



Interdisziplinäre
Ultraschallabteilung

Klinik für Innere
Medizin I

Hybrider KOMPAS-Seminartag am 06. September 2024

Bauchschmerzen

Oberarzt Dr. Valentin Blank
Leiter der Interdisziplinären Ultraschallabteilung
DEGUM Kursleiter Stufe III Innere Medizin und Thoraxsonographie

Bauchschmerz – Ursachen? Was sagt ChatGPT?

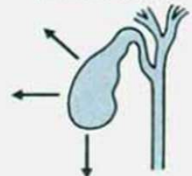
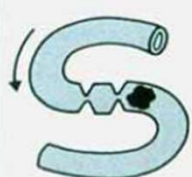


■ Häufigkeitsverteilung Differentialdiagnosen Bauchschmerz

Häufigkeit von Ursachen für Bauchschmerzen in der Notaufnahme

Ursache	Häufigkeit (%)	Beschreibung
Nicht-spezifische Bauchschmerzen	20-40%	Unklare oder vorübergehende Schmerzen, keine spezifische Diagnose.
Appendizitis	10-20%	Häufig bei jungen Erwachsenen, oft chirurgische Intervention nötig.
Cholezystitis/Cholelithiasis	5-10%	Schmerzen im rechten Oberbauch, oft nach fettreichen Mahlzeiten.
Gastroenteritis	5-10%	Akute, infektiöse Ursache, begleitet von Durchfall und Erbrechen.
Nieren- oder Harnleitersteine	5-10%	Kolikartige Schmerzen, meist flankiert von Hämaturie.
Divertikulitis	5-10%	Schmerzen im linken Unterbauch, oft bei älteren Patienten.
Pankreatitis	1-3%	Starke epigastrische Schmerzen, oft gürtelförmig ausstrahlend.
Darmverschluss (Ileus)	2-5%	Starke, krampfartige Schmerzen mit Übelkeit und Erbrechen.
Eileiterschwangerschaft	1-2%	Akute Unterbauchschmerzen, oft mit Vaginalblutungen.
Mesenterialischämie	<1%	Plötzliche, schwere Schmerzen bei älteren Patienten.
Aortenaneurysma	<1%	Akute, pulsierende Schmerzen im Bauch, Notfall.

■ Schmerzcharakter als „Leitpfad“ zur richtigen Diagnose

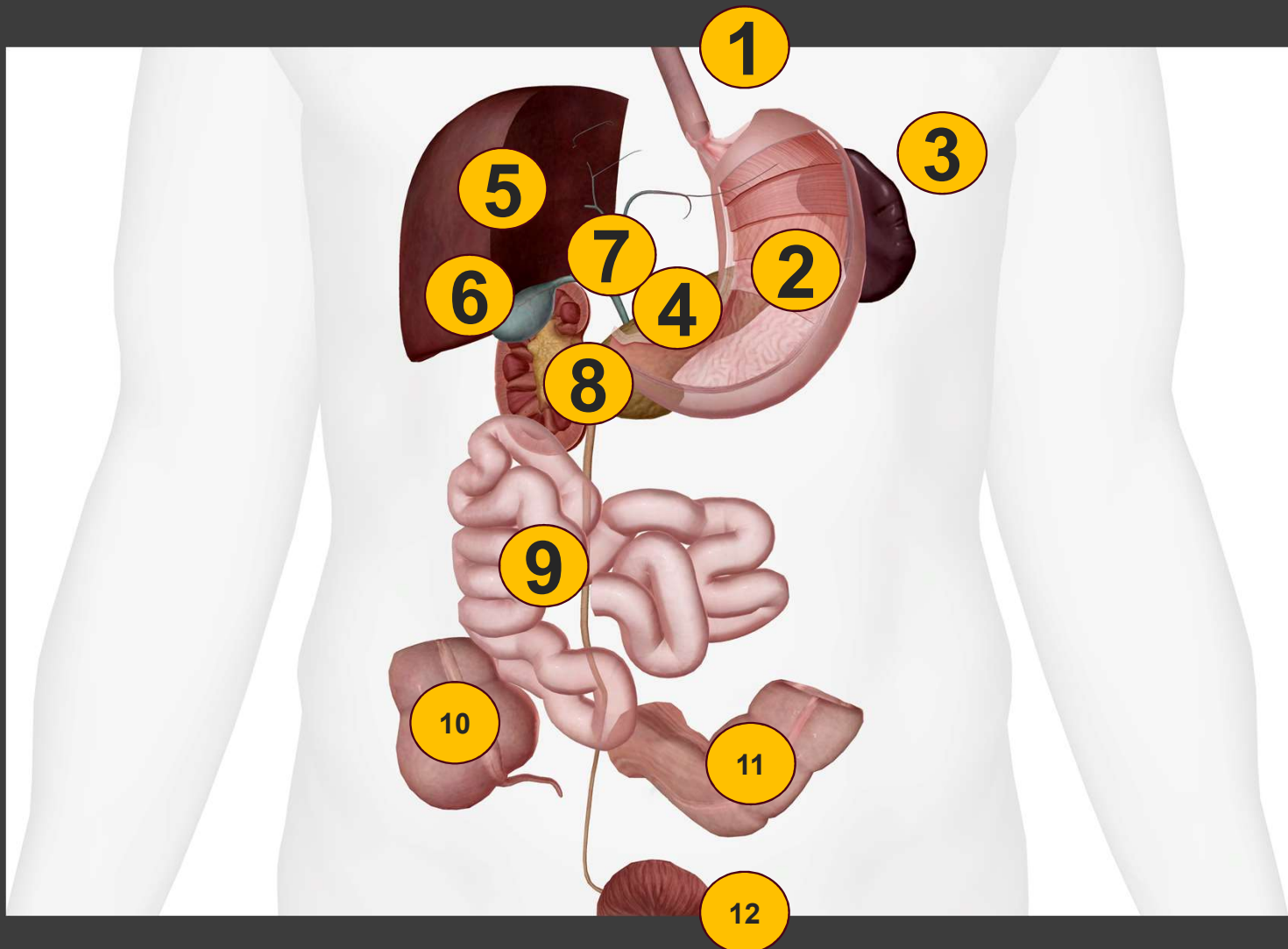
Schmerztyp	Diagnose		
 Perforation	Ulcusperforation 	Mesenterialinfarkt 	Gallenblasen-perforation 
 Kolik	Gallenkolik 	Uretersteinkolik 	Ileus 
 Entzündung	Appendicitis 	Pankreatitis 	Cholecystitis 

■ Red-flags: Hinweise auf ein akutes Abdomen

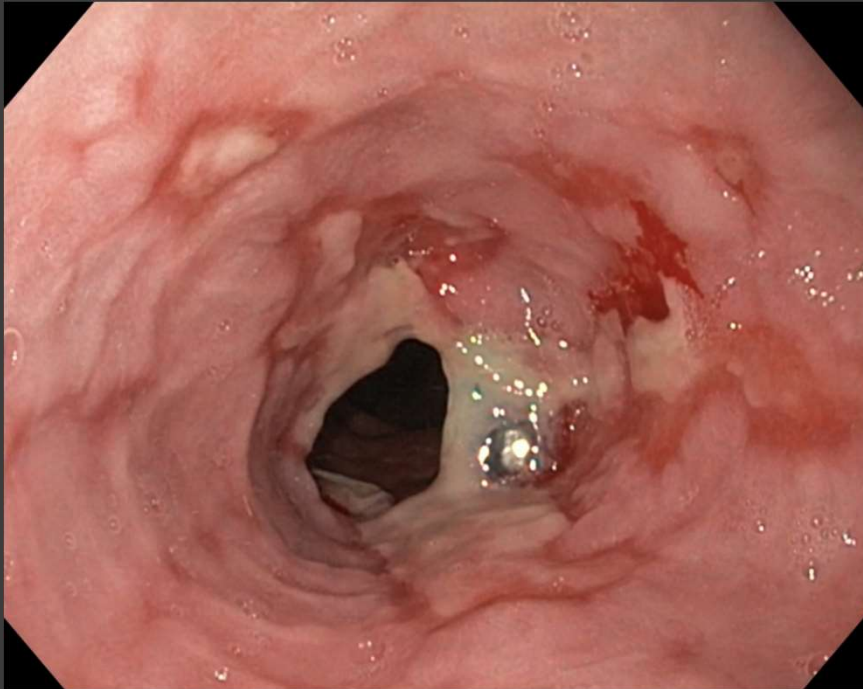
- heftige Bauchschmerzen
- peritoneale Symptomatik/Abwehrspannung
- Kreislaufstörung bis Kreislaufschock
- Störung der Darmperistaltik (Meteorismus, Übelkeit und Erbrechen)
- schlechter Allgemeinzustand



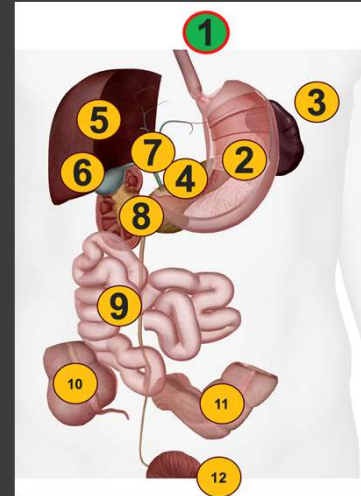
■ Systematik: Diagnostik Bauchschmerzen



1 Refluxösophagitis



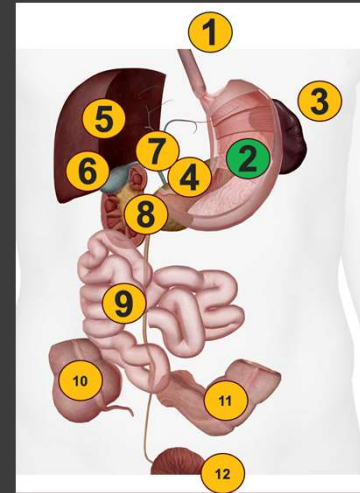
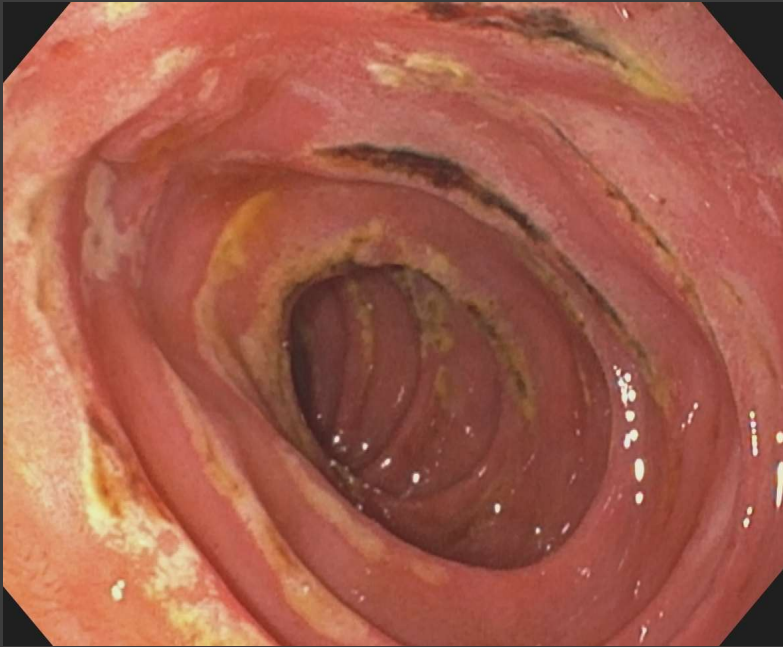
<https://www.endoskopiebilder.de/reflux-oesophagitis>



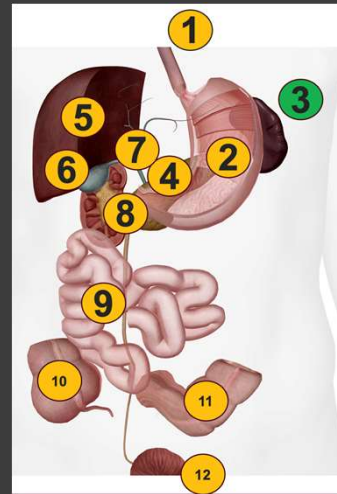
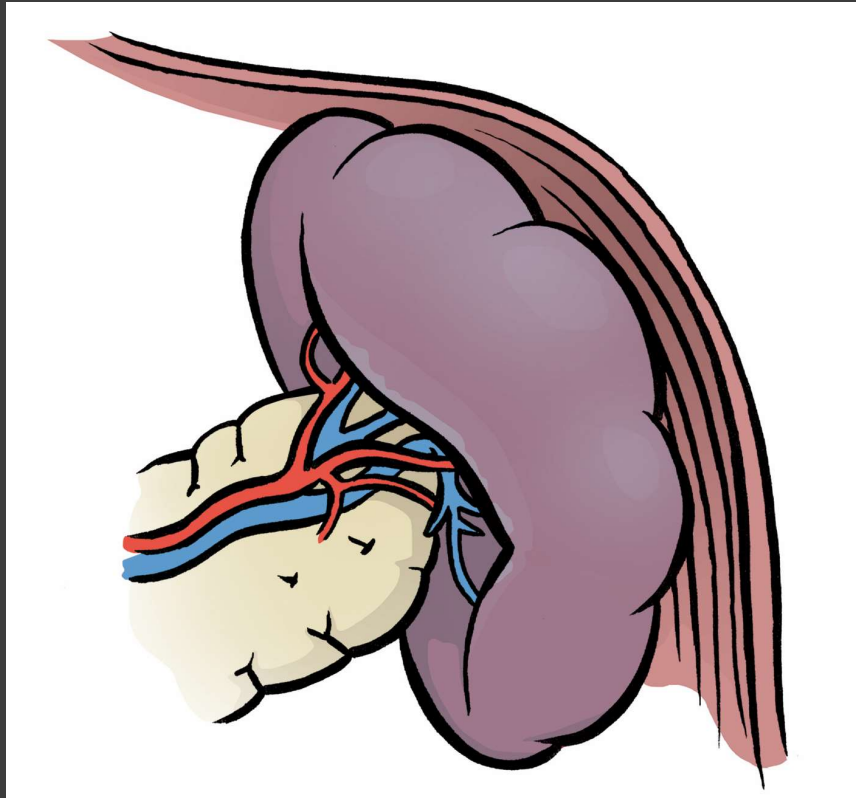
Brennende Schmerzen hinter dem Sternum

Therapie mit Protonenpumpeninhibitoren in Kombination mit Lifestyle-Änderung

2 Gastritis/Ulkuserkrankung



3 Splenomegalie



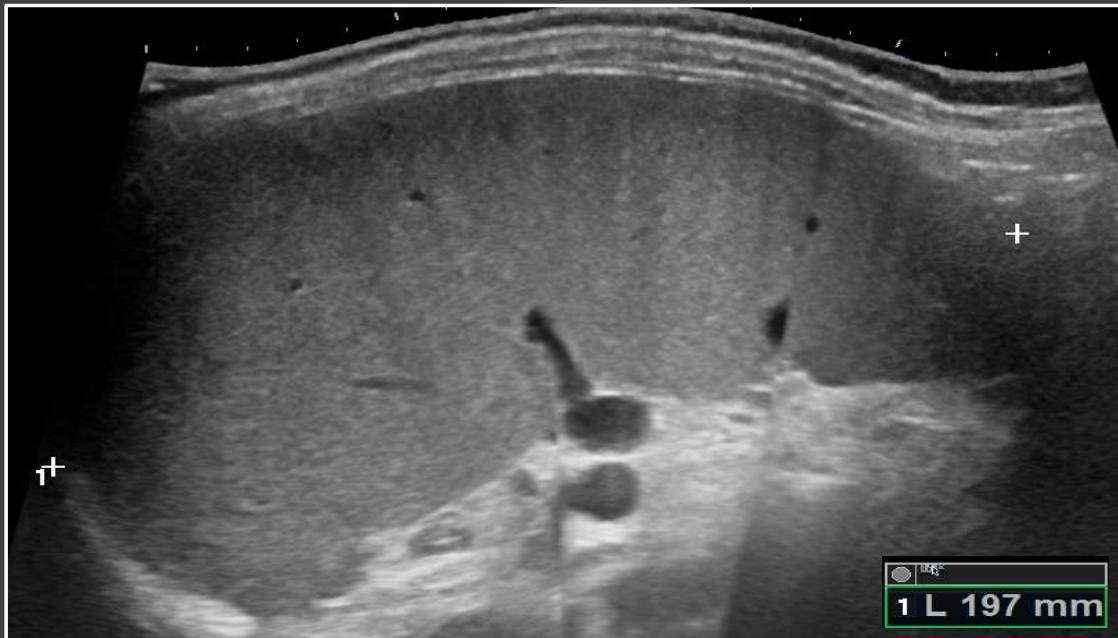
Größenbestimmung

Milzgröße abhängig von

- Körpergröße
- Geschlecht
- Alter
- Grunderkrankung

Splenomegalie

- Normal bis 120 mm
- geringgradig vergrößert 120 – 150 mm
- mittelgradig vergrößert 150 – 200 mm
- ausgeprägte Splenomegalie ab 200 mm

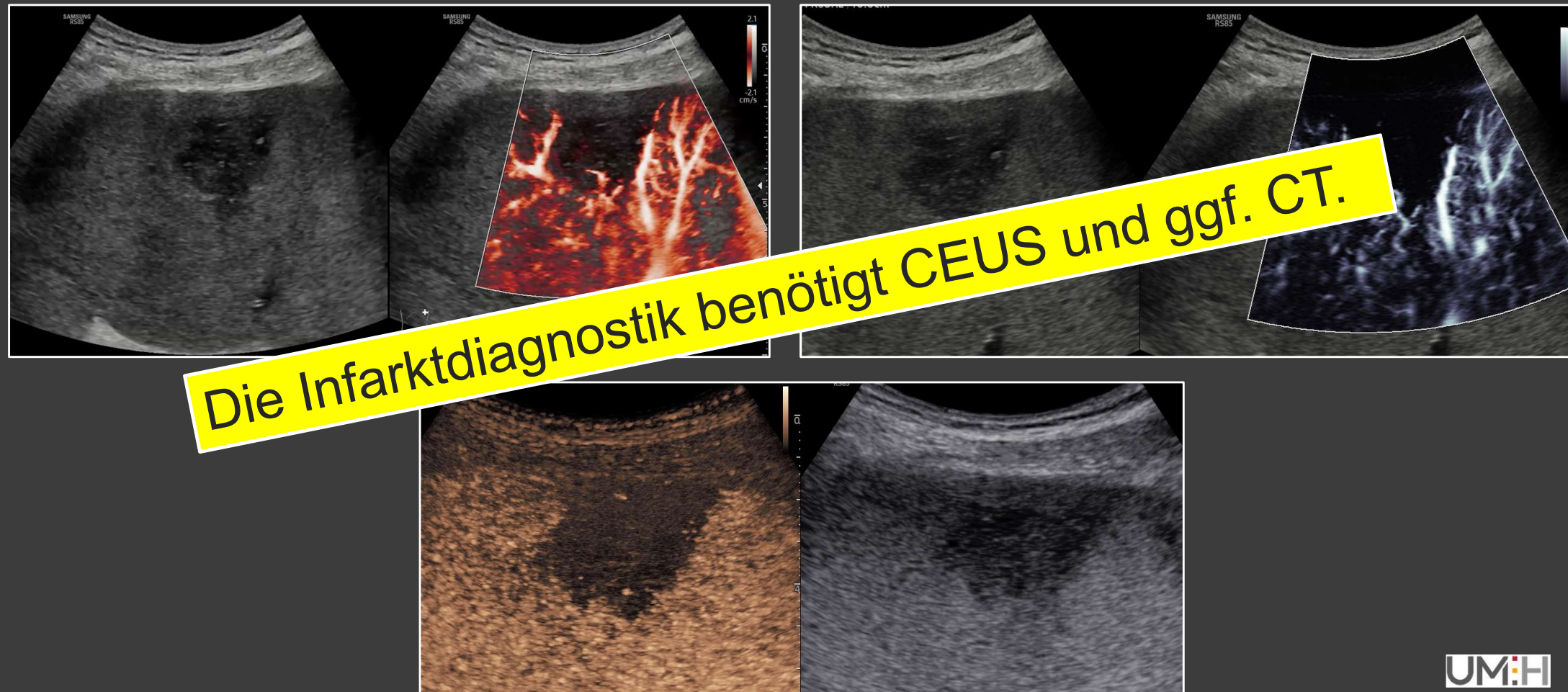


Großes subkapsuläres Milzhämatom nach „Hustenattacke“

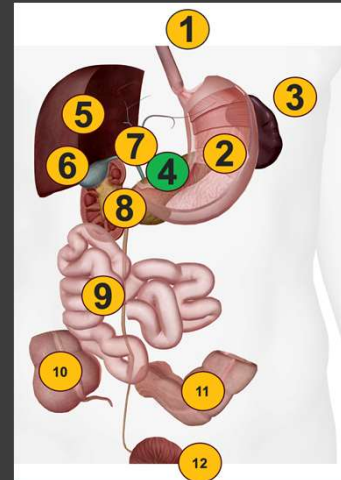
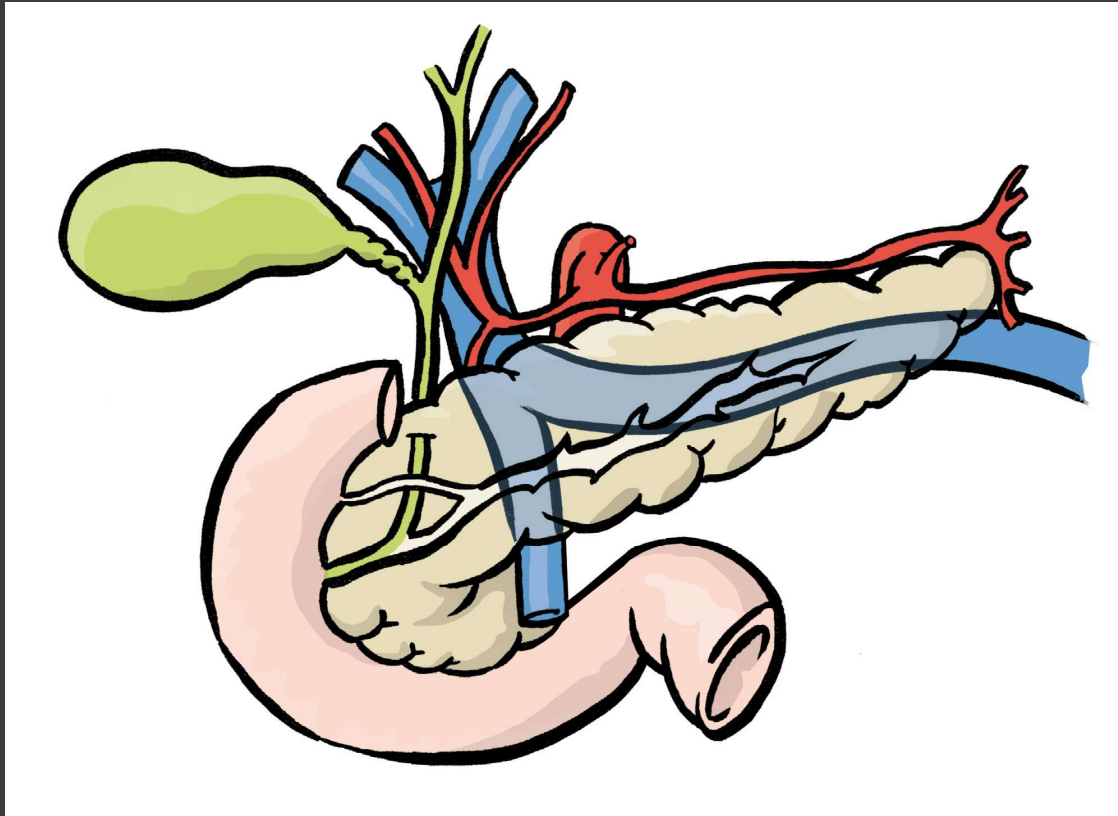


Auch Komplikationen können transkutan (mit CEUS) erkannt werden.

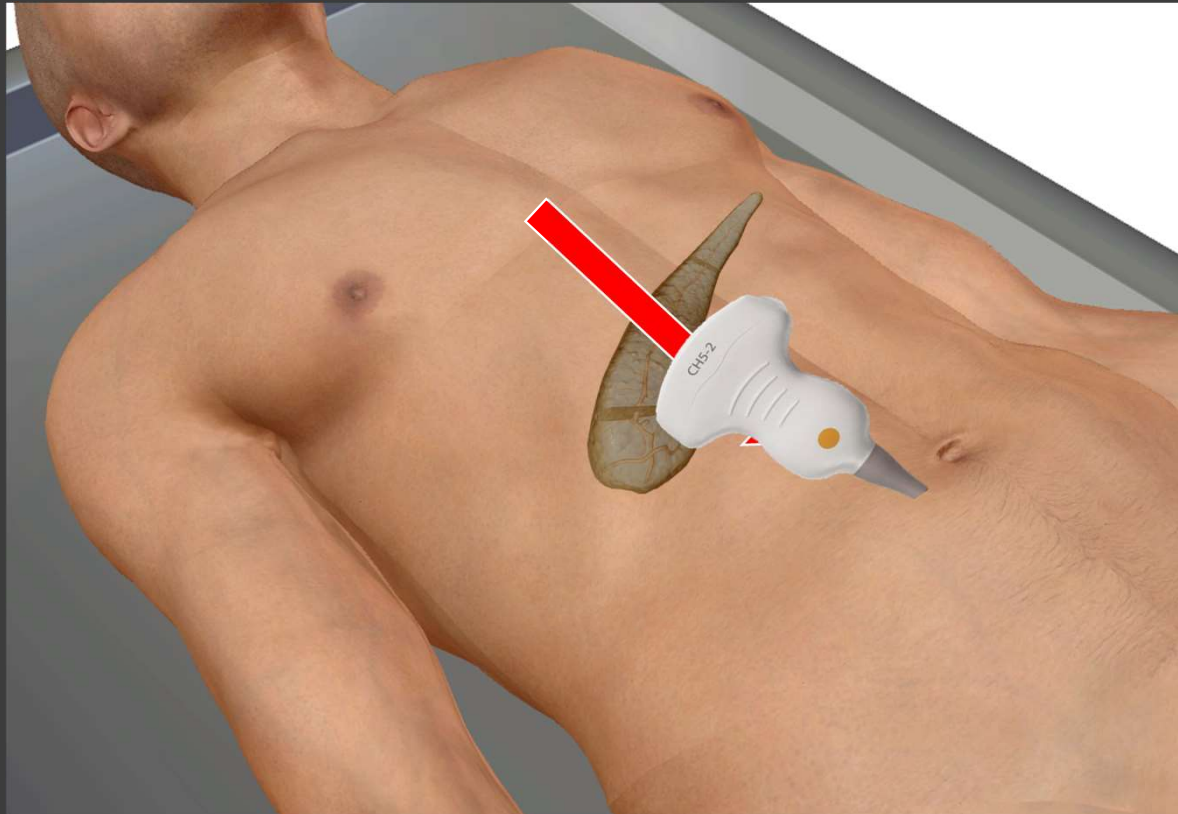
■ Zufallsbefund Milzinfarkt bei unklarer ED Splenomegalie



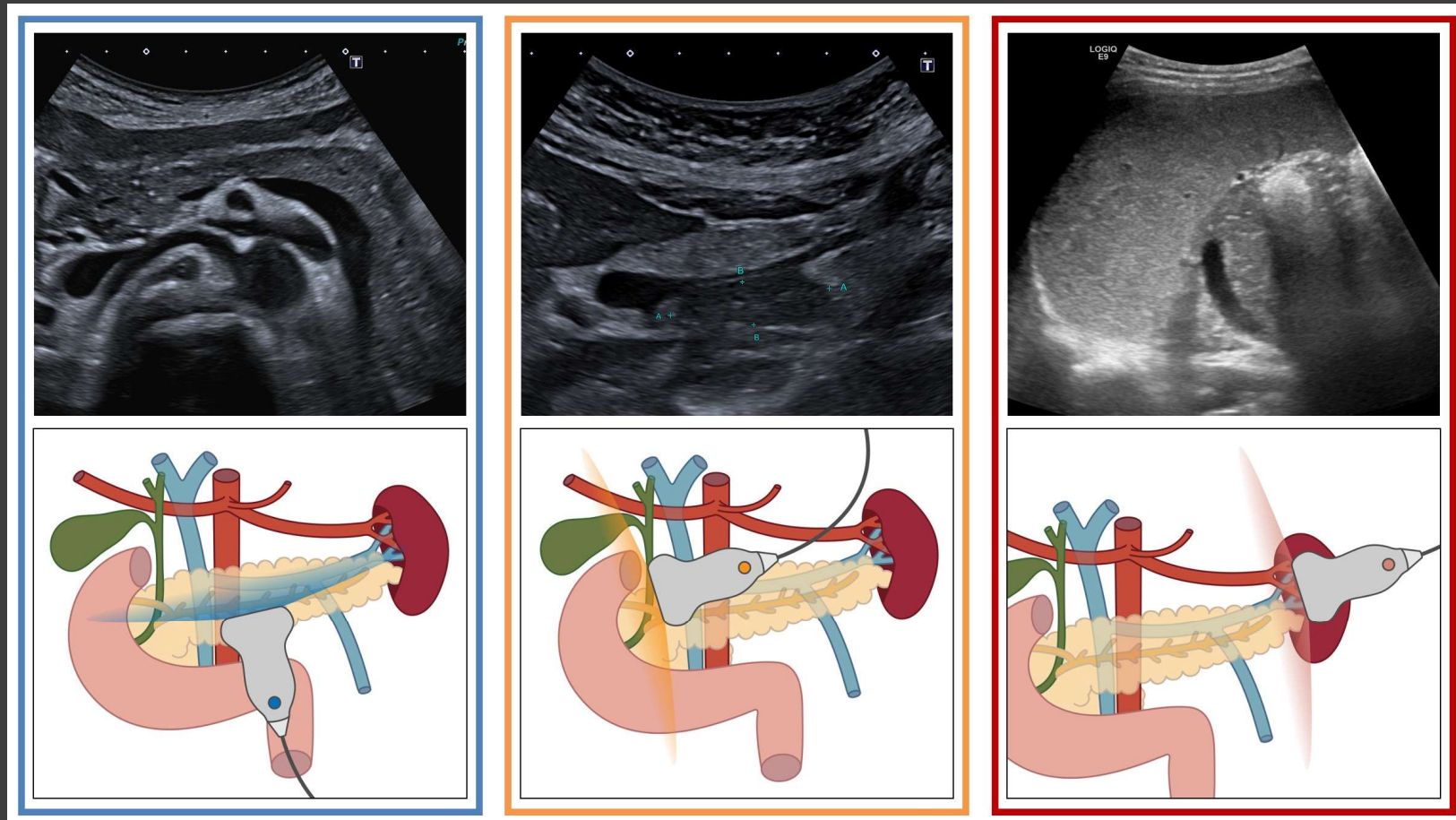
4 Pankreatitis



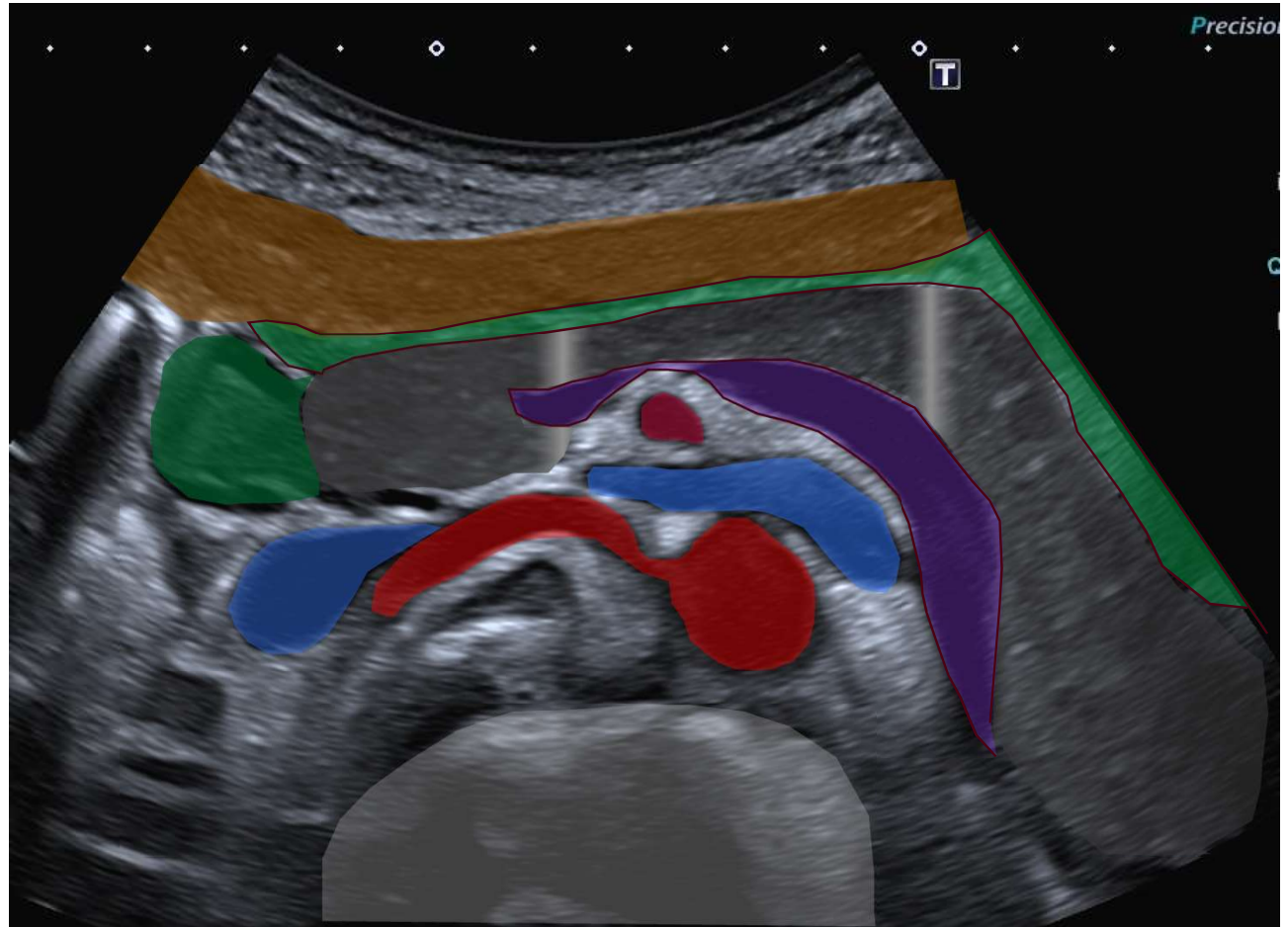
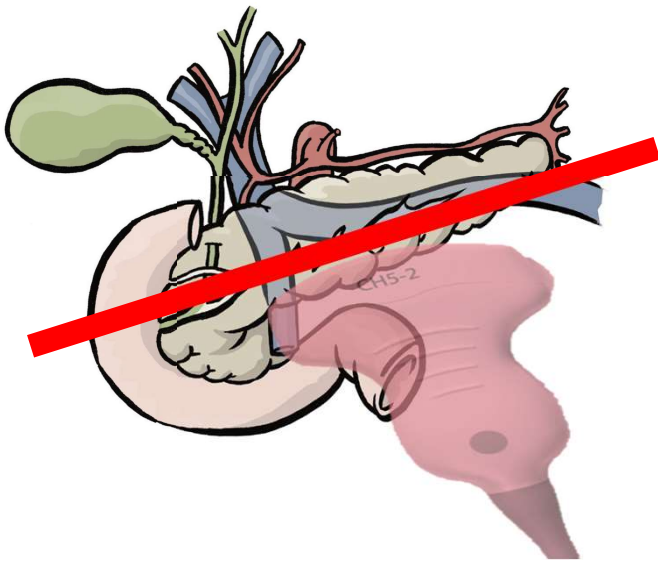
■ Untersuchungstechnik



■ Sonographische Zugangswege - Pankreasdiagnostik



■ Pankreasdiagnostik – ventraler Standardzugangsweg



■ Bildgebung bei der akuten Pankreatitis – Was sagt die Leitlinie?

- Diagnosesicherung oder Ausschluss wichtiger Differentialdiagnosen
- Frühzeitige Erkennung von komplikativen Verläufen
- Klärung der Genese der Pankreatitis (z.B. biliärer Genese)

3.1.3. EMPFEHLUNG

Bei Verdacht auf das Vorliegen einer akuten Pankreatitis, aber nicht eindeutigem klinischen Befund und Laborkonstellation (Lipase im Serum < 3-fach ULN) sollte als bildgebendes Verfahren der Wahl eine transabdominelle Sonografie erfolgen. Führt diese nicht zu einem eindeutigen Befund, sollte eine kontrastmittelgestützte CT erfolgen.

Evidenzlevel 5, Empfehlungsgrad B, Konsens, NKLM

■ Akute Pankreatitis - Diagnosekriterien

Anamnese und Status

- Typische Symptomatik
- Risikofaktoren
- „Gummibauch“
- Kreislauf
- Bauchschmerz

Labordiagnostik

- Entzündungsmarker
- Lipase > 3-4x ULN
- Kreatinin und Harnstoff
- Hämatokrit, Kalzium, LDH
- Glucose
- Cholestasewerte erhöht?

Bildgebung

- Ultraschall 1. Wahl:
direkte und indirekte Zeichen
- Gallenwege?
- Schnittbildgebung bei
schwerem Verlauf nach 3d

■ Akute Pankreatitis – direkte Zeichen

Continuing Medical Education

Thieme

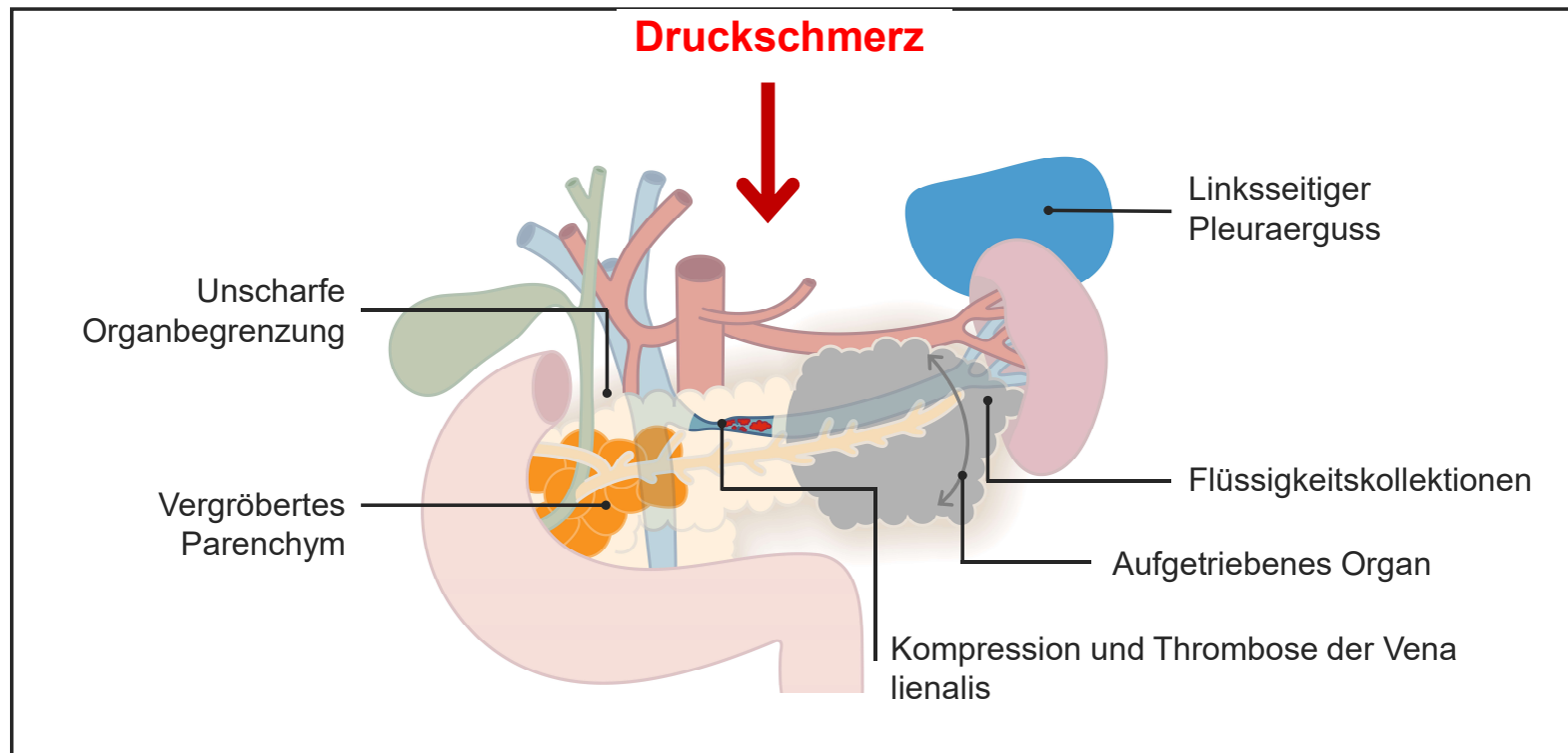
Transabdominal ultrasound for the diagnostic workup of parenchymal pancreatic diseases

2024

Authors
Robert Henker^{1,2*}, Valentin Blank^{3*}, Thomas Karlas^{1*}

ABSTRACT
This continuing medical education article highlights the cen-

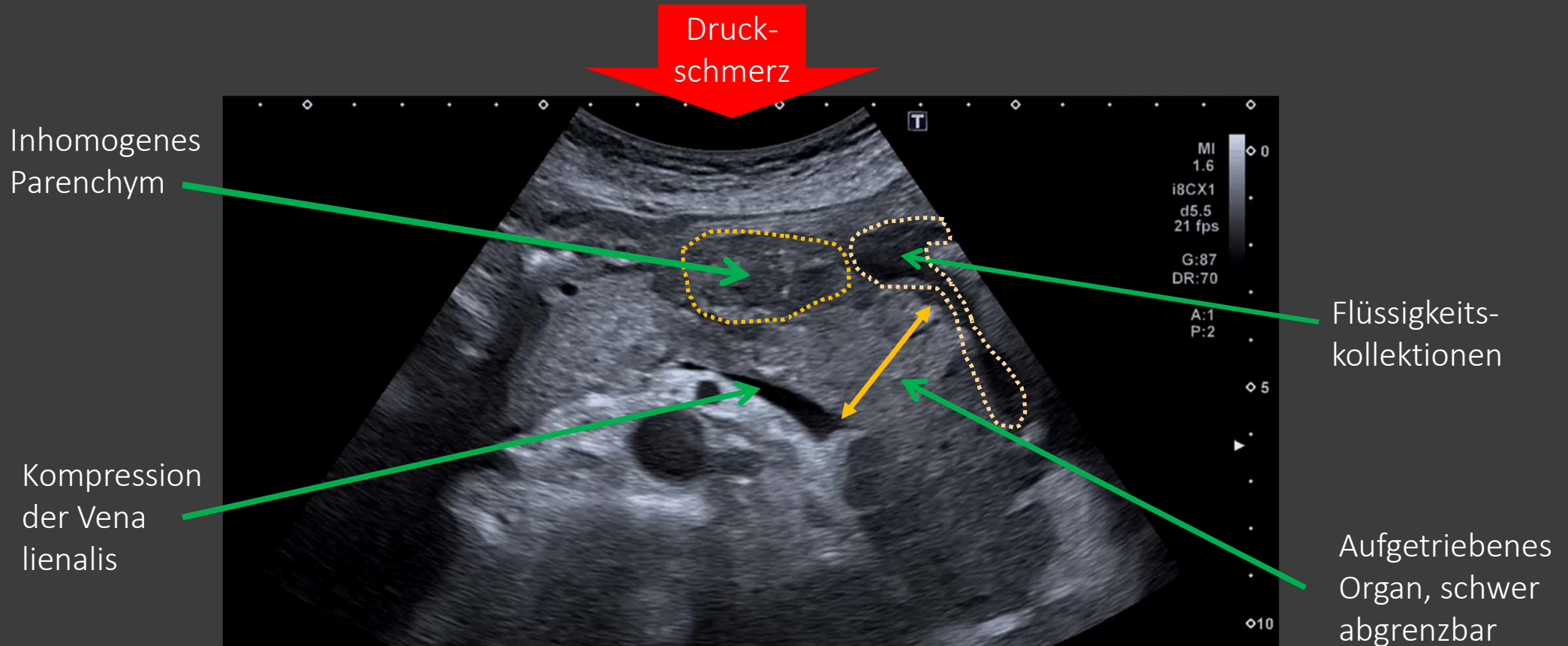
Thieme CME Zertifizierte Fortbildung



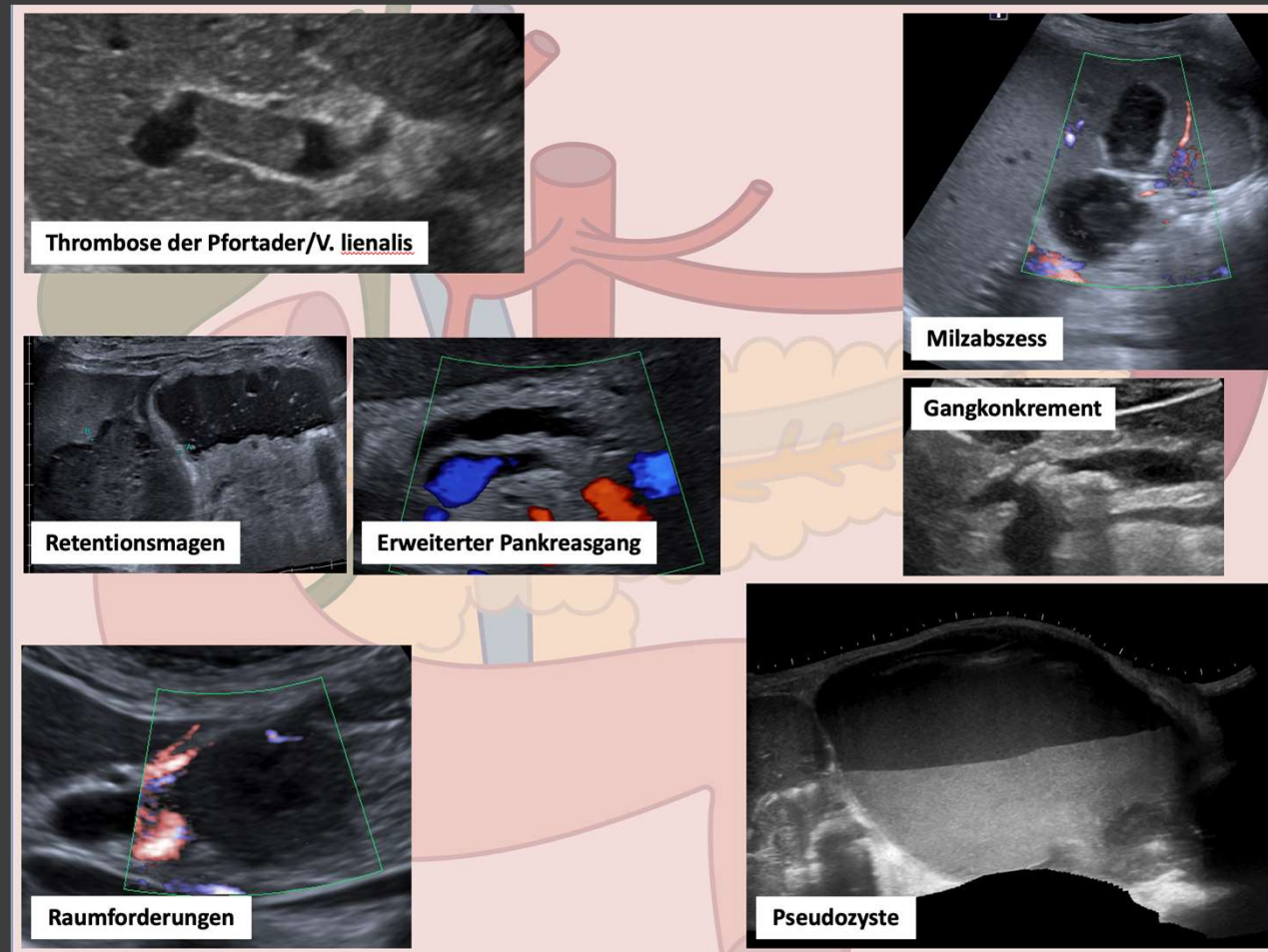
■ akute Pankreatitis – direkte Zeichen



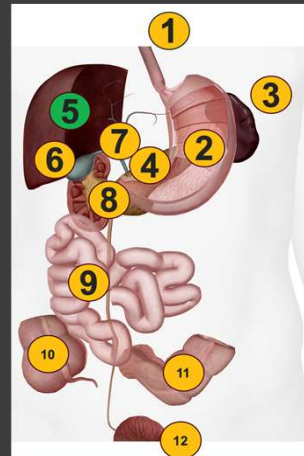
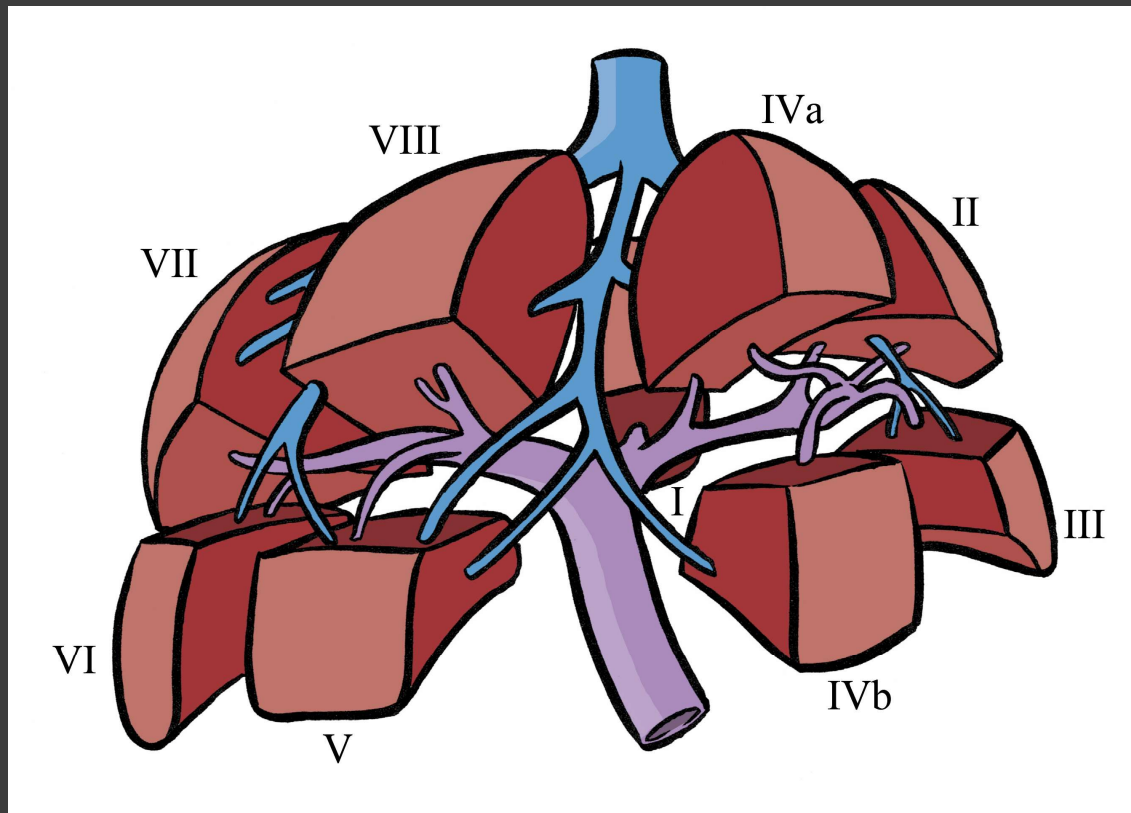
■ akute Pankreatitis – direkte Zeichen



■ Komplikationen der akuten Pankreatitis

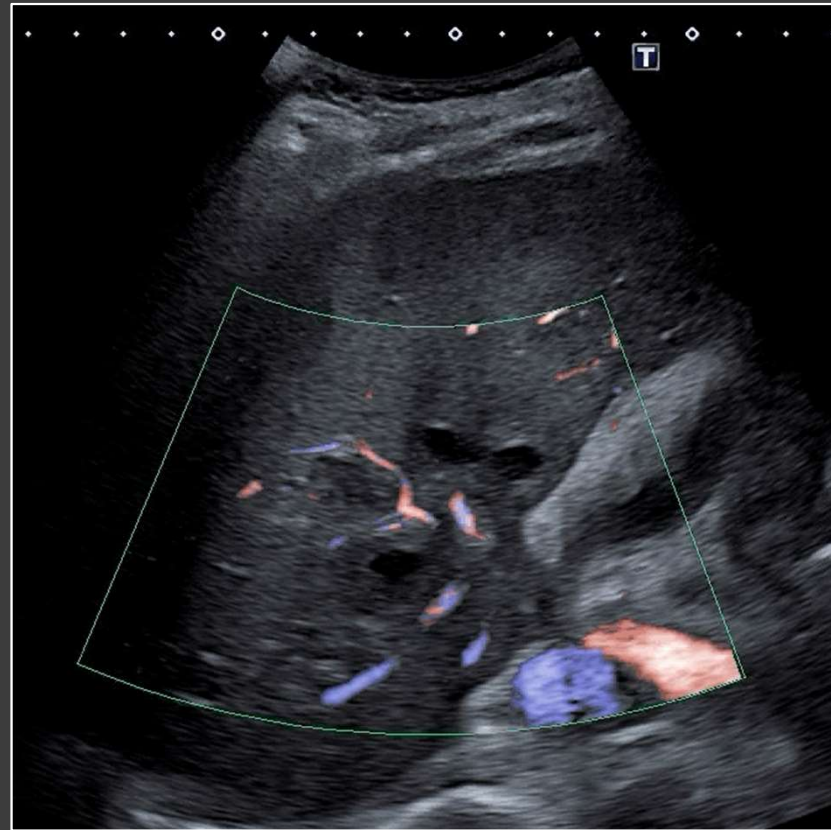


5 Leber(abszess)

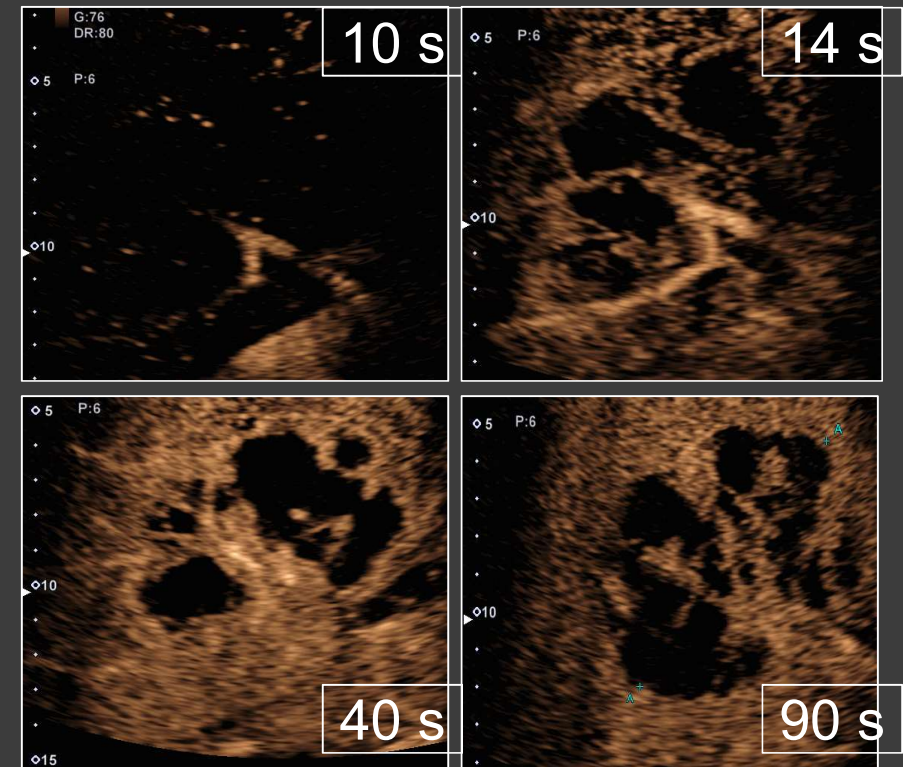
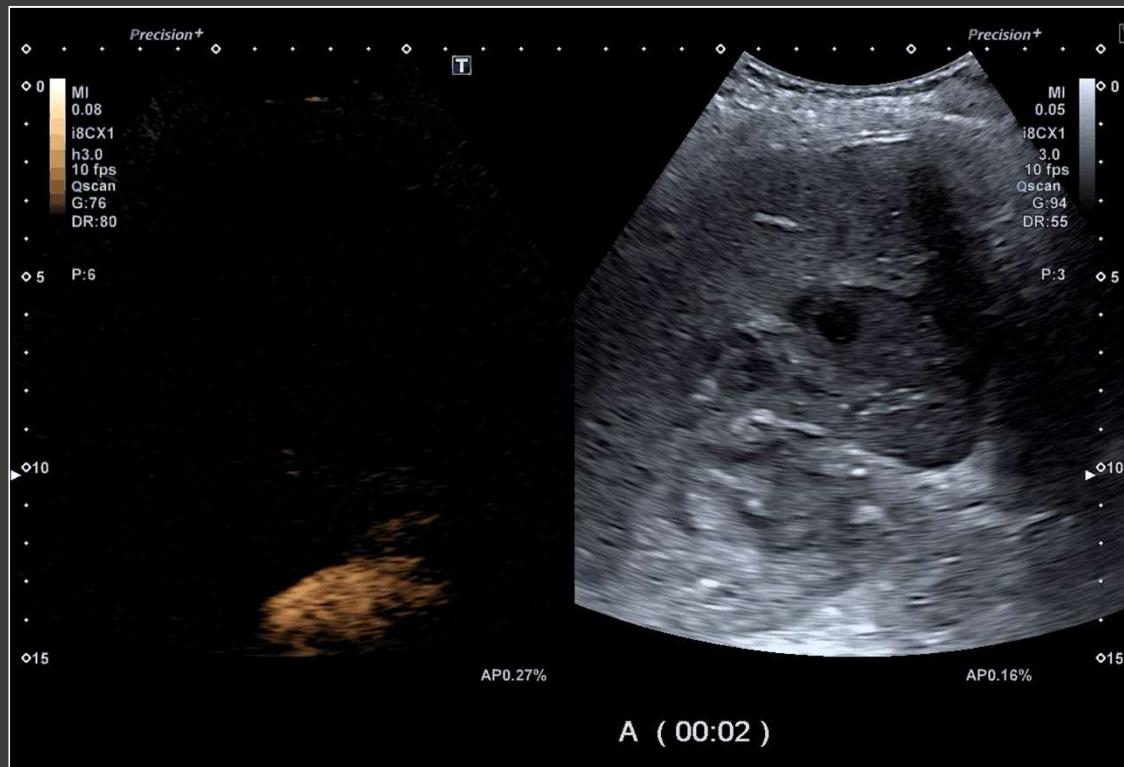


■ Primärdiagnostik Ultraschall und CT - 47-jähriger Patient

Erstkontakt auf ITS bei kreislaufinsuffizientem Patienten mit empirischer Antibiotikatherapie (Pip/Taz).

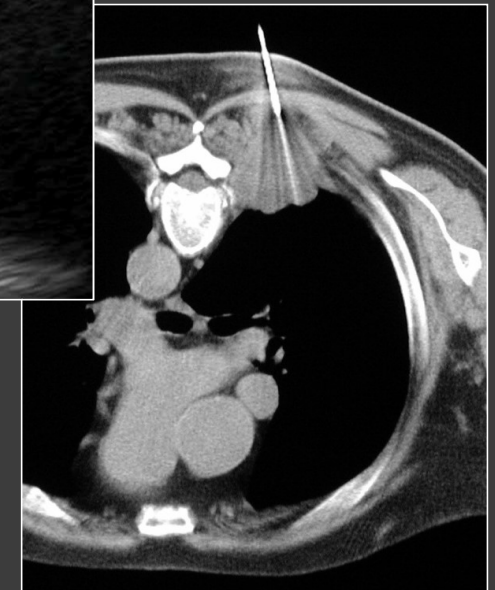
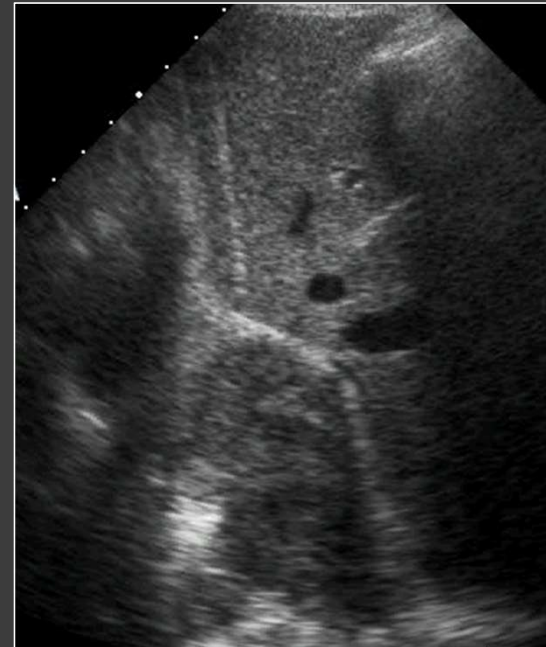


■ Fall 3: Kontrastmittelsonographie zur Punktionsplanung

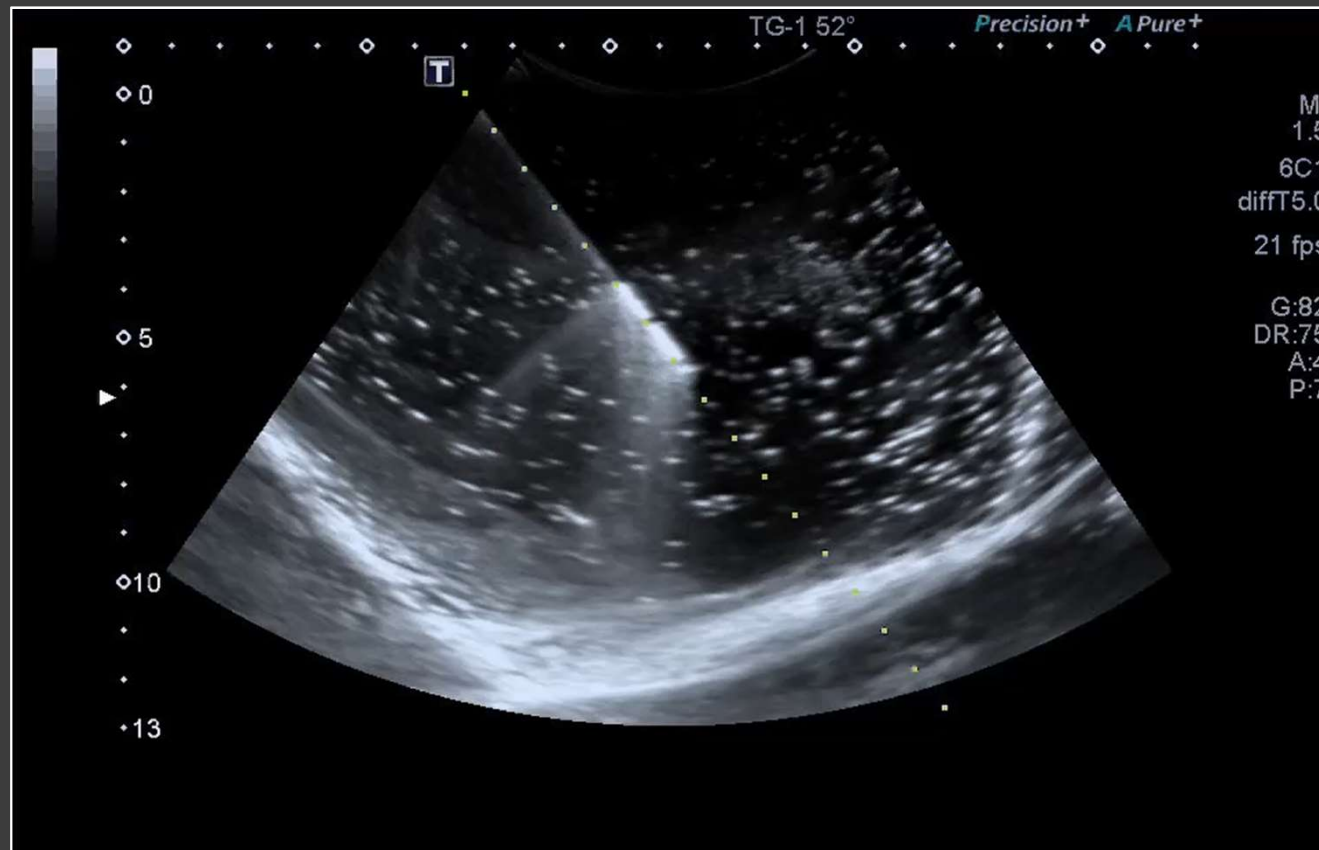


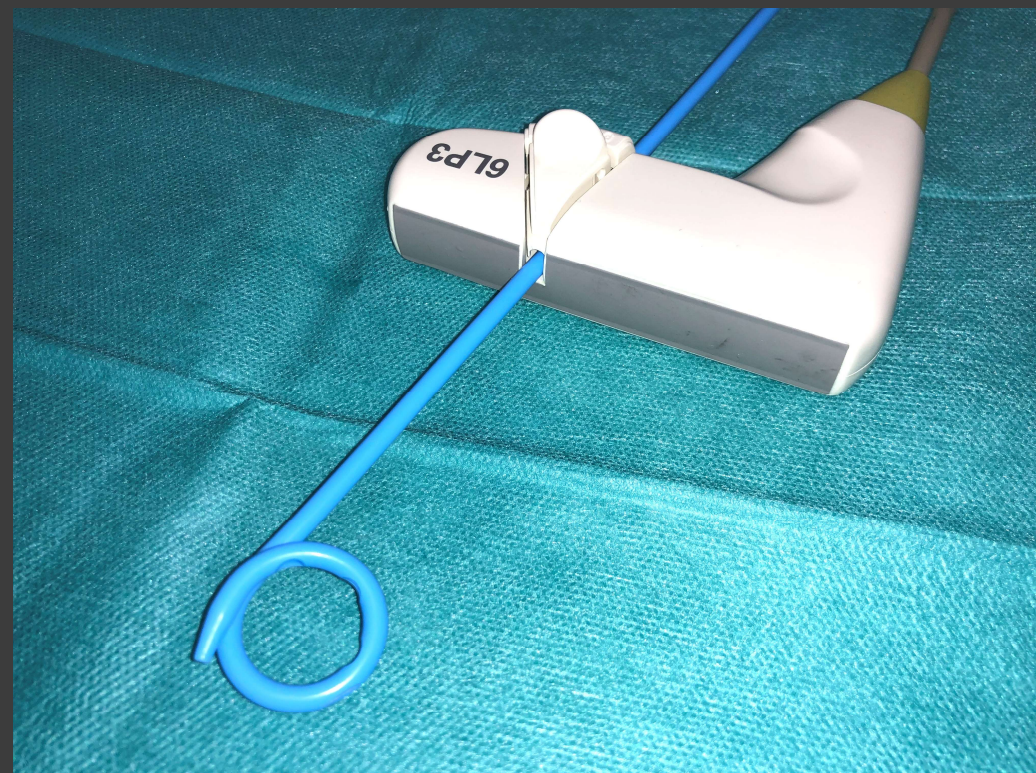
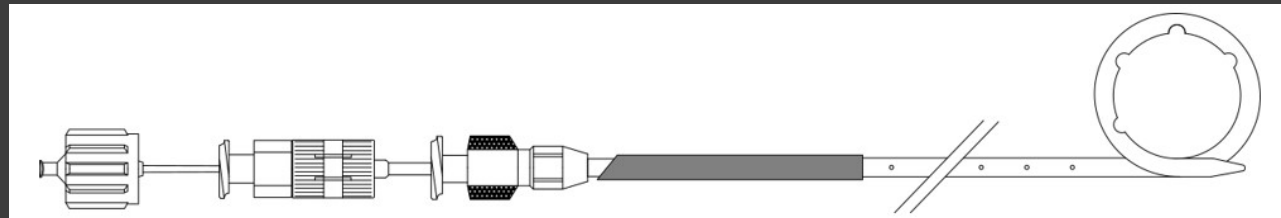
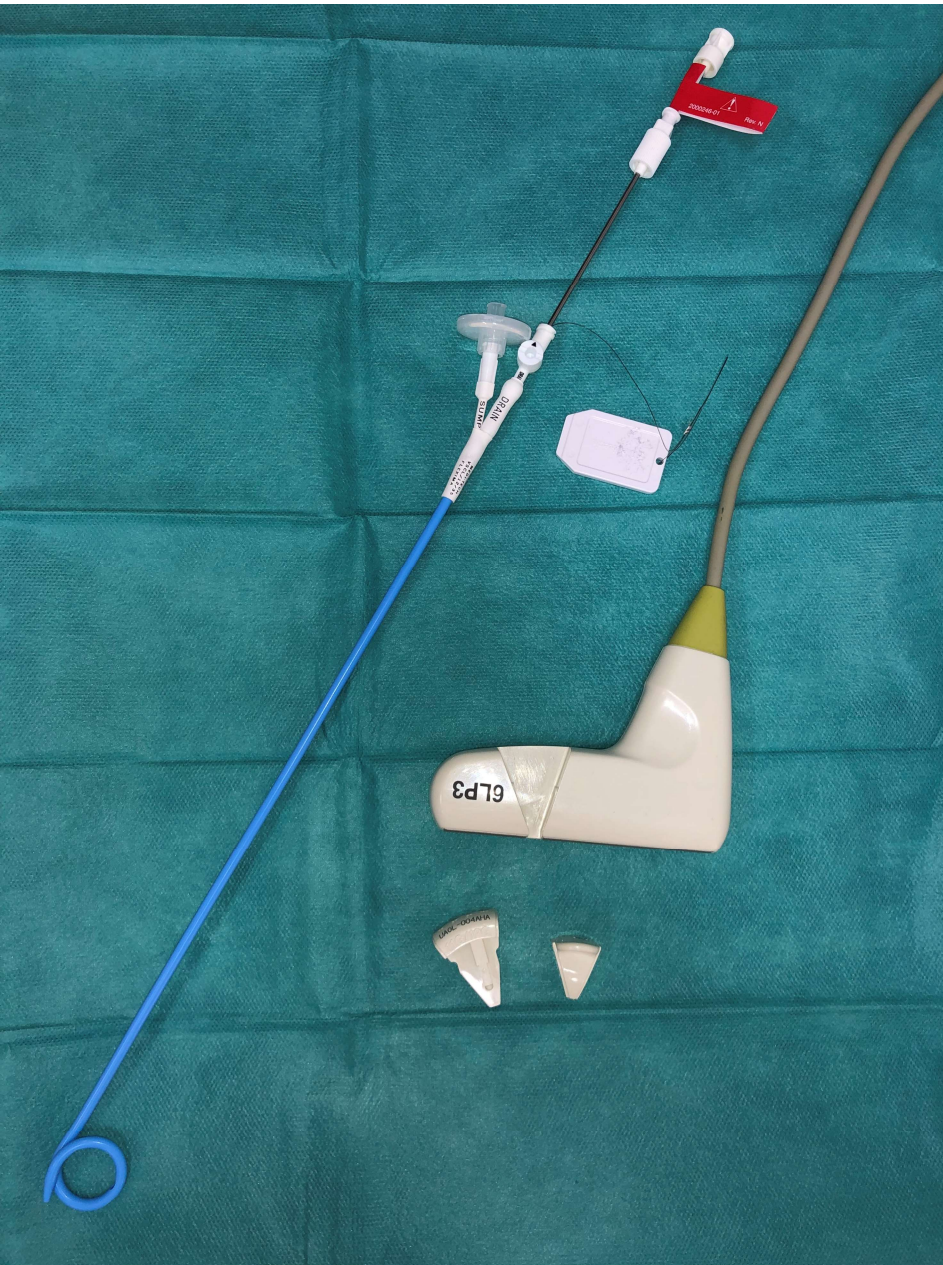
EXKURS: ULTRASCHALLGEFÜHRTEN PUNKTION - VORTEILE

- Das Verfahren ist schnell und bettseitig durchführbar
- Keine Strahlenbelastung für Patient, Assistenzpersonal und Arzt
- Die Punktionsrichtung kann frei gewählt werden
- Die Punktionsnadel kann kontinuierlich beobachtet werden
- Vitales Gewebe durch CEUS detektierbar

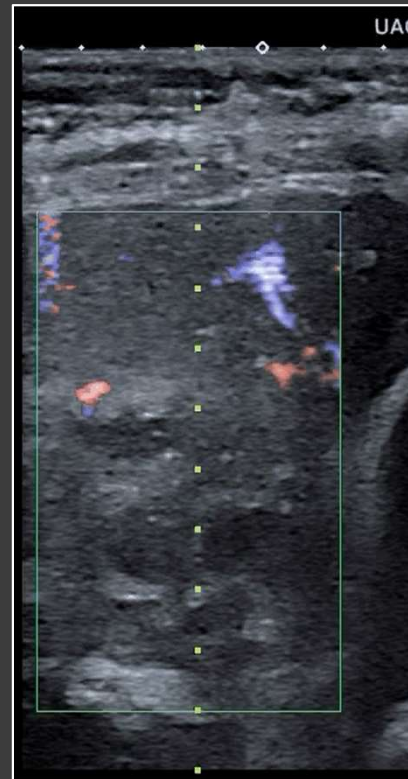
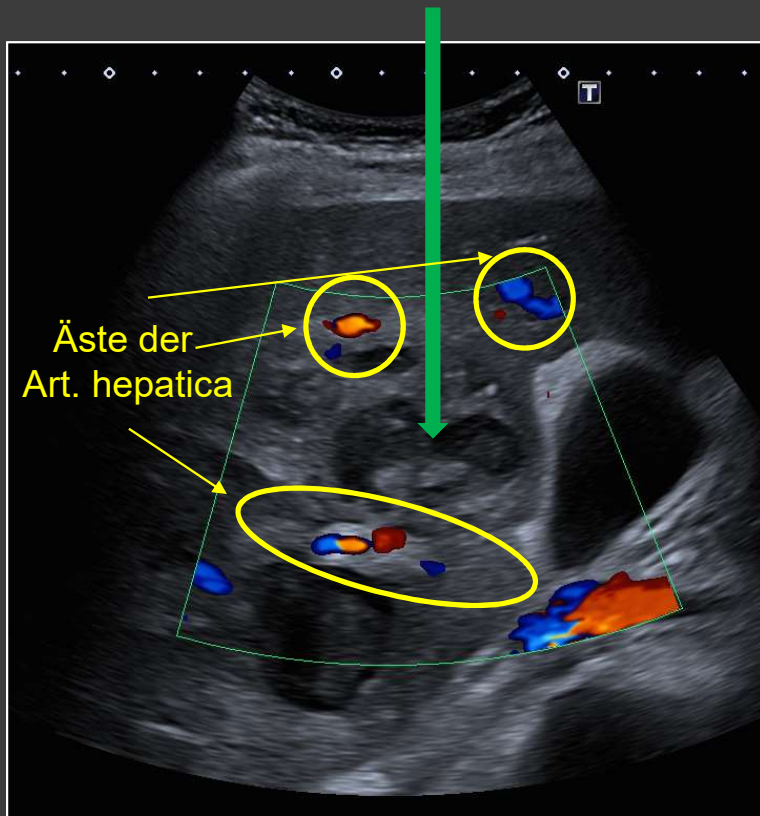


■ Exkurs Punktionen: Präzise Nadelführung unter kontinuierlicher sonographischer Visualisierung

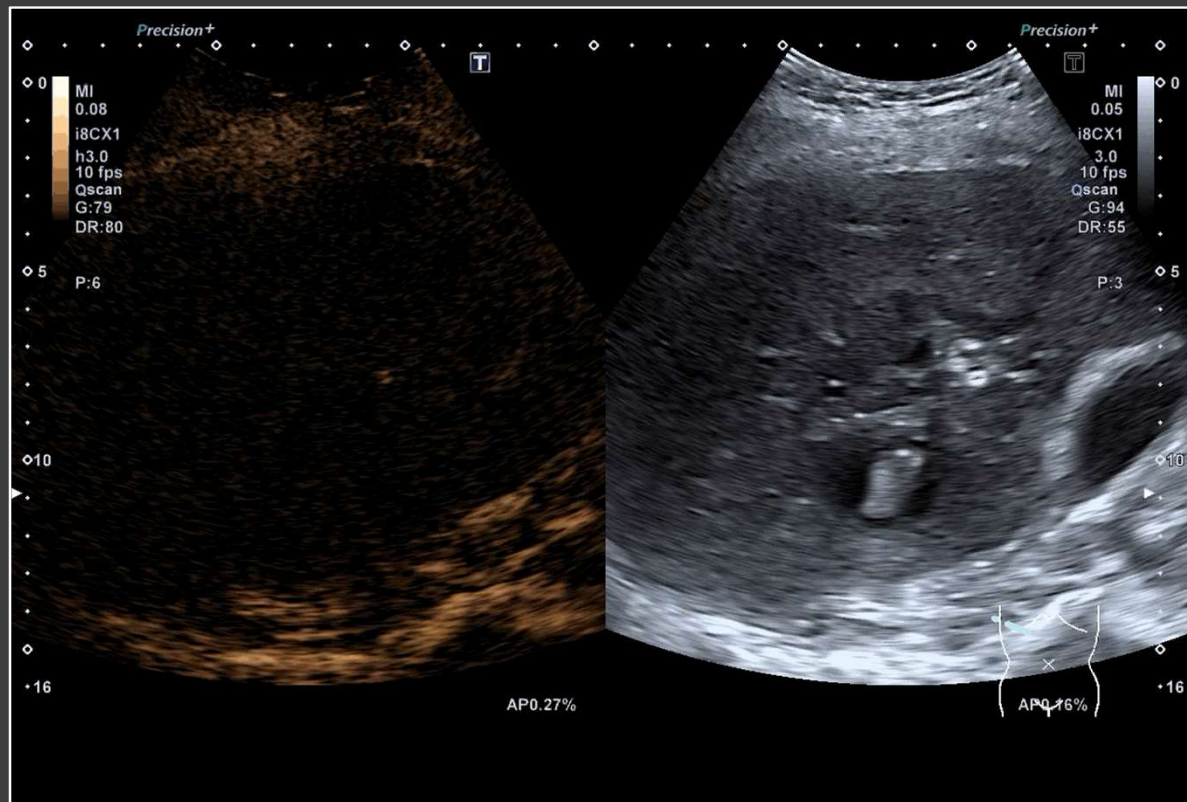




■ Fall 3: Ultraschallgeführte Drainagen-Anlage



■ Fall 3: Intrakavitäre KM-Gabe zur Lagekontrolle



Intrakavitäre KM-Gabe:

Lagekontrolle durch intrakavitäre (off-label) Gabe von Ultraschallkontrastmittel (SonoVue).

Indikation:

Bei V.a. auf Dislokation oder zur Klärung eines Anschlusses ans Gallengangsystem.

Die Leberabszess-Diagnostik ist die Domäne der Kontrastmittelsonographie

CONTRAST-ENHANCED ULTRASOUND IN DIFFERENT STAGES OF PYOGENIC LIVER ABSCESS

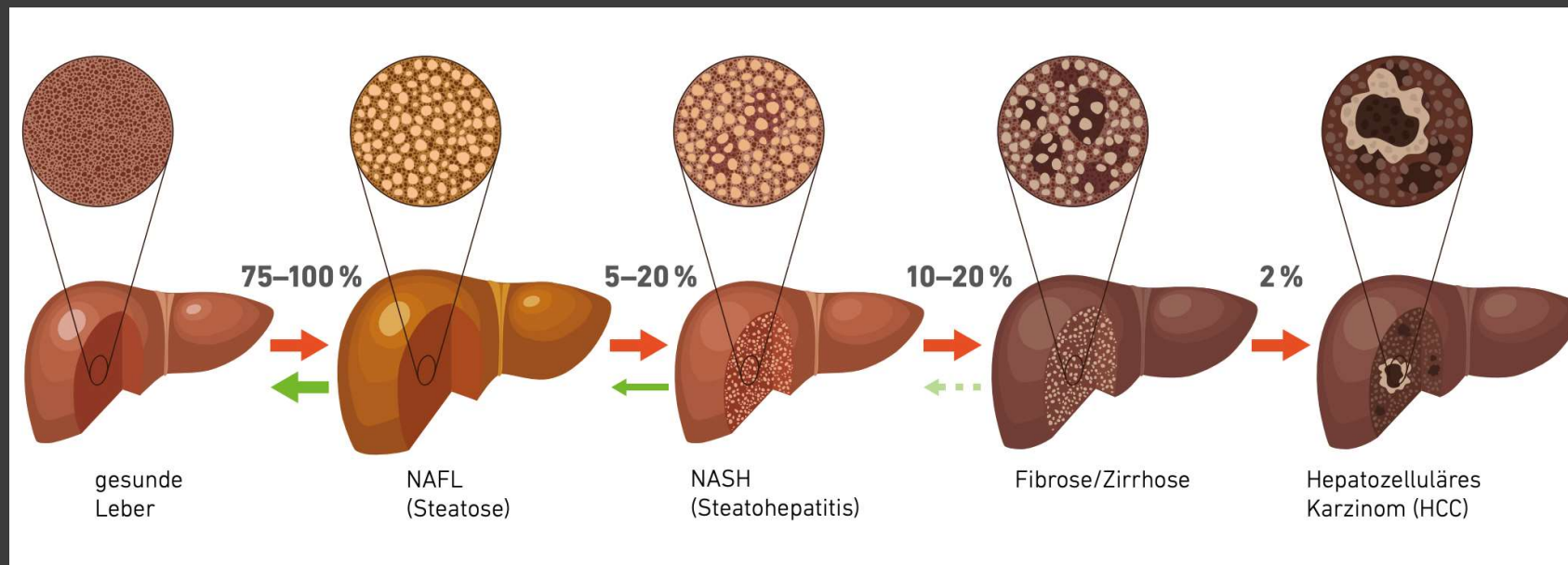
GEORG KUNZE,* MARTIN STARITZ,† and MICHAEL KÖHLER*

86 patients with 113 pyogenic liver abscesses were retrospectively analyzed.

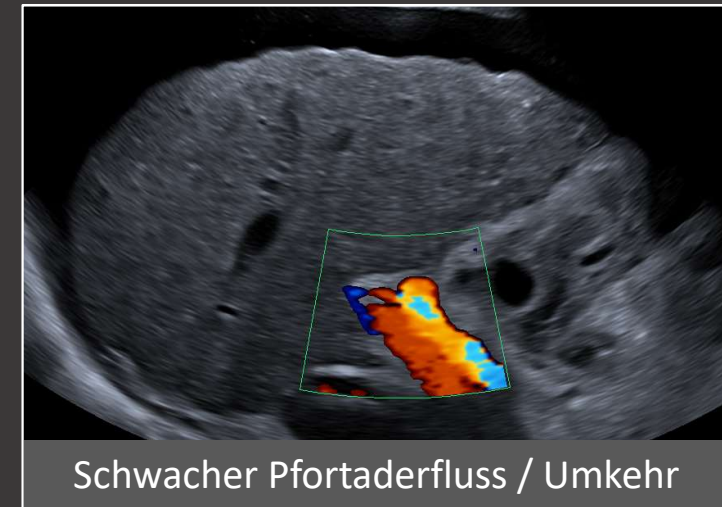
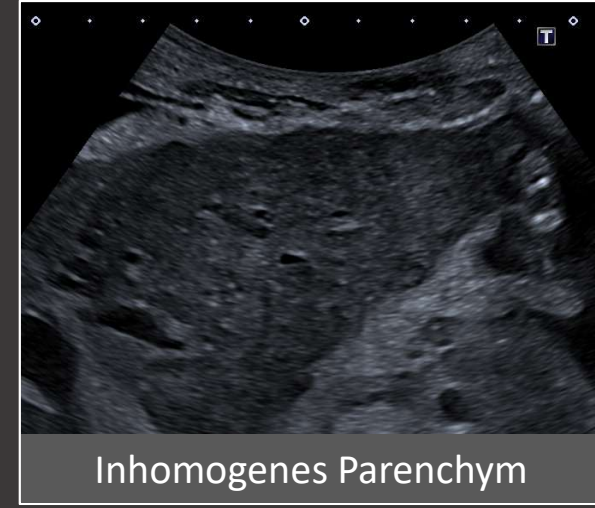
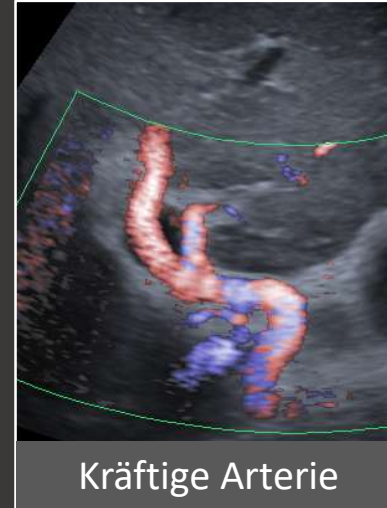
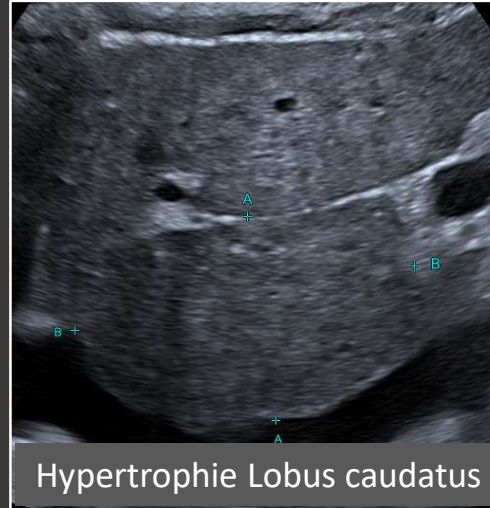
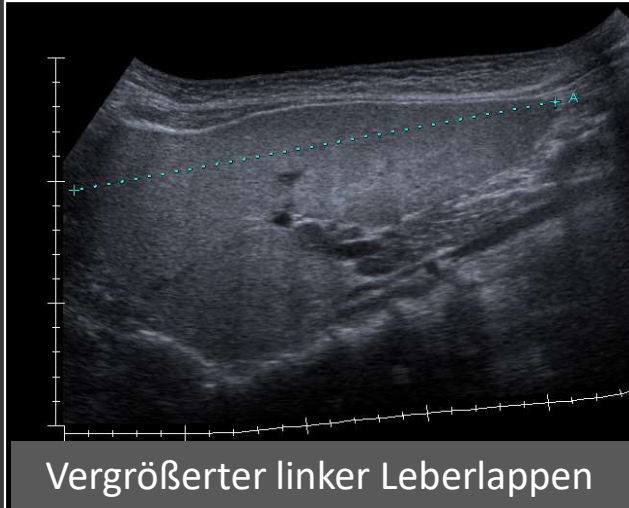
Sonographic Classification of different stages of Pyogenic Liver abscess				
Stage	Pathology	Arterial Phase	Late Phase	Greyscale
I				
	Infection without necrosis (n=2)	Focal hyperaemia without necrosis	Focal area of decreased contrast enhancement	If so small hypoechoic area (in this case invisible)
a				
	Small contiguous necroses (n=18)	Small contiguous necroses lined by hyperaemic margin	Necroses with adjoining area of decreased contrast enhancement	Echo complex area
b				
	One bigger necrosis, adjacent smaller necroses, bridges of vital parenchyma (n=23)	One bigger necrosis, adjacent smaller necroses, bridges of hyperaemic vital parenchyma	Wash-out of liver tissue around and in between necroses	Echopoor mass if so with one bigger anechoic area

a				
III	Single cavity with irregular wall (n=24)	Single cavity with irregular wall, hyperaemic margin	Decreased contrast enhancement perifocal	Echopoor mass with central necrosis
b				
	Smooth cavity without complete capsule (n=23)	Hyperaemia of the capsule and adjacent liver tissue	Wash-out of the capsule and adjacent liver tissue	Abscess without complete capsule
c				
	Walled-off mature abscess (n=17)	Hyperemia of the capsule	Wash-out of the capsule	Multilayer capsule walling-off necrosis against liver tissue
IV				
	Numerous (>10) small abscesses spread all over the liver (n=6)	Scattered small necroses with perifocal hyperemia	Necroses with a small rim of decreased contrast enhancement	Small echopoor lesions, mostly invisible in case of agranulocytosis

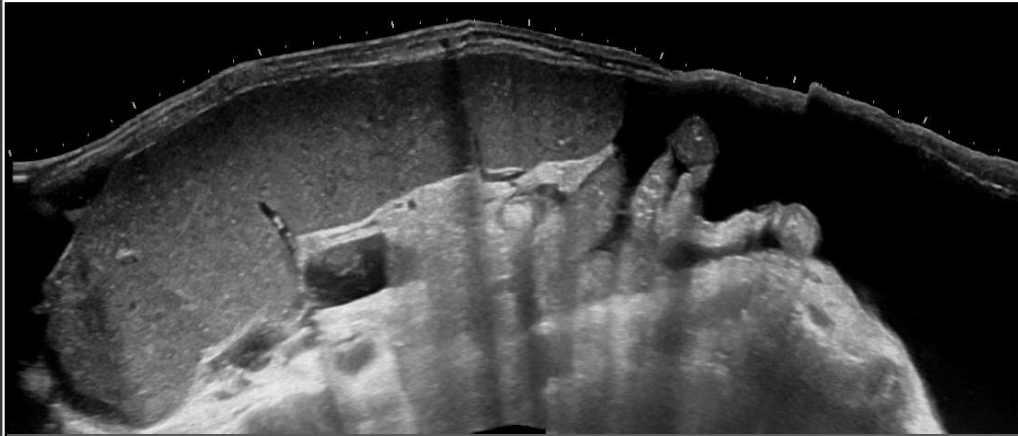
■ Chronischer Leberparenchymschaden als Ursache für Bauchschmerzen



Direkte Zeichen der Leberzirrhose



Indirekte Zeichen der Leberzirrhose



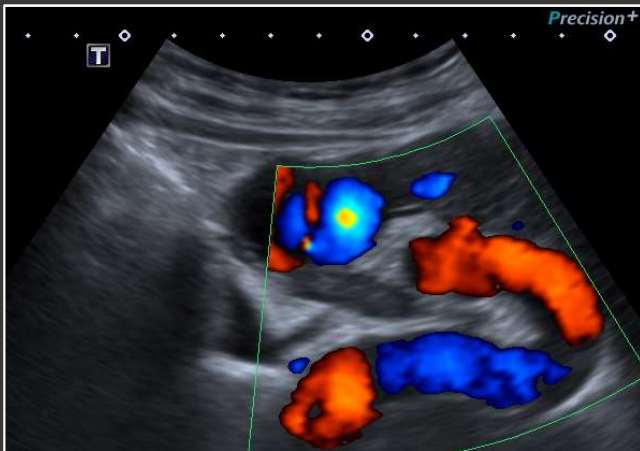
Splenomegalie



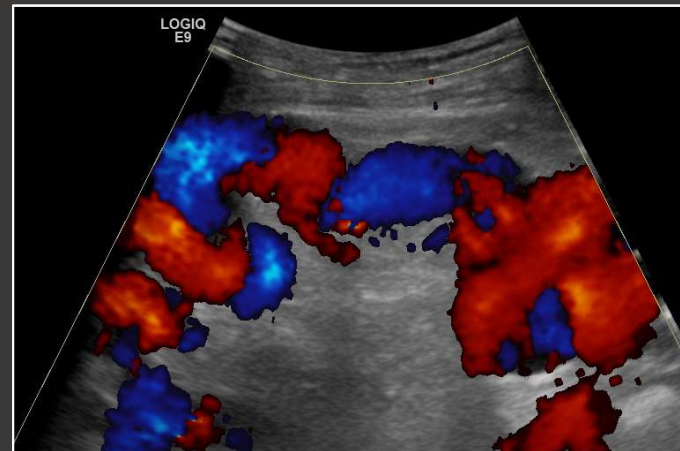
Aszites



Verdickte GB-Wand



Rekanalisierte Umbilikalvene

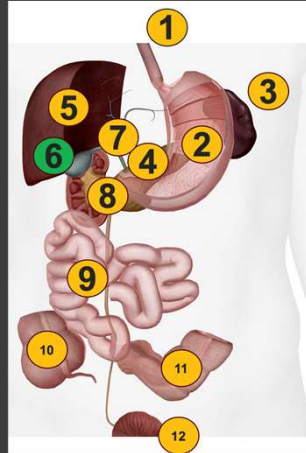
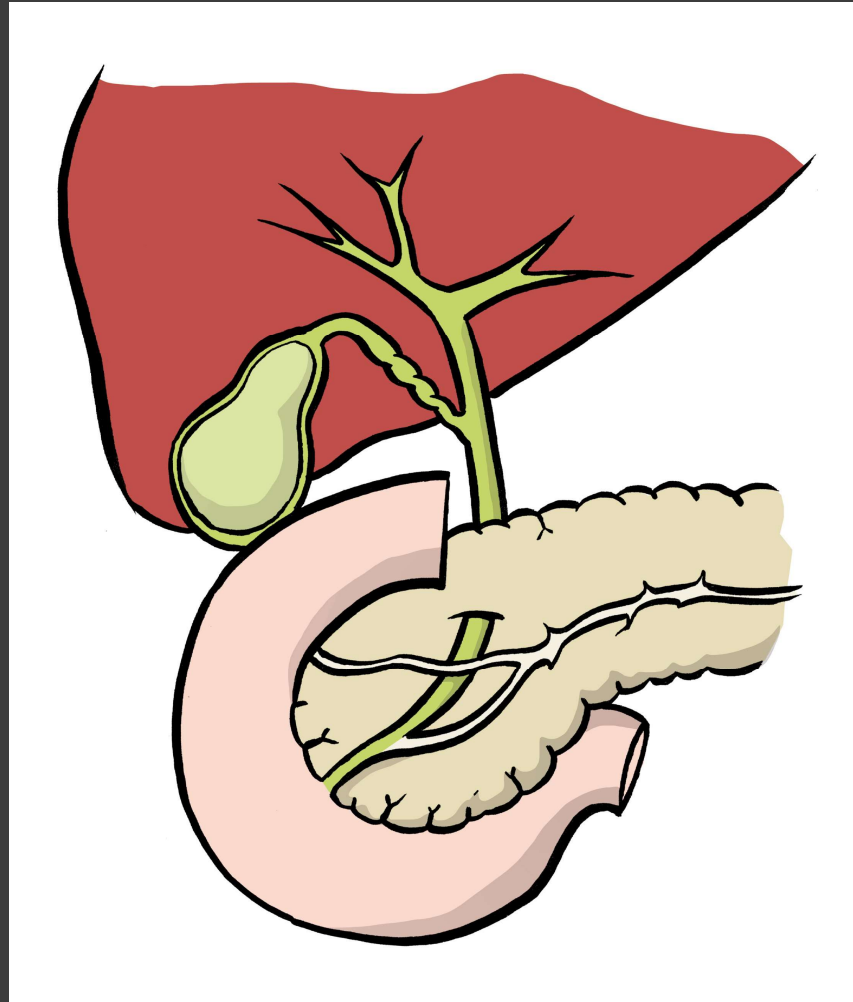


Umgehungskreisläufe

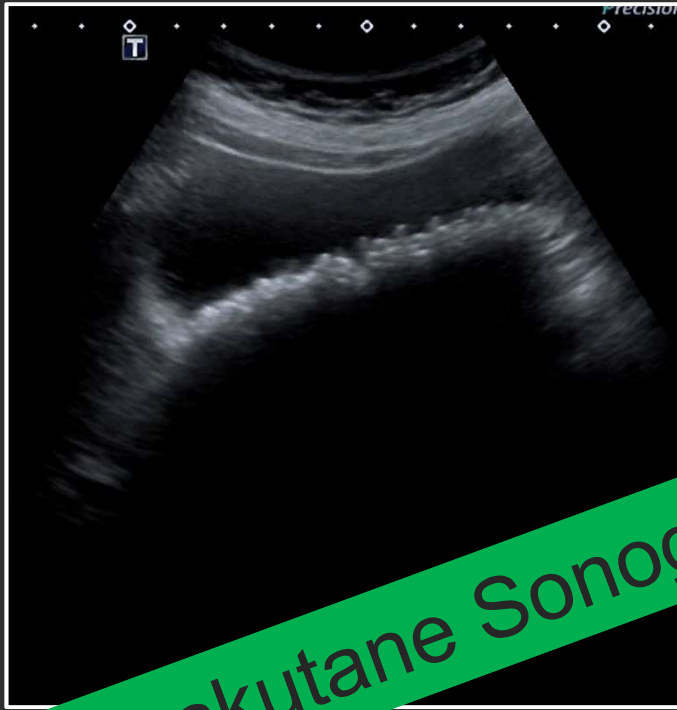


Aszites

6 Cholezystitis



■ Gallenblasensteine



kleine Steine



Größere Steine



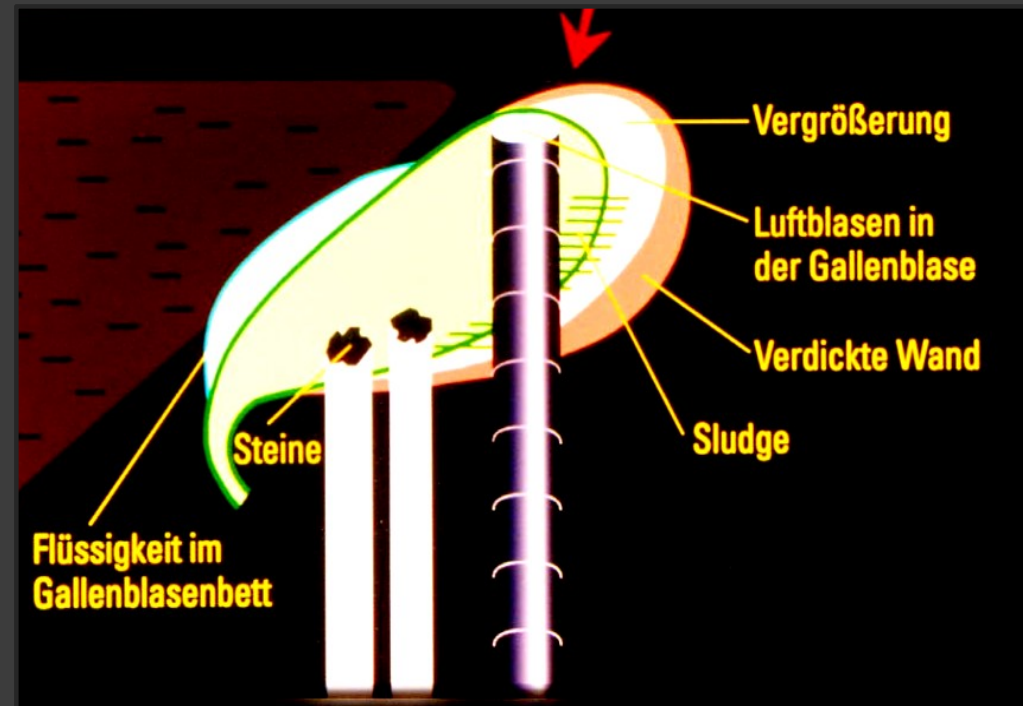
GB mit Konkrement gefüllt

Transkutane Sonographie für Diagnosestellung ausreichend!

■ Cholezystitis

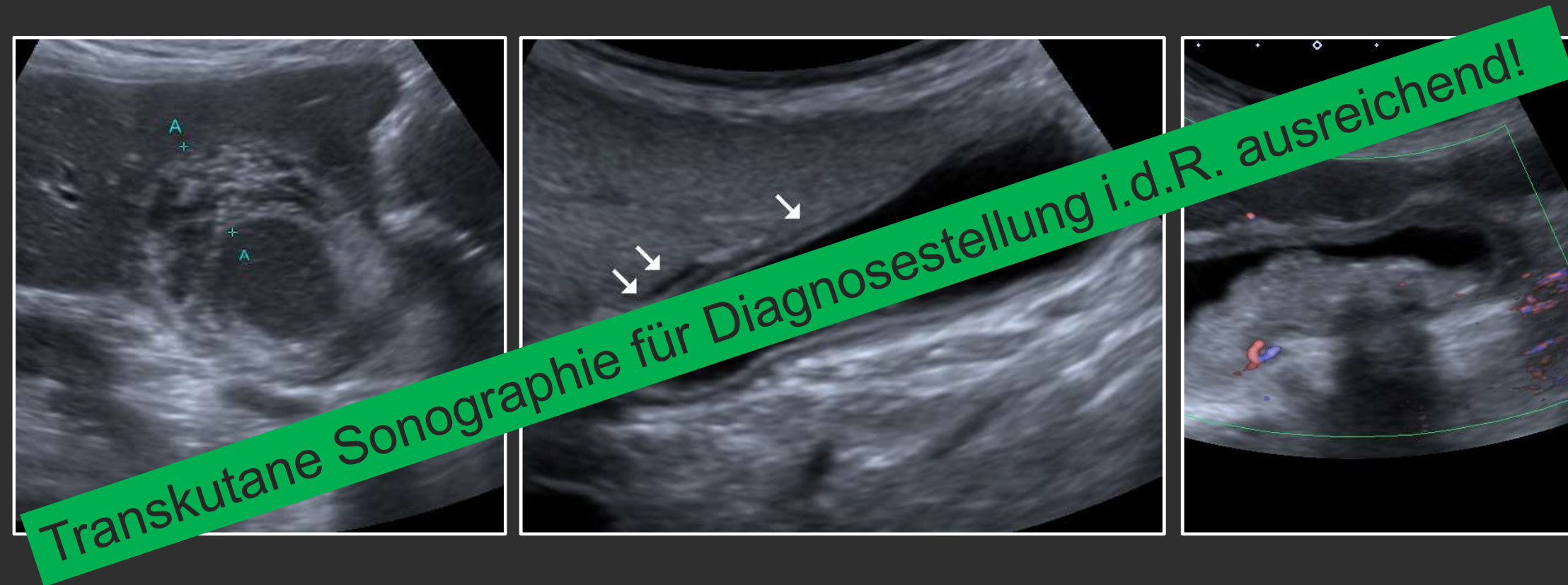
Zeichen der Cholezystitis

- Wandverdickung (> 5 mm)
- Echoarme Wand, Mehrschichtung (Flüssigkeitsödem)
- Lokaler Druckschmerz!
- Oft große GB
- Echoarmer Randsaum (Flüssigkeitssaum)
- Echoreiche Netzkappe

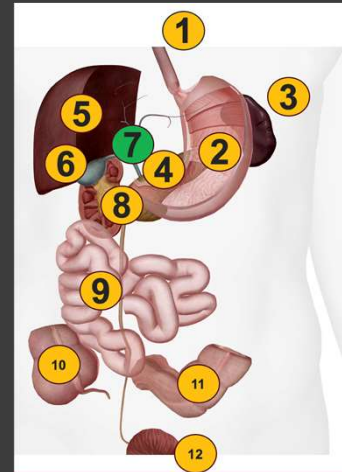
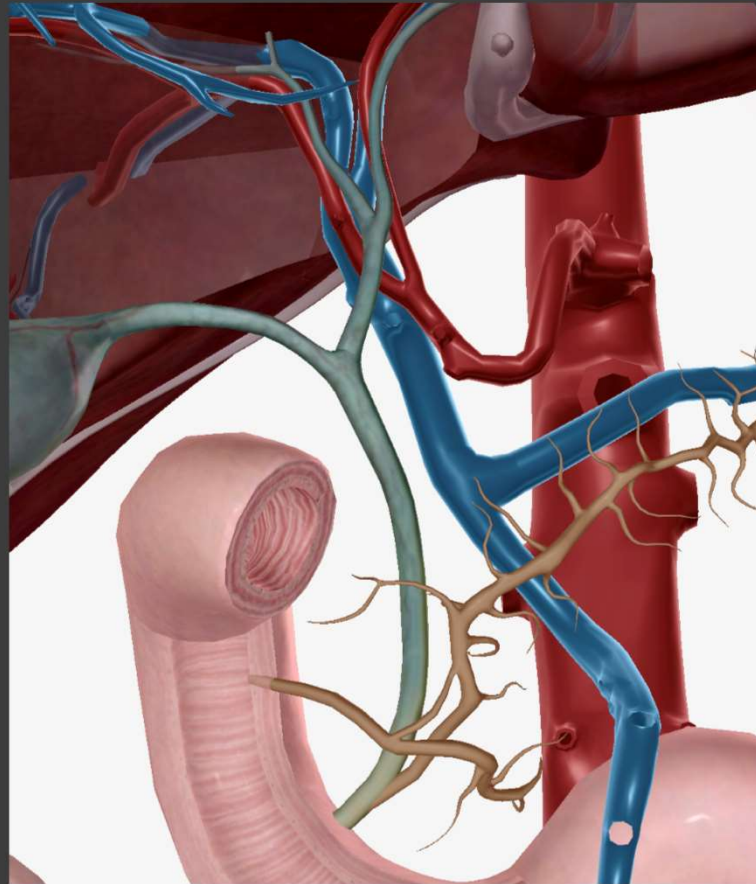


Merke: Die Klinik kann dem sonographischen Befund vorausseilen!

■ Morphologie der akuten Cholezystitis



7 Choledocholithiasis



- **Transkutane Sonographie**

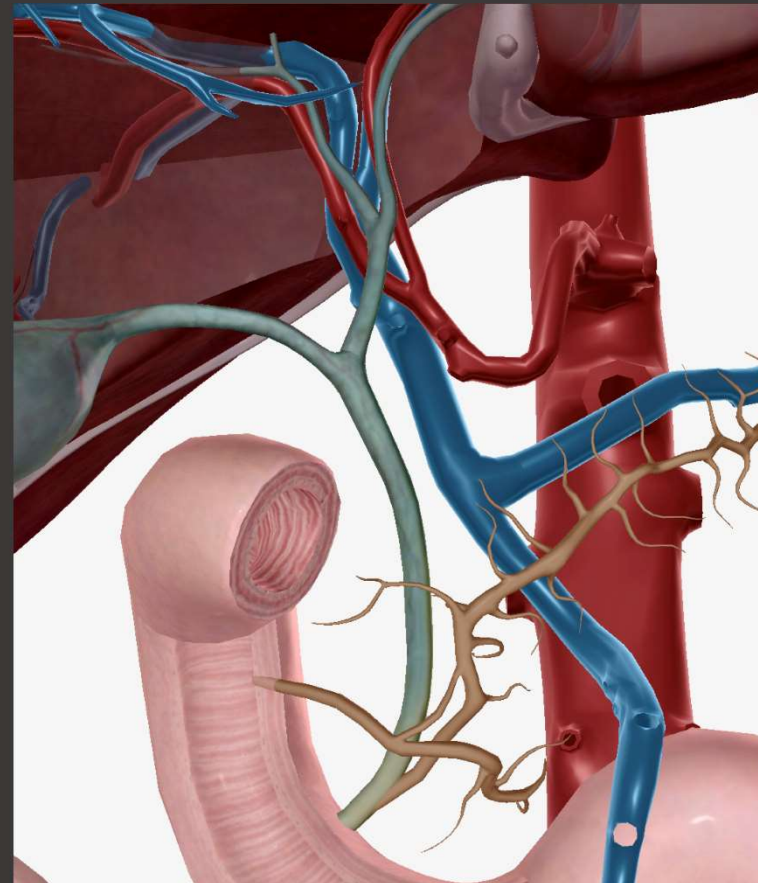
- Ausschluss/Nachweis biliärer Obstruktion mit Klärung der Genese (Konkrement, Raumforderung)
- In 5-10% jedoch trotz biliärer Obstruktion keine Erweiterung der Gallengänge (Fibrose/Zirrhose)
- Detektion anderer Ursachen der “Leberwerterhöhung” -> Leberparenchymschaden

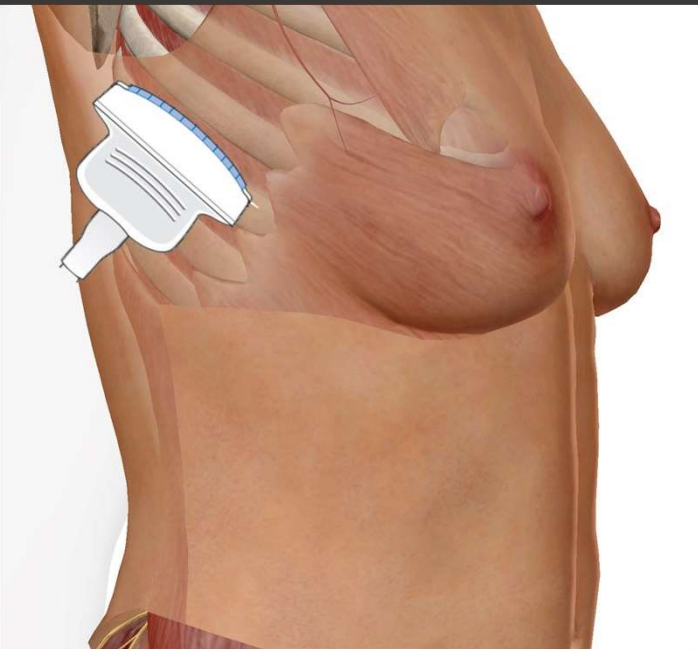
- Weiterführende Bildgebung

- **Endosonographischer Ultraschall** (EUS)
- **Magnetresonanzzholangiographie** (MRCP)
- Computertomographie (CT)

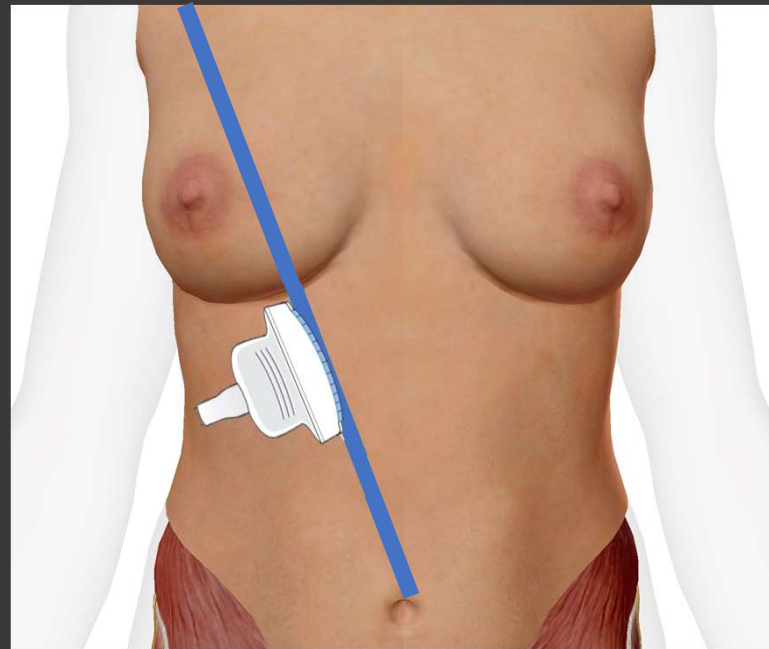


- Lage
 - **G**allenwege ↑
 - **A**. hep. com.
 - **P**ortalvene ↓
- Aufteilung
 - Intra-hepatisch
 - Extra-hepatisch
- „Orientierungswerte“
 - Intrahepatisch bis 1 mm
 - Im Hilus 6-7 mm
 - bis 9-10 mm nach CHE
 - Im „Alter“ oft ektatischer DHC

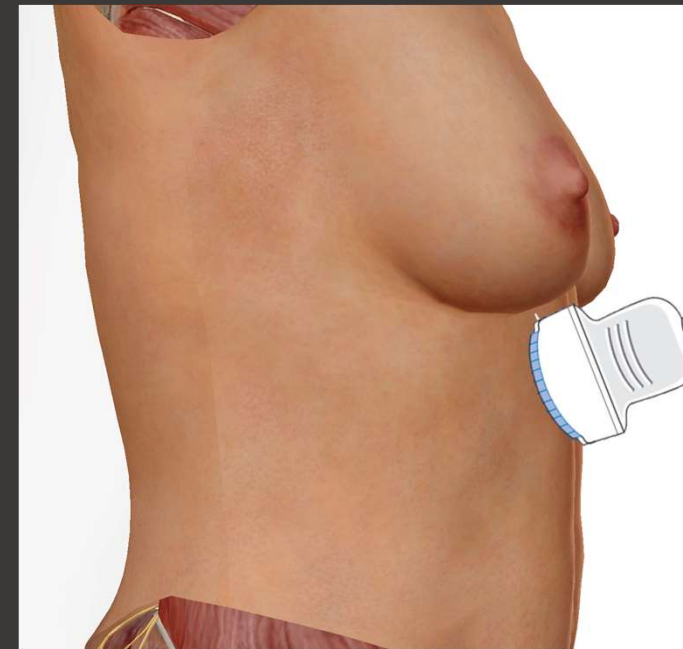




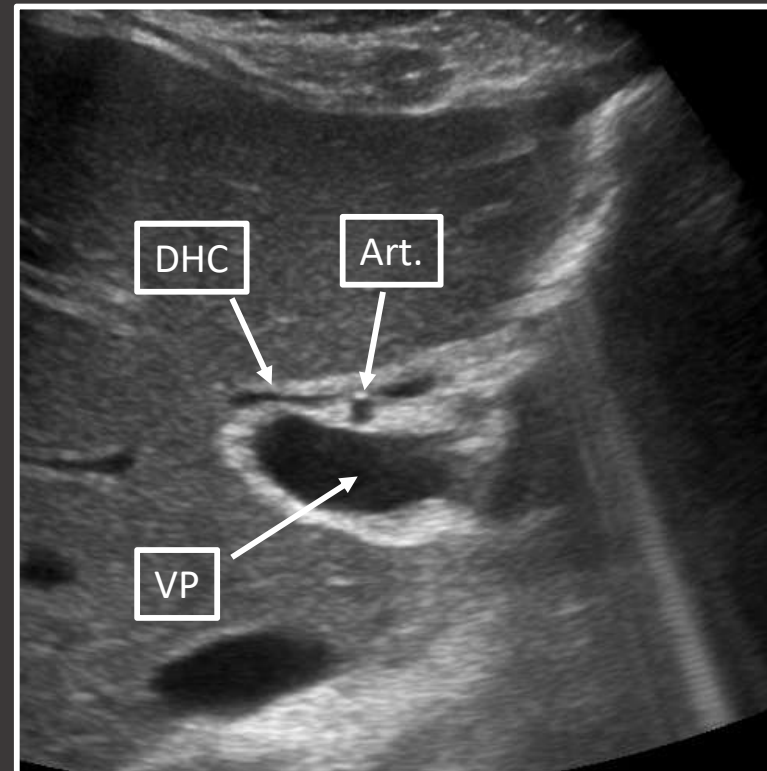
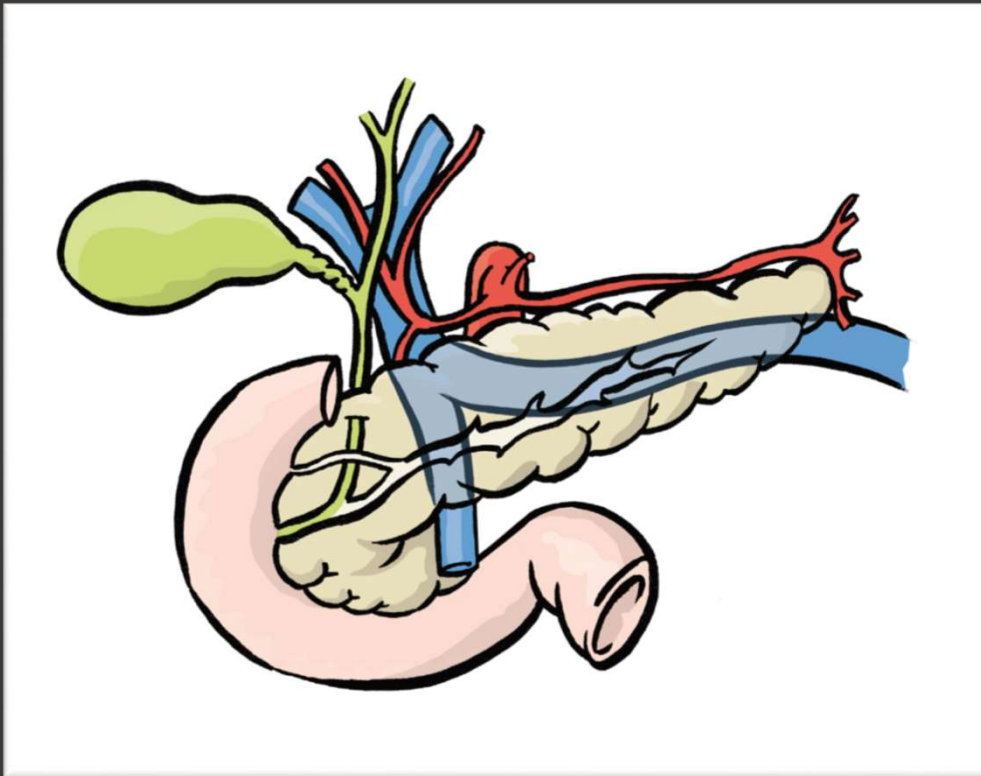
Intercostale Anlotung



„Schulter-Nabel-Schnitt“

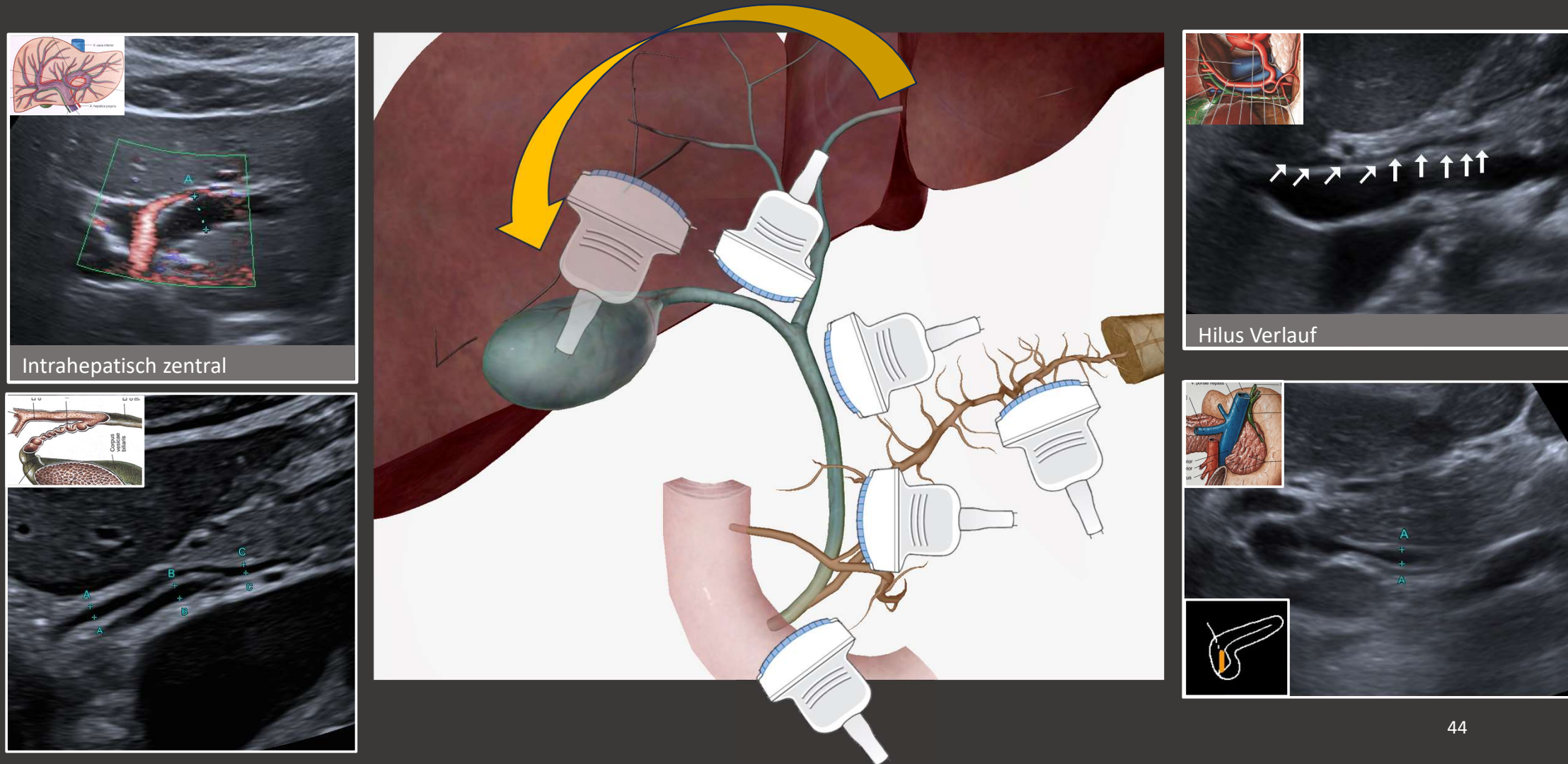


Linksseitenlage

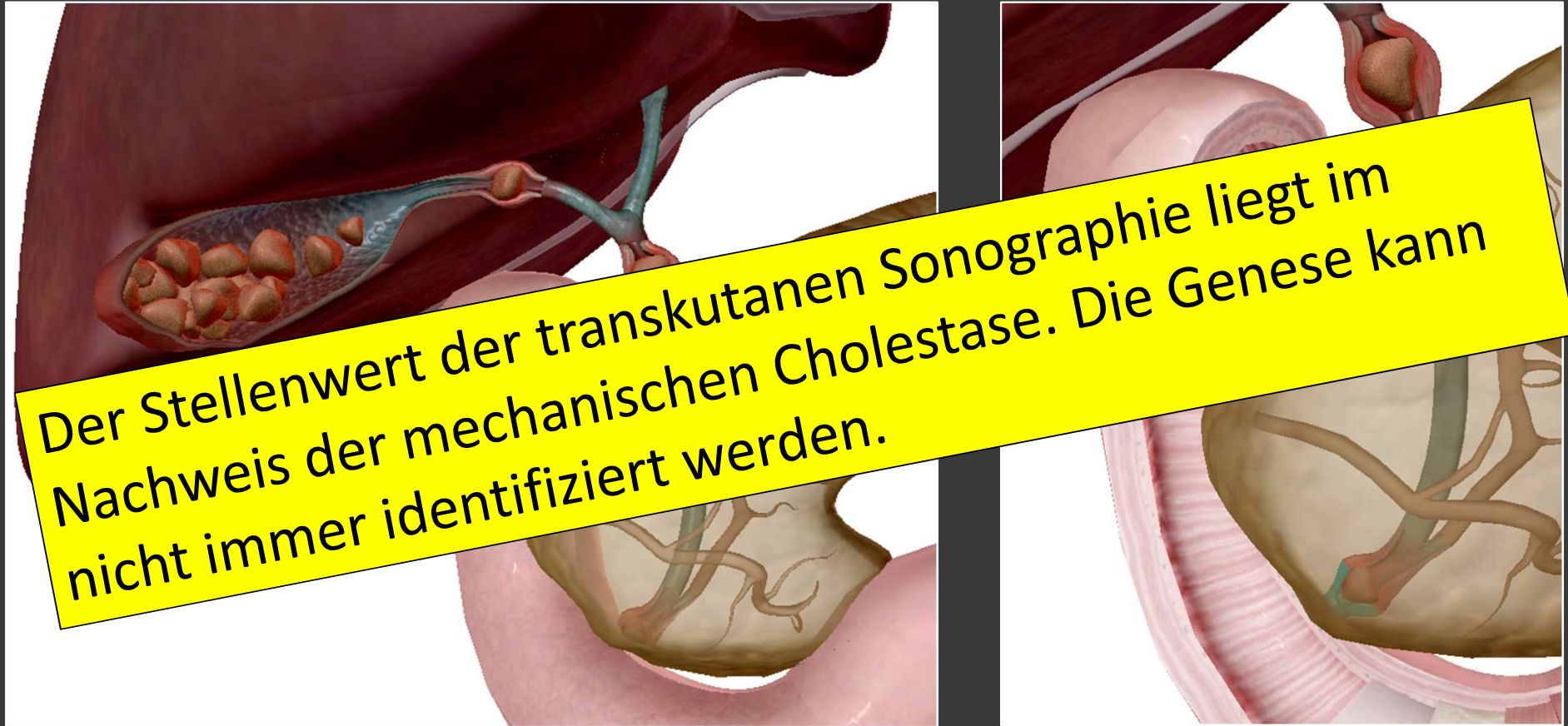


© SonoNetz Leipzig e.V. Akademie für Ultraschall

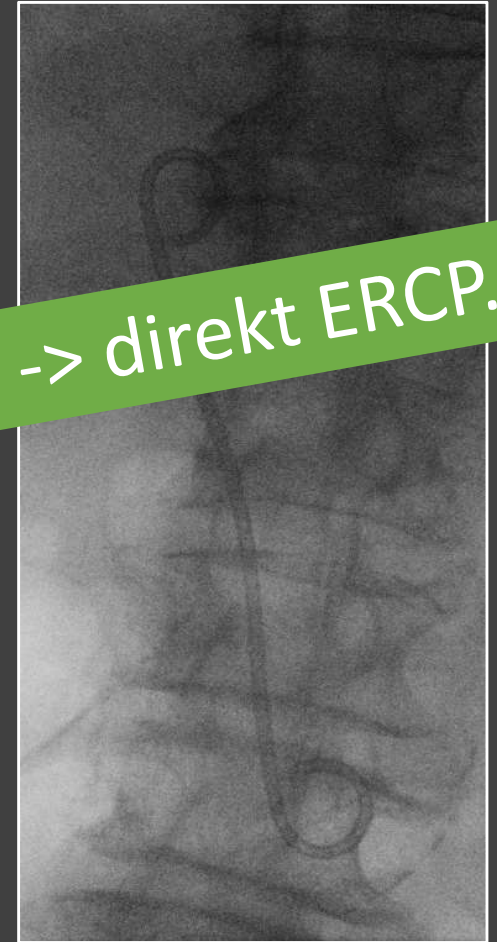
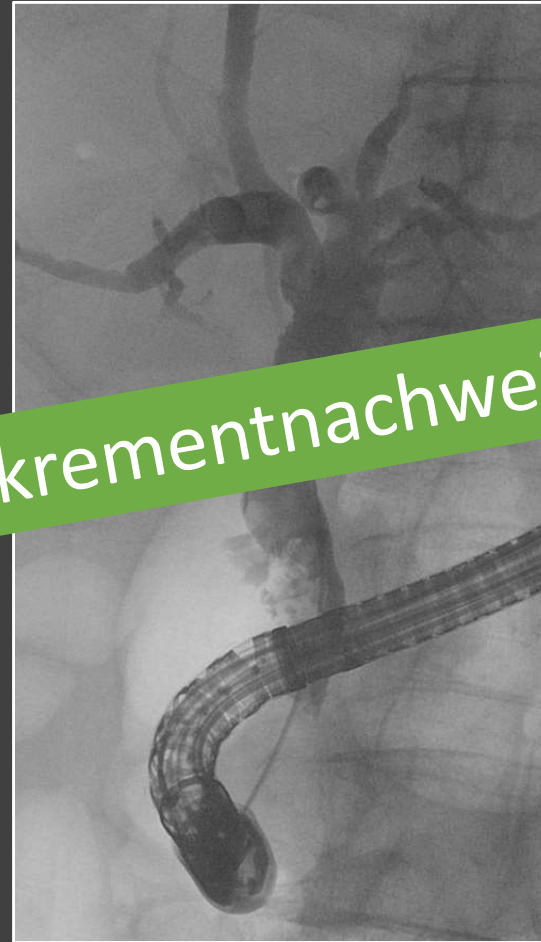
Transkutane Anlotung des GG



Extrahepatische Cholestase



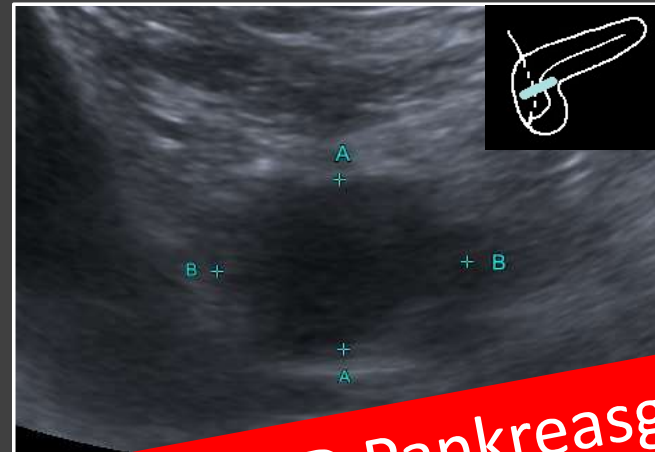
„Steinbruch“



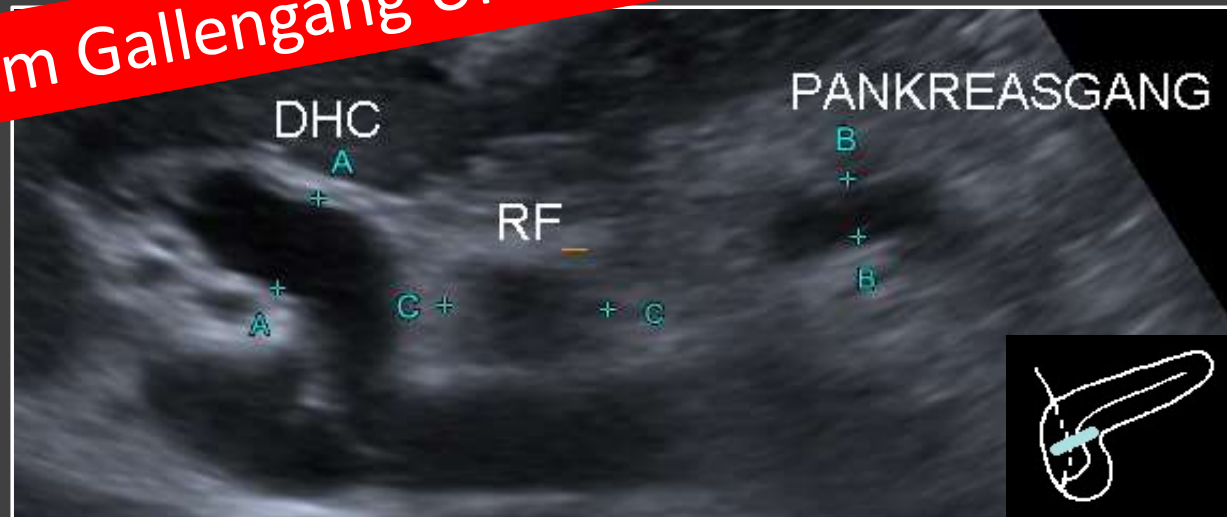
Bei transkutan eindeutigem Konkrementnachweis -> direkt ERCP.



“Double-Duct-Sign“



Bei erweitertem Gallengang UND Pankreasgang → Schnittbildgebung!



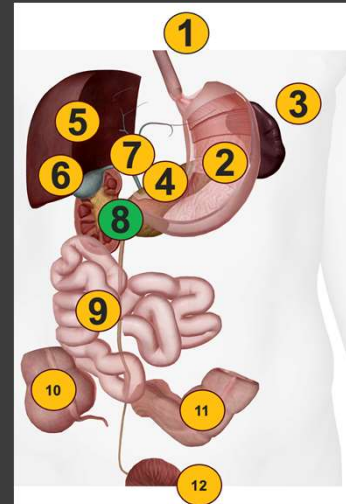
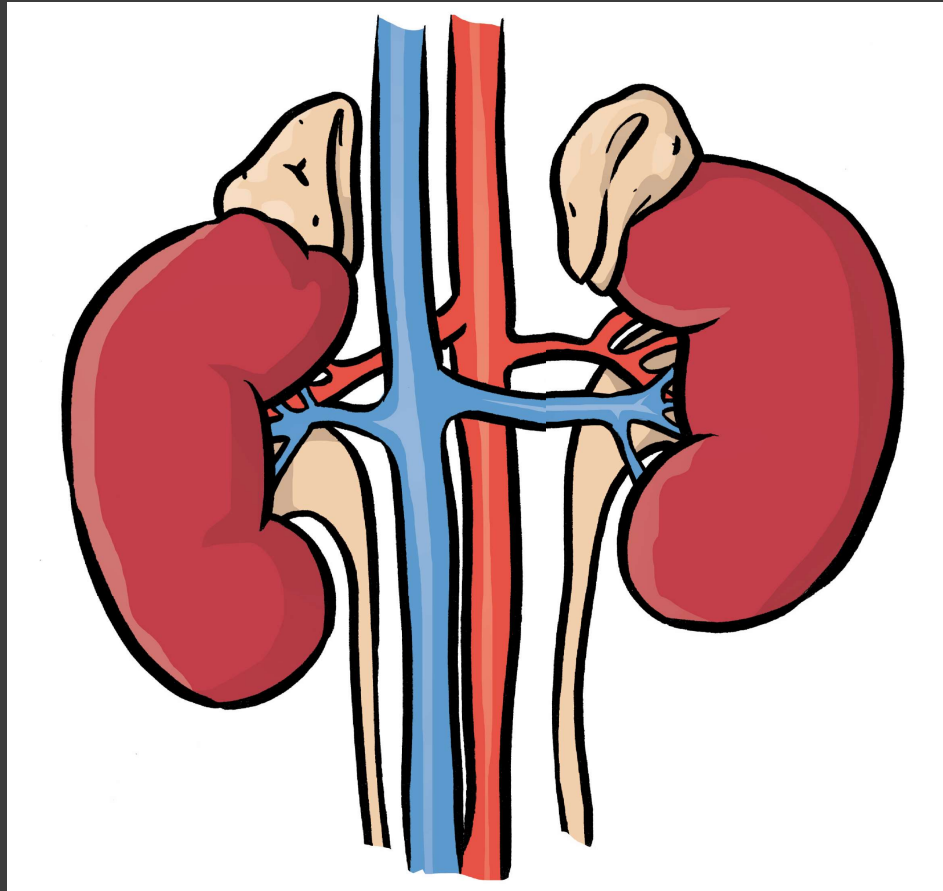
Ursache der Cholestase



Wenn transkutan keine Steinnachweis gelingt → Endosonographie indiziert!

Merke: Der US kann eine Choledocholithiasis nicht ausschließen, sondern nur beweisen!

8 Nephrolithiasis



■ Nephrolithiasis

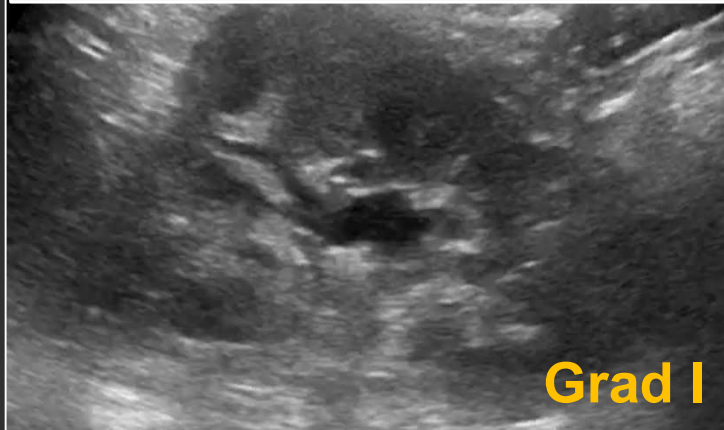


Der Nachweis der Nephrolithiasis gelingt i.d.R. sonographisch.



Beispielvideos Harnstau

Becken erweitert > 5 mm



Parenchymverschmälerung



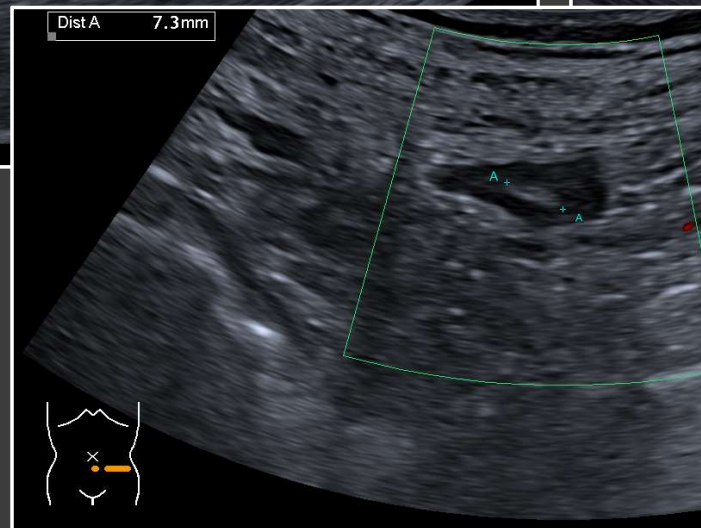
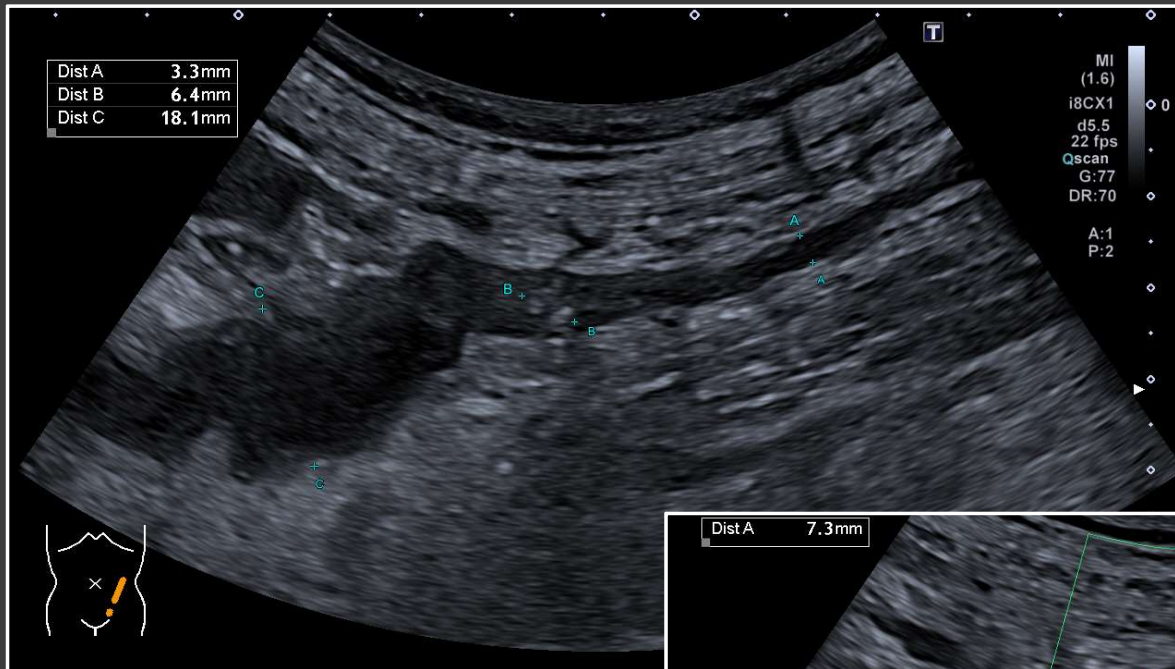
erweitertes Kelchsystem



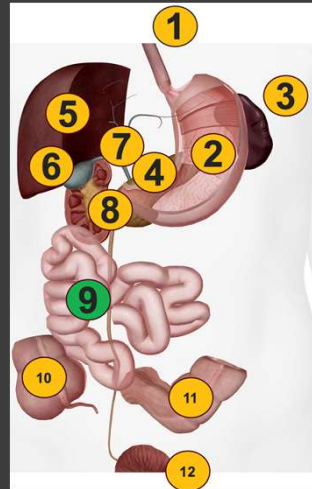
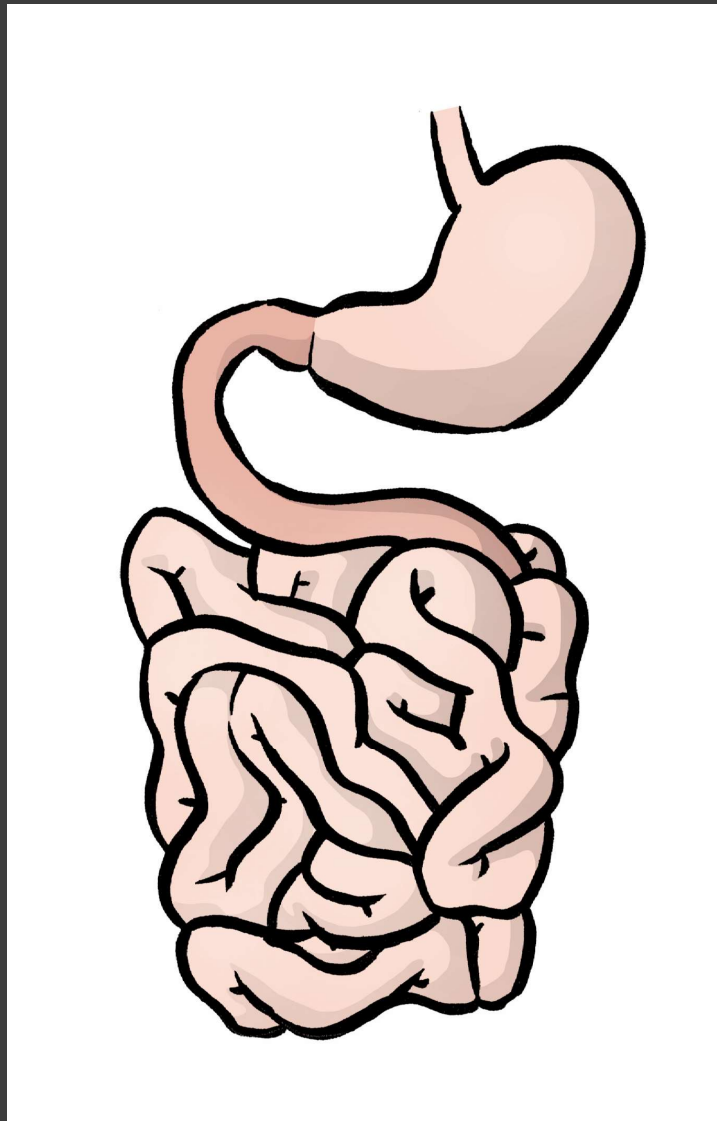
„Sackniere“



■ Ureterstein



9 (Dünndarm)-ileus



■ Dünndarmileus



■ Ileus: Hyperperistaltik: „Waschmaschine“

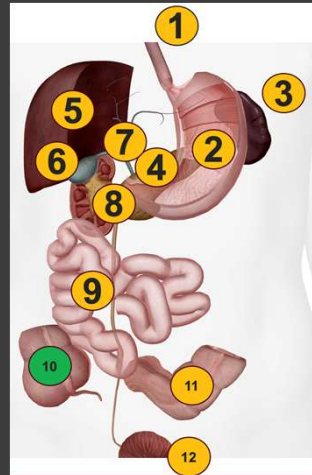
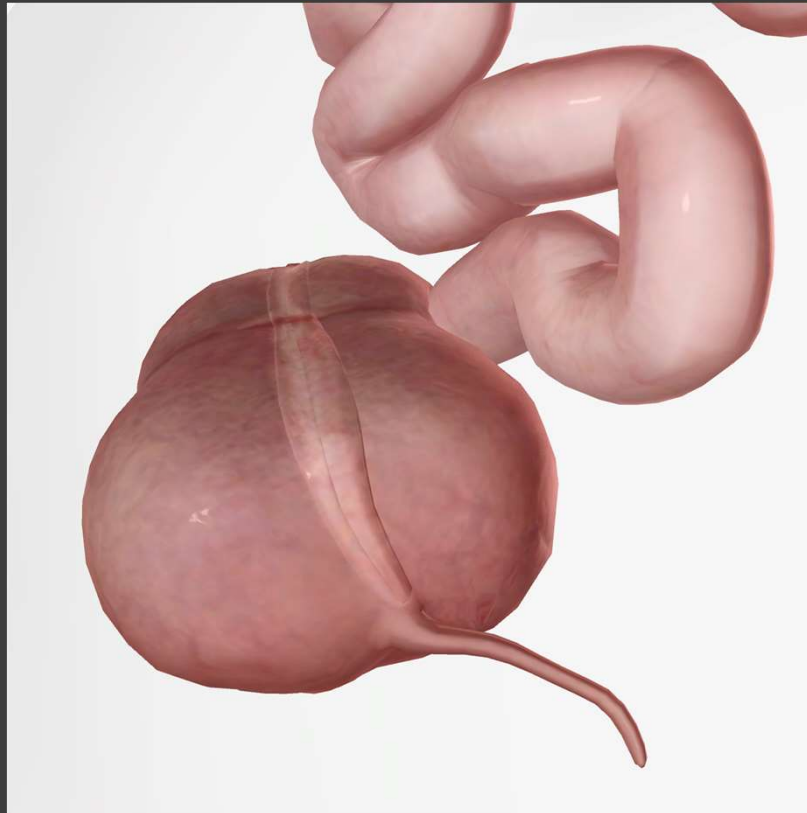


■ Mechanisches Ileus bei stenosierendem Kolon-Ca

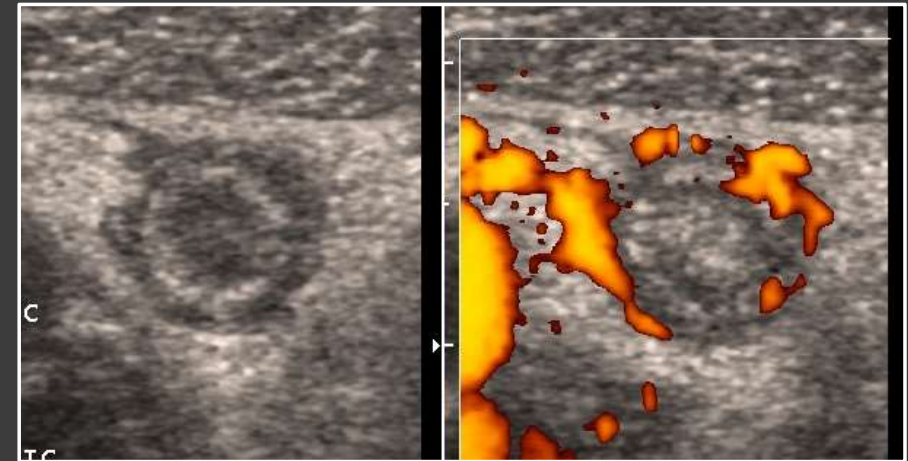
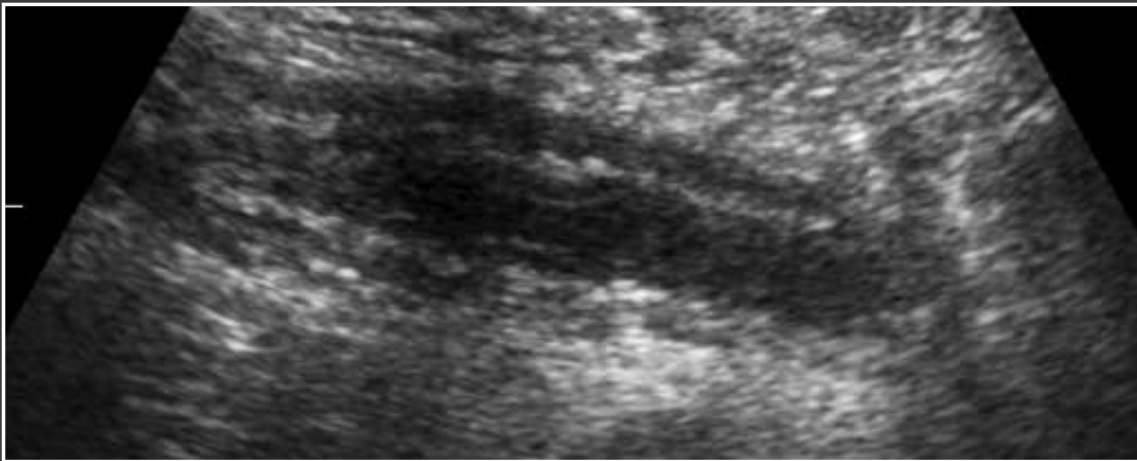


10

Appendizitis



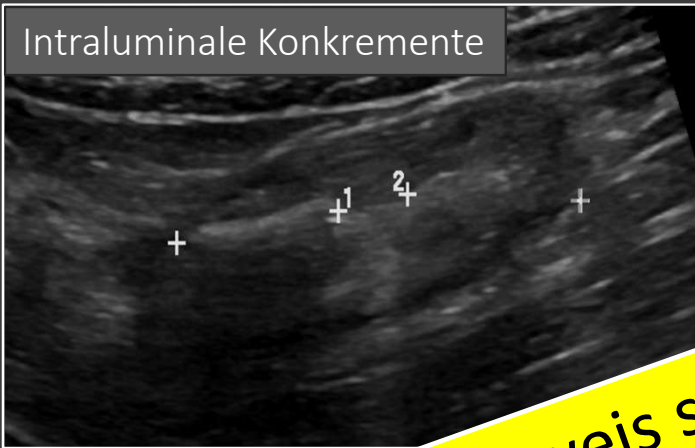
■ Appendizitis



Appendizitis

Junger Patient mit rezidivierendem Schmerz im rechten Unterbauch.
Gering erhöhte Entzündungswerte, deutlicher Druckschmerz.

Intraluminale Konkrememente



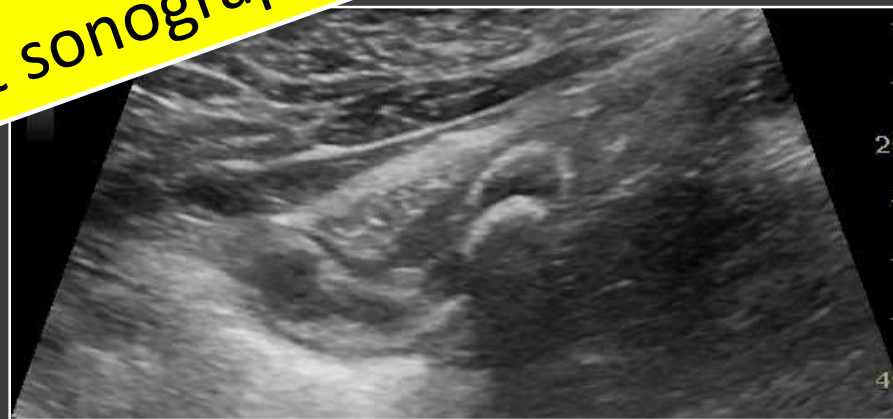
Verstärkte Durchblutung



Aszites

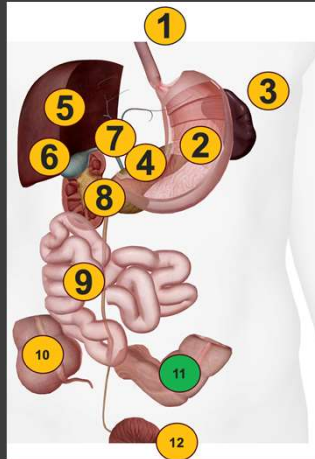
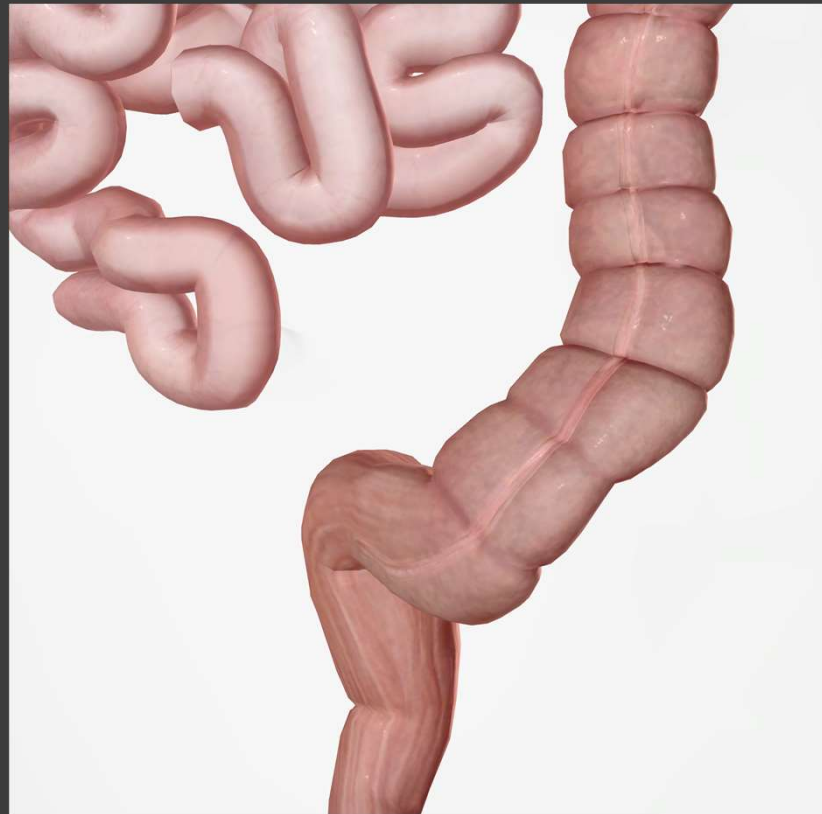


Der initiale Nachweis sollte sonographisch erfolgen, ein
Ausschluss gelingt sonographisch jedoch nicht. Ggf. CT ergänzen.



11

Sigmadivertikulitis

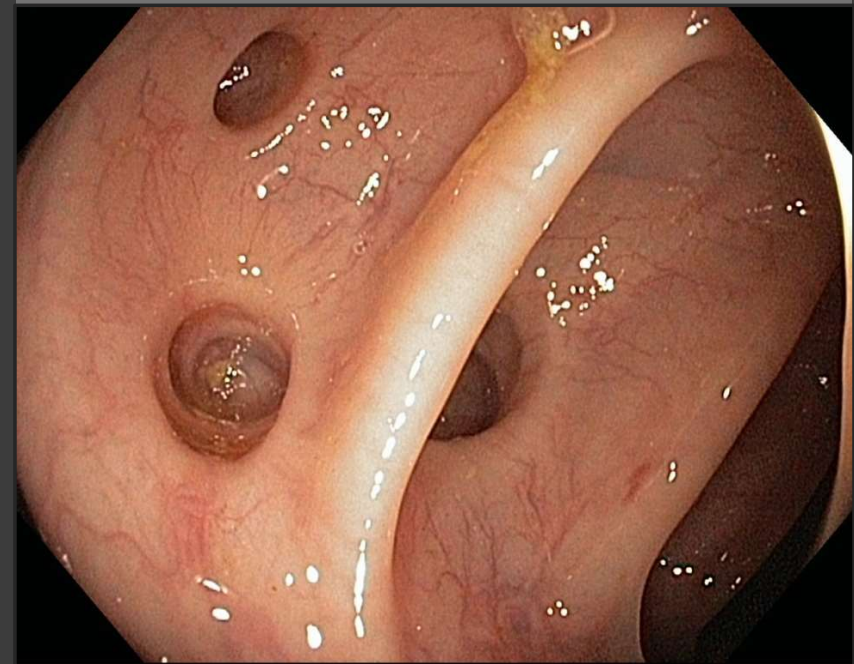


■ Divertikulose

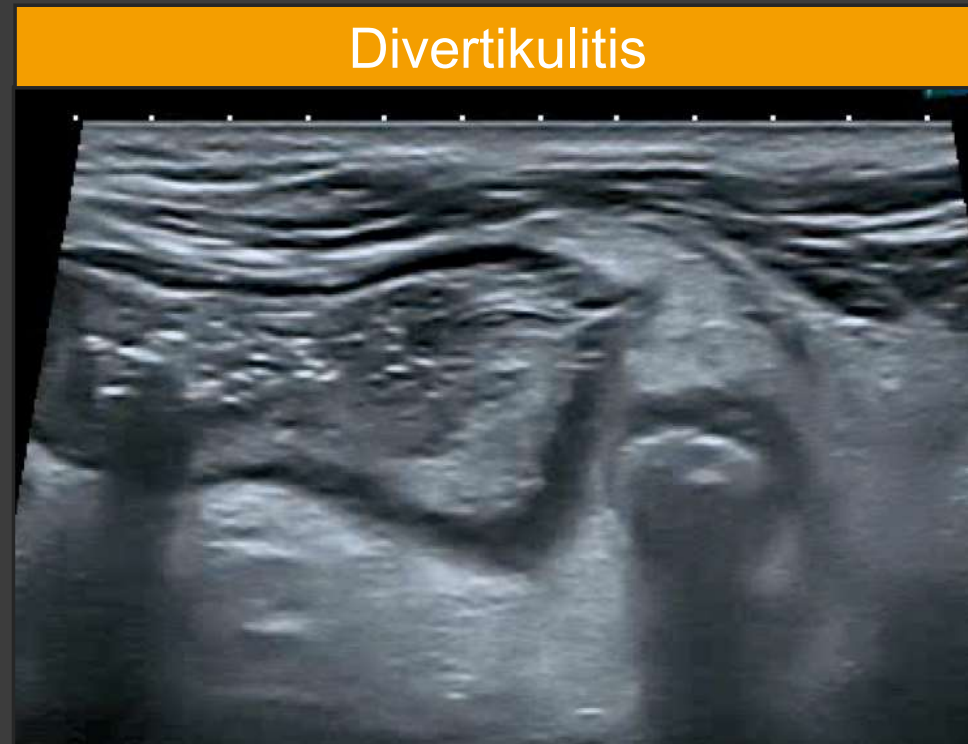
Sigma-Darstellung



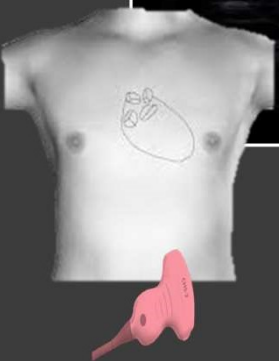
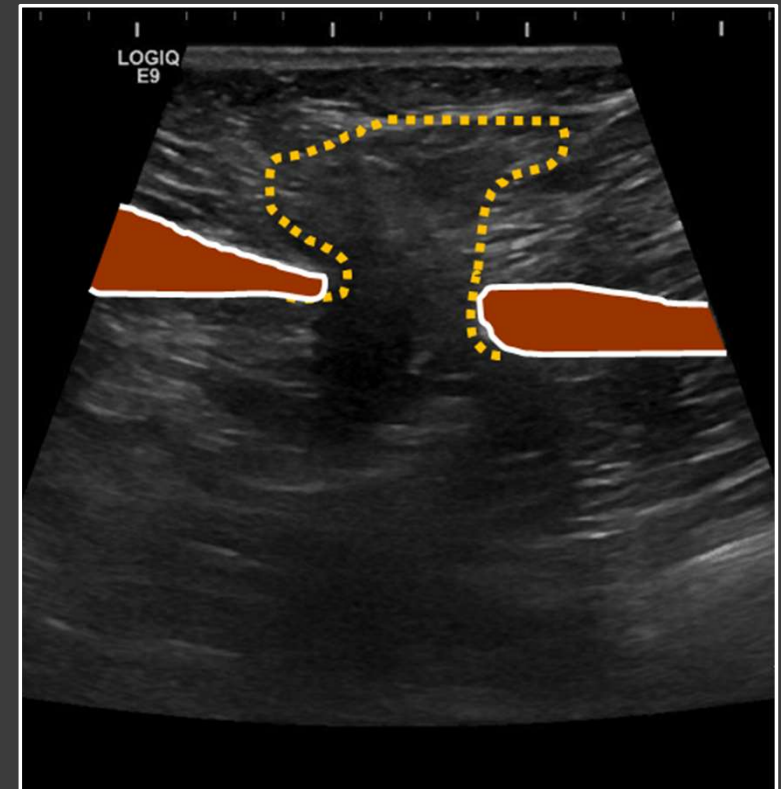
Endoskopie

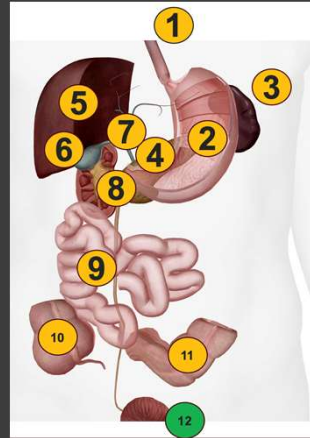
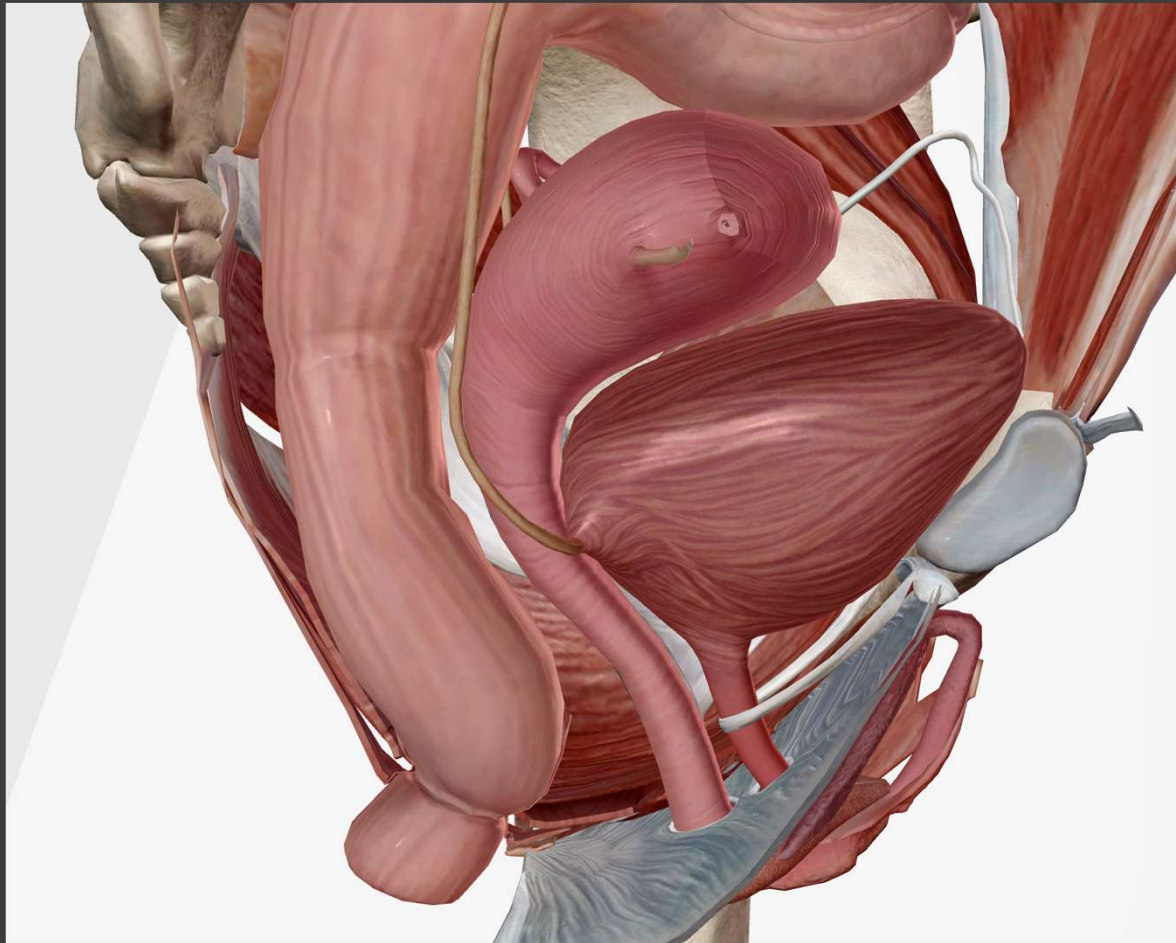


■ Divertikulitis, Stadium 1b/2a



■ Narbenhernie

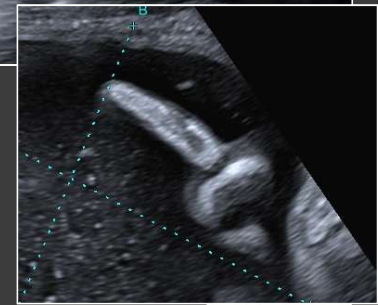




■ Harnblase – Fremdkörper (geblockter Harnblasenkatheter)



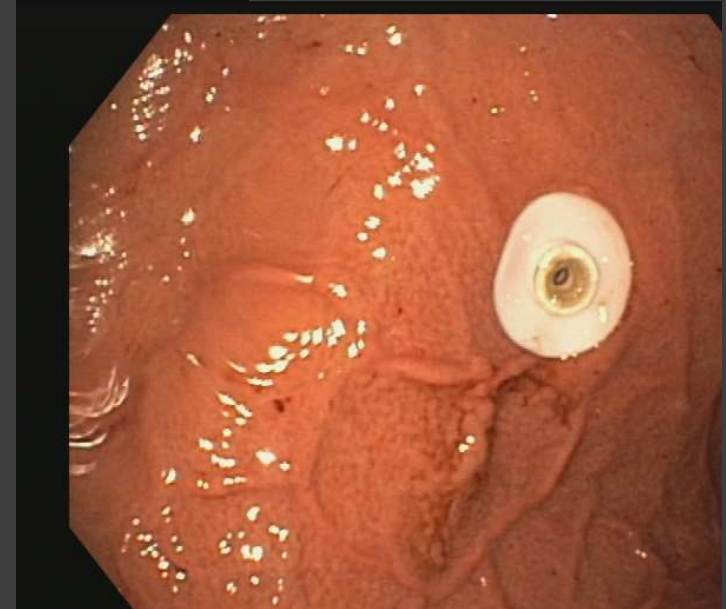
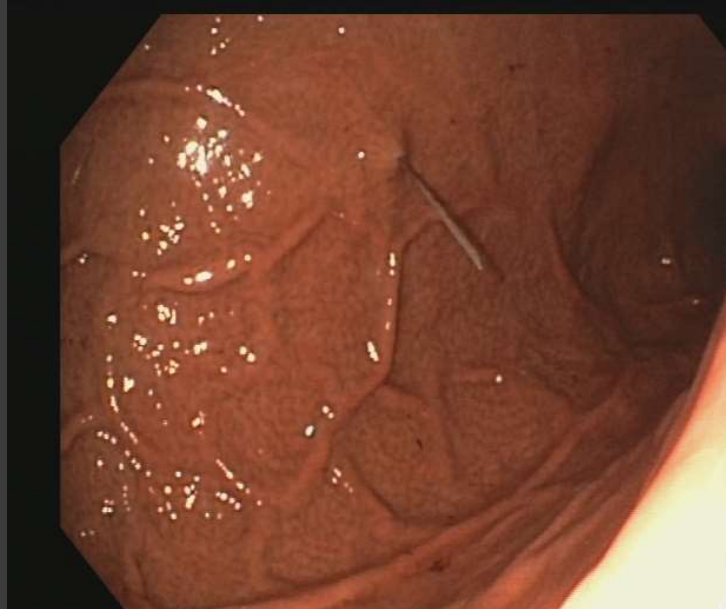
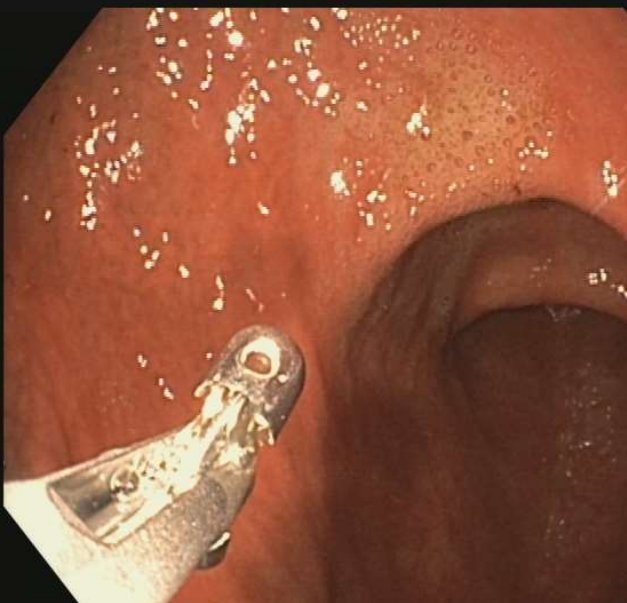
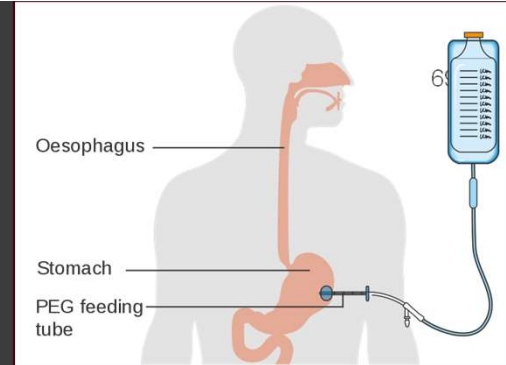
■ Harnblase – Überlaufblase (akutes Abdomen im Pflegeheim)



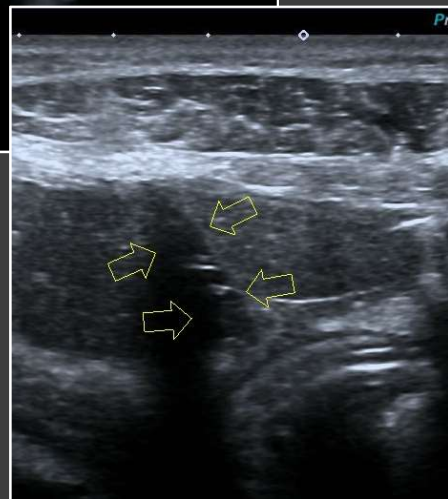
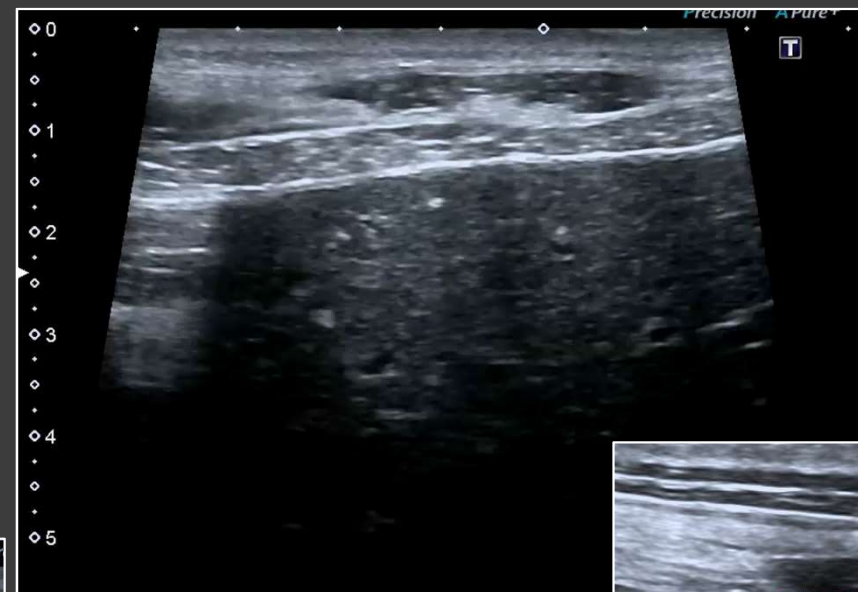
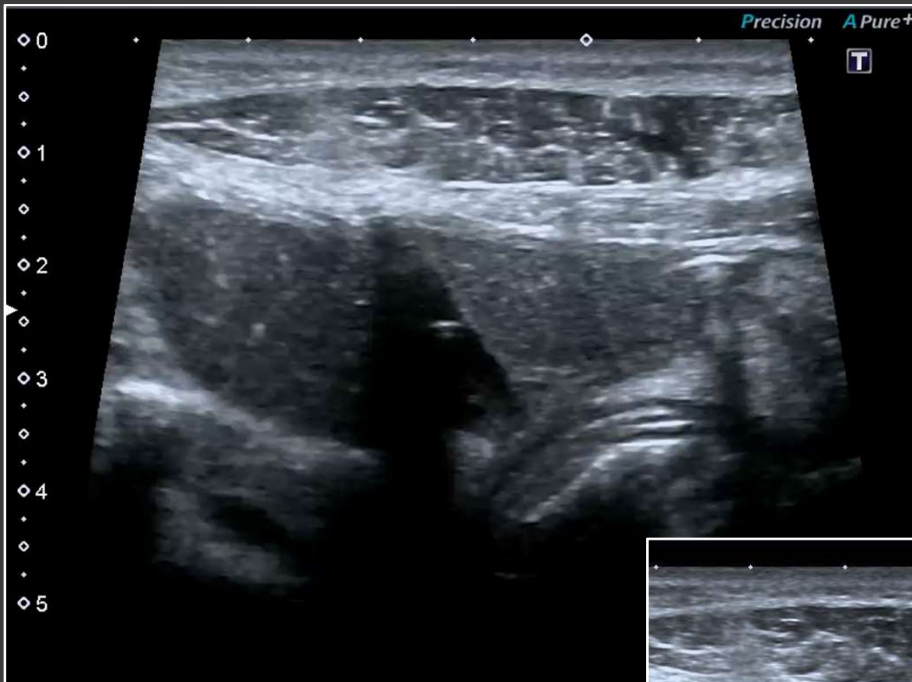
Klinische Fälle zum Bauchschmerz

Fall 1: Schmerzen nach PEG-Anlage

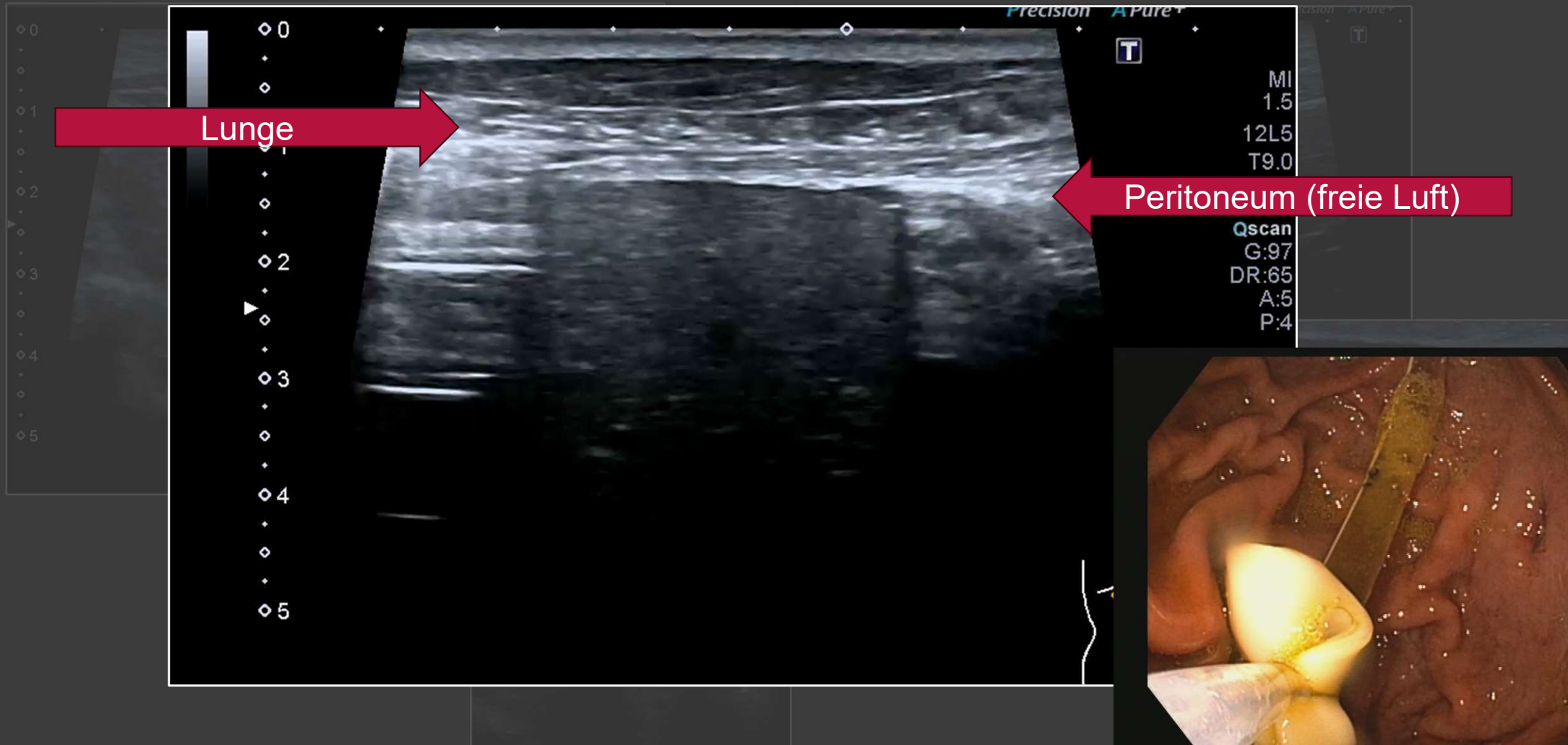
■ Fall 2: PEG Anlage in Fadeldurchzugstechnik



■ Fall 1: PEG Anlage in Fadeldurchzugstechnik



■ Fall 1: PEG Anlage in Fadeldurchzugstechnik





Fall 2: rechtsseitiger Oberbauchschmerz

Viel Diagnostik/Absicherung hilft nicht immer...

Patient: männlich, 85 Jahre

Anforderung an die Ultraschallabteilung

Innere Medizin I Ultraschall - Anforderung

Leistung	Sonographie Abdomen nativ	Anzahl 1
Auftragsdatum	09.11.2023 10:42	
Leistungserbringer		
Organeinheit 2	KIM1US Innere Medizin I - Ultraschall	
Leistungsanforderer		

Diagnose(n):	Patient mit AZ-Verschlechterung (chronischen) Diarrhoen, Gewichtsverlust, zunehmende Immobilität, diffuse Bauchschmerzen mit p.m. im rechten OB Aktuell Harnwegsinfekt, bekanntes NSCLC, zudem in den Vordiagnosen exokrine Pankreasinsuff.
Fragestellung:	Erbitten Oberbauchstatus, Infektfokus? Metastasen? Anhalt für Schmerzursache? Vielen Dank!



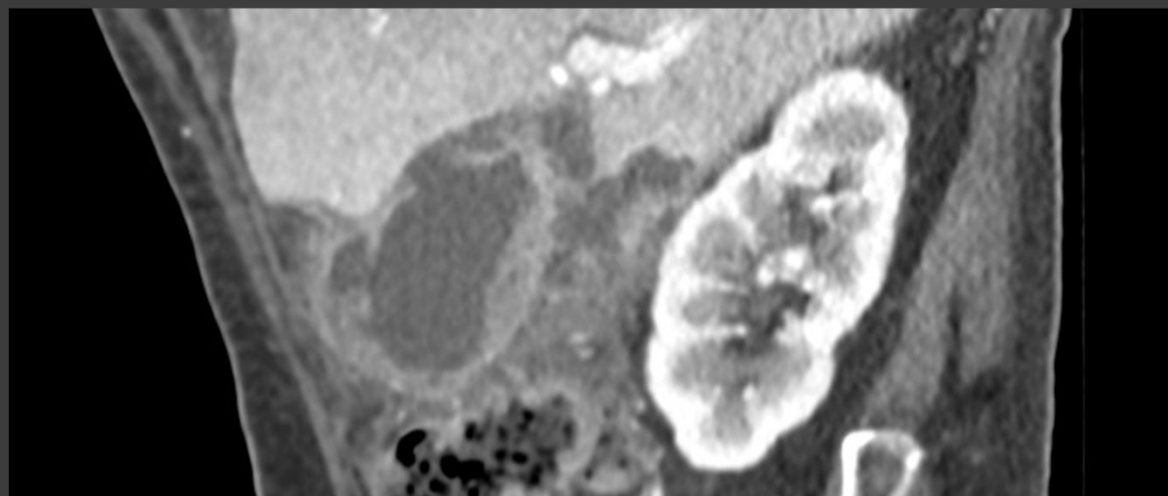
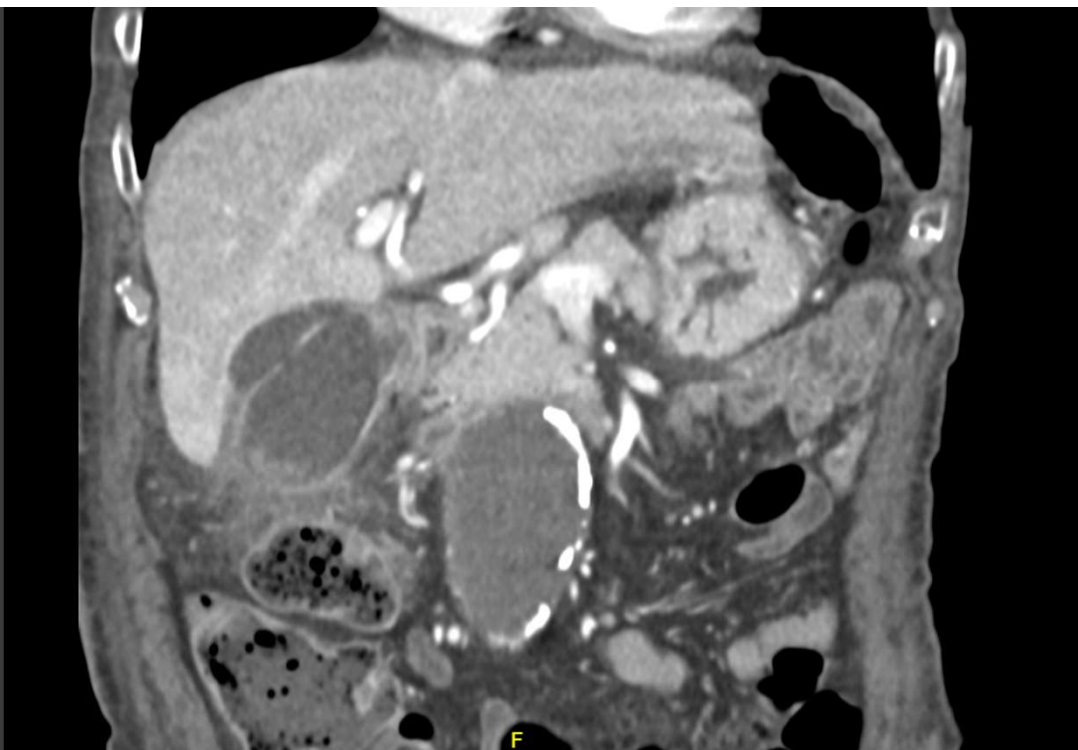


Weiterer Verlauf:

- Direkte RS (aus dem Ultraschall) mit chirurgischem Dienstarzt.
- keine direkte Bildpräsentation möglich (Chirurg im OP)
- Chirurgisches Konsil durch Stationsärztin gestellt.
- auf Bitte der Chirurgie Anforderung CT Abd
 - > Frage nach Perforation der Gallenblase.

Chirurgisches Konsil

Allgemeinchirurgie Konsil - Befund	
Befund	Information von OA Dr. Blank (Ultraschall): sonografisch perforierte Gallenblase ins Leberbett.
Beurteilung	Aufnahme des Pat. am 06.11 bei Urosepsis und v.a. Pneumonie, Abx mit Ceftaz. begonnen, heute Umstellung auf Cefta und Line. kein Fieber / SF, breiiger Stuhl seit gestern fest (Stuhl Mibi neg.), Pat. fühlt sich besser und hat Appetit, klinisch abd. weich, kein Peritonismus, leichter DS re OB, keine abd. Narben. laut Pat. und Pflege Pat. asymptomatisch Labor fallende EZW (Leukos im NB, Nierenwerte besser, CRP fallend) CT-morphologisch mündliche Übergabe: GB-Wand intakt, keine Perforation, a.e. subkapsl. Hämangiom seg 4, leichte Entzündung der GB, eher Sludge als Steine Pat. hat bis heute Eliquis eingenommen (seit heute Pause) RS OA Rebelo erfolgt
Empfehlung	aktuell keine chir. notfallmäßige OP Notwendig konservative Therapie weitere und engmaschige klinische und paraklinische Kontrollen und Re-Konsil bei chir. rel. neuen Aspekten oder Befundverschlechterung (klinisch und paraklinisch)



Endgültiger Radiologiebefund

Beurteilung

Cholecystitis mit V.a. stattgehabte Perforation (bei partiell nicht abgrenzbarer GB-Wand) ohne relevante Verlegung der Gallenwege.

Wandthrombosiertes Bauchaortenaneurysma.

Bilaterale Pleuraergüsse (re > li) miterfasst.

Ältere LWK-2-Fraktur mit Hinterkantenvorwölbung.

Re-Konsil Chirurgie

Befund	Pat. fühlt sich subj. gut, sagt, daß er keine Bauchschmerzen hätte, er empfinde gegenüber gestern und vorgestern keine Verschlechterung seines Befindens LB: Abdomen insgesamt mit weichen Bauchdecken, kein Druckschmerz im ges. re. Oberbauch u. subcostal rechts, auch nicht bei tiefer Inspiration, ebenfalls weiche BD in den übrigen Quadranten ohne Ruheschmerz, Druckschmerz und Peritonismus, Entzündungsparameter gegenüber gestern und vorgestern weiter rückläufig, kein Fieber, kein Sklerenikterus
Beurteilung	wie gestern empfohlen kons. Therapie fortsetzen
Empfehlung	Therapie wie gestern empfohlen fortsetzen Antibiotikatherapie fortsetzen, orale Zufuhr: Tee, Wasser, Suppe, wir kontrollieren den Pat. tgl. klinisch, bitte täglich bis einschl. Montag BB, CRP bestimmen Sonntag bitte darüber hinaus noch Na, K, Bili, AP, GGTP, ASAT, ALAT, Crea, HST, Lipase, TZW, PTT bitte umgehend Rekonsil bei Befundverschlechterung abdominell /lokal/ allgemein und sonstigen neuen Aspekten
Befundet am	10.11.2023 15:50

Sonographische Verlaufskontrolle nach ca. 10 d



Verlauf CrP

	Abnahmedatum	Wert		Einheit
2. Ultraschall	17.11.2023 07:15 (2311351120622)	19.5	↑	mg/l
	15.11.2023 08:00 (2311351119076)	30.1	↑	mg/l
	13.11.2023 08:50 (2311351117093)	55.6	↑	mg/l
	12.11.2023 08:00 (2311351117498)	85.4	↑	mg/l
Beginn Antibiose	11.11.2023 08:45 (2311351117497)	134.4	↑	mg/l
	10.11.2023 08:00 (2311351116160)	149.2	↑	mg/l
1. Ultraschall	09.11.2023 16:35 (2311301172087)	185.5	↑	mg/l
	07.11.2023 00:10 (2311301170780)	232.0	↑	mg/l
	06.11.2023 10:40 (2311301170402)	135.8	↑	mg/l

■ Vortrag als PDF Datei zum Download

Download Link via DropBox



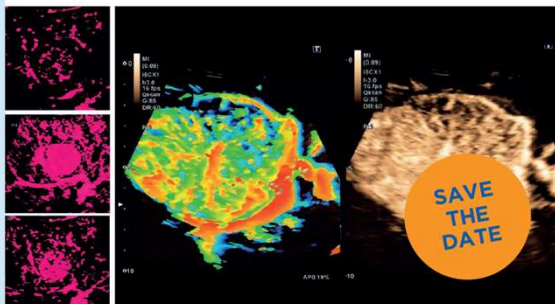


2. HALLESCHE ULTRASCHALL- SYMPOSIUM

Freitag, 4. April 2025
13:00 – 19:30 Uhr

SEMINAR
HALLE

Veranstaltungsort:
SaltLabs
Leipziger Str. 70
06108 Halle



2. HALLESCHE MULTIDISZIPLINÄRES SYMPOSIUM

Samstag, 5. April 2025
9:00 – 13:30 Uhr

Seminar
HALLE



Veranstaltungsort:
Leopoldina
Jägerberg 1 | 06108 Halle



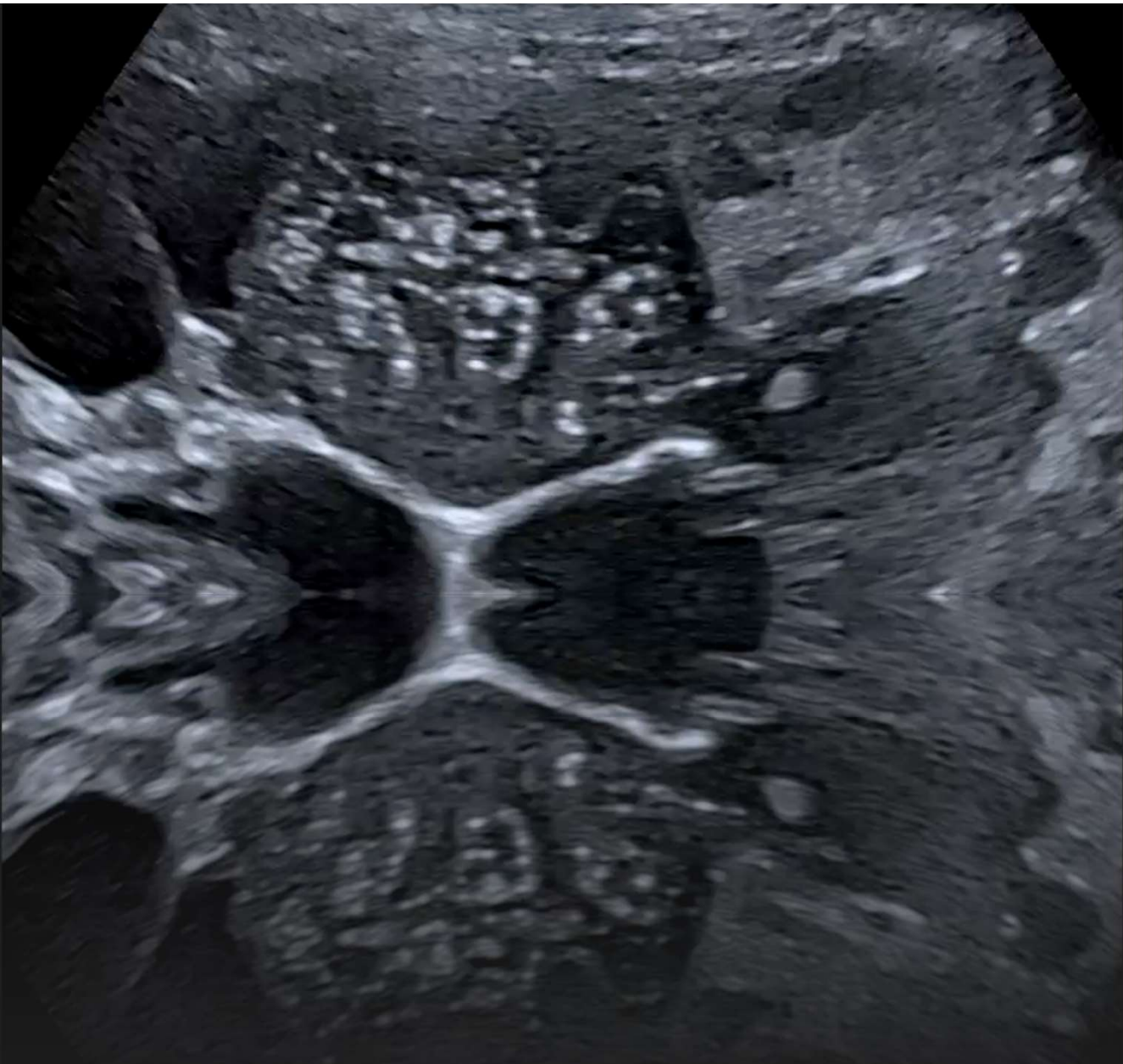
06. März bis 07. März 2025

THORAXSONOGRAPHIE

Intensivkurs

Schirmherr:

Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und
Beatmungsmedizin e.V.



Vielen Dank!
Fragen?