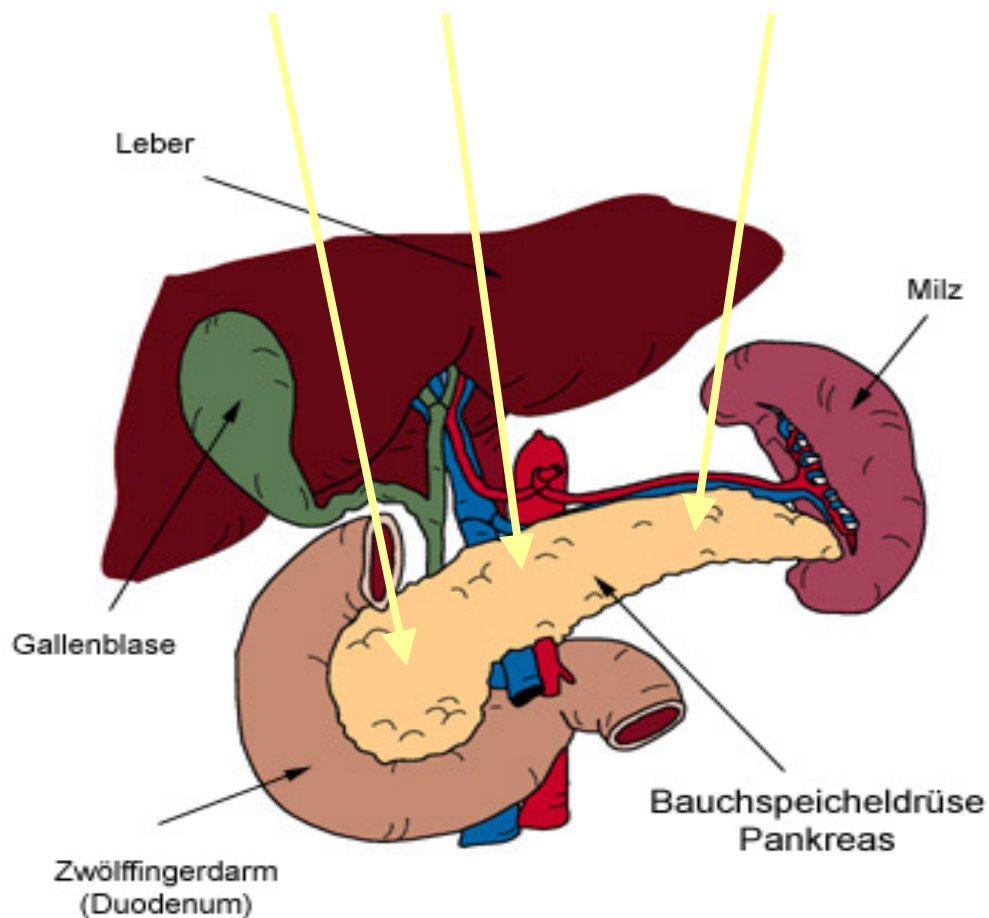


# Bauchspeicheldrüse / Pankreas

## Erkrankungen (Beispiele)

### Was ist die Bauchspeicheldrüse bzw. das Pankreas?

Die Bauchspeicheldrüse, Pankreas, liegt von vorne gesehen, hinter dem Magen und auf der Wirbelsäule zentral in unserem Körper. Diese Drüse kann man grob in drei Teile einteilen: Kopf (Caput), Körper (Corpus) und Schwanz (Cauda).



Der Bauchspeicheldrüsenkopf ist in naher Beziehung zum Zwölffingerdarm (Duodenum). Der Bauchspeicheldrüsenchwanz liegt in enger Beziehung zur Milz. Der Bauchspeicheldrüsen-Körper liegt gerade vor dem Ursprung wichtiger Gefäße aus der Hauptschlagader (Aorta), welche die Leber, den Magen, den oberen Darm und auch die Bauchspeicheldrüse mit Blut versorgen.

### **Die Bauchspeicheldrüse erfüllt grundsätzlich zwei Aufgaben:**

- Die Bauchspeicheldrüse ist wichtig für die Verdauung (exokrine Funktion).
- Die Bauchspeicheldrüse steuert die Blutzuckerregulation (endokrine Funktion).

### **Verdauungsfunktion**

Die Bauchspeicheldrüse produziert wichtige Verdauungsfermente (Enzyme). Dieser Verdauungssaft wird durch spezialisierte Zellen in der ganzen Drüse produziert, in ein weitverzweigtes Gangsystem ausgeschüttet, schliesslich in einem Hauptgang (Ductus pancreaticus) gesammelt und in den Zwölffingerdarm (Duodenum) via Papilla Vateri (Vatersche Papille) geleitet. In der Region der Papilla Vateri mischt sich in einer gemeinsamen Gangmündung das Bauchspeicheldrüsensekret, das die wichtigen Verdauungsenzyme enthält mit dem Gallensaft, der aus der Leber kommt. Diese Sekrete werden in den Zwölffingerdarm ausgeschüttet, wo die Bauchspeicheldrüsenenzyme aktiviert werden und schliesslich die vom Magen kommende Nahrung verdauen.

Die Bauchspeicheldrüse produziert etwa 30 verschiedene Verdauungsfermente, welche nach ihrer Aktivierung fähig sind, die Nahrung in kleinste Teile zu zerlegen. Diese Enzyme werden zwar in der Bauchspeicheldrüse produziert, aber erst nach Erreichen des Zwölffingerdarms aktiviert, so dass sie ihre Aufgabe wahrnehmen können. Damit wird verhindert, dass diese Enzyme die Bauchspeicheldrüse selbst verdauen. Die drei wichtigsten Enzyme der Bauchspeicheldrüse sind:

- **Lipase** : verdaut mehrheitlich Fette
- **Amylase** : verdaut mehrheitlich Kohlenhydrate
- **Trypsin**: verdaut mehrheitlich Eiweisse

Die Zerlegung der Nahrungsbestandteile in kleinste Stücke ist notwendig, damit der Körper diese über den Darm aufnehmen kann. Fehlen die Bauchspeicheldrüsenenzyme, werden sowohl die Zucker, Eiweiße und Fette nicht richtig zerlegt. Der Darm ist dann nicht fähig, die Nahrung über die Darmwand in das Blut der Pfortader aufzunehmen. Die Folge ist, dass unverdaute Speisen im Darm weiter befördert werden. Dies kann zu erheblichen Durchfällen, Blähungen und auch Bauchkrämpfen führen (sogenannter Fettstuhl). Zudem kommt es durch Fehlen der Aufnahme der Nahrung in den Körper, zu einer stetigen Gewichtsabnahme.

### **Die Bauchspeicheldrüse und die Blutzuckerregulation**

Die Bauchspeicheldrüse produziert, neben den Verdauungsenzymen, ein wichtiges Hormon, das Insulin. Dieses wird in den sogenannten Inselzellen produziert, welche in kleinen Häufchen in der ganzen Drüse, vor allem aber im Schwanz der Bauchspeicheldrüse, zu finden sind. Von dort aus wird das Insulin direkt aus der Bauchspeicheldrüse ins Blut abgegeben. Dieses Hormon ist entscheidend für die Blutzuckersteuerung. Es öffnet dem Zucker gewissermaßen die Türen zu allen Körperzellen. Zucker ist eine wichtige Energiequelle unseres Körpers. Alle Zellen sind auf Zucker angewiesen. Nach Aufnahme des Zuckers aus dem Darm ins Blut, ermöglicht Insulin den Übertritt des Zuckers vom Blut in die verschiedenen Körperzellen. Hat es zu wenig oder gar kein Insulin mehr, kann der Zucker nicht vom Blut in die entsprechenden Körperzellen gelangen. Dadurch steigt der Zuckergehalt im Blut immer weiter an, was für den Menschen unangenehme und sogar lebensgefährliche Folgen haben kann. Zuckerkrankte (Diabetiker) haben einen solchen mehr oder weniger ausgeprägten Mangel an Insulin.

Die Produktion von Bauchspeicheldrüsenenzymen und von Insulin sind weitgehend unabhängig voneinander. Kommt es aus irgend einem Grund zum Schaden am Pankreas, können beide Funktionen unabhängig voneinander gestört werden. Aus diesem Grund werden die exocrine und endocrine Pancreasfunktionsstörung voneinander unterschieden.

# Spezielle Untersuchungsmethoden

## Untersuchungen

Der Arzt wird zunächst anhand der Beschwerden, die der Patient ihm schildert, und der körperlichen Untersuchung den Verdacht äussern, dass etwas an der Bauchspeicheldrüse nicht stimmt. Besonders die Beschreibung eines gürtelförmigen Schmerzes im Oberbauch ist für das Pancreas typisch und ein Alarmzeichen. Um diesen Verdacht weiter zu erhärten, und die genaue Art der Erkrankung der Bauchspeicheldrüse festzustellen, werden neben einer Blutuntersuchung (Amylase und Lipase im Serum), eine oder mehrere zusätzliche Untersuchungen durchgeführt. Im folgenden Abschnitt sollen die verschiedenen Untersuchungsmethoden, welche zur Ermittlung von Bauchspeicheldrüsenerkrankungen zur Verfügung stehen, näher beschrieben werden.

## Ultraschall (Sonographie)

Der Ultraschall ist die einfachste Untersuchung, um ein Bild aus dem Innern des Körpers zu erhalten. Durch eine Art Sensor, den der Arzt auf den Körper auflegt, werden Schallwellen in das Innere des Körpers gesendet. Diese werden von den verschiedenen Organen wieder zurückgeworfen und vom gleichen Sensor registriert. Dabei werden die Schallwellen an den verschiedenen Organen verschieden stark reflektiert. So entstehen Bilder, aus welchen man die verschiedenen Bauchorgane, wie die Leber, Niere und Bauchspeicheldrüse erkennen kann. Entsprechend den erhaltenen Bildern kann der Arzt krankhafte Veränderungen an diesen Organen erkennen. Der Untersuchungsgang wird etwa wie folgt ablaufen: Zur Verbesserung der Bildqualität darf man 6 bis 8 Stunden vor der Untersuchung nichts mehr zu sich nehmen (nüchtern bleiben), da sonst zuviel Luft im Darm vorhanden ist, was die Untersuchungsqualität einschränkt. Die Untersuchung wird liegend durchgeführt. Bevor der Schallkopf auf die Haut aufgelegt wird, wird noch eine Gel aufgetragen, damit der Kontakt zwischen Haut und Schallkopf verbessert wird. Bis auf ein mögliches Kältegefühl durch die Auftragung des Gels, sind weder Schmerzen noch andere Unannehmlichkeiten mit dieser Untersuchung verbunden. Der Ultraschall hat keinerlei bekannte Nebenwirkungen.

## **Das Computertomogram (CT)**

Früher war dies die am meisten durchgeführte Untersuchung bei Bauchspeicheldrüsenerkrankungen. Heute ist diese Untersuchungsmethode in vielen Fällen abgelöst, von der Endosonographie (siehe dort). Das Computertomogram arbeitet mit Röntgenstrahlen. Durch eine Vielzahl von genauen Schnittbildern durch den Körper ist es möglich, einen präzisen Eindruck vom Zustand der Bauchspeicheldrüse und der umliegenden Organe zu erhalten. Etwa eine halbe Stunde vor der Untersuchung muss der Patient eine spezielle Flüssigkeit trinken (Kontrastmittel), damit sich der Magen und die Därme später in den Bildern weiss darstellen und so von anderen Organen besser zu unterscheiden sind. In speziellen Räumlichkeiten muss der Patient auf eine automatisch verschiebbare Liege liegen. Über eine Sprechanlage erhält der Patient Anweisungen und Informationen vom Kontrollraum. Nun wird die Liege mit dem Patienten durch eine ca. 1m lange Röhre gefahren und die Schnittbilder werden angefertigt. Während der zweiten Hälfte der Untersuchung wird ein zweites Kontrastmittel in die Armvene gespritzt, damit die Gefässe und die Bauchorgane besser dargestellt werden. Die ganze Untersuchung dauert etwa eine halbe Stunde.

## **Magnet-Resonanz-Tomographie (MRT)**

Die MRT-Untersuchung ist eine ähnliche Untersuchung, wie das Computertomogramm. Auch hier werden Schnittbilder des Körpers angefertigt. Die Untersuchung verwendet keine Röntgenstrahlen, sondern arbeitet mit Hilfe von sich verändernden Magnetfeldern. Dafür muss sich der Patient in eine geschlossene Röhre legen und versuchen, möglichst während der ganzen Untersuchung ruhig liegen zu bleiben. Menschen mit Platzangst sollten ihren Arzt vorher auf diese Tatsache aufmerksam machen. So auch Patienten, die einen Herzschrittmacher oder andere künstliche metallhaltige Prothesen besitzen. Da diese Untersuchung mit Magnetismus arbeitet, könnte dies eventuell zu Problemen führen. Dauer der Untersuchung: etwa eine bis eineinhalb Stunden.

## **Endoskopische Retrograde Cholangio-Pankreaticographie (ERCP)**

- siehe [Button ERCP](#) -

## **Erkrankungen der Bauchspeicheldrüse (Beispiele)**

Neben seltenen vererbten Fehlfunktionen oder Fehlanlagen der Bauchspeicheldrüse kennen wir vor allem die drei folgenden Krankheitsbilder, welche durch Veränderungen an den Verdauungszellen entstehen:

### **Bauchspeicheldrüsentumor (Pankreaskarzinom)**

Durch nicht kontrolliertes Wachstum von Bauchspeicheldrüsenzellen, welche normalerweise Verdauungssaft produzieren, kommt es zur Bildung eines Geschwürs. Dieses kann sowohl gutartig wie bösartig sein. Die bösartigen Tumore zeichnen sich durch ein schnelleres und in die nähere Umgebung eindringendes Wachstum aus. Diese können schliesslich auch Ableger (Metastasen) in anderen Organen wie der Leber, der Lunge oder in anderen Teilen des Körpers bilden. Die Ursache von Bauchspeicheldrüsentumoren sind bisher nicht bekannt. Eine Theorie ist, dass genetische Veränderungen in Bauchspeicheldrüsenzellen auftreten, die eine gesunde Zelle in eine Tumorzelle umwandeln. Risikofaktoren wie chronischer Alkoholkonsum, Rauchen und eine chronische Bauchspeicheldrüsenerkrankung sind aber aus Untersuchungen bekannt.

Die Ursachen des Bauchspeicheldrüsenkrebses sind zurzeit nicht bekannt, jedoch ist bei einigen Patienten eine Verbindung mit dem Rauchen anzunehmen. Am häufigsten entsteht der Bauchspeicheldrüsenkrebs im Kopf der Drüse. Dies hat folgende Konsequenzen: Zum einen blockiert das Krebswachstum den Gallengang, was dazu führt, dass sich die Galle bis in die Leber zurückstaut und nicht mehr oder nur vermindert ausgeschieden werden kann. Es kommt zur Gelbsucht, durch den in der Haut abgelagerten Gallefarbstoff, einen dunklen Urin und eine helle Stuhlfarbe. Ausserdem kann es bei Gelbsucht auch zu verstärktem Hautjucken kommen, welches rückläufig ist, sobald die Blockade des Galleabflusses im Bauchspeicheldrüsenkopf entfernt wird. Zweitens kann der Tumor im Bauchspeicheldrüsenkopf den Bauchspeicheldrüsengang blockieren, was dazu führt, dass die Verdauungsenzyme, welche die Bauchspeicheldrüse normalerweise produziert, nicht mehr in den Darm gelangen können. Dies kann zu Verdauungsstörungen und Gewichtsverlust führen. Eine Blutzuckerkrankheit (Diabetes mellitus) trifft häufig schon vor der Diagnose des Bauchspeicheldrüsenkrebses auf. Ein Diabetes mellitus kann jedoch auch nach der Diagnosestel-

lung oder nach einer Pankreas-Operation auftreten. Die häufigste Form des Bauchspeicheldrüsenkrebs entsteht aus den Gangzellen im Kopfbereich der Bauchspeicheldrüse. Am häufigsten sind Patienten über 60 Jahre betroffen, am Bauchspeicheldrüsenkrebs können aber auch jüngere Patienten erkranken.

### **Wie entsteht Bauchspeicheldrüsenkrebs?**

Die genauen Ursachen, weshalb Bauchspeicheldrüsenkrebs entsteht, sind nach wie vor unbekannt. Als einziger Risikofaktor für Bauchspeicheldrüsenkrebs ist bisher das Rauchen erkannt worden. Hinsichtlich bestimmter Ernährungsgewohnheiten wie z.B. erhöhtem Kaffeekonsum oder fettigen Speisen konnte keine Beziehung zum Bauchspeicheldrüsenkrebs nachgewiesen werden. Ob ein erhöhter Alkoholkonsum zu einem höherem Risiko führt, an Bauchspeicheldrüsenkrebs zu erkranken, wird zur Zeit noch widersprüchlich diskutiert. Bei Patienten mit chronischer Entzündung der Bauchspeicheldrüse ist das Risiko einer Krebsentwicklung deutlich erhöht.

Die Grundlagenforschung mit Hilfe von molekularbiologischen Methoden hat in den vergangenen Jahren zu einer wesentlichen Erweiterung unseres Wissens über die Entstehung des Bauchspeicheldrüsenkrebses beigetragen. So beobachtet man das vermehrte Vorhandensein von Faktoren, die das Wachstum der Krebszellen stimulieren (Wachstumsfaktoren), sowie Veränderungen (Mutationen) von bestimmten Erbsubstanzen (Genen), die normalerweise das Zellwachstum und den geregelten Zelltod (Apoptose) kontrollieren. Die verursachten Funktionsänderungen verschaffen der Krebszelle einen Wachstumsvorteil gegenüber dem gesunden Gewebe und können auch für die Resistenz des Tumors gegenüber Chemotherapie und Radiotherapie verantwortlich sein. Weitere tiefgreifende Untersuchungen sind beim Bauchspeicheldrüsenkrebs notwendig, um die Veränderungen zu charakterisieren und neuartige Therapieformen zu testen. Dadurch wird es gelingen die Behandlung des Bauchspeicheldrüsenkrebses zu verbessern.

### **Welches sind die Symptome und Beschwerden bei Bauchspeicheldrüsenkrebs?**

Die Symptome des Bauchspeicheldrüsenkrebses sind relativ uncharakteristisch. Am häufigsten beobachtet man eine Einschränkung des Allgemeinzustandes, Gewichtsverlust und Appetitlosigkeit. Die Patienten klagen über unspezifische Schmerzen im

Oberbauch, eventuell auch in den Rücken ziehend, die meist im Laufe der Erkrankung an Intensität zunehmen. Wie schon im vorangehenden Abschnitt erwähnt, kann es bei Tumoren im Bauchspeicheldrüsenkopf zu einer Störung des Galleabflusses kommen. Dies führt zu einer Gelbsucht mit farblosem Stuhl, dunklem Urin und Hautjucken. Ausserdem beobachtet man häufig eine neu aufgetretene Zuckerkrankheit (Diabetes mellitus) bei Patienten, die an einem Bauchspeicheldrüsenkrebs leiden.

### **Wiee kann man Bauchspeicheldrüsenkrebs früh erkennen?**

Es ist heutzutage leider häufig noch nicht möglich, den Bauchspeicheldrüsenkrebs in einem frühen Stadium zu erkennen. Es gibt daher keine einfache Vorsorgeuntersuchung. An der besseren Früherkennung des Bauchspeicheldrüsenkrebses wird zurzeit jedoch intensiv geforscht, und die Grundlagenforschung wird sicherlich neue und bessere Diagnoseverfahren in die klinische Praxis bringen.

### **Therapie / Behandlungsmethoden**

Die chirurgische Therapie, das heisst, das Entfernen des Tumors ist die einzige Behandlung, die eine Chance auf Heilung verspricht. Diese kann nur erfolgen, wenn eine Metastasierung der Krebszellen in andere Organe, wie z.B. die Leber oder die Lunge, ausgeschlossen wurde. Ausserdem darf der Tumor nicht in die umgebenden Gefässe eingewachsen sein, da ansonsten eine vollständige Entfernung des Tumors nicht möglich ist. Dabei müssen in manchen Fällen, neben dem Tumor und dem angrenzenden Teil der gesunden Bauchspeicheldrüse, auch ein Teil des Magens, des Gallenganges, des Zwölffingerdarms und die Gallenblase entfernt werden (Whipple-Operation). In Zentren ist es zum Teil auch möglich eine „Duodenum-erhaltende Pancreaskopfresektion“ durchzuführen, wenn der Tumor eine bestimmte Größe nicht überschreitet und im Kopfbereich lokalisiert ist.

Bei fortgeschrittenem Tumorstadium kann eine vollständige Tumorentfernung häufig nicht mehr durchgeführt werden. Das Ziel der Behandlung ist es dann die Symptome des Patienten zu lindern. Bei Gallenrückstau und Gelbsucht muss der Gallenabfluss wieder hergestellt werden. Dies kann einmal endoskopisch durch die Einlage eines Schlauches in den Gallengang geschehen (sogenannter Stent) oder durch eine Operation, bei der ein Darmstück auf die Gallenwege genäht wird, um so den Galle-Abfluss zu sichern (biliodigestive Anastomose). Wächst der Tumor in den Zwölffin-



gerdarm ein, kann es zu einer Störung der Nahrungspassage kommen, das heißt, die Speise gelangt nicht oder nur schlecht vom Magen in den Darm. Mit einer Operation kann man eine Verbindung zwischen dem Magen und dem Dünndarm schaffen, um dieses Hindernis zu umgehen (Gastroenterostomie), sollte die Einlage eines Stentes (siehe **Button**) nicht mehr möglich oder nicht vernünftig sein.

Der Nutzen von Strahlentherapie (Radiotherapie) im Gegensatz zur Chemotherapie beim Bauchspeicheldrüsenkrebs ist bisher unbewiesen. Diese Therapieform spielt also bei dieser Erkrankung nur eine untergeordnete Rolle. Es wird jedoch zur Zeit versucht, neuere und wirksamere Behandlungen des Bauchspeicheldrüsenkrebses zu entwickeln. Dies bedeutet, dass eine Reihe von neuen Therapieverfahren für den Bauchspeicheldrüsenkrebs im Moment im Rahmen von klinischen Studien getestet werden.

### **Wie sind die Heilungschancen beim Bauchspeicheldrüsenkrebs?**

Die Operation der Bauchspeicheldrüse ist in den letzten Jahren eine sehr sichere Methode geworden. Trotzdem überleben nur wenige Patienten, bei denen der Tumor entfernt wurde, die ersten 5 Jahre nach der Operation. Patienten, bei denen eine Tumorentfernung nicht möglich war, leben selten länger als 1 Jahr. Die intensiven Forschungen in diesem Gebiet lassen hoffen, dass es in den nächsten Jahren zu einer deutlichen Verbesserung dieser Situation kommen wird. Hier ist insbesondere die Gentherapie zu nennen. In den letzten Jahren hat sich das Wissen um die komplizierte Entstehung des Bauchspeicheldrüsenkrebses wesentlich erweitert. Mit diesem Wissens bietet die Gentherapie einen hoffnungsvollen neuen Ansatz. Eine realistische Einschätzung der momentanen Lage zeigt jedoch, dass mit Ausnahme von einigen wenigen Gentherapien für ausgewählte Patienten mit einem Bauchspeicheldrüsenkrebs im Rahmen von klinischen Studien, Forschung und Entwicklung der Gentherapie noch im Labor erfolgen. Weitere Untersuchungen der molekularbiologischen Veränderungen beim Bauchspeicheldrüsenkrebs werden zu einem genaueren Verständnis der Tumorentstehung führen und damit die Grundlage für neue Ansätze in der genterapeutischen Behandlung des Bauchspeicheldrüsenkrebses bilden.

## **Nachsorge**

Nach erfolgter Operation sollten die Patienten durch körperliche Untersuchungen, Laboruntersuchungen, endoskopische Verfahren (Gastro-Duodenoskopie und endoskopischer Ultraschall) und eventuell auch radiologische Untersuchungen (Computertomographie, Magnet-Resonanz-Tomographie) regelmässig kontrolliert werden. Die Organisation dieser Nachuntersuchung erfolgt zumeist in Zusammenarbeit mit den behandelnden Hausärzten. Eine weitere Behandlung mittels z.B. Chemotherapie wird häufig im Rahmen von Studien durchgeführt und individuell mit dem Patienten, Chirurgen, Onkologen (Krebspezialisten) und den Hausärzten organisiert.

## **Ein Teil meiner Bauchspeicheldrüse wurde entfernt - wie weiter?**

Bei Patienten, bei welchen ein Teil oder sogar die ganze Bauchspeicheldrüse entfernt werden musste, kann es je nach Ausdehnung der Entfernung zu einer Funktionseinschränkung der Bauchspeicheldrüsenfunktion kommen. Dabei stehen folgende zwei Probleme im Vordergrund: - zu wenig Pankreasenzyme (führt zu Verdauungsproblemen) - zu wenig Insulin (führt zu hohem Blutzucker) Diese Mangelzustände können mit entsprechenden Medikamenten substituiert werden.

## **Pankreasenzymsubstitution**

- siehe unten -

## **Insulinsubstitution**

Sollten sich infolge der Bauchspeicheldrüsenkrankheit oder der Operation hohe Blutzuckerwerte zeigen, ist es notwendig, eine entsprechende Blutzuckertherapie durchzuführen. Anfänglich, und bei nicht stark erhöhten Zuckerwerten im Blut, kann dies mit Hilfe von angepasster Nahrungsaufnahme und Tabletten erfolgen, welche den Zuckerspiegel beeinflussen. Allerdings braucht es bei ausgedehnten Resektionen manchmal auch eine direkte Insulinersatzbehandlung. Für die Insulinersatzbehandlung stehen heute die verschiedensten Insulintypen zur Verfügung, welche entweder tierischen Ursprungs oder aber gentechnologisch hergestellt sind. Sie sind meistens identisch mit dem menschlichen Insulin und werden deshalb als Humaninsuline bezeichnet. Allen Insulintypen ist es gemeinsam, dass sie gespritzt werden müssen. Die grosse Auswahl an Insulintypen erlaubt es, die Therapie sehr individuell zu gestalten.

Es kann speziell auf Ernährungsgewohnheiten geachtet werden. Ziel einer jeden Therapie ist dabei das persönliche Wohlbefinden und eine gute Einstellung des Blutzuckerwertes. Damit können schwere Folgeschäden in der nahen und fernen Zukunft vermieden werden. Speziell in der Anfangsphase ist eine engmaschige Betreuung durch den Hausarzt oder Spezialisten erforderlich.

# Akute Bauchspeicheldrüsenentzündung (akute Pankreatitis)

Durch eine plötzliche und schwere Entzündung der Bauchspeicheldrüse kann es zu einer starken Zell-Schädigung kommen, welche die Bauchspeicheldrüse zerstört. Neben seltenen Ursachen sind meist übermäßiger Alkoholkonsum oder Gallensteine, welche den Bauchspeicheldrüsenhauptgang verstopfen, dafür verantwortlich. Auch iatrogene (also durch den Arzt verursachte) Möglichkeiten müssen beachtet werden (siehe [Button ERCP](#)).

## Was ist die akute Bauchspeicheldrüsenentzündung?

Unter akuter Pankreatitis versteht man eine akute, das heisst, plötzlich entstehende Entzündung der Bauchspeicheldrüse. Es kommt zu einer Schädigung der Bauchspeicheldrüsenzellen, was zu einer vorübergehenden Funktionseinschränkung der Bauchspeicheldrüse führt. Je nach Schweregrad der Schädigung kann es aber auch zu einem Absterben der Bauchspeicheldrüsenzellen kommen, wodurch verschiedene schädigende Stoffe in den gesamten Körper ausgeschüttet werden, die den Patienten lebensbedrohlich erkranken lassen. In der weiteren Folge können auch andere Organe angegriffen werden und in ihrer Funktion eingeschränkt werden. Wir können grundsätzlich zwei Formen der akuten Bauchspeicheldrüsenentzündung unterscheiden:

- Die sogenannte akut ödematöse Pankreatitis
- Die sogenannte akut nekrotisierende Pankreatitis

## Die akut ödematöse Pankreatitis

Diese stellt die milde Form der akuten Bauchspeicheldrüsenentzündung dar. Dabei kommt es meistens und unter sofortiger meist intensivmedizinischer Behandlung nur zu einer vorübergehenden Schädigung der Bauchspeicheldrüse, wobei meistens keine anderen Organe in Mitleidenschaft gezogen werden. In aller Regel erholen sich die Patienten vollständig von dieser Entzündung. Es entsteht keine Dauerschädigung der Bauchspeicheldrüse.

## Die akut nekrotisierende Pankreatitis

Ein Teil der Patienten leiden unter dieser schwersten Entzündung der Bauchspeicheldrüse. Es kommt zu einer plötzlichen, breitflächigen Zerstörung von Bauchspeicheldrüsengewebe, welches abstirbt. Zudem kann es zum Versagen von anderen Organen kommen und damit zu einer akuten Gefährdung des Lebens. Auch wenn sich der Patient erholt, existiert meistens eine lebenslange funktionelle Einschränkung der Bauchspeicheldrüse (Verdauungsstörungen, Zuckerkrankheit). Je mehr Bauchspeicheldrüsengewebe abgestorben ist, desto grösser der Funktionsverlust. Bei Patienten, die eine Infektion des zerstörten Bauchspeicheldrüsengewebes erleiden (Abszess), muss eine Operation erfolgen. Diese hat zum Ziel das infizierte Gewebe um das Pankreas und z.T. auch abgestorbenes Drüsengewebe zu entfernen.

## Welches sind die Symptome und Beschwerden bei einer akuten Pankreatitis?

Was sind die Ursachen der akuten Bauchspeicheldrüsenentzündung? Grundsätzlich gibt es eine lange Liste an möglichen Gründen für eine akute Pankreatitis. Allerdings ist in Westeuropa das Vorliegen von Gallensteinen und der Alkoholexzess für etwa 90% der akuten Bauchspeicheldrüsenentzündungen verantwortlich. Durch die schädigenden Abbauprodukte des Alkohols kann es zu einer plötzlichen Entzündung der Bauchspeicheldrüse kommen. Wenn Gallensteine aus der Gallenblase in den Gallenabführungsgang gelangen, kann dieser kurz vor der Einmündung in den Zwölffingerdarm den Bauchspeicheldrüsengang verstopfen, was auch eine akute Bauchspeicheldrüsenentzündung auslösen kann. Neben diesen häufigsten Gründen gibt es eine lange Liste von sehr seltenen Ursachen, wie Infektionskrankheiten, verschiedene Medikamente, Fehlbildungen im Bereich der Bauchspeicheldrüsengänge usw. Schlussendlich gibt es auch einen kleinen Teil von Patienten, wo eine Ursache für eine Bauchspeicheldrüsenentzündung nicht ermittelt werden kann. Was sind die Krankheitszeichen bei einer akuten Bauchspeicheldrüsenentzündung?

- plötzlicher Beginn
- stärkste, dumpfe Oberbauchschmerzen (oft gürtelförmig in den Rücken ausstrahlend)
- Übelkeit, Erbrechen
- Fieber

## **Welche Komplikationen und Gefahren gibt es dabei?**

Neben den funktionellen Schäden der Bauchspeicheldrüse, wie Verdauungsstörungen, durch die Unterproduktion von Verdauungsenzymen im Restpankreas, sowie ein sich neu entwickelnder Diabetes mellitus (Zuckerkrankheit) auf Grund einer Unterproduktion des Insulins, können folgende Probleme auftauchen:

### **Pseudozysten-Ausbildung**

Aufgrund der Gewebeschädigung der Bauchspeicheldrüse kann es zu einem Einriss im Pankreasgangsystem kommen. Der austretende Pankreassaft sammelt sich in oder um die Bauchspeicheldrüse langsam an. Diese Ansammlungen von Pankreassaft werden Pseudozysten genannt. Oft verschwinden Pseudozysten ohne spezifische Therapie im weiteren Verlauf. Allerdings gibt es Pseudozysten, die immer grösser werden und schliesslich auch zu Beschwerden (Symptomen) wie Übelkeit, Erbrechen, Schmerzen und Gewichtsverlust führen können. Bei symptomatischen Pseudozysten ist meistens eine endoskopisch gesteuerte Ableitung des Zysteninhaltes, selten eine Operation nötig.

### **Pankreasabszess**

Ausnahmsweise kann es auch nach Abklingen des akuten Entzündungsschubes zu einer Ansammlung von Eiter in der Umgebung des Pankreas kommen. Dieser kann immer wieder zu Fieberschüben führen. Meistens gelingt es, den Abszess unter lokaler Betäubung und unter Röntgenkontrolle (Ultraschall oder CT) zu punktieren und einen Katheter einzulegen damit der Eiter abfliessen kann. Gelingt dies nicht, ist eine Operation notwendig. Zusätzlich muss man für eine gewisse Zeit mit Antibiotika behandelt werden.

### **Pankreasfistel**

Im Rahmen einer schweren Bauchspeicheldrüsenentzündung oder nach einer dadurch notwendigen Operation kann sich eine sog. Fistel bilden, was einer Verbindung der Bauchspeicheldrüse zu einem anderen Organ (z.B. Dickdarm) oder gegen aussen (zur Haut) entspricht. Dadurch kann es zum Austritt von Drüsensekret kommen, was lange andauern kann.

## **Ein Teil meiner Bauchspeicheldrüse wurde entfernt - wie weiter?**

Bei Patienten, bei welchen bei nekrotisierender Entzündung ein Teil oder sogar fast die ganze Bauchspeicheldrüse entfernt werden musste, kann es je nach Ausdehnung der Entfernung zu einer Funktionseinschränkung der Bauchspeicheldrüsenfunktion kommen. Dabei stehen folgende zwei Probleme im Vordergrund: - zu wenig Pankreasenzyme (führt zu Verdauungsproblemen) - zu wenig Insulin (führt zu hohem Blutzucker). Diese Mangelzustände können mit den erwähnten Medikamenten behandelt werden und die entsprechenden Erklärungen finden sich weiter oben diskutiert.

## **Welche Abklärungen und Voruntersuchungen müssen bei einer akuten Pankreatitis getroffen werden?**

Die Entzündung der Bauchspeicheldrüse kann gewöhnlich aufgrund der Symptome und der Blutanalysen erfolgen. Im Verlauf muss aber festgestellt werden, wie ausgedehnt und wie schwer die Entzündung ist. Dies geschieht am besten 48 bis 72 Stunden nach Beginn der Symptome mittels Endosonographie oder Computertomographie. Die Technik und Qualität der CT muss so sein, dass eine schwere Form mit Pankreasnekrosen von einer leichten ödematösen Pankreatitis unterschieden werden kann.

## **Therapie / Behandlungsmethoden**

Die Behandlung der akuten Pankreatitis richtet sich vor allem nach den Beschwerden des Patienten. Je nach der Verlaufsform (milde oder schwere Form) unterscheidet sich die Therapie. Grundsätzlich sollte jeder Patient mit akuter Pankreatitis auf einer Intensivstation eines spezialisierten Krankenhauses streng überwacht und behandelt werden. Der Patient wird für mehrere Tage nüchtern bleiben, sowie Schmerzmittel und Infusionen erhalten. Zudem wird man den Kreislauf, die Lunge und die Niere sorgfältig überwachen. Je nach weiterem Verlauf kann der Patient früher oder später wieder mit einer leichten Kostaufnahme beginnen. Sollte sich eine schwere Form der akuten Pankreatitis abzeichnen, wird man den Patienten lange auf der Intensivstation überwachen müssen.

## Wann ist eine Operation notwendig?

Verschlechtert sich der Zustand zusehends wird man unter Röntgenkontrolle mit einer feinen Nadel die Bauchspeicheldrüse punktieren. Sollten sich in diesem sogenannten "Punktat" aus der Bauchspeicheldrüse oder einem sich gebildeten Abszess Bakterien oder Pilze zeigen, ist eine Operation nötig. Dabei wird man den Bauch durch einen Längsschnitt in der Mitte eröffnen, und die infizierten abgestorbenen Bauchspeicheldrüsentteile entfernen. Schliesslich kommt es zur Einlage von mehreren Schläuchen, durch welche in den folgenden Tagen der Raum um die Bauchspeicheldrüsen ausgespült wird, um eine Infektion zu behandeln und noch vorhandene kleine Reste von abgestorbenem Gewebe auszuspülen. Bei einem schweren Verlauf der akuten Bauchspeicheldrüsenentzündung kann es zu einem mehrwöchigen ja mehrmonatigen Aufenthalt im Krankenhaus kommen.

Neben der Behandlung des akuten Beschwerdebildes ist es nötig, die Ursache der akuten Pankreatitis zu ermitteln. Sollte ein Gallengangstein für das Entstehen der akuten Pankreatitis verantwortlich sein, wird man diesen so früh als möglich mit Hilfe der ERCP zu entfernen versuchen. Dadurch können die Enzyme der Bauchspeicheldrüse und die Galle wieder in den Zwölffingerdarm abfließen. Der Schädigungsmechanismus wird so unterbrochen. Nach dem Ausheilen der akuten Gallenstein-Pankreatitis muss die Gallenblase entfernt werden. Meistens geschieht dies mit Hilfe der sogenannten Schlüsselloch-Chirurgie (laparoskopische Cholezystektomie) nach einer Erholungsphase.

Im Rahmen einer akuten Bauchspeicheldrüsenentzündung wird man den Patienten immer nach seinem Alkoholgenuss fragen. Nicht immer führt ein übermässiger Alkoholgenuss zur akuten Pankreatitis. Es gibt Menschen, die durch eine gesteigerte Empfindlichkeit, auch bei mässigem Alkoholgenuss, eine solche Entzündung entwickeln können. Andererseits gibt es übermässige Trinker, die niemals eine akute Pankreatitis entwickeln. Wie auch immer, es ist absolut lebenswichtig, dass nach einer akuten Pankreatitis, wenn nicht eindeutig Gallensteine oder eine andere seltene Ursache für diese verantwortlich waren, der Alkoholgenuss limitiert, oder besser unterlassen wird. Das Auftreten einer erneuten akuten Entzündung kann lebensgefährlich sein.



## Nachsorge

Eine standardisierte Nachsorge ist insbesondere nach leichten Formen der Entzündung der Bauchspeicheldrüse nicht notwendig. Bei Ausbildung von Komplikationen wie Pseudozysten oder Fisteln müssen Patienten aber von einem spezialisierten Ärzteteam nachkontrolliert werden. Diese Nachkontrollen beinhalten meist eine Endosonographie und/oder Computertomographie um zu entscheiden ob eine weitere Therapie indiziert ist.

# Chronische Bauchspeicheldrüsenentzündung (chronische Pankreatitis)

Durch immer wiederkehrende unterschwellige Entzündungen und Schädigungen der Bauchspeicheldrüse, kann es zu einer langsamen Zerstörung der Bauchspeicheldrüse kommen. Das Bauchspeicheldrüsengewebe wird abgebaut und durch Narbengewebe ersetzt. Hierdurch wird die Verdauungsfunktion der Bauchspeicheldrüse immer schlechter, und es wird weniger Insulin produziert. Verdauungsstörungen und Blutzuckerkrankheit sind die Folge. Die häufigsten Ursachen für eine chronische Bauchspeicheldrüsenentzündung sind Alkohol (ca. 80%), angeborene Gendefekte und weitere noch weitgehend unbekannte Ursachen.

## Was ist die chronische Bauchspeicheldrüsenentzündung?

Unter chronischer Pankreatitis versteht man eine chronisch (über lange Zeit) andauernde Entzündung der Bauchspeicheldrüse. Durch anhaltende Schädigungen der Bauchspeicheldrüse kommt es zur langsamen aber sicheren Zerstörung der funktionstüchtigen Zellen in der Drüse. Diese werden durch narbenartiges Gewebe ersetzt. Die Folge ist, dass die Bauchspeicheldrüse ihre normale Funktion nicht mehr wahrnehmen kann. Dies hat wiederum zur Folge:

- die Produktion von Verdauungsenzymen, welche verantwortlich sind, dass die Nahrung in kleinere Einheiten zerlegt, und schliesslich so in den Körper aufgenommen werden kann, versiegt. Es kommt zu Durchfällen (häufig übelriechend) und auf lange Sicht zum Gewichtsverlust.
- die spezialisierten Inselzellen der Bauchspeicheldrüse, werden ebenfalls zerstört. Dadurch wird weniger oder kein Insulin mehr produziert und der Zuckerstoffwechsel kommt durcheinander.

Aus verschiedenen Gründen, die bis heute noch nicht vollständig verstanden werden, kommt es im Laufe dieser Krankheit zu zunehmenden Oberbauchschmerzen, welche oft gürtelförmig in den Rücken ausstrahlen. Wahrscheinlich haben diese ihren Ur-

sprung in Veränderungen des Nervengewebes in der Bauchspeicheldrüse und/oder durch Verstopfung der Bauchspeicheldrüsengänge. Es entsteht ein immer höher werdender Druck im Organ. Tatsache ist, dass diese Schmerzen häufig auch durch stärkste Schmerzmittel (Opiate) nicht mehr gelindert oder beseitigt werden können.

### **Was sind die Ursachen der chronischen Bauchspeicheldrüsenentzündung?**

In den westlichen Ländern ist der erhöhte Alkoholgenuss die häufigste Ursache der chronischen Pankreatitis. Aber nicht in jedem Fall muss es sich bei den Ursachen um einen chronischen Alkoholübergenuss handeln. Bei unterschiedlichen "Toleranzgrenzen" für Alkohol gibt es Betroffene, bei welchen auch eine relativ geringe Menge an Alkohol genügt, um die Krankheit auszulösen. Neben dieser häufigsten Ursache gibt es weitere wichtige Ursachen für die chronische Pankreatitis: Gendefekte, Fehlanlage der Bauchspeicheldrüsengänge (Pancreas divisum), Medikamente und Stoffwechselstörungen. Manchmal findet man auch keine spezielle Ursache.

### **Was sind die Symptome und Beschwerden der chronischen Bauchspeicheldrüsenentzündung?**

- Schmerzen
- Verdauungsstörungen
- Durchfall
- Gewichtsverlust
- Diabetes mellitus 2 (Zuckerkrankheit)

### **Welche Abklärungen und Voruntersuchungen müssen bei einer chronischen Pankreatitis getroffen werden?**

Bei Verdacht auf chronische Pankreatitis erfolgt meist eine Endosonographie, die Aufschluss über Formveränderungen der Bauchspeicheldrüse und ausgeprägte Gang-erweiterungen gibt. Ausserdem können charakteristische Verkalkungen in der Bauchspeicheldrüse nachgewiesen werden. Klassifiziert wird die chronische Entzündung in die Stadien 1-3 (diese charakterisieren den Schweregrad) aber mittels ERP. Funktionell ist das Ausmass der Einschränkung der Verdauungsfunktion und der Blutzuckerregulation mit spezifischen Tests angezeigt.

## Therapie / Behandlungsmethoden

Die Therapie richtet sich vor allem nach den Beschwerden des Patienten. Meist ist das Hauptproblem der Patienten der kaum ertragbare Oberbauchschmerz. Als erstes sollte jeder Alkoholgenuss sofort eingeschränkt, besser noch gestoppt werden.

Zweitens wird man versuchen durch Einnahme von Pankreasenzympräparaten die Sekretion der Drüse zu hemmen und diese damit ruhigzulegen und eine ausreichende Verdauung wiederherzustellen. Führen diese beiden Massnahmen nicht zur erwünschten Schmerzlinderung werden diverse mehr oder weniger starke Schmerzmittel zum Einsatz kommen. Kann damit keine genügende Linderung erreicht werden, muss eine Operation erwogen werden.

Zeigt sich durch Fettauflagerungen auf dem Stuhl und/oder stinkende Durchfälle, dass die Bauchspeicheldrüse nicht mehr genug Verdauungsenzyme produziert, müssen diese durch regelmässige Einnahme von entsprechenden Medikamenten (z.B. Creon forte) ersetzt werden. Je nach Fettgehalt der Mahlzeit müssen mehr oder weniger Kapseln, welche die entsprechenden Enzyme enthalten, mit dem Essen eingenommen werden. Hier ist Ihre Mitarbeit erforderlich, da Sie die Wirkungen am besten erkennen und damit die Einheiten der Enzyme am besten steuern können. Schliesslich ist auf eine genügende Einnahme von fettlöslichen Vitaminen (A, D, E, K) zu achten. In schweren Fällen müssen diese manchmal durch Spritzen gegeben werden.

Wenn der Zucker im Blut ansteigen sollte, ist dies ein Zeichen, dass zu wenig Insulin durch die Bauchspeicheldrüse produziert wird. Zuerst kann durch eine angepasste Diät versucht werden den Blutzuckerspiegel zu normalisieren. Oft braucht es schliesslich doch eine Einstellung des Zuckers durch Verabreichung regelmässiger Insulinspritzen.

## Wann ist eine Operation notwendig?

Eventuell wird im Verlauf der Erkrankung eine Operation notwendig. Diese Operation muss sehr sorgfältig ausgeführt werden und sollte daher in spezialisierten Zentren erfolgen. Hauptsächlich gibt es zwei Gründe, warum operiert werden muss:

- Die Schmerzen können auch mit stärksten Schmerzmitteln (Opiate) nicht richtig unter Kontrolle gebracht werden.
- Durch die chronisch-entzündlichen Veränderungen der Drüse, kommt es zu Auswirkungen auf die umliegenden Organe, wie Einengung oder Verschluss des Zwölffingerdarms, des Gallengangs, des Bauchspeicheldrüsenhauptgangs und der hinter der Bauchspeicheldrüse liegenden Gefäße.

Manchmal kann es auch zur Ausbildung von sogenannten "Pseudozysten" (flüssigkeitsgefüllter Hohlraum) kommen. Das mit Pankreassaft gefüllte Gebilde liegt in oder an der Bauchspeicheldrüsenoberfläche. Meist verschwinden Pankreaspseudozysten von selbst wieder ohne jede Behandlung. Allerdings werden sie auch manchmal immer grösser und führen so zu Übelkeit, Erbrechen, Schmerzen und Gewichtsverlust. Typisch ist dann die Lage am Magenausgang. Die Patienten haben ein permanentes Völlegefühl. Hier bietet sich an über ein Endoskop (großlumige Spezialultraschallgeräte) ein Plastikschläuchlein (Pigtail) vom Magen aus in die Zyste zu legen. Diese entleert sich dann in den Magen, so daß als „Nebeneffekt“ sogar die Verdauungsenzyme wieder in den Darm gelangen können. Eventuell ist auch eine chirurgische Beseitigung nötig. Der beste Operationszeitpunkt muss mit einem erfahrenen Bauchspeicheldrüsenchirurgen diskutiert werden. Durch eine frühzeitige interventionelle Therapie kann eine Erhaltung der Bauchspeicheldrüsenfunktionen (Verdauung, Blutzuckerkontrolle) angestrebt werden. Hier ist aber jede Entscheidung individuell.

## Was geschieht während der Operation?

Operationen an der Bauchspeicheldrüse bei chronischer Pankreatitis können in "drainierende" und in "resezierende" Operationen unterteilt werden. Welches Verfahren verwendet wird hängt von den Veränderungen an der Bauchspeicheldrüse ab. Bei den drainierenden Operationen wird der Bauchspeicheldrüsenhauptgang auf seiner ganzen Länge eröffnet und mit dem Dünndarm verbunden, so dass der Pankreassaft direkt in den Darm abfließen kann. Beim Vorliegen einer Pseudozyste kann diese

eröffnet werden, und es wird ein Stück Dünndarm daraufgenäht, damit die gestaute und/oder angesammelte Flüssigkeit ungehindert abfließen kann.

Meist ist die Bauchspeicheldrüse stark entzündlich verändert, dass diese Verfahren die Situation nur kurzzeitig oder nicht verbessern. Oft kommt es nach wenigen Monaten wieder zur Verstopfung dieser Abflüsse und der Patient bekommt wieder Schmerzen. Somit ist eine Entfernung (Resektion) des geschädigten Anteils der Bauchspeicheldrüse meist die Therapie der Wahl, wenn man sich für eine Operation entscheidet. Da die Entzündung fast immer im Pankreaskopf am ausgeprägtesten ist, wird dieser entfernt. Heute wird versucht diese Operationen so schonend wie möglich durchzuführen. Das heisst, dass nur das am stärksten geschädigte Bauchspeicheldrüsengewebe entfernt wird. Die umliegenden Organe, wie der Zwölffingerdarm (Duodenum), die Gallenwege und der Magen werden geschont (Duodenum-erhaltende Pankreaskopfresektion). In seltenen Fällen kann es nötig sein trotzdem auch diese Organe zu entfernen (Whipple-Operation). Sollte der Entzündungsherd vor allem im Bauchspeicheldrüsenschwanz lokalisiert sein (selten), wird dieser möglichst unter Schonung der nahe liegenden Milz, entfernt. Aus technischen Gründen muss diese manchmal aber trotzdem mitentfernt werden. Nach Entfernung des Bauchspeicheldrüsengewebes wird ein Stück Dünndarm so auf den Rest der Drüse genäht, dass die Verdauungssäfte wieder ungehindert abfließen können.

### **Pankreasenzymsubstitution**

Heute sind gute, moderne Präparate auf dem Markt, welche Substanzen enthalten, die die Enzyme der Bauchspeicheldrüse ersetzen (z.B. Creon). Diese Enzympräparate müssen zu allen Hauptmahlzeiten und auch bei fett- oder proteinreichen Zwischenmahlzeiten ("Snacks") eingenommen werden. Die nötige Dosierung ist von Patient zu Patient unterschiedlich und richtet sich nach dem Nahrungstyp und schliesslich nach dem Beschwerdebild des Patienten. Entscheidend ist, dass unter dieser Therapie ein Völlegefühl und die stinkenden Durchfälle mit Fettauflagerungen verschwinden. Typischerweise müssen 2-3 Kapseln zu den Hauptmahlzeiten eingenommen werden und 1-2 Kapseln zu den Zwischenmahlzeiten. Wichtig ist, dass die Pankreasenzyme mit der Nahrung in Kontakt kommen, da sie nur so ihre Wirkung erfüllen können. So werden pro Tag zwischen 6-12 Kapseln benötigt. Allerdings kann die Anzahl auch bedeutend höher oder niedriger sein, je nach noch vorhandener Restfunktion der

Bauchspeicheldrüse. Pankreasenzympräparat (Creon forte / Creon 10'000) Diese Enzympräparate sind meistens sehr gut verträglich und haben praktisch keine Nebenwirkungen. Ganz selten kann es zu einer allergischen Reaktion kommen.

### **Insulinsubstitution**

- siehe oben –

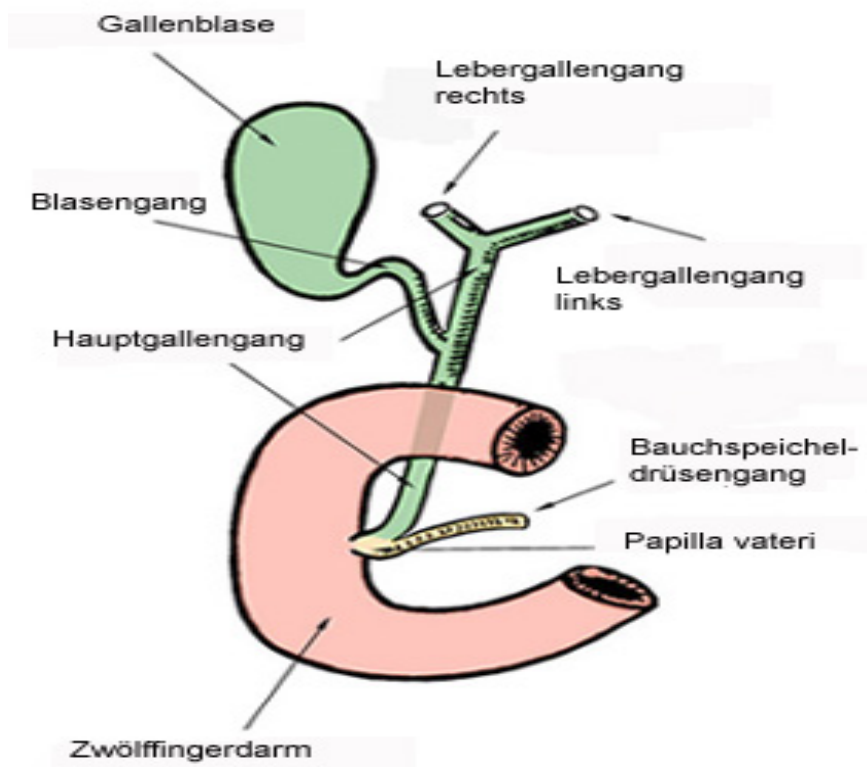
### **Nachsorge**

Bei chronischer Entzündung müssen regelmässig Kontrollen der Verdauung und des Blutzuckers vorgenommen werden. Dies kann meist kompetent durch den Hausarzt erfolgen. Eine routinemässige Nachsorge mittels invasiver Untersuchungen ist nicht unbedingt notwendig. Ausnahmen sind die Kontrollen bei Pseudozysten.

# Gallenwege und Gallenblase

## Was sind Gallenwege und Gallenblase?

Die Galle wird von den Leberzellen gebildet, sammelt sich zwischen den mikroskopisch kleinen Leberläppchen in kleineren Gallengängen, die wiederum zu grösseren Gängen zusammenfliessen. Ausserhalb der Leber vereinigen sich zwei abführende Lebergallengänge (Ductus hepaticus dexter und sinister) zum Hauptlebergallengang (Ductus hepaticus communis). Von hier gelangt die Galle in den Hauptgallengang (Ductus choledochus).



Von ihm zweigt sich der Gallenblasengang (Ductus zystikus) ab, durch den die Galle in die Gallenblase fließt, dort gesammelt wird, bis sich bei den Mahlzeiten die Gallenblase durch Kontraktion ihrer Wandmuskulatur entleert. Der Hauptgallengang vereinigt sich mit dem Bauchspeicheldrüsengang und mündet gemeinsam in den Zwölffingerdarm. An der Mündungsstelle befindet sich ein Schliessmuskel (Sphinkter; wenn dieser gespalten wird spricht man von der EPT, der endoskopischen Papillotomie), der den Fluss der Verdauungssäfte (Gallenflüssigkeit, Bauchspeicheldrüsenflüssigkeit) in den Zwölffingerdarm regelt.



## Welche Funktion haben die Gallenwege und die Gallenblase?

Die Galle wird in der Leber gebildet und dient der Verdauung von fetthaltigen Nahrungsbestandteilen. Der Mensch produziert täglich 1 Liter Galle. Die wichtigsten Bestandteile der Galle sind: Wasser, Gallensalze, Cholesterin, Phospholipide. Während der Nüchternphase wird die Galle in der Gallenblase gespeichert. Bei der Nahrungsaufnahme zieht sich die Gallenblase 1 bis 2 mal zusammen. Die Gallenflüssigkeit gelangt somit über den Hauptgallengang in den Zwölffingerdarm. Die Gallensäuren werden später im Dünndarm zu 80 bis 90% rückresorbiert und gelangen über den Blutkreislauf (Pfortadersystem) wieder in die Leber. Dort stehen sie einer erneuten Ausscheidung in die Galle zur Verfügung (enterohepatischer Kreislauf). Die Gallensäuren besitzen eine Reihe wichtiger Stoffwechselfunktionen:

- a) Fettverdauung,
- b) Transport von wasserunlöslichen Substanzen (z.B.: Cholesterin, fettlösliche Vitamine A, D, E, K) durch die Darmwand in das Pfortaderblut,
- c) Regulation des Cholesterinstoffwechsel,
- d) Stimulation der Darmbewegungen,
- e) Aktivierung der Bauchspeicheldrüsenflüssigkeit (Lipase) im Darm und
- f) Steigerung der Natrium- und Wassersekretion aus dem Dickdarm.

Die Gallenflüssigkeit dient zudem dem Transport einer Vielzahl körpereigener und körperfremder Substanzen. So werden die Gallenfarbstoffe wie z.B. Bilirubin, die Abbauprodukte der roten Blutkörperchen, mit der Gallenflüssigkeit ausgeschieden. Mit der Galle werden auch viele Medikamente aus dem Organismus entfernt.

## Untersuchungsmethoden

### Ultraschall / Sonographie

Sie ist die wichtigste Untersuchungsmethode in der Diagnosestellung von Gallensteinleiden und von entzündlichen Erkrankungen der Gallenblase. Sie ermöglicht die Beurteilung der Gallenblase und der Gallenwege. Es bestehen keine bekannten Nebenwirkungen und die Untersuchung kann beliebig oft wiederholt werden. Die Untersuchung sollte nüchtern durchgeführt werden.

## Konventionelle Röntgenbilder

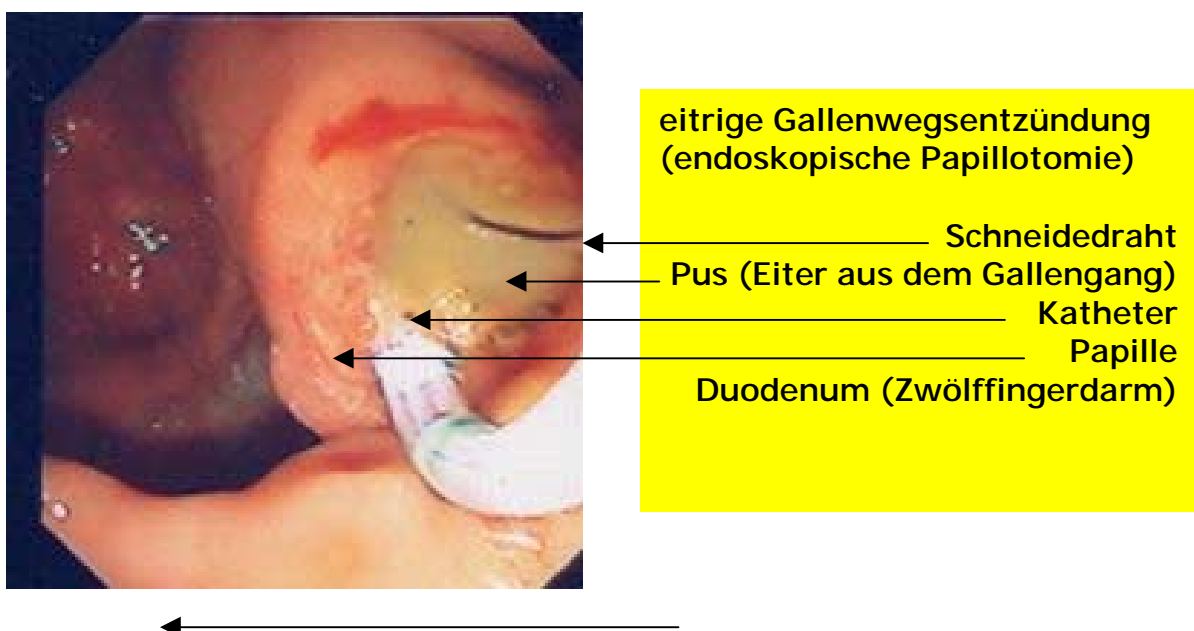
Die Röntgenuntersuchung gehört zur Routineuntersuchung bei akuten Bauchschmerzen. Kalkhaltige Gallensteine können auf konventionellen Röntgenbildern erkannt werden. Die Untersuchung wird aber eigentlich durchgeführt, um den Nachweis von freier Luft im Bauch zu ermöglichen. Man sollte sich bei Gallenkoliken nie täuschen lassen. Eine „Gallenkolik“ kann auch ein perforiertes (geplatztes) Dünndarmgeschwür sein. Deshalb sollte man vor jeder Gallenblasenoperation eine Gastro- Duodenoskopie durchführen.

## Computertomographie (CT)

Die CT-Untersuchung wird in der Regel erst nach erfolgter Ultraschalluntersuchung durchgeführt. Sie dient zur weiteren Abklärung des Leidens. Insbesondere bei Tumorerkrankungen ist diese Methode sehr hilfreich.

## Endoskopische retrograde Cholangiopankreatikographie (ERC) Gallenwegsdarstellung:

Die ERCP dient der Diagnosestellung von Gallenwegserkrankungen. Sie erlaubt die direkte Darstellung der Gallenwege mit Röntgenkontrastmitteln sowie des Bauchspeichendrüsendrüsenganges und ermöglicht darüber hinaus die Durchführung von therapeutischen Eingriffen (z.B. Entfernung von eingeklemmten Gallensteinen). Siehe **Button ERCP**.



# Krankheiten

## Krankheiten der Gallenblase

1. Gallenblasensteine
2. Gallenblasenentzündungen
3. Tumore der Gallenblase

## Was sind Gallenblasensteine?

Gallensteine bestehen hauptsächlich aus einer Kombination von Cholesterin und Gallensäuren. Ihre Grösse variiert von wenigen Millimetern bis hin zu einigen Zentimetern. Sie entstehen vor allem in der Gallenblase. Vom Gallensteinleiden wird gesprochen, wenn Gallensteine in der Gallenblase (oder in den Gallenwegen) zu Beschwerden führen. Die Häufigkeit von Gallensteinen nimmt mit dem Alter zu. Eine grosse Anzahl von Faktoren können die Entstehung von Gallensteinen begünstigen: Übergewicht, fettreiche Ernährung, ein hoher Cholesterinspiegel, Infektionen der Gallenwege, gewisse Medikamente und genetische Faktoren.

## Welche Symptome und Beschwerden treten bei Gallenblasensteinen auf?

Viele Gallensteinträger sind zeitlebens ohne Beschwerden! Die Gallenblasensteinerkrankung äussert sich in anfallartigen Dauerschmerzen, die rechts unterhalb des Rippenbogens zu spüren sind (Gallenkolik). Die Schmerzen können in die rechte Schulter ausstrahlen und Schweissausbrüche, Übelkeit oder sogar Erbrechen verursachen. Die Gallenkolik tritt charakteristischerweise nach einer üppigen, fettreichen Mahlzeit auf.

## Welche Komplikationen und Gefahren gibt es dabei?

- a) Gallenkolik
- b) Gallenblasenentzündung
- c) Gelbsucht (verursacht durch Obstruktion des Hauptgallengangs durch grosse Gallensteine im Ausführungsgang der Gallenblase).

Der Abgang von Gallenblasensteinen in den Hauptgallengang kann zu Gallenkoliken, Verschluss der abführenden Gallenwege mit Gelbsucht und bei Verschluss des

Bauchspeicheldrüsengang in der Nähe der Vater'schen Papille zur Bauchspeicheldrüsenerkrankung führen.

### **Welche Abklärungen und Voruntersuchungen müssen bei Gallenblasensteinen gemacht werden?**

Körperliche Untersuchung. Erhebung der Krankengeschichte (Befragen des Patienten), Blutentnahme (Entzündungswerte, Leberwerte, Gallenfarbstoffe). Konventionelle Röntgenuntersuchung und Ultraschall des Abdomens.

### **Therapie / Behandlungsmethoden**

Die akute Gallenblasenkolik kann konservativ mit Medikamenten die über die Vene appliziert werden, d.h. ohne unmittelbare Operation behandelt werden. Nach Abklingen der Beschwerden sollte jedoch diskutiert werden, ob die Gallenblase operativ entfernt werden sollte, um die noch vorhandenen Gallenblasensteine zu entfernen, einen Abgang dieser Steine in den Hauptgallengang bzw. die erneute Bildung von Gallenblasensteinen zu verhindern. Befriedigende alternative Methoden zur Chirurgie stehen nicht zur Verfügung. Es ist zwar möglich, gewisse Gallenblasensteine mit Stosswellen zu zertrümmern oder sie mit chemischen Substanzen aufzulösen. Diese Methoden sollten manchmal zuerst versucht werden. Es gelingt jedoch häufig nicht, die Neubildung von Gallenblasensteinen zu verhindern. Ohne Entfernung der Gallenblase ist das Gallensteinleiden in der Regel nicht geheilt.

### **Operative Gallenblasenentfernung / Cholezystektomie**

Die operative Gallenblasenentfernung kann heute in der Regel laparoskopisch (d.h. mittels Bauchspiegelung) durchgeführt werden. Die Operation erfolgt in Vollnarkose. Über 4 kleine Hautschnitte (1 bis 2 cm) werden die Videokamera und die chirurgischen Instrumente in den Bauchraum eingebracht. Der Bauchraum wird mit einem ungefährlichen Gas (Kohlendioxid) aufgeblasen. Der Operateur verfolgt seine operativen Schritte am Fernsehmonitor. In etwa 90% der Fälle kann die Gallenblase auf diese schonende Weise entfernt werden. Selten jedoch muss auf die konventionelle offene Technik zurückgegriffen werden. Dies kann in folgenden Situationen der Fall sein: technische Probleme, ungenügende Einsicht ins Operationsgebiet (z.B. bei einer grossen Leber), Blutung, anatomische Anomalien, starke Entzündung der Gallenbla-

se. Bei der offenen Entfernung der Gallenblase wird ein etwa 12 cm langer Schnitt entlang des rechten Rippenbogenrandes durchgeführt. Die Gallenblasenentfernung ist eine sichere Operation mit einer niedrigen Komplikationsrate. Selten kommt es zu Wundheilungsstörungen. Ebenfalls selten kann es postoperativ zu einer Nachblutung oder zu einem Galleleck aus dem Operationsgebiet (Gallenblasenbett) kommen. Eine ernste, jedoch glücklicherweise seltene Komplikation, stellt die Verletzung der Hauptgallenwege dar. Eine solche Verletzung kann entweder zu einem Galleleck oder zur Ausbildung eines Engnisses (Stenose) im Bereich der Gallenwege führen. Hier werden wir dann versuchen endoskopisch ein Plastikstent als Überbrückung einzusetzen.

### **Nachsorge**

Eine Nachsorge ist nur bei Auftreten von erneuten Beschwerden notwendig

### **Was versteht man unter Tumoren der Gallenblase?**

Gutartige Tumoren der Gallenblase sind selten. Es kann sich dabei um Polypen, Adenome, Papillome, Fibrome oder Leiomyome handeln. Die bösartige Gallenblasentumore (Gallenblasenkarzinom) sind häufiger. Frauen sind häufiger betroffen.

### **Welche Symptome und Beschwerden treten bei Tumoren der Gallenblase auf?**

Gallenblasentumore verursachen im Frühstadium selten Beschwerden. Häufig wird die Diagnose zufällig gestellt, z.B. Ultraschalluntersuchung aus anderem Grunde oder nach einer operativen Gallenblasenentfernung bei beschwerdeverursachendem Gallensteinleiden. Gallenblasentumore, welche Beschwerden verursachen (Oberbauchschmerzen, Gewichtsabnahme, Gelbsucht, Durchfall) sind leider häufig bereits in einem fortgeschrittenen Stadium.

### **Welche Komplikationen und Gefahren gibt es dabei?**

Gutartige Tumore (Polypen) können mit den Jahren entarten und sich in bösartige Tumore umwandeln. Eine Operation sollte daher angestrebt werden. Bösartige Tumore können Tochtergeschwülste (Metastasen) bilden. Gallenblasentumore können zu einer Verlegung der Gallenwege und zur Ausbildung einer Gelbsucht führen.

## **Welche Abklärungen und Voruntersuchungen müssen bei Tumoren der Gallenblase gemacht werden?**

Körperliche Untersuchung Erhebung der Krankengeschichte (Befragen des Patienten)  
Blutentnahme (Entzündungswerte, Leberwerte, Gallenfarbstoffe), Ultraschall (Sonographie), Computertomographie (CT), Beurteilung der Tumorausdehnung und Ausschluss von Metastasen.

## **Therapie / Behandlungsmethoden**

Gutartige Gallenblasentumore mit einem Durchmesser von weniger als 1 cm werden nicht chirurgisch behandelt. Es ist jedoch eine regelmässige (z.B. alle 6 Monate) stattfindende Ultraschalluntersuchung durchzuführen. Jeder Gallenblasentumor grösser als 1 cm oder mit deutlichem Grössenwachstum muss wenn noch möglich, operativ angegangen werden. Die Chirurgie stellt die einzige Hoffnung auf Heilung dieser sehr aggressiven Tumorart dar. Die operative Therapie besteht in der Entfernung der Gallenblase, des Gallenblasenbettes und des Lymphgewebes. Bei fortgeschrittenen Tumoren ist häufig eine vollständige chirurgische Entfernung des Tumors nicht mehr möglich. In diesen Fällen kann eine Teilresektion des Tumors durchgeführt werden. Insbesondere ist es möglich eine chirurgische Behandlung der Gelbsucht durchzuführen bzw. dem Entstehen einer Gelbsucht mittels einer Operation vorzubeugen. Dabei wird eine Verbindung zwischen einem Hauptgallengang und einer Dünndarmschlinge hergestellt und damit der ungehinderte Abfluss der Gallenflüssigkeit sichergestellt. Patienten mit einem fortgeschrittenen Gallenblasentumor, die aufgrund des schlechten Allgemeinzustandes (hohes Alter, schwere Herz- oder Lungenerkrankungen) nicht operiert werden können, können alternativ beim Auftreten einer Gelbsucht endoskopisch behandelt werden. Dabei wird endoskopisch (ERCP) ein kleines Röhrchen (Endoprothese, Stent) in den verschlossenen Hauptgallengang eingeführt. Der Abfluss der Gallenflüssigkeit kann auf diese Weise für einen längeren Zeitraum gesichert werden (siehe dort).

## **Nachsorge und Prognose**

Das Gallenblasenkarzinom kann nur im Frühstadium geheilt werden (Chirurgie). Bei fortgeschrittenen Gallenblasenkarzinomen ist die Lebenserwartung gering.

## **Krankheiten der Gallenwege**

1. Gallengangsteine
2. Infektionen der Gallengänge
3. Primäre Sklerosierende Cholangitis
4. Tumore der Gallengänge

## **Was sind Gallengangsteine?**

Gallengangsteine werden fast ausschliesslich in der Gallenblase gebildet. Eine Gallensteinbildung in den Gallenwegen ist selten. Sie tritt insbesondere bei Abflussstörungen der Galle, bei Infektionen der Gallenwege oder beim Vorhandensein von fremdkörperreichen Gallenwegen auf.

## **Welche Symptome und Beschwerden treten bei Gallengangsteinen auf?**

Kolikartige rechtsseitige Oberbauchschmerzen Gelbsucht, helle Stühle, Dunkelfärbung des Urins.

## **Welche Komplikationen und Gefahren gibt es dabei?**

Die Gallensteine können einen vollständigen Verschluss der Gallenwege verursachen. Dies führt zu Gallekoliken, zu Gelbsucht und kann zu Entzündungen der Gallenwege (Cholangitis: Fieber, Schüttelfrost) führen. Der Hauptgallengang und der Bauchspeicheldrüsengang vereinigen sich zu einem gemeinsamen kurzen Gang, welcher bei der Papilla Vateri in den Zwölffingerdarm mündet. Gallensteine, welche im Bereich der Papilla Vateri steckenbleiben, blockieren nicht nur den Abfluss der Gallenflüssigkeit (Ikterus), sondern auch den Abfluss der Bauchspeicheldrüsenflüssigkeit. Dies kann zu einer Bauchspeicheldrüsenentzündung führen (Pankreatitis). Eine Pankreatitis stellt eine schwere, in manchen Fällen sogar lebensbedrohliche, Erkrankung dar. Eine chronische (d.h. über Jahre andauernde) Stauung und/oder Entzündung der kleinen Gallengänge innerhalb der Leber kann zu einer Schädigung der Leberzellen führen. Das normale Lebergewebe geht zugrunde und wird durch narbiges Bindegewe-

webe ersetzt (biliäre Zirrhose). Weitere mögliche Komplikationen: Durchbruch der Gallengangswand (Perforation), Eiteransammlung im Lebergewebe (Leberabszess).

### **Welche Abklärungen und Voruntersuchungen müssen bei Gallengangsteinen gemacht werden?**

Körperliche Untersuchung:

- Erhebung der Krankengeschichte (Befragen des Patienten)
- Blutentnahme (Entzündungswerte, Leberwerte, Gallenfarbstoffe)
- Ultraschall (nur etwa die Hälfte aller Gallensteine sind im Ultraschall nachweisbar)
- ERCP: Die ERCP ist die wichtigste Methode zur Diagnosestellung und zur gleichzeitigen Therapie.
- MRCP: Gallengangsteine oft damit diagnostiziert werden. Eine direkte Therapiemöglichkeit besteht jedoch nicht.
- PTC: alternative Methode wenn die ERCP nicht möglich ist.
- Computertomographie (CT): Die CT Untersuchung ist wichtig zum Ausschluss eines Tumorleidens und zur Beurteilung einer allfälligen durch Gallensteine verursachten Bauchspeicheldrüsenentzündung.

### **Therapie / Behandlungsmethoden**

ERCP: Die ERCP erlaubt nicht nur eine sichere Diagnosestellung sondern ermöglicht eine gleichzeitige Therapie, d.h. endoskopische Steinentfernung. Häufig muss die Mündungsstelle des Hauptgallengangs (Papilla Vateri) in den Zwölffingerdarm instrumentell erweitert werden (Papillotomie). Grosse Gallengangsteine können zusätzlich mechanisch zertrümmert werden. In Fällen, bei denen dies technisch nicht möglich ist, kann eine Steinertrümmerung von aussen mit Ultraschall (ESWL), nach Anlage einer Spülsonde (Wurbsche Sonde), oder direkt mit Hilfe eines Lasers (ISWL) erreicht werden. Mit Antibiotika und Gallenwegentlastung durch Drainage (Ablaufkatheter) bei Entzündungen (Cholangitis) erfolgen weitere Therapieschritte. Siehe dort.

Schwere Infektionen der Gallengänge können lebensbedrohlich sein. Die meisten Entzündungen der Gallenwege werden durch Gallengangssteine (60 bis 70%) oder durch Engnisse in den Gallengängen verursacht oder treten als Folge von endoskopi-



schen Eingriffen (ERCP) auf - seltenst. Selten sind das Caroli Syndrom (vererbte Erkrankung, Erweiterung der Gallenwege in der Leber), Gallengangstumore, Parasiten und Infektionen der Bauchspeicheldrüse. Voraussetzung für die Entstehung der Infektion ist eine Abflussbehinderung der Galle mit Erhöhung des Druckes im Gallengangsystem und eine Keimbesiedelung.

### **Welche Symptome und Beschwerden treten bei Infektionen der Gallengänge auf?**

Schmerzen, Fieber, Schüttelfrost, Gelbsucht (Ikterus)

### **Welche Komplikationen und Gefahren gibt es dabei?**

Blutvergiftung (Sepsis)

### **Welche Abklärungen und Voruntersuchungen müssen bei Infektionen der Gallengänge gemacht werden?**

Körperliche Untersuchung:

- Erhebung der Krankengeschichte (Befragen des Patienten)
- Blutentnahme (Entzündungswerte, Leberwerte, Gallenfarbstoffe)
- Ultraschall (Sonographie)
- eventuell Computertomogramm (CT)
- ERCP

### **Therapie / Behandlungsmethoden**

Bettruhe, Antibiotika, Schmerzmittel, ERCP: endoskopisch Gallengangsentlastung und Massnahmen zur Steinentfernung.

### **Prognose**

Unbehandelte Cholangitis hat eine hohe Sterblichkeit.

### **Was ist eine primäre sklerosierende Cholangitis?**

Es handelt sich um eine chronische Entzündung der Gallenwege innerhalb und ausserhalb der Leber. Mehrere umschriebene Gangverengungen und Gangerweiterung

kommen im Wechsel vor. Ursache: unbekannt. Vor allem Männer im mittleren Alter sind betroffen. Gehäufte Vergesellschaftung mit chronischen entzündlichen Darmerkrankungen (v.a. Colitis ulcerosa) Endstadium: vollständiger Leberumbau, -vernarbung (Leberzirrhose)

### **Welche Symptome und Beschwerden treten bei primärer sklerosierender Cholangitis auf?**

Müdigkeit, Gelbsucht, Juckreiz, Fieber

### **Welche Komplikationen und Gefahren gibt es dabei?**

Eine der Hauptkomplikationen stellen Entzündungen der Gallenwege (Cholangitis) dar. Bei langjährigem Krankheitsverlauf besteht die Gefahr der Lebervernarbung (Leberzirrhose). Gefahr der Entartung (Ausbildung eines bösartigen Tumors der Gallenwege (Cholangiokarzinom). Gefahr der Entstehung von bösartigen Darmtumoren im Rahmen der chronischen entzündlichen Darmerkrankungen.

### **Welche Abklärungen und Voruntersuchungen müssen bei primärer sklerosierender Cholangitis gemacht werden?**

Körperliche Untersuchung:

- Erhebung der Krankengeschichte (Befragen des Patienten)
- Blutuntersuchungen: Leberwerte, typische Antikörper, Bilirubin, Entzündungswerte.
- Diagnostisch entscheidend ist die ERCP (Darstellung der Gallenwege)
- Gewebeentnahme der Leber (Leberbiopsie)
- eventuell MRCP

### **Therapie / Behandlungsmethoden**

Die Grundkrankheit und die Komplikationen werden behandelt. Es handelt sich um eine chronische Krankheit, eine Heilung ist nicht möglich. Eine medikamentöse Behandlung kann mit Ursodeoxycholsäure durchgeführt werden. Mittels ERCP können schwere Gallenwegsverengungen behandelt werden. Patienten mit einer langjährigen PSC entwickeln eine Leberzirrhose mit den entsprechenden Komplikationen. Zudem besteht die Gefahr der Entartung (Entwicklung eines bösartigen Tumors). Patienten

mit einer PSC müssen sich regelmässigen Kontrollen unterziehen. Aufgrund der Leberzirrhose und des Entartungsrisikos muss häufig die Indikation zur Lebertransplantation gestellt werden. Eine chronisch entzündliche Darmerkarnkung sollte ausgeschlossen werden.

### **Nachsorge**

Regelmässige Kontrollen und Blutuntersuchungen (beim Hausarzt und in einem universitären Zentrum mit Leberspezialisten).

### **Was sind Tumoren der Gallenwege?**

Bösartige Tumoren der Gallenwege (Cholangiokarzinom) sind selten. Sowohl die Hauptgallengänge als auch die kleineren Gallengänge innerhalb der Leber können betroffen sein. Die Erkrankung tritt gehäuft bei Männern (6. und 7. Lebensdekade) auf. Es findet sich ein gehäuftes Vorkommen bei Patienten mit einer primären sklerosierenden Cholangitis

### **Welche Symptome und Beschwerden treten bei Tumoren der Gallenwege auf?**

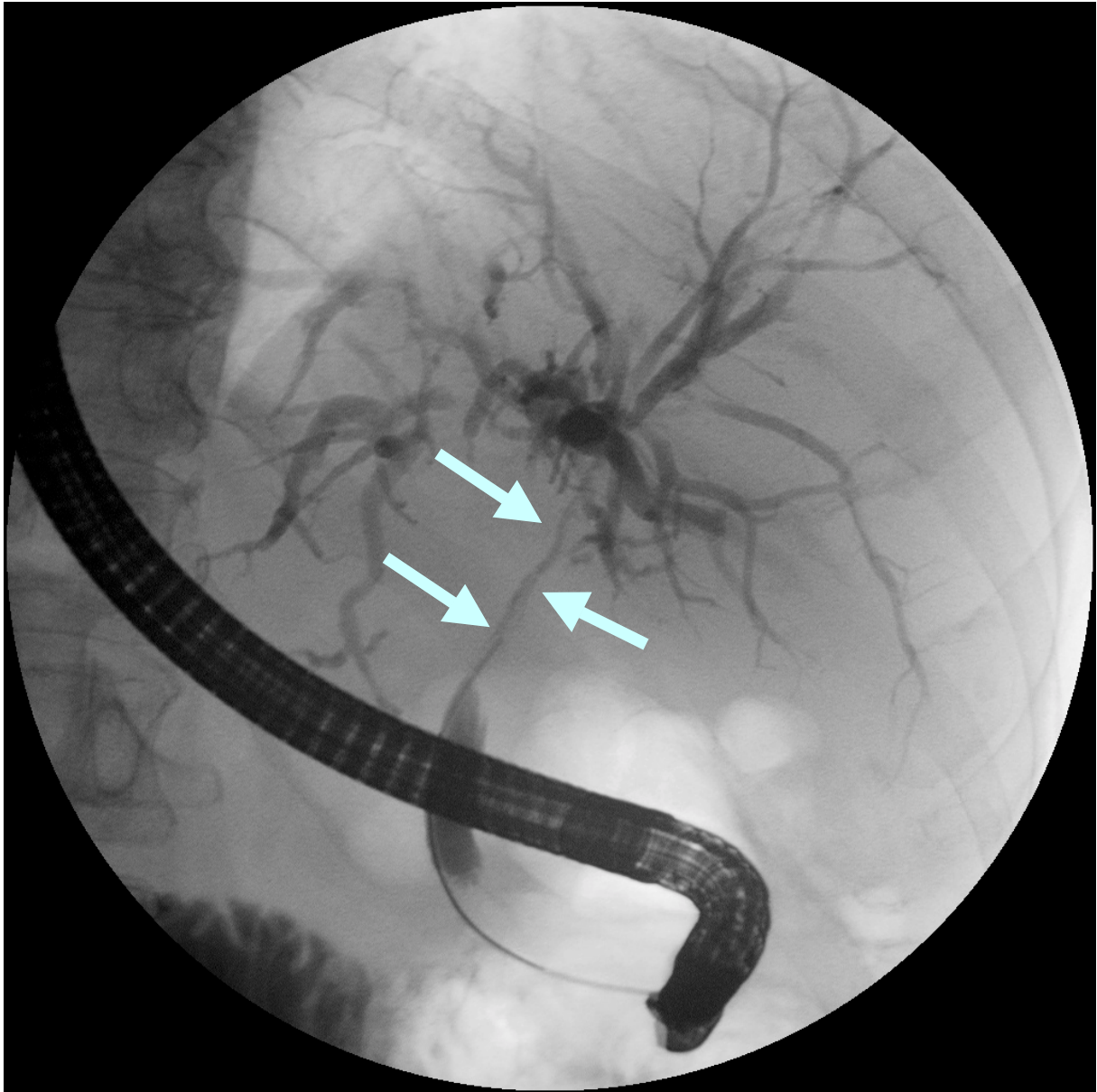
Gelbsucht, Appetitlosigkeit, Oberbauchschmerzen, Körpergewichtsverlust.

### **Welche Komplikationen und Gefahren gibt es dabei?**

Streuung und Bildung von Tochterzellen (Metastasen). Entlang der Gallenwege, das Lebergewebe infiltrierend. Verengung der Wege. Gelbsucht.

### **Welche Abklärungen und Voruntersuchungen müssen bei Tumoren der Gallenwege gemacht werden?**

Die Methoden der Wahl sind die ERCP und Magnetresonanztomographie (MRCP). Die ERCP erlaubt eine präzise Bestimmung der Tumorlokalisierung und bietet die Möglichkeit der Gewebeprobeentnahme, welche die Diagnose in der Regel bestätigt. Die Endosonographie, und die Computertomographie CT stellen weitere sinnvolle Untersuchungsmethoden dar.



ERC-Bild einer Stenose bei Gallengangskarzinom

## **Therapie / Behandlungsmethoden**

Die Chirurgie stellt die einzige Möglichkeit zur Heilung dieser aggressiven Tumorart dar. Die Operationstechnik ist abhängig von der Lokalisation des Tumors. Neben der Resektion der Gallenwege selbst ist häufig auch eine grössere Leberresektion bzw. Resektion der Bauchspeicheldrüse und des Zwölffingerdarms durchzuführen. Häufig ist eine kurative Resektion (d.h. vollständige Entfernung) des Tumors nicht möglich. In diesen Fällen wird versucht operativ einen gesicherten Abfluss der Gallenflüssigkeit zu erreichen. Dies ist notwendig um die Gelbsucht zu behandeln, bzw. um eine drohende Gelbsucht abzuwenden. Alternativ kann bei nicht operablen Patienten (hohes Alter, schwere Herz- oder Lungenerkrankungen) eine endoskopische Entlastung der Gallenwege (ERCP) erreicht werden.

## **Nachsorge und Prognose**

Bei fortgeschrittenen Gallenwegstumoren ist die Prognose sehr ungünstig. Regelmässige Nachkontrollen.