

- ▶ **Pankreaskarzinom:** Die Entwicklung multimodaler, neoadjuvanter Therapiekonzepte gibt Hoffnung, dass zukünftig bei einer wachsenden Zahl von Patienten mit zunächst nicht resektablen Tumoren sekundär eine radikale Tumorentfernung möglich wird.
- ▶ **Akute Pankreatitis:** In der Behandlung gilt der Step-up-Approach: delay – drain – debride.
- ▶ **Chronische Pankreatitis:** Etablierter Step-up-Approach: konservativ – endoskopisch – chirurgisch.



Stellenwert der Pankreaschirurgie im 21. Jahrhundert

Die operative Behandlung der Bauchspeicheldrüse ist seit jeher eine „Königsdisziplin“ in der Chirurgie. Aufgrund der zentralen Lage mit Nahebeziehung zu großen arteriellen und venösen Gefäßen, Gallenwegen und Bauchorganen stellen Erkrankungen der Bauchspeicheldrüse höchste Ansprüche an Diagnostik und Therapie. Vorbei sind die Zeiten von hoher perioperativer Sterblichkeit und Hochrisikoeingriffen mit enormem Blutverlust.

Die moderne Pankreaschirurgie ist präzise und radikal, aber unblutig und in ausgewählten Fällen sogar minimalinvasiv (Schlüssellochchirurgie). Die durchschnittliche stationäre Aufenthaltsdauer nach einer Bauchspeicheldrüsenoperation beträgt heute knapp über eine Woche.

Pankreaskarzinom

Ziel aktueller chirurgische Behandlungskonzepte sowohl beim Pankreaskarzinom als auch von Vorläuferläsionen ist die genaue Erfassung der jeweiligen Erkrankungssituation und darauf ausgerichtet personalisierte, individuell auf das Tumorstadium abgestimmte, operative Eingriffe. Es geht dabei darum, jene Patienten herauszufinden, die von einer chirurgische Behandlung profitieren, d. h. bei denen der Tumor durch die Operation komplett entfernt werden kann. Andererseits soll Patienten, deren Erkrankung nicht radikal behandelt werden kann, eine chirurgische Exploration „erspart“ werden. Die kontrastmittelverstärkte, hochauflösende Spiral-Computertomografie (KM-CT) ist die Untersuchung der ersten Wahl bei Tumordverdacht in der Bauchspeicheldrüse. Die KM-CT liefert in vielen Fällen bereits die korrekte Diagnose, Informationen über die Tumorausdehnung und die Resektabilität, d. h. Chance

auf komplette Tumorentfernung. Bei eindeutigem Befund (Karzinomverdacht) und zu erwartender Resektabilität erfolgt die Operation ohne vorherige Biopsie oder Behandlung der Cholestase. Je weniger zusätzliche Interventionen vor einer geplanten radikalen Operation durchgeführt werden, desto günstiger wirkt sich das auf den Gesamtverlauf aus. Die Magnetresonanztomografie (MRT) und Positronenemissionstomografie (PET) CT sind speziellen Fällen wie zystischen Veränderungen (MRT) und unklaren Befunden im CT (MRT und PET-CT) vorbehalten.

Präoperative Diagnostik

Der Anspruch der Chirurgie an die präoperative Diagnostik ist es, eine korrekte Aussage über Diagnose, Tumorausdehnung bzw. Metastasierung und Resektabilität zu erhalten.

Bei der Beurteilung der Resektabilität eines Pankreaskarzinoms werden resektable, Lokal fortgeschrittene – nicht resektable und metastasierte Tumore unterschieden. Die lokale Resektabilität wird von der Nahebeziehung des Tumors zu den großen Blutgefäßen, namentlich der Pfortader und der Mesenterialvene bzw. der Leberarterie, der Mesenterialarterie und des Truncus coeliacus bestimmt. Sind die Gefäße nur teilweise berührt, wird von einer „grenzwertigen (Borderline-)Resektabilität“ gesprochen, und es obliegt der Entscheidung des Chirurgen bzw. der Chirurgin, ob in dieser Situation eine Operation oder eine medikamentöse Vorbehandlung durchgeführt wird. Die korrekte Beurteilung der Resektabilität anhand präoperativer Bilder wurde zu einer wesentlichen Säule der modernen Pankreaschirurgie. Es werden zahlreiche Anstrengungen unternommen, um durch Verbesserung

der radiologischen Methoden noch genauere Befunde zu erhalten und die präoperative Beurteilung noch verlässlicher zu machen. Durch die Verwendung neuer Chemo- bzw. Immuntherapeutika und komplexer Strahlentherapie-Modalitäten wurde es möglich, einige Patienten mit einer primär nicht resektablen Erkrankung (lokal fortgeschritten oder metastasiert) in eine (sekundär) resektable Situation zu konvertieren und radikal zu operieren (**Abb. 1**).

Entwicklung multimodaler, neoadjuvanter Therapiekonzepte: Die gegenwärtige Entwicklung multimodaler, neoadjuvanter Therapiekonzepte gibt Hoffnung, dass zukünftig bei einer wachsenden Zahl von PatientInnen mit zunächst nicht resektablen Tumoren sekundär eine radikale Tumorentfernung möglich sein wird.

Auch die chirurgischen Techniken haben sich in den vergangenen Jahren wesentlich weiterentwickelt. Anstoß dazu gab die Pathologie, die zunächst die Aufarbeitung der OP-Präparate standardisierte, insbesondere die Analyse der Resektionsränder ausdehnte, woraufhin erkannt wurde, dass mehr als 50 % der ursprünglich als lokal radikal operierten (R0-) Tumore an anderen Stellen Tumorzellen am Resektionsrand hatten und damit nicht radikal (R1) waren. Daraufhin entwickelten sich Operationsmethoden, die auf die „chirurgischen Problemzonen“, wie den Bereich um die großen Gefäße („Gefäßgrube“) und dorsal in das Peritoneum besonders berücksichtigen. Heute werden diese Problemzonen durch Gefrierschnitt-Untersuchungen bereits während der Operation mikroskopisch untersucht und es wird auf ausreichende Radikalität geachtet. Weiters wurde der Ablauf chirurgischer Präparationsschritte während einer Operation



Abb. 1: Op-Situs nach Pankreaskopfresektion, Pfortader angeschlossen

dahingehend verbessert, dass Regionen um arterielle Gefäße möglichst früh während einer Operation auf die Machbarkeit der Resektion beurteilt werden (sog. „artery first approach“) und der weitere Operationsverlauf gegebenenfalls adaptiert wird.

Die Gewebedurchtrennung und Blutstillung erfolgt heute mit Geräten, die das blutgefäßreiche Gewebe in aufeinanderfolgenden Schritten zunächst durch Kompression und Koagulation verschließen und anschließend

durchtrennen. Dazu werden Instrumente mit computergesteuertem bipolaren Koagulationsstrom verwendet. Andere Geräte verwenden hochfrequente Ultraschallenergie zum gleichzeitigen Schneiden und Verschließen des Gewebes. Die Verwendung neuer Methoden zur Gewebeseigerung und -durchtrennung ermöglicht es, einzelne Operationsschritte präzise, blutarm und rasch auszuführen und die Konzentration auf schwierige Präparationsphasen zu legen (Abb. 2).

Neue Operationsmethoden: Die neuen Dissektionsmethoden haben für die Pankreaschirurgie die Welt der minimalinvasiven, laparoskopischen Operationen eröffnet. So wird heute eine wachsende Zahl an Operationen bereits laparoskopisch durchgeführt. Vor allem Pankreaslinksresektionen ohne Notwendigkeit einer Rekonstruktion des bilio-pankreatischen Abflusses sind für minimalinvasive Eingriffe geeignet. Das OP-Präparat wird über einen Unterbauch-Querschnitt an der Schamhaargrenze (Pfannenstielschnitt) geborgen. Die laparoskopische Pankreasresektion kann bei kleinen Karzinomen, neuroendokrinen Tumoren oder prämaligen Veränderungen wie der intraduktal papillär-muzinösen Neoplasie (IPMN) oder muzinös zystischen Neoplasie (MCN) angewandt werden, weil dabei keine ausgedehnte Präparation in das umgebende, retroperitoneale Gewebe und die Nierengefäße notwendig ist. Gegenwärtig werden Anstrengungen unternommen, auch Pankreaskopfresektionen laparoskopisch durchzuführen. Die Balance zwischen Nutzen für die PatientInnen und Aufwand bzw. Risiko ist dabei noch nicht zweifelsfrei definiert. Darüber hinaus wurde in den vergangenen Jahren die Roboter-Chirurgie für die Bauchspeicheldrüse entdeckt. Solche Eingriffe werden aber bislang nur an wenigen, hoch spezialisierten Zentren gemacht. Der zukünftige Stellenwert wird sehr kontroversiell diskutiert.

Beschreibung von zystischen Vorläuferläsionen

Die umfassende Beschreibung von zystischen Vorläuferläsionen im Pankreas hat den Umgang mit Zysten in der Bauchspeicheldrüse wesentlich beeinflusst und die Indikationen für Pankreasoperationen beträchtlich ausgeweitet.

Es wurden verschiedene Formen der intraduktal papillär-muzinösen Neoplasie (IPMN) beschrieben, neoplastisch wachsende Zellen, welche die Bauchspeicheldrüsengänge auskleiden. Die Veränderungen können sowohl den Hauptausführungsgang (Hauptast-IPMN), die zahlreichen Seitengänge (Seitenast-IPMN)



Abb. 2: Bauchspeicheldrüsen-Anastomose

oder beide Gangformen (IPMN vom gemischten Typ) betreffen. IPMN vom Hauptast und gemischten Typ gehen in mehr als 60 % der Fälle im Verlauf von 5 Jahren in ein invasives Karzinom über und stellen daher eine absolute Operationsindikation dar. Das Risiko von Seitenast-IPMN ist etwas niedriger, falls aber beunruhigende Veränderungen (sog. „*worrisome features*“) wie Größenwachstum, Unregelmäßigkeit der Zystenwand und andere Kriterien vorliegen, besteht auch dafür eine Operationsindikation. Mit Hilfe moderner, hochauflösender MRT und Endosonografie können verschiedene Arten zystischer Neoplasien unterschieden und risikoadaptiert behandelt werden.

Wissen um zystische Neoplasien

Durch das wachsende Wissen um zystische Neoplasien und die Möglichkeit der sicheren Diagnose mittels hochauflösender Bildgebung ist es erstmals möglich, Vorstufen oder Frühformen bestimmter Arten von Bauchspeicheldrüsenkrebs rechtzeitig zu operieren.

Weiters gibt es Anstrengungen in Risikogruppen für familiäres Pankreaskarzinom Frühformen rechtzeitig zu erkennen und zu behandeln. Dazu zählen Breast-Cancer-Gene-(BRCA-)2-TrägerInnen, PatientInnen mit familiären Mutttermal- und Melanom-Syndrom (FAMMM), fa-

miliärer adenomatöser Polypose, hereditärem nicht-polypösen Kolonkarzinom und anderen selteneren Syndromen.

Akute und chronische Pankreatitis

In der chirurgischen Behandlung der akuten Pankreatitis gab es im vergangenen Jahrzehnt einen „Paradigmen-Shift“ des Behandlungskonzeptes. Ursprünglich wurde bei der akuten Pankreatitis früh, sobald PatientInnen mit Entzündung, Infektion und Organdysfunktion auffällig wurden, operiert. Diese Eingriffe hatten eine beträchtliche Mortalität und Komplikationsrate, und der Erkrankungsverlauf wurde häufig nicht positiv beeinflusst.

Akute Pankreatitis: delay – drain – debride:

Heute gilt in der Behandlung der akuten Pankreatitis der so genannte Step-up-Approach: „delay – drain – debride“, späte Intervention, erst bei nachgewiesener Infektion der Nekrosen, perkutane oder transgastrische Drainage und als letzter Schritt die Ausräumung der Nekrosen über einen transgastrischen oder minimalinvasiven, retroperitonealen Zugang. Wenn irgendwie möglich, ist eine Verbindung der infizierten Nekrose mit der Bauchhöhle zu vermeiden und die Nekrosektomie und Drainage retroperitoneal oder

transgastrisch durchzuführen. Die offene Nekrosektomie über eine große Laparotomie kommt nur noch in Ausnahmefällen zur Anwendung.

Chronische Pankreatitis: konservativ – endoskopisch – chirurgisch:

In der Behandlung der chronischen Pankreatitis hat sich ebenfalls ein Step-up-Approach etabliert: „konservativ – endoskopisch – chirurgisch“. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Chirurgie eine effektive und dauerhafte Behandlungsform für Pankreatitisbedingte Schmerzen ist. Durch eine Ableitungsoperation kann eine bleibende Dekompression des dilatierten Pankreasganges erzielt und die verbliebene Bauchspeicheldrüsenfunktion erhalten werden, ohne dass regelmäßige Serviceeingriffe wie Stentwechsel notwendig sind. Auch Stenosen in den ableitenden Gallenwegen und des Magens bzw. Duodenums werden durch Ableitung in eine Dünndarmschlinge behandelt. Dabei hat sich in der Operationstechnik der Anlage von Ableitungen in eine Dünndarmschlinge (Partington-Rochelle, Puestow oder Frey) über die Jahre wenig geändert. Gegenwärtig gibt es einige Versuche, diese Operationen in minimalinvasiver Technik durchzuführen, wobei noch die allgemeine Akzeptanz zur Umsetzung fehlt. Situationsabhängig kommen auch resezierende Verfahren, analog zur Tumorchirurgie zum Einsatz. ■