nach dem World-Health-Organization-(WHO-)Schema nicht beherrschbar sind, stellen die häufigste Indikation zur therapeutischen Intervention dar [1, 3].

Therapieoptionen

Prinzipiell stehen chirurgische und endoskopische Therapieformen zur Verfügung. Bei beiden Therapieoptionen steht primär die Dekompression des Pankreasgangsystems im Vordergrund. In 2 vergleichenden Studien wurde nachgewiesen, dass die chirurgische Therapie der endoskopisch-interventionellen Therapie bezüglich der primären Erfolgsrate, der Schmerztherapie und der Lebensqualität überlegen ist [5, 6]. Trotzdem wird der Großteil der Patienten primär endoskopisch-interventionell behandelt, weil sich die Patienten primär in internistische Behandlung begeben und oft erst bei Versagen der endoskopischen Therapie dem Chirurgen zugewiesen werden. Endoskopisch stehen zur Dekompression Papillotomie, Steinextraktion, Lithotripsie, Dilatation von Strikturen und insbesondere die Stenteinlage zur Verfügung. Diese Interventionen beheben das Problem bei ca. 60% der Patienten [7]. Allerdings sind oft häufige Wiederholungen notwendig, und viele Patienten werden erst nach multiplen endoskopischen Interventionen dem Chirurgen zugewiesen. Heute weiß man, dass Patienten mit Verkalkungen oder distalen Stenosen des Pankreasgangs nicht von der endoskopischen

Therapie profitieren [7], sodass hier primär operiert werden sollte. Bei allen anderen Patienten ist ein endoskopischer Therapieversuch gerechtfertigt; bei fehlendem Erfolg sollte die Operation aber rasch erfolgen.

Für die chirurgische Therapie stehen verschiedene Operationstechniken zur Verfügung. Steht eine Gangobstruktion im Vordergrund, haben reine Drainageverfahren wie die laterale Pankreatikojejunostomie (nach Partington-Rochelle; [8, 9]) zwar eine gute primäre Erfolgsrate, jedoch keine guten Langzeitergebnisse [10]. Zudem sind diese Verfahren nur erfolgversprechend, wenn ein stark erweitertes Gangsystem (>7 mm) vorliegt. Deshalb kommen sie bei weniger als 25% der Fälle infrage [1].

Bei einem Großteil (>75%) der Patienten liegen jedoch ein entzündlich vergrößerter Pankreaskopf und eine sekundäre Obstruktion des Pankreasgangs vor. Bei diesen Patienten führt eine Drainageoperation nicht zu einer Verbesserung der klinischen Symptomatik, und resezierende Verfahren sind indiziert. In der Vergangenheit wurde in diesen Fällen meist eine Pankreatoduodenektomie nach Whipple, mit Resektion des entzündlichen Befundes und suffizienter Drainage des Restpankreas durchgeführt. Hierdurch erzielt man in bis zu 80% der Fälle eine lang anhaltende Schmerzverbesserung. Während die Whipple-Operation mit oder ohne Pyloruserhalt weiterhin regelmäßig in Zentren in den USA zum Einsatz kommt [11], wurde die Whipple-Operation in Europa und insbesondere in Deutschland bei der CP zugunsten der weniger radikalen DEPKR verlassen. Die DEPKR wurde 1980 von Beger et al. entwickelt [12]. Rationale, Techniken sowie Kurz- und Langzeitergebnisse der DEPKR werden im Folgenden dargestellt.

Duodenumhaltende Pankreaskopfresektion

Rationale

Die DEPKR beruht auf der Überlegung, wie bei der Whipple-Operation eine komplette Entfernung des entzündlichen Pseudotumors im Pankreaskopf und eine suffiziente Gangdrainage zu erreichen, jedoch

Zusammenfassung · Abstract

Chirurg 2009 · 80:22–27 DOI 10.1007/s00104-008-1577-8
© Springer Medizin Verlag 2008

O. Strobel · M.W. Büchler · J. Werner

Duodenumhaltende Pankreaskopfresektion. Technik nach Beger, Technik nach Frey und Berner Modifikation

Zusammenfassung

Chronische Schmerzen stellen bei der chronischen Pankreatitis (CP) die häufigste Operationsindikation dar. Weil die Symptomatik oft durch eine entzündliche Raumforderung im Pankreaskopf bedingt ist und unterhalten wird, sind resezierende Verfahren reinen Drainageoperationen überlegen. Die Whipple-Operation und die duodenumhaltende Pankreaskopfresektion (DEPKR) sind sichere sowie effektive Methoden mit einer anhaltenden Schmerzreduktion bei ca. 80% der Patienten. Randomized controlled trials (RCT) zeigen initial funktionelle Vorteile der organerhaltenden DEPKR im Vergleich zur Whipple-Operation, die jedoch im Langzeitverlauf verloren gehen. Dies liegt wahrscheinlich darin begründet, dass ein Fortschreiten des exokrinen und endokrinen Funktionsverlusts durch die Operation nicht verhindert wird. Trotz-

dem sollte die schonendere DEPKR die Methode der Wahl darstellen. Die von Beger etablierte Technik der DEPKR wurde durch Frey im Sinne einer erweiterten Drainageoperation und durch Büchler im Sinne einer technischen Vereinfachung (Berner Modifikation) verändert. Während die Ergebnisse bezüglich Schmerzreduktion, Lebensqualität und Organfunktion bei den verschiedenen DEPKR-Techniken vergleichbar sind, spricht die technisch einfachere Durchführbarkeit für die Berner Modifikation.

Schlüsselwörter

Chronische Pankreatitis · Entzündliche Raumforderung · Pankreaskopf · Resektion · Duodenumhaltend

Duodenum-preserving pancreatic head resection. Technique according to Beger, technique according to Frey and Berne modifications

Abstract

In chronic pancreatitis chronic pain is the most frequent indication for surgery. Because symptoms are often caused or maintained by an inflammatory mass in the head of the pancreas, resection procedures are superior to pure surgical drainage. The pancreatoduodenectomy (PD) and the duodenum-preserving pancreatic head resection (DPPHR) are safe and effective techniques resulting in long-lasting pain relief in about 80% of patients. Randomized controlled trials (RCTs) show initial functional advantages for the organ-preserving DPPHR compared to PD, but these advantages are lost during follow-up, most likely because neither operation prevents a progressive loss of exocrine and endocrine function. Nevertheless the less invasive DP-

PHR should be regarded as the procedure of choice. The technique of DPPHR described by Beger was modified by Frey to an extended drainage procedure with local head excision; the Berne modification offers a technically less demanding option with comparable extent of resection. While results in terms of pain relief, quality of life and organ function are comparable between the three DPPHR techniques, the technical aspect of a simpler procedure favors the Berne modification.

Keywords

Chronic pancreatitis · Inflammatory mass · Pancreatic head · Resection · Duodenum-preserving

Tab. 1 Randomisiert kontrollierte Studien zur Pankreaskopfresektion bei der chronischen Pankreatitis

Autor [Ref.] (Jahr)	Resektions-techniken	n	Ergebnisse
Klempa [25] (1995)	Beger	21	Beger: kürzere Verweildauer, weniger exokrine Insuffizienz, weniger regelmäßiger Analgetikabedarf
	ppW	22	
Büchler [21] (1995)	Beger	20	Beger: seltener pathologische Glucosetoleranz, bessere Gewichtszunahme, häufigere Schmerzfreiheit
	ppW	20	
Follow-up: Müller [27] (1997)	Beger	10	ppW: häufiger verzögerte Magenentleerung, häufiger pathologische Sekretionsmuster enteraler Hormone
	ppW	10	
Follow-up: Müller [28] (2008)	Beger	20	Vergleichbar bezüglich Schmerzreduktion, exokriner und endokriner Funktion und Lebensqualität (Appetit besser nach Beger)
	ppW	20	
Izbicki [24] (1998)	Frey	31	Frey: geringere Morbidität, bessere Lebensqualität, bessere berufliche Rehabilitation vergleichbar bezüglich Schmerzreduktion
	ppW	30	
Follow-up: Strate [30] (2008)	Frey	(23)	Vergleichbar bezüglich Schmerzreduktion, Lebensqualität, exokriner und endokriner Funktion
	ppW	(23)	
Izbicki [22] (1995)	Beger	20	Vergleichbar bezüglich Schmerzreduktion, verbesserter Lebensqualität, Therapie lokaler Komplikationen, exokriner und endokriner Funktion
	Frey	22	
Follow-up: Izbicki [23] (1997)	Beger	38	Vergleichbar bezüglich Schmerzreduktion, Lebensqualität, beruflicher Rehabilitation, exokriner und endokriner Funktion
	Frey	36	
Follow-up: Strate [29] (2005)	Beger	34	Vergleichbar bezüglich Schmerz, Lebensqualität, exokriner und endokriner Funktion
	Frey	33	
Königer [26] (2008)	Beger	32	Bern: kürzere Operations- und Krankenhausverweildauer Vergleichbar bezüglich Lebensqualität
	Bern	33	

ppW pyloruserhaltende Whipple-Operation.

dabei das Duodenum zu erhalten, dessen Entfernung bei der CP aus onkologischen Gesichtspunkten nicht notwendig ist. Die DEPKR stellt somit im Vergleich zur Whipple-OP einen weniger ausgedehnten Eingriff mit kleinerem Trauma dar. Der Erhalt des Duodenums erhält die physiologische Duodenalpassage und hormonelle Regulationsmechanismen; dies ist anhand der besseren Kurzzeitergebnisse belegbar (▣ **Tab. 1**). Die 1980 von Beger beschriebene Technik [12] wurde von Frey im Sinne einer Kombination mit einer lateralen Gangdrainage modifiziert [13]. Die Berner Modifikation [14] stellt eine weitere technische Vereinfachung bei vergleichbaren Ergebnissen dar.

➤ **Die DEPKR ist ein weniger ausgedehnter Eingriff mit kleinerem operativen Trauma als die Whipple-Operation**

Techniken

Beger-Operation

Bei der DEPKR nach Beger et al. [12] wird das Pankreas über der Pfortader durchtrennt und die entzündliche Raumforderung im Pankreaskopf unter Belassung einer 5–8 mm dicken Parenchymlamelle an der Duodenalwand reseziert (▣ **Abb. 1a**). Der Gallengang wird dadurch dekomprimiert. Die Rekonstruktion erfolgt mit einer nach Roux-Y ausgeschalteten Jejunalschlinge mit End-zu-Seit-Anastomose auf das Pankreaskorpus und Seit-zu-Seit-Anastomose auf den ausgeschalteten Pankreaskopf (▣ **Abb. 1b**). Voraussetzung für den langfristigen Erfolg dieser Technik ist ein gut sondierbarer Pankreasgang ohne Stenosen. Bei fixierter Gallengangsstenose kann der Gallengang eröffnet und als innere Gallenganganastomose in die Anastomose am Pankreaskopf einbezogen werden.

Frey-Operation

In den USA setzte sich die technisch aufwendige DEPKR nach Beger nicht durch. Frey et al. entwickelten in der Folge eine Modifikation, bei der eine umschriebene Ausschälung im Kopfbereich mit einer longitudinalen Pankreatikojejunostomie entsprechend der Partington-Rochelle-Drainageoperation kombiniert wird (▣ **Abb. 2**; [13, 15]). Im Vergleich zur Beger-Operation entfallen die Untertunnelung zur Durchtrennung des Pankreas auf Pfortaderebene und die dadurch notwendige zweite Anastomose. Diese Technik scheint dann sinnvoll, wenn eine Raumforderung im Pankreaskopf kombiniert mit Gangobstruktion im linksseitigen Pankreas vorliegt. Dies ist jedoch nur selten der Fall. Eine Kombination der Resektion mit der Eröffnung des ggf. obstruierten Gallengangs, wie von Beger beschrieben, war bei der Frey-Modifikation nicht vorgesehen. Da sich aber die Pankreaskopfresektion auch bei dieser Variante des DEPKR ausweiten lässt, sollte dieses beim Vorliegen einer Gallengangsstenose durchgeführt werden.

Berner Modifikation

Die Berner Modifikation [14] stellt eine technische Vereinfachung der DEPKR nach Beger dar (▣ **Abb. 3, 4**). Im Gegensatz zur Operation nach Beger wird das Pankreas nicht am Kopf-Korpus-Übergang durchtrennt. Die in der chronischen Entzündung und bei portaler Hypertonie wegen Umgehungskreisläufen oft schwierige und zeitaufwendige Dissektion auf Pfortaderebene entfällt. Im Gegensatz zur umschriebenen Resektion bei der Frey-Modifikation wird bei der Berner Modifikation die Resektion im Pankreaskopf analog der Beger-Operation durchgeführt (▣ **Abb. 3a**). Da durch diese Resektionstechnik im Gegensatz zur DEPKR nach Beger ein Cavum mit einem kontinuierlichem Pankreasgewebsrand entsteht, kann die Rekonstruktion mit einer einzigen Seit-zu-Seit-Anastomose zum Pankreas erfolgen (▣ **Abb. 3b**). Vor Rekonstruktion müssen der Pankreasgang nach links sondiert und eine gute Drainage des Pankreas bestätigt werden. Besteht eine Gangobstruktion im Restpankreas, kann die Resektion problemlos analog der Frey-Modifikation im Sinne ei-

Abb. 1 ▶ a DEPKR nach Beger: Situs nach Resektion mit Ausschälung des Pankreaskopfes und Durchtrennung des Pankreas über der Pfortader. **b** DEPKR nach Beger: Situs nach Rekonstruktion: Zwei Anastomosen der Jejunalschlinge auf Pankreaskorpus und -kopf

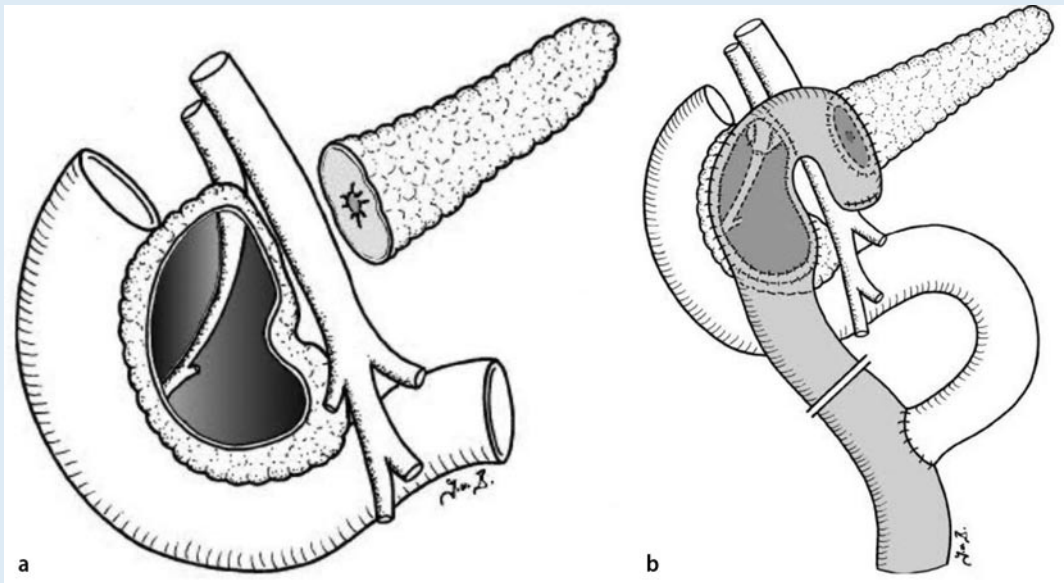


Abb. 2 ▶ a DEPKR nach Frey: Situs nach Resektion mit umschriebener Resektion im Pankreaskopf und longitudinaler Eröffnung des Pankreasgangs nach links. **b** DEPKR nach Frey: Situs nach Rekonstruktion mit Drainage in eine Jejunalschlinge

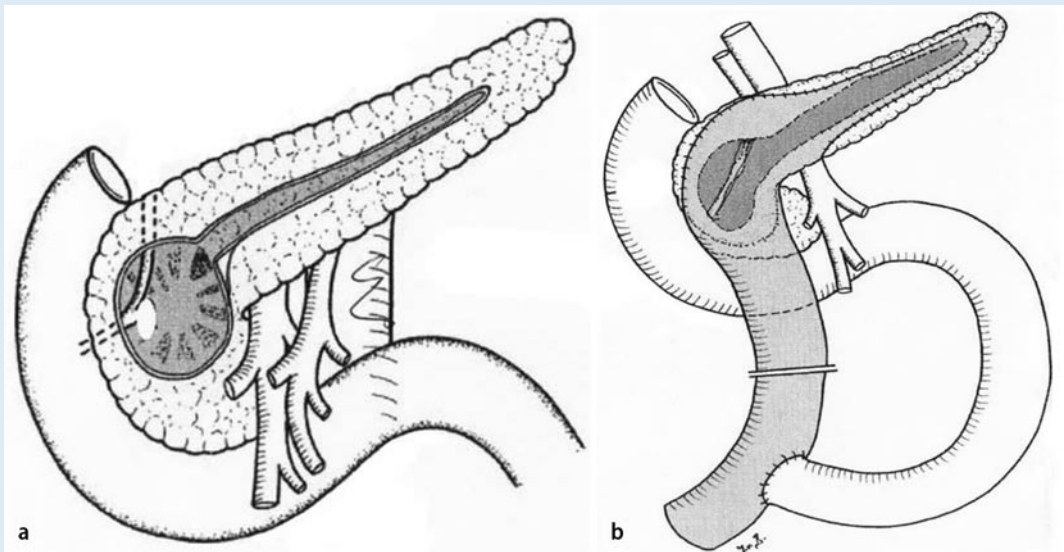
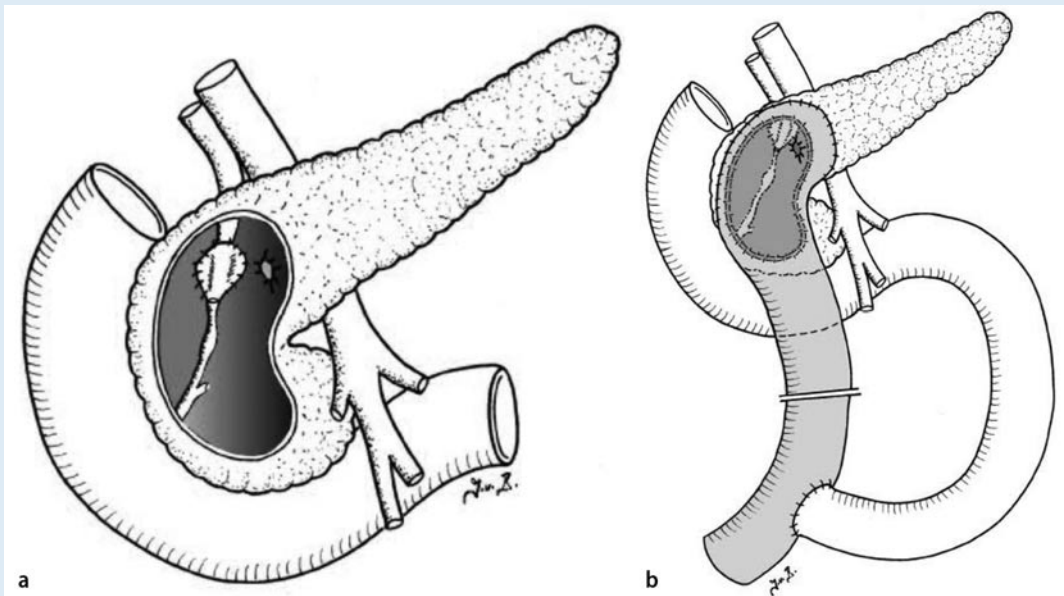


Abb. 3 ▶ a DEPKR, Berner Modifikation: Situs nach Resektion mit Ausschälung des Pankreaskopfes, aber ohne Durchtrennung des Pankreas über der Pfortader. **b** DEPKR, Berner Modifikation: Situs nach Rekonstruktion mit einer einzigen Seit-zu-Seit-Anastomose und zusätzlicher Eröffnung des Gallengangs



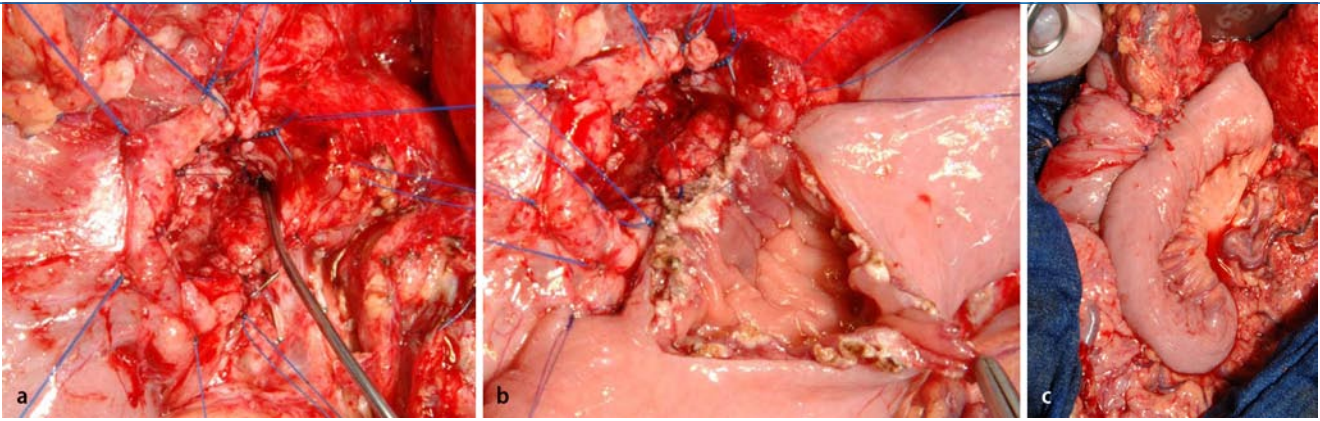


Abb. 4 **a** Berner Modifikation: Operationssitus nach Ausschälung des Pankreaskopfes. Die Resektionsränder sind mit Haltefäden markiert, der Pankreasgang wird sondiert. **b** Berner Modifikation: Operationssitus während Anastomosierung (Hinterwand). **c** Berner Modifikation: Operationssitus nach Rekonstruktion

ner lateralen Gangdrainage (nach Partington-Rochelle) erweitert und in die Anastomose einbezogen werden; dies wird jedoch im Patientenkollektiv der Autoren nur in 2–3% der Fälle notwendig. Wie bei der Beger-Operation kann eine fixierte Gallengangsstenose durch eine interne Gallengangsanastomose therapiert werden.

Ergebnisse

In einer Vielzahl von nichtkontrollierten Studien konnte nachgewiesen werden, dass bei CP mit entzündlicher Raumforderung im Pankreaskopf die in Zentren durchgeführte Pankreaskopfresektion unabhängig von der verwendeten Technik eine sichere und effektive Operationsmethode mit guten Kurz- und Langzeitergebnissen ist [11, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 20].

Die verschiedenen Techniken der Pankreaskopfresektion wurden in mehreren randomisiert kontrollierten Studien verglichen (Tab. 1; [18, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30]). Diese kontrollierten Studien bestätigen die insgesamt guten Ergebnisse der Pankreaskopfresektion per se. Eine aktuelle Metaanalyse zum Vergleich der DEPKR mit der Whipple-Operation zeigt gleichwertige Ergebnisse bezüglich Morbidität, Schmerzbeherrschung und endokriner Insuffizienz, jedoch Vorteile der weniger radikalen DEPKR hinsichtlich Verweildauer, exokriner Funktion, Gewichtszunahme und Lebensqualität im mittelfristigen Follow-up [31].

In aktuellen Studien mit längerer Nachbeobachtung konnte allerdings gezeigt werden, dass die initialen Vorteile der DEPKR im Vergleich zur Whipple-Operation im Laufe der Zeit verloren gehen und die Langzeitergebnisse sowohl bezüglich Schmerz und Lebensqualität als auch hinsichtlich endokriner und exokriner Funktion identisch sind (vgl. initiale und Follow-up-Ergebnisse aus Tab. 1; [28, 30]). Bemerkenswert ist dabei, dass die Operationen zwar effektiv in der Schmerzbeherrschung und Verbesserung der Lebensqualität sind, jedoch eine fortschreitende exokrine und endokrine Insuffizienz nicht aufhalten können [28, 30].

In den RCT zum Vergleich verschiedener DEPKR-Techniken zeigten sich hingegen bereits initial vergleichbare funktionelle Ergebnisse nach Beger-Operation vs. Frey-Modifikation [22] und nach Beger-Operation vs. Bern-Modifikation ([26], Tab. 1). Letztere Studie bestätigte, dass die Berner Modifikation technisch einfacher ist als die klassische DEPKR. Dies zeigt sich in einer signifikant kürzeren Operationsdauer (46-min-Unterschied) und kürzerer Krankenhausverweildauer (11 vs. 15 Tage; [26]). Studien zum Vergleich der Bern- vs. Frey-Operation liegen nicht vor. Während die Langzeitergebnisse der verschiedenen Resektionstechniken vergleichbar sind, begünstigen bessere Kurzzeitergebnisse die schonendere DEPKR im Vergleich zur Whipple-Operation und insbesondere die technisch einfachere Berner Modifikation.

Fazit für die Praxis

Bei der CP kommt es oft zu einer entzündlichen Raumforderung im Pankreaskopf mit lokalen Komplikationen durch Obstruktion anatomisch benachbarter Strukturen. Chronisch rezidivierende Schmerzschübe stellen die häufigste Indikation zur therapeutischen Intervention dar. Beim Vorliegen einer obstruktiven Komponente ist die Chirurgie der endoskopischen Therapie und sind resezierende Operationen reinen Drainageoperationen überlegen. Die Pankreaskopfresektion ist eine sichere und effektive Methode in der Therapie der CP. Bei gleichwertigen Langzeitergebnissen ist die DEPKR der Whipple-Operation im Sinne eines schonenderen, organerhaltenden Eingriffs vorzuziehen. Die Berner Variante ist bei vergleichbaren Ergebnissen technisch einfacher. Während resezierende Verfahren die Lebensqualität durch Schmerzbeherrschung und Behebung obstruktiver Komplikationen nachhaltig verbessern, schreitet der Untergang funktionellen Pankreasgewebes weiter fort. Im Langzeitverlauf bleibt der Endzustand der exokrinen und endokrinen Insuffizienz daher unbeeinflusst und darf nicht als Maß für den Therapieerfolg herangezogen werden.

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. J. Werner

Klinik für Allgemeine, Viszerale
und Transplantationschirurgie,
Universität Heidelberg,
Im Neuenheimer Feld 110, 69120 Heidelberg
jens.werner@med.uni-heidelberg.de

Interessenkonflikt. Der korrespondierende Autor gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur

1. Buchler MW, Warshaw AL (2008) Resection versus drainage in treatment of chronic pancreatitis. *Gastroenterology* 134: 1605–1607
2. Rattner DW, Warshaw AL (1990) Venous, biliary and duodenal obstruction in chronic pancreatitis. *Hepatogastroenterology* 37: 301–306
3. Warshaw AL, Banks PA, Fernandez-del Castillo C (1998) AGA technical review: treatment of pain in chronic pancreatitis. *Gastroenterology* 115: 765–776
4. Sebastiano P di, Mola FF di, Buchler MW et al. (2004) Pathogenesis of pain in chronic pancreatitis. *Dig Dis* 22: 267–272
5. Cahen DL, Gouma DJ, Nio Y et al. (2007) Endoscopic versus surgical drainage of the pancreatic duct in chronic pancreatitis. *N Engl J Med* 356: 676–684
6. Dite P, Ruzicka M, Zboril V et al. (2003) A prospective, randomized trial comparing endoscopic and surgical therapy for chronic pancreatitis. *Endoscopy* 35: 553–558
7. Rosch T, Daniel S, Scholz M et al. (2002) Endoscopic treatment of chronic pancreatitis: a multicenter study of 1000 patients with long-term follow-up. *Endoscopy* 34: 765–771
8. Duval MK Jr (1956) Caudal pancreaticojejunostomy for chronic pancreatitis; operative criteria and technique. *Surg Clin North Am* 831–839
9. Partington PF (1952) Chronic pancreatitis treated by Roux type jejunal anastomosis to the biliary tract. *AMA Arch Surg* 65: 532–542
10. Markowitz JS, Rattner DW, Warshaw AL (1994) Failure of symptomatic relief after pancreaticojejunal decompression for chronic pancreatitis. Strategies for salvage. *Arch Surg* 129: 374–379
11. Jimenez RE, Fernandez-del Castillo C, Rattner DW et al. (2003) Pylorus-preserving pancreaticoduodenectomy in the treatment of chronic pancreatitis. *World J Surg* 27: 1211–1216
12. Beger HG, Witte C, Krautzberger W et al. (1980) Experiences with duodenum-sparing pancreas head resection in chronic pancreatitis. *Chirurg* 51: 303–307
13. Frey CF, Smith GJ (1987) Description and rationale of a new operation for chronic pancreatitis. *Pancreas* 2: 701–707
14. Gloor B, Friess H, Uhl W et al. (2001) A modified technique of the Beger and Frey procedure in patients with chronic pancreatitis. *Dig Surg* 18: 21–25
15. 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: 492–504
16. Beger HG, Krautzberger W, Bittner R et al. (1984) Duodenum-sparing pancreas head resection in chronic pancreatitis – Results after 10 years' use. *Langenbecks Arch Chir* 362: 229–236
17. Beger HG, Krautzberger W, Bittner R et al. (1985) Duodenum-preserving resection of the head of the pancreas in patients with severe chronic pancreatitis. *Surgery* 97: 467–473
18. Buchler MW, Friess H, Bittner R et al. (1997) Duodenum-preserving pancreatic head resection: long-term results. *J Gastrointest Surg* 1: 13–19
19. Koninger J, Friess H, Muller M et al. (2004) Duodenum-preserving pancreas head resection – An operative technique for retaining the organ in the treatment of chronic pancreatitis. *Chirurg* 75: 781–788
20. Muller MW, Friess H, Leitzbach S et al. (2008) Perioperative and follow-up results after central pancreatic head resection (Berne technique) in a consecutive series of patients with chronic pancreatitis. *Am J Surg* 196: 364–372
21. Buchler MW, Friess H, Muller MW et al. (1995) Randomized trial of duodenum-preserving pancreatic head resection versus pylorus-preserving Whipple in chronic pancreatitis. *Am J Surg* 169: 65–69
22. Izbicki JR, Bloechle C, Knoefel WT et al. (1995) Duodenum-preserving resection of the head of the pancreas in chronic pancreatitis. A prospective, randomized trial. *Ann Surg* 221: 350–358
23. Izbicki JR, Bloechle C, Knoefel WT et al. (1997) Drainage versus resection in surgical therapy of chronic pancreatitis of the head of the pancreas: a randomized study. *Chirurg* 68: 369–377
24. Izbicki JR, Bloechle C, Broering DC et al. (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 pancreaticoduodenectomy. *Ann Surg* 228: 771–779
25. Klempa I, Spatny M, Menzel J et al. (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: 350–359
26. Koninger J, Seiler CM, Sauerland S et al. (2008) Duodenum-preserving pancreatic head resection – A randomized controlled trial comparing the original Beger procedure with the Berne modification (ISRCTN No. 50638764). *Surgery* 143: 490–498
27. 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: 257–263
28. Muller MW, Friess H, Martin DJ et al. (2008) Long-term follow-up of a randomized clinical trial comparing Beger with pylorus-preserving Whipple procedure for chronic pancreatitis. *Br J Surg* 95: 350–356
29. Strate T, Taherpour Z, Bloechle C et al. (2005) Long-term follow-up of a randomized trial comparing the Beger and Frey procedures for patients suffering from chronic pancreatitis. *Ann Surg* 241: 591–598
30. Strate T, Bachmann K, Busch P et al. (2008) Resection vs drainage in treatment of chronic pancreatitis: long-term results of a randomized trial. *Gastroenterology* 134: 1406–1411
31. Diener MK, Rahbari NN, Fischer L et al. (2008) Duodenum-preserving pancreatic head resection versus pancreaticoduodenectomy for surgical treatment of chronic pancreatitis: a systematic review and meta-analysis. *Ann Surg* 247: 950–961

Hier steht eine Anzeige

 Springer