

Abb. 44.6 Intraduktale papilläre muzinöse Neoplasie. MRT T2w. Deutlich erweiterter Hauptgang und verplumpte Seitenäste bei malignem IPMN. (Quelle: Radiologische Gemeinschaftspraxis Ulm)



Abb. 44.7 Intraduktale papilläre muzinöse Neoplasie. MRCP und DWI (b-Wert 800). 62-jähriger Mann mit Schmerzen im Oberbauch und Gewichtsabnahme.

- a** Gangabbruch am Übergang vom Pankreaskopf in den Pankreaskorpus. (Quelle: Radiologische Gemeinschaftspraxis Ulm)
- b** Auffällige Erweiterung der Uncinatusäste. (Quelle: Radiologische Gemeinschaftspraxis Ulm)
- c** Tumortypische Diffusion im Pankreaskopfbereich. (Quelle: Radiologische Gemeinschaftspraxis Ulm)

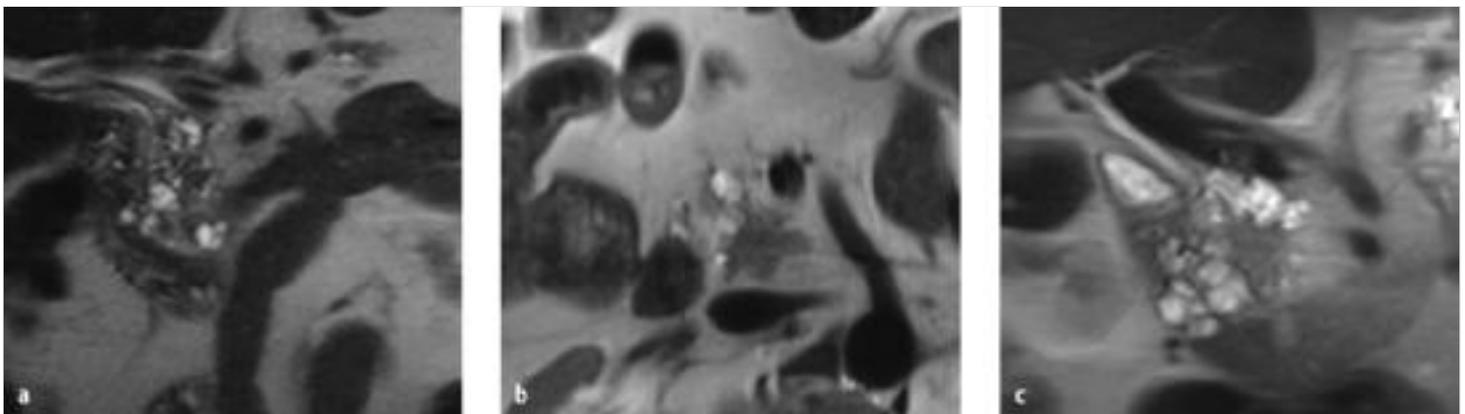


Abb. 44.8 Intraduktale papilläre muzinöse Neoplasie. MRT T2w axial und coronar. Zufallsbefund bei 68-jährigem Mann (a), 3,5 Jahre später (b und c) mit Druck im Oberbauch und Verschlechterung des Allgemeinzustands.

- a** Mehrere kleine zystische Seitengangerweiterungen im Pankreaskopf mit nur noch spärlichen Drüsenresten. (Quelle: Radiologische Gemeinschaftspraxis Dr. med Wanjura, Dr. med Palmbach, Dr. med Ohlhauser, Dr. med Reszt, Dr. med Nüssle-Kügele, Olgastraße 87, 89073 Ulm)
- b** Neu aufgetretene, irregulär konturierte hypodense Struktur (rechts lateral der Zysten) im Processus uncinatus. (Quelle: Radiologische Gemeinschaftspraxis Dr. med Wanjura, Dr. med Palmbach, Dr. med Ohlhauser, Dr. med Reszt, Dr. med Nüssle-Kügele, Olgastraße 87, 89073 Ulm)
- c** In einem benachbarten Schnitt liegt diese hypodense Struktur zwischen den vereinzelt zystischen Läsionen bei Steinast-IPMN (Histologie: duktales Adenokarzinom). (Quelle: Radiologische Gemeinschaftspraxis Dr. med Wanjura, Dr. med Palmbach, Dr. med Ohlhauser, Dr. med Reszt, Dr. med Nüssle-Kügele, Olgastraße 87, 89073 Ulm)

44.4.2 CT

- ▶ Abb. 44.9, ▶ Abb. 44.10, ▶ Abb. 44.11, ▶ Abb. 44.12, ▶ Abb. 44.13
- Zystische Läsionen im Pankreasparenchym, die von den Seitenästen ausgehen, lassen trotz Dünnschnitt-CT eine Kommunikation mit dem Gangsystem oft nicht erkennen.
- Erweiterung des Hauptgangs mit intraduktalen Knoten, die Kontrastmittel aufnehmen

- bei maligner Entartung Zunahme der Gangweite, der Größe der intraduktalen Knoten und der Wanddicke

44.4.3 Endosonografie

- sehr gute Darstellung der typischen papillären Projektionen
- Möglichkeit zur Biopsie und Analyse des Zysteninhalts: schleimige Konsistenz, Erhöhung der Amylase und der Tumormarker

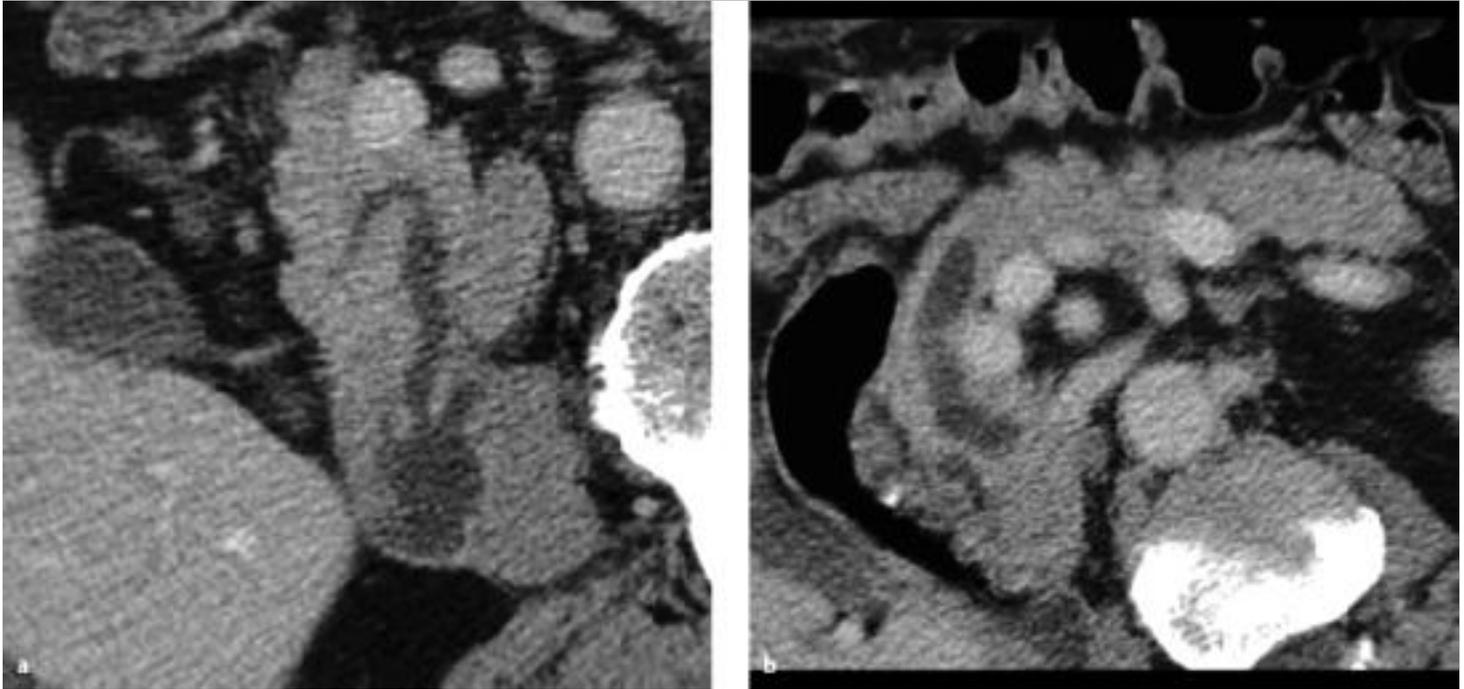


Abb. 44.9 Intraduktale papilläre muzinöse Neoplasie. CT in perpendikulärer Rekonstruktion entlang dem Pankreasgang-Verlauf, portalvenöse Phase. 46-jähriger Mann mit Druck im Oberbauch.

- a Präpapillär deutlich erweiterter Pankreasgang.
- b Erweiterter Pankreashauptgang.

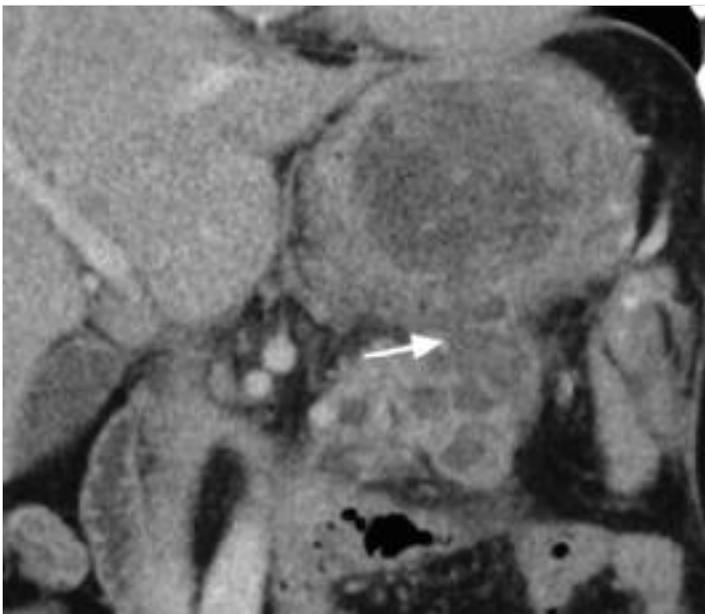


Abb. 44.10 Intraduktale papilläre muzinöse Neoplasie. CT koronar in portalvenöser Phase. 41-jährige Patientin mit akuter Pankreatitis. Die angeschnittenen Gangerweiterungen wirken wie große Waben und enthalten dichtere Strukturen, die papillären Projektionen entsprechen könnten. Perforation (Pfeil) eines zystisch dilatierten Gangs nach apikal in die Bursa omentalis und Ausbildung einer akuten Pseudozyste.

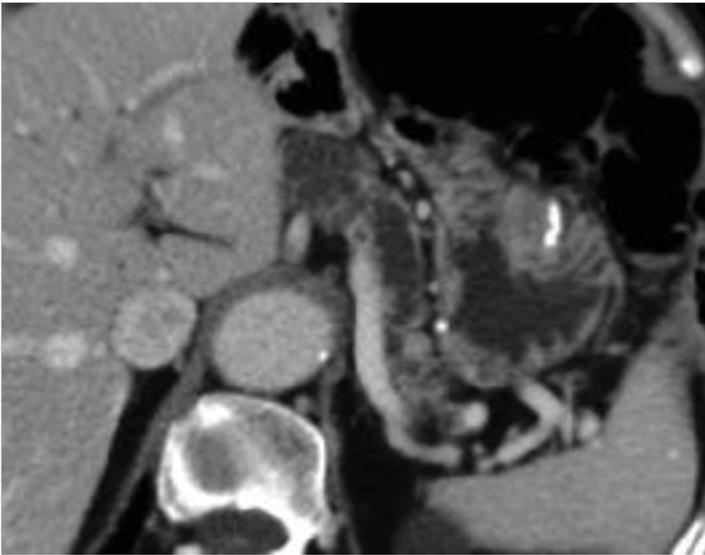


Abb. 44.11 Intraduktale papilläre muzinöse Neoplasie. CT axial in portalvenöser Phase. 81-jähriger Patient mit rezidivierenden Oberbauchschmerzen. Erweiterung des Pankreashauptgangs und in Kopfbereich traubenförmige Erweiterung der Seitenäste bei weitgehender Atrophie des Pankreasparenchyms. Haupt- und Seitengang-IPMN mit hochwahrscheinlicher maligner Transformation.

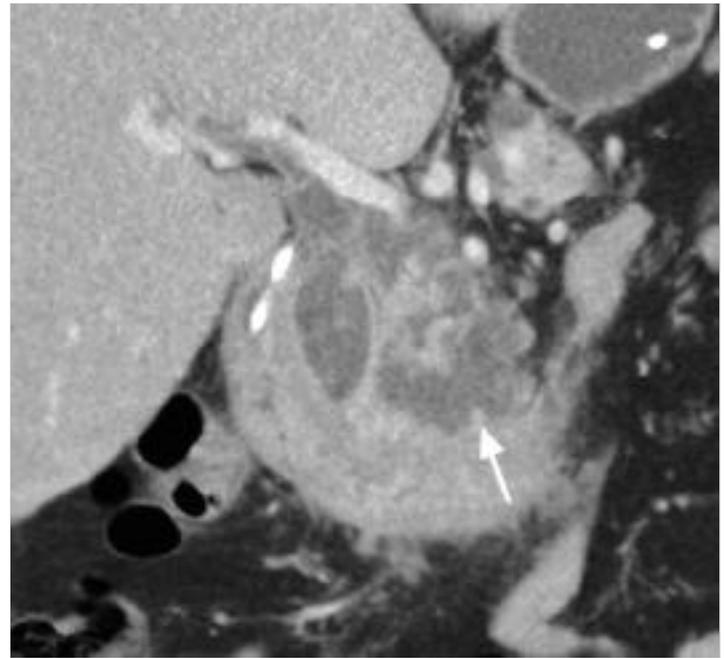


Abb. 44.12 Intraduktale papilläre muzinöse Neoplasie. CT in koronarer Rekonstruktion in portalvenöser Phase. 71-jähriger Mann mit schmerzlosem Ikterus. Erweiterter Pankreashauptgang (Pfeil) im Kopfbereich und Aufstau des D. choledochus. Die irregulären Wandverdickungen der Seitenäste und die leicht erweiterten Gallenwege sind Hinweise für eine maligne Transformation.

44

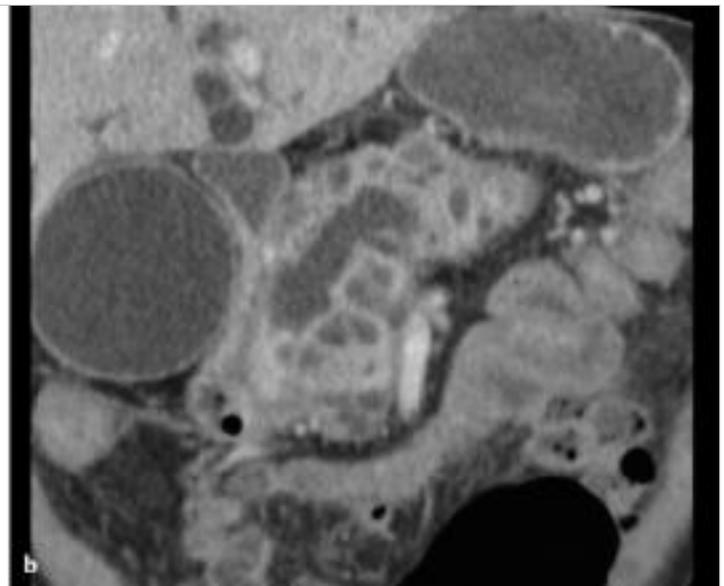
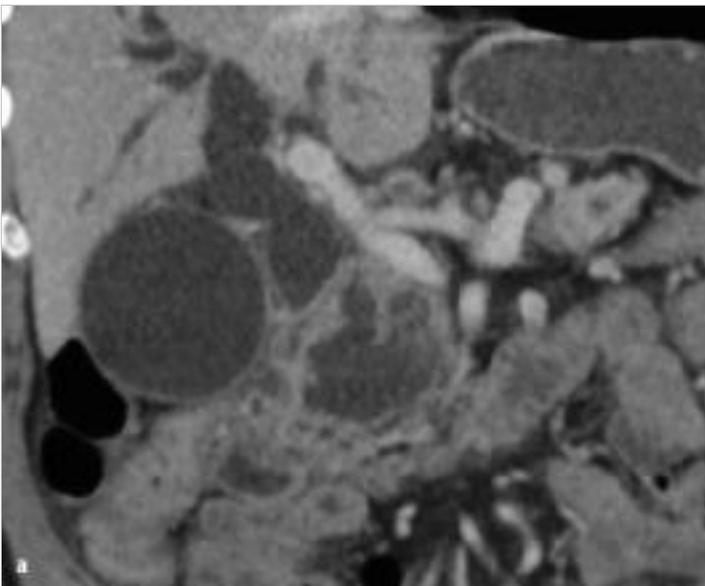


Abb. 44.13 Intraduktale papilläre muzinöse Neoplasie. CT koronar in portalvenöser Phase. 70-jähriger Mann mit Oberbauchschmerzen und Gewichtsabnahme bei maligne entarteter IPMN.

- a** Zystisch imponierender Tumor im Pankreaskopf mit Aufstau der Gallenwege und Gallenblasenhydrops.
b Erweiterter Pankreashauptgang und Anschnitte erweiterter Seitenäste.

44.4.4 Sonografie

- ▶ Abb. 44.14
- zystische Läsionen im Pankreasparenchym, die bei hohem Schleimgehalt nicht ganz echofrei sind und sich oft schlecht vom Pankreasparenchym abgrenzen
- Erweiterung des Pankreashauptgangs ohne Hinweise für eine tumoröse oder steinbedingte Obstruktion

44.4.5 ERCP

- prominente (fischmaulartige) Papille, aus der sich zäher Schleim entleert
- Der Schleim kann Füllungsdefekte im Pankreasgang hervorrufen und eine komplette Füllung des Gangsystems erschweren.

44.4.6 PET/PET-CT

- FDG-PET kann in der Differenzierung benigner und maligner IPMN hilfreich sein (▶ Abb. 44.15)

44.4.7 Sonstiges

- Der gemischte Typ hat das Aussehen einer Ingwerwurzel.

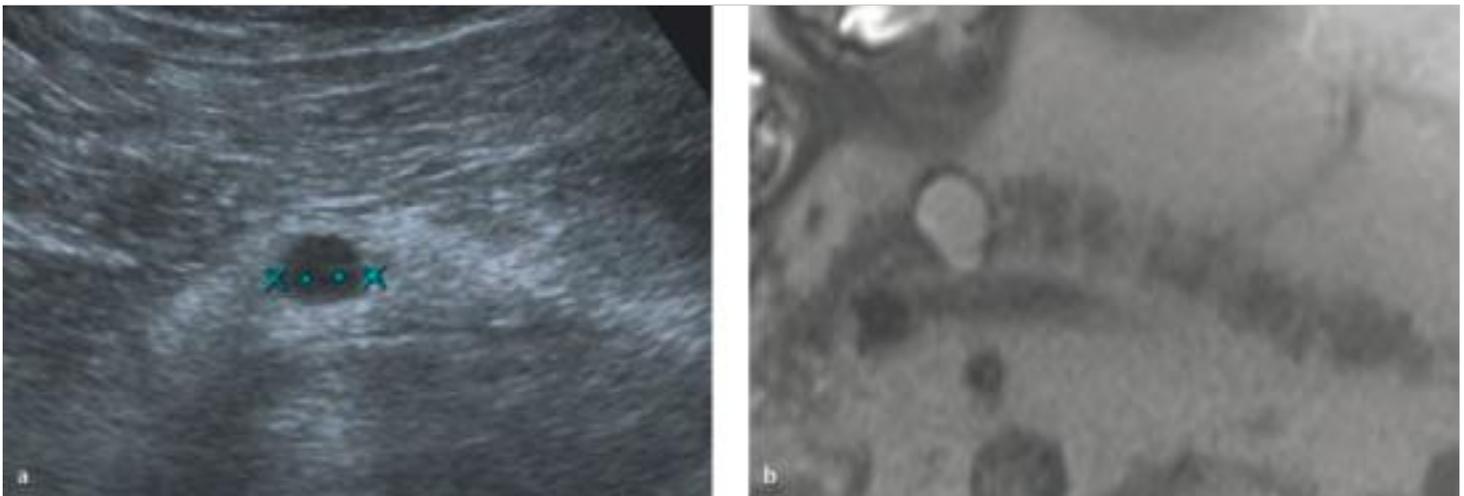


Abb. 44.14 Intraduktale papilläre muzinöse Neoplasie. Sonografie und korrespondierende MRT in T2w bei solitärer Seitenast-IPMN.
a Knapp 1,5 cm große zystische Struktur und echoreiches atrophisches Pankreasgewebe.
b Im Bereich der zystischen Struktur ist angedeutet der Pankreashauptgang zu erkennen.

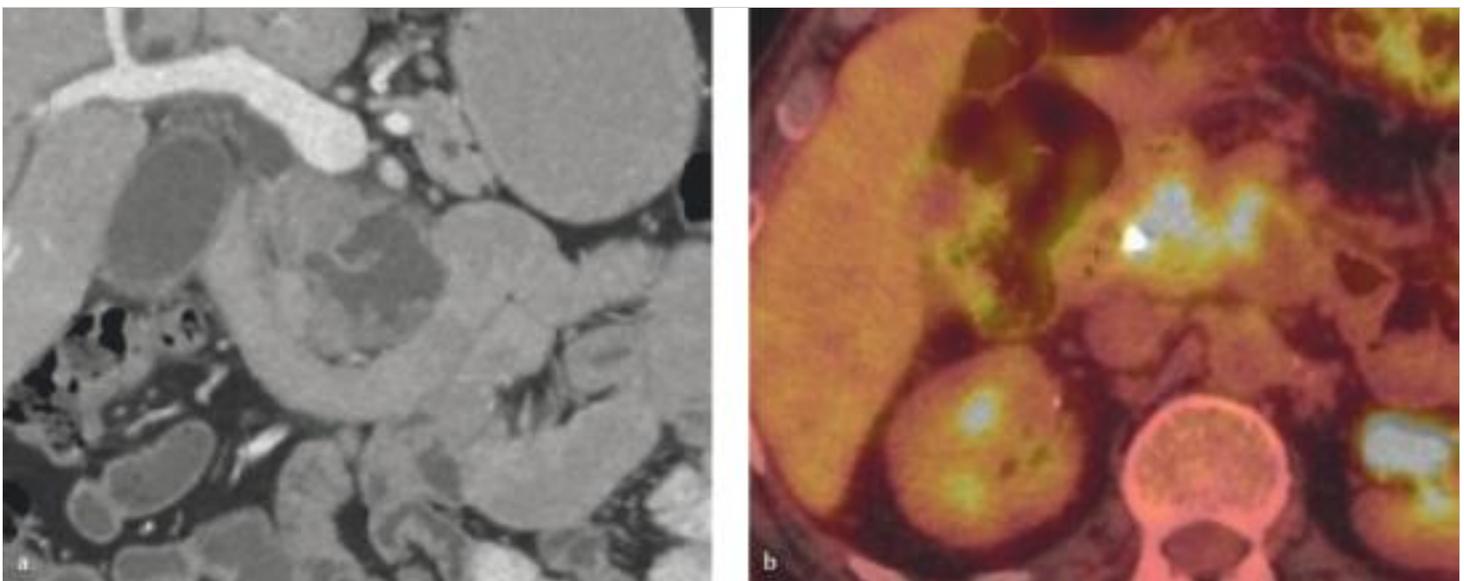


Abb. 44.15 Intraduktale papilläre muzinöse Neoplasie. CT koronar in portalvenöser Phase und FDG-PET. 62-jähriger Mann mit Schmerzen im Oberbauch und Gewichtsabnahme.
a Bizarre Gangerweiterung im Pankreaskopf und Dilatation der Gallenwege.
b Tumortypische Anreicherung im Pankreaskopfbereich.

44.5 Radiologische Differenzialdiagnosen

Radiologische Differenzialdiagnosen (► Tab. 44.1)

Tab. 44.1 Radiologische Differenzialdiagnosen des Krankheitsbildes intraduktale papilläre muzinöse Neoplasie.

Differenzialdiagnose	Bemerkungen
chronische Pankreatitis	<ul style="list-style-type: none"> • Alkoholanamnese • in fortgeschrittenen Fällen Verkalkungen im Parenchym und in den Gängen • irregulär erweiterte Gänge
seröses Zystadenom	<ul style="list-style-type: none"> • viele kleine, wabenartig angeordnete Zysten, die einen umschriebenen Tumor bilden • häufig mit zentraler sternförmiger Narbe und Verkalkungen • kein Anschluss an das Gangsystem • meist bei älteren Frauen
muzinöse zystische Neoplasie	<ul style="list-style-type: none"> • große Zysten mit Septierungen oder dicken Wänden • manchmal Verkalkungen in der Zystenwand • kein Anschluss an das Gangsystem • fast immer Frauen um 45 Jahren

44.6 Typische Fehler

- Fehldeutung als chronische Pankreatitis

44.7 Was der zuweisende Kollege wissen muss

- Hinweise für maligne Entartung
- Ausmaß des duktales Befalls (bestimmt das Ausmaß der Resektion)
- Abgrenzung von nicht muzinösen zystischen Tumoren (seröses Zystadenom), da bei diesen eine Resektion meist nicht notwendig ist
- Abgrenzung zur chronischen Pankreatitis

44.8 Literatur zur weiteren Vertiefung

- [1] Brambs HJ, Juchems M. Radiologische Diagnostik der intraduktalen papillär muzinösen Neoplasie. *Chirurg* 2012; 83: 116–122
- [2] Fukukura Y et al. Intraductal papillary mucinous tumors of the pancreas: Comparison of helical CT and MR imaging. *Acta Radiol* 2003; 44: 464–471
- [3] Kang HJ et al. Assessment of malignant potential in intraductal papillary mucinous neoplasms of the pancreas: comparison between multidetector CT and MR imaging with MR cholangiopancreatography. *Radiology* 2016; 279: 128–139
- [4] Kawamoto S et al. Intraductal papillary mucinous neoplasm of the pancreas: can benign lesions be differentiated from malignant lesions with MDCT? *Radiographics* 2005; 25: 1451–1470
- [5] Kim SH et al. Intraductal papillary mucinous neoplasms of the pancreas: evaluation of malignant potential and surgical respectability by using MR imaging with MR cholangiography. *Radiology* 2015; 274: 723–733
- [6] Tanaka M et al. Revisions of international consensus Fukuoka guidelines for the management of IPMN of the pancreas. *Pancreatol.* 2017 Sep-Oct; 17 (5): 738–753

45 Seröses Zystadenom

45.1 Einleitung

45.1.1 Epidemiologie

- primär zystischer, gutartiger Tumor des Pankreas, der aus multiplen kleinen Zysten zusammengesetzt ist, die eine seröse Flüssigkeit enthalten
- Eine makrozystische (oligozystische) Variante besteht aus wenigen größeren Zysten, die größer als 1–2 cm sind.
- Extrem selten ist eine solide Variante.
- Eine maligne Entartung ist extrem selten, daher ist Verlaufskontrolle durch Bildgebung gerechtfertigt.
- durchschnittliche Wachstumsrate etwa 4 mm/Jahr

Häufigkeit

- 1–2% aller exokrinen Tumoren des Pankreas

Altersgipfel

- Durchschnittsalter 60–70 Jahre
- Die makrozystische Variante findet sich häufiger in jüngeren Altersklassen.

Geschlechtsverteilung

- überwiegend bei Frauen (70–80%)
- Die makrozystische Variante wird häufiger bei Männern gesehen.

Prädisponierende Faktoren

- kommt bei 60–80% der Patienten mit einem von-Hippel-Lindau-Syndrom vor, tritt aber meist sporadisch auf

45.1.2 Klinische Präsentation/Symptomatik

- meist Zufallsbefund
- bei größeren Tumoren Druckgefühl

45.2 Methode der Wahl

- MRT

45.3 Pathognomonische Befunde

- aus vielen kleinen Zysten (bis 2 cm) zusammengesetzter, gut abgrenzbarer Tumor (wie Honigwabe oder Schwamm)
- Am häufigsten findet sich der mikrozystische Typ, seltener sind makrozystische und gemischte Varianten.
- lobulierte Kontur mit dünnen Zystenwänden, die Kontrastmittel aufnehmen
- manchmal sternförmige Narbe mit zentralen Verkalkungen (20–30%)
- keine Kommunikation mit dem Pankreasgang-System
- Erweiterung der Gallenwege und des Pankreasgangs ist ungewöhnlich
- gleichmäßige Verteilung über das Pankreas
- Tumorgöße 1–25 cm (Durchschnitt 6–11 cm)
- Die makrozystische Variante ist selten und besteht aus wenigen Zysten (oligozystisch), die eine Größe von mehr als 1–2 cm haben.

45.4 Befundbeschreibung

45.4.1 MRT

- ▶ Abb. 45.1, ▶ Abb. 45.2
- gut abgrenzbare, lobulierte Raumforderung, die aus einem Cluster von kleinen Zysten zusammengesetzt ist, die untereinander nicht kommunizieren
- in T2w und in der MRCP gute Darstellung auch kleinster Zysten, die hyperintens sind und nicht mit dem Pankreasgang-System kommunizieren
- sternförmige Struktur der dünnen Septen, bisweilen mit zentraler Narbe
- Septen können sehr intensiv Kontrastmittel anreichern.

45.4.2 CT

- ▶ Abb. 45.3, ▶ Abb. 45.4, ▶ Abb. 45.5, ▶ Abb. 45.6, ▶ Abb. 45.7, ▶ Abb. 45.8
- lobulierte Kontur
- Die mikrozystische Struktur kann meist nur bei hoher Auflösung und nach i. v. Kontrastmittelgabe dargestellt werden.
- kräftige Kontrastierung der Septen

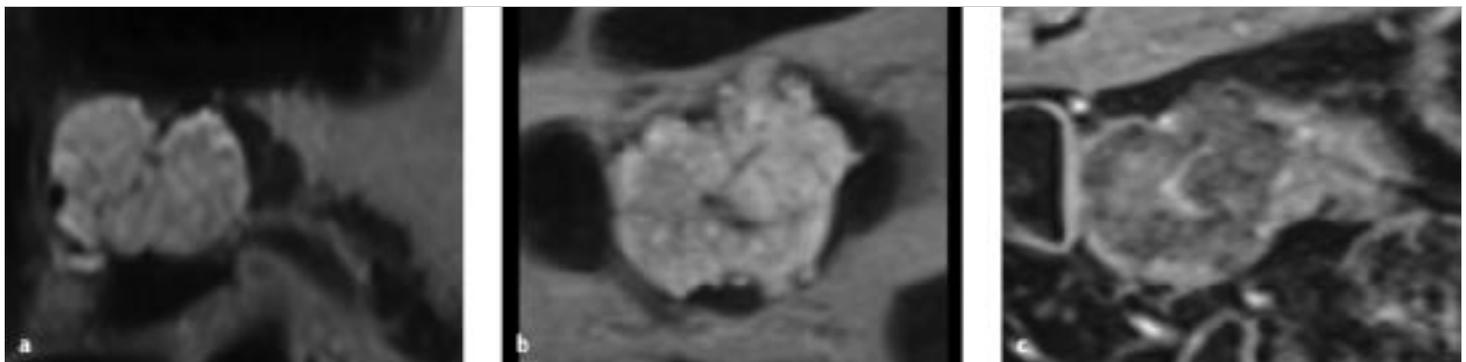


Abb. 45.1 Seröses Zystadenom. MRT T2w und T1w in arterieller Phase. 66-jähriger Mann mit serösem Zystadenom im Pankreaskopf.
 a Aus zahlreichen, sehr kleinen Zysten zusammengesetzte Raumforderung im Pankreaskopf ohne Aufstau des Pankreasgangs.
 b Leicht lobulierte Außenkontur und zentral angedeutete Sternfigur.
 c Kontrastierung der Außenwand und einiger Septen.

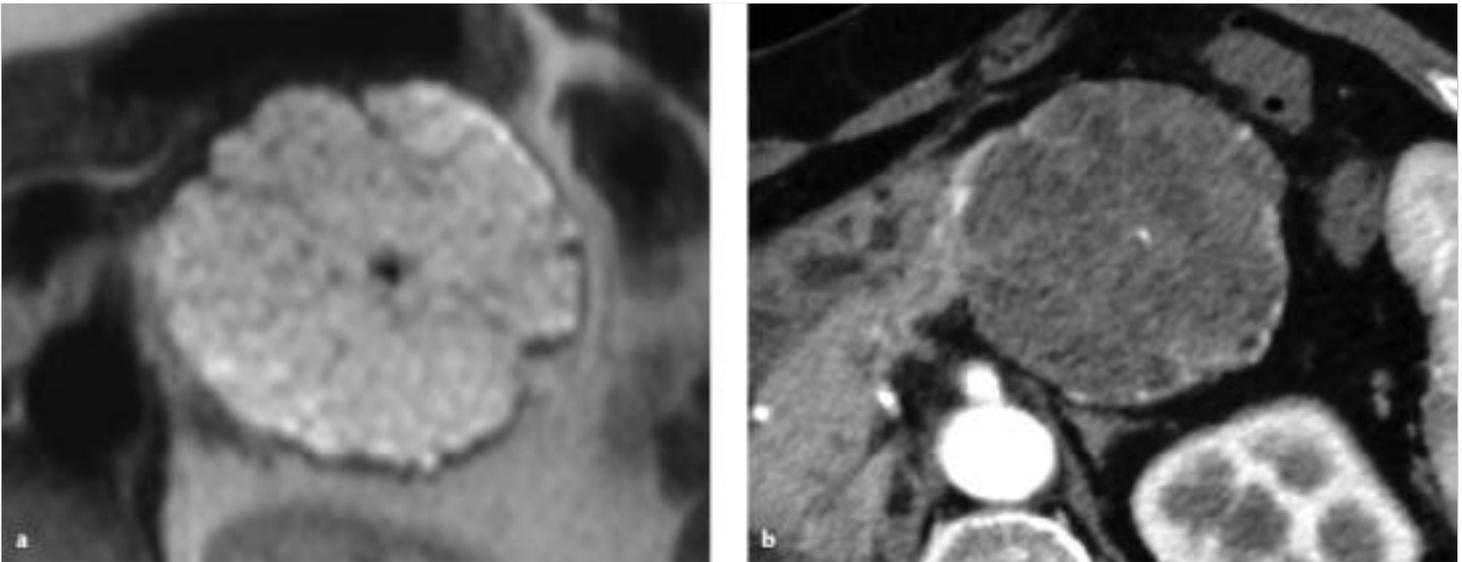


Abb. 45.2 Seröses Zystadenom. MRT in T2w und CT in arterieller Phase, jeweils koronare Rekonstruktion.

- a** Leicht lobulierte, hyperintense Raumforderung mit zentraler Narbe. Es lässt sich gut erkennen, dass die Raumforderung aus vielen kleinen Zysten zusammengesetzt ist.
- b** Leicht inhomogen hypodense Textur der Raumforderung. Die Zusammensetzung aus unzähligen kleinen Zysten lässt sich im CT nicht eindeutig erkennen.

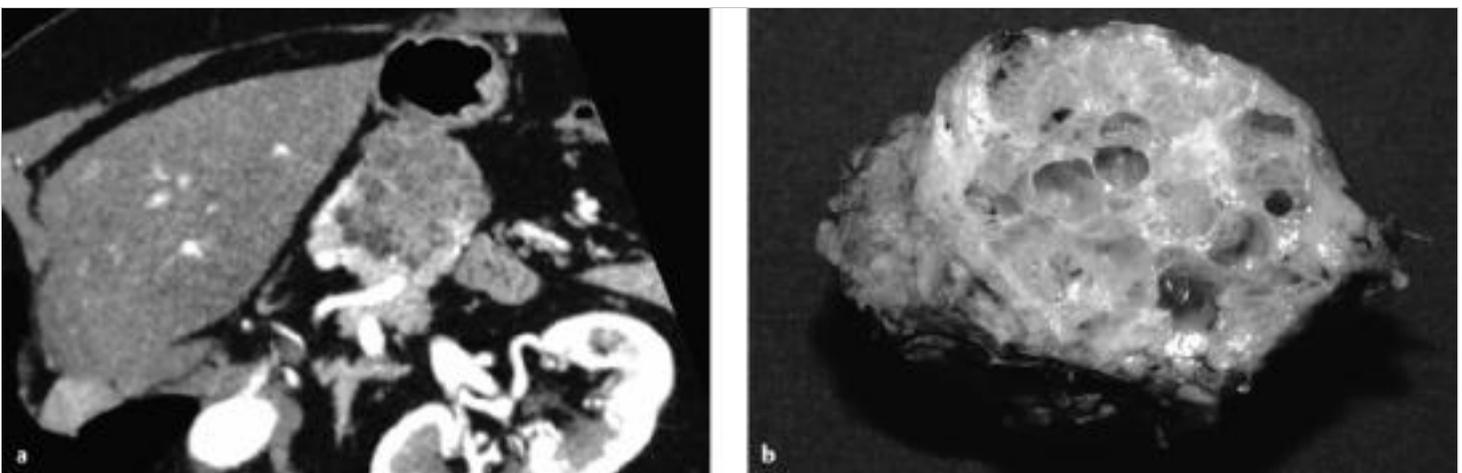


Abb. 45.3 Seröses Zystadenom. CT in arterieller Phase. Seröses Zystadenom im Pankreasschwanzbereich.

- a** Wabenartig angeordnete kleine Zysten mit deutlicher Kontrastmittelaufnahme in der Wand und in den Septen.
- b** OP-Präparat.

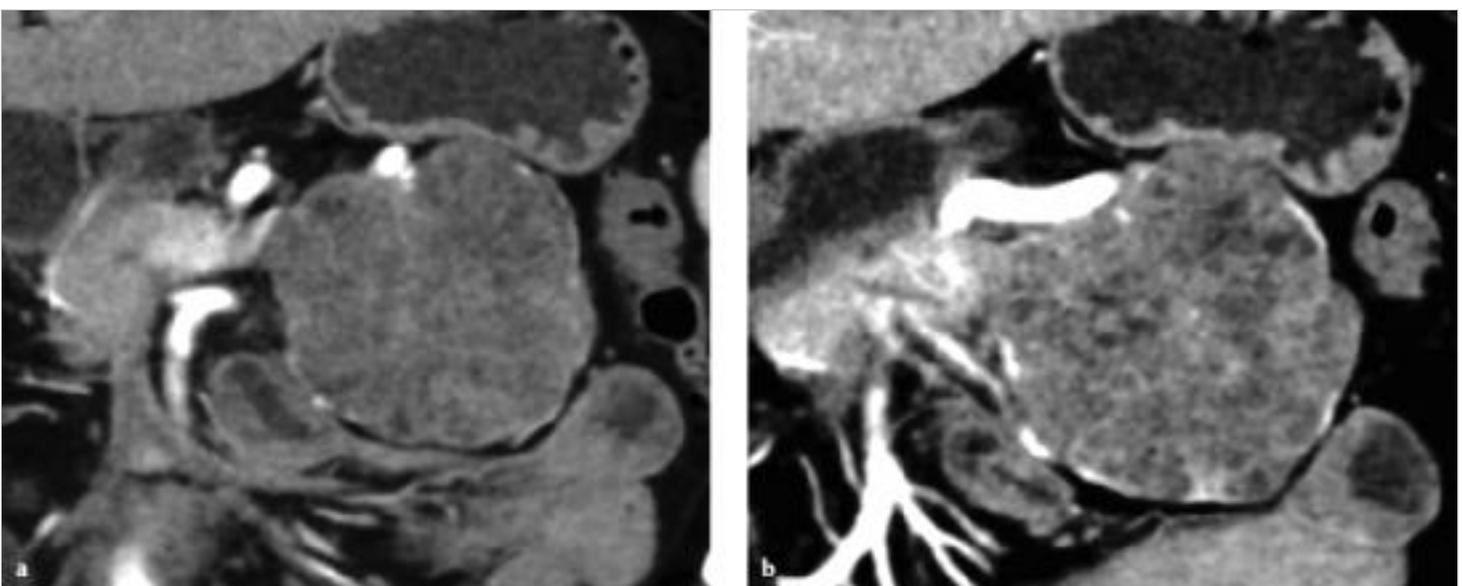


Abb. 45.4 Seröses Zystadenom. CT axial und koronar, in arterieller Phase. 56-jährige Frau mit Druckgefühl im linken Oberbauch.

- a** Große hypodense Raumforderung mit lobulierter, glatt konturierter Oberfläche.
- b** Durch die Kontrastierung der Septen kommen die multiplen kleinen Zysten, aus denen der Tumor zusammengesetzt ist, besser zum Vorschein.

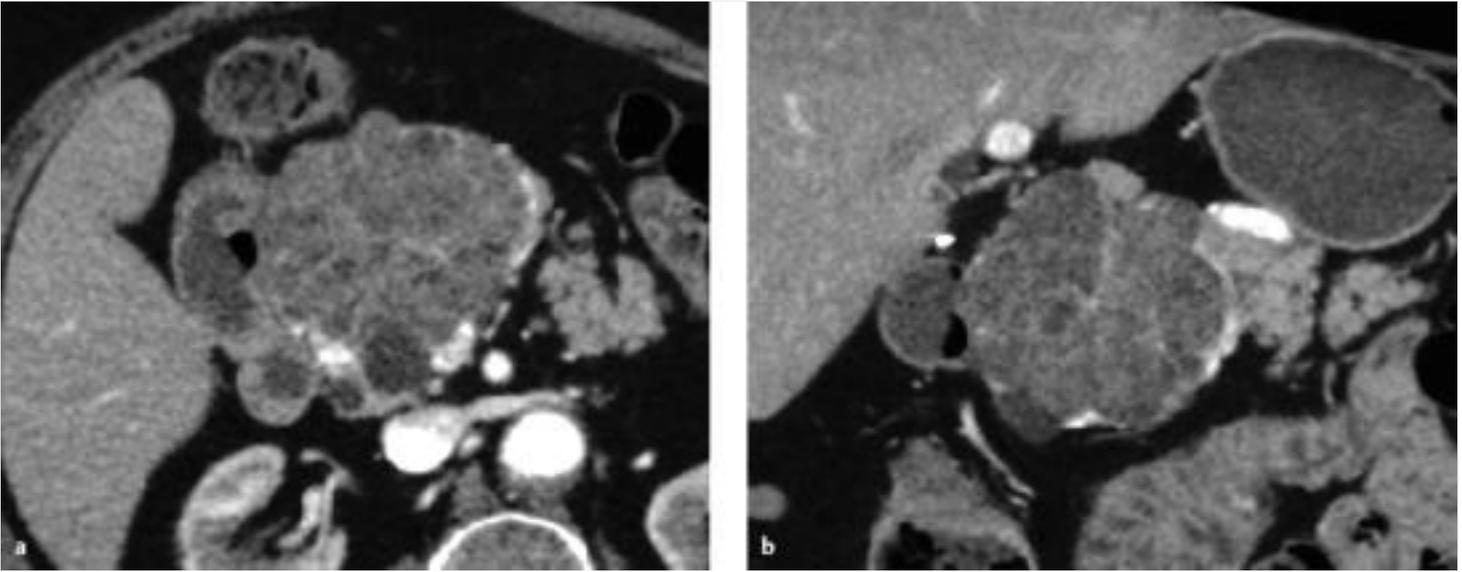


Abb. 45.5 Seröses Zystadenom. CT axial und koronar, in arterieller Phase.

- a Großer lobulierter Tumor, der aus zahllosen, unterschiedlich großen Zysten zusammengesetzt ist. Die randständigen Zonen mit stark vermehrter Kontrastmittelaufnahme entsprechen Gefäßanschnitten an der Tumoroberfläche.
- b Vereinzelt lassen sich kontrastierte Septen differenzieren.

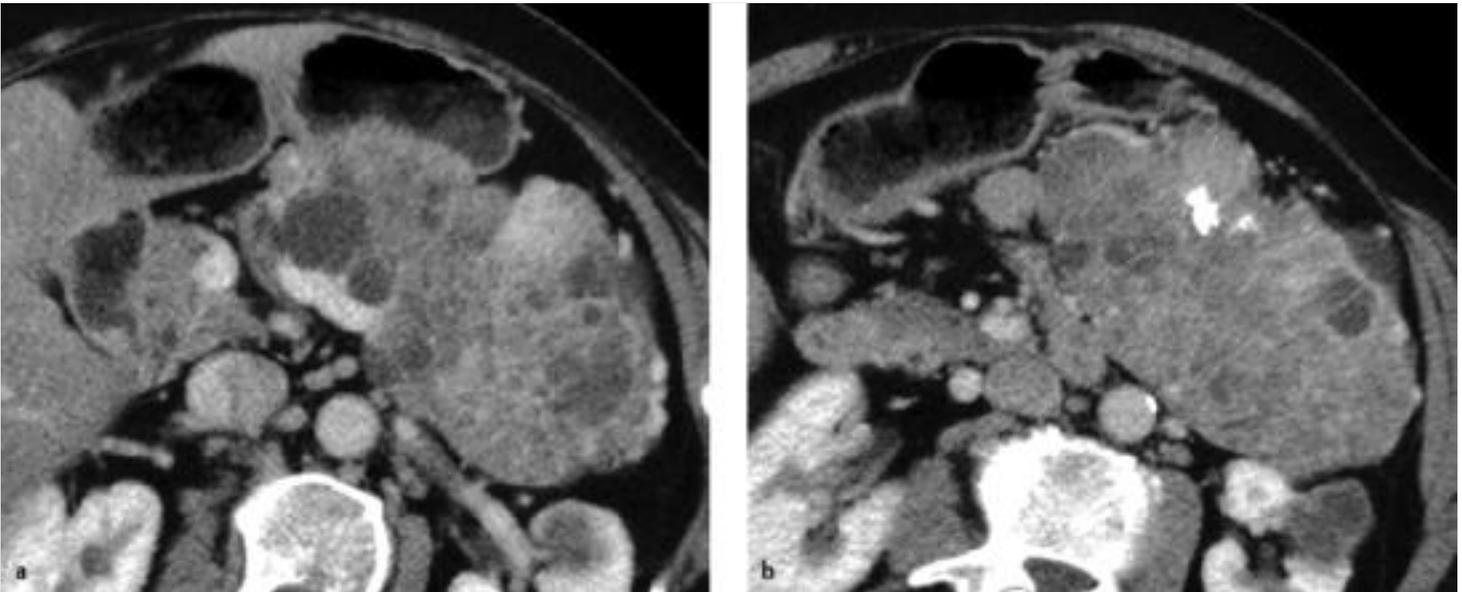


Abb. 45.6 Seröses Zystadenom. CT in portalvenöser Phase. 56-jährige Frau mit Druckgefühl im Oberbauch.

- a Großer, teilweise lobulierter Tumor, der aus unterschiedlich großen Zysten zusammengesetzt ist (gemischter Typ). (Quelle: Prof. Dr. Rieber-Brambs, München Klinik Neuperlach)
- b Vereinzelt grobschollige Verkalkungen. Nebenbefund: zystische Veränderungen an der linken Niere. (Quelle: Prof. Dr. Rieber-Brambs, München Klinik Neuperlach)