

5.9.2025

XXIII. kurzy abdominální a gastrointestinální radiologie

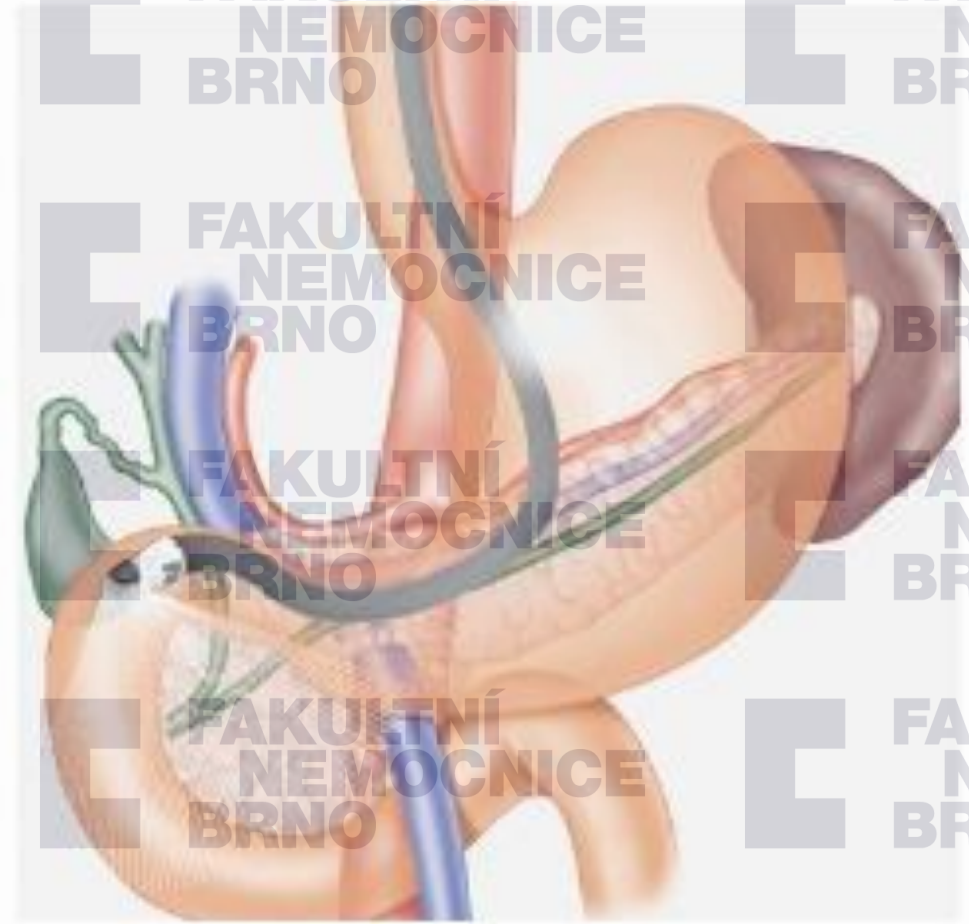
Endosonografie pankreatu

Radek Kroupa, Milan Dastych

Interní gastroenterologická klinika, FN Brno a Lékařská fakulta MU

Endosonografie pankreatu

- Podklady pro indikaci
- Rizika a možné alternativy (IS)
- Navazující intervence

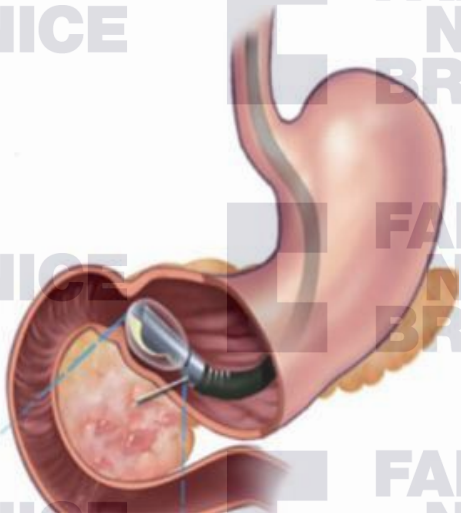
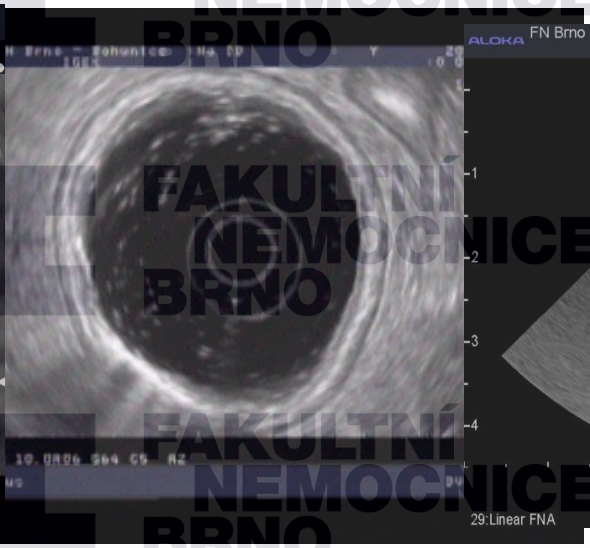


Endosonografie pankreatu

☐ Radiální



☐ Lineární



EUS Indikace

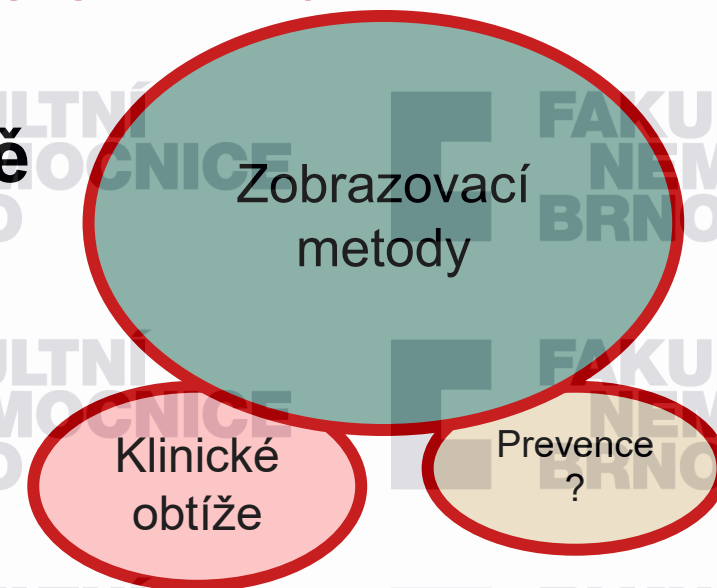
□ Co očekáváme za problém a jak ho můžeme ovlivnit?

□ Nejasné ložisko na jiné zobrazovací metodě

□ Diagnóza chronické pankreatitidy

□ Prevence u vysokorizikových skupin?

□ Biopsie, punkce, drenáž



Jaký bude vliv EUS na další osud pacienta?

Podklady pro zahájení terapie

Biopsie, staging, charakter leze

Zpřesnění diagnózy pro (ne)zavedení dispenzarizace

Cysty, ChrP

Terapeutická intervence – EUS drenáž/ nekrektomie

Rizika a komplikace spojené s EUS

□ Zátěž pro pacienta

- 13,5 mm, asymetrický distální konec

- Kvalita vyšetření dle tolerance / sedace

□ Limitace metody

- Dlouhá learning curve, omezená kapacita, variabilita, po resekcích UGI

□ Komplikace . Vzácné (3 %)

- Poranění, krvácení, infekce (cystické leze ATB), tumor seeding



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

EUSR tělo téměř stejné jak okolí



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



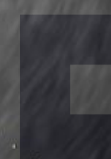
FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



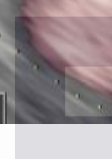
FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



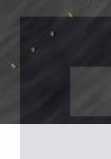
FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

Lipomatosa

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

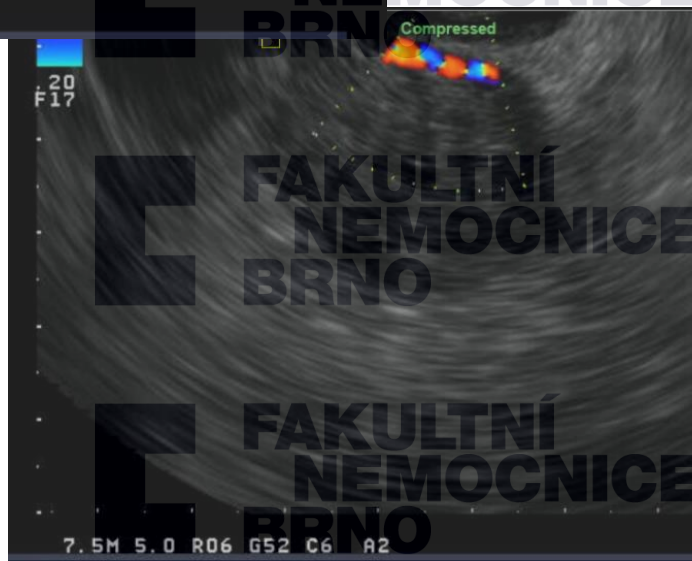
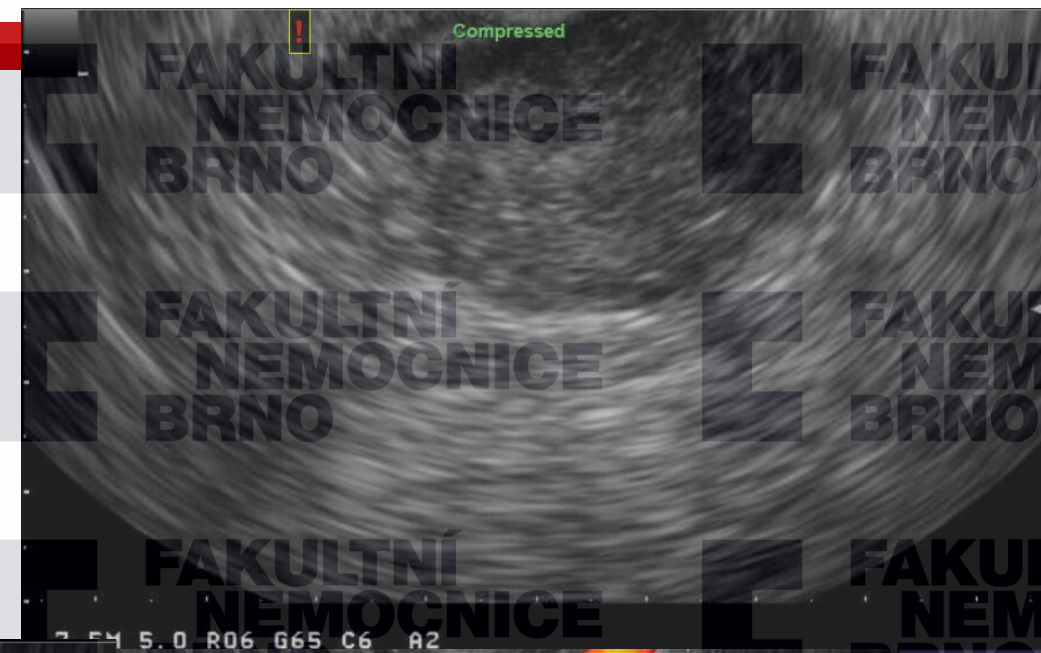
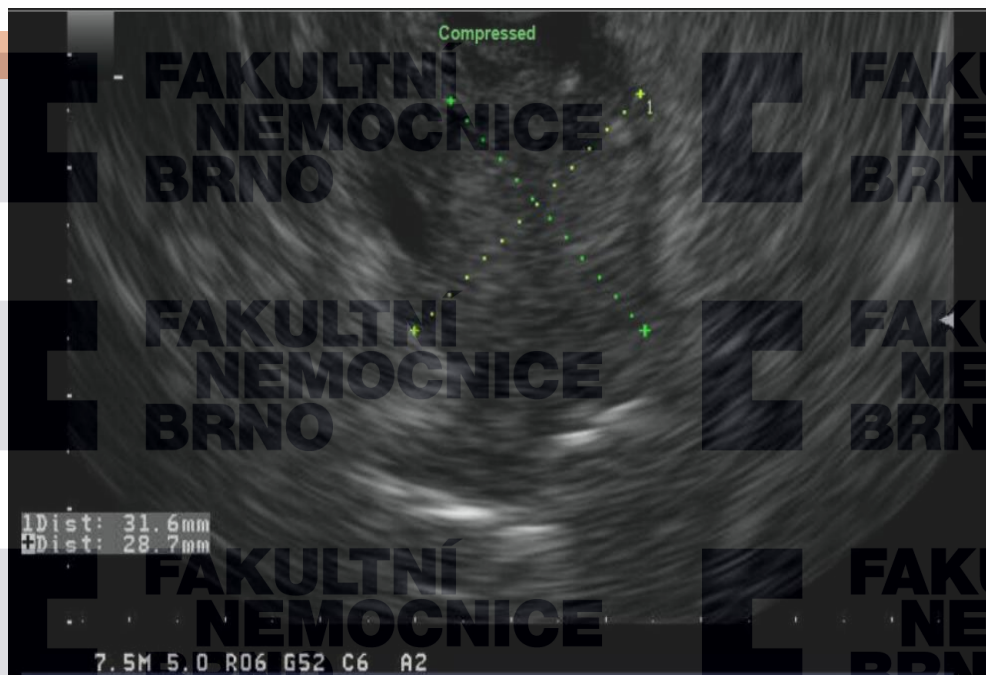
EUS a solidní leze

□ PDAC?

□ Rozlišovací schopnost až 3 mm

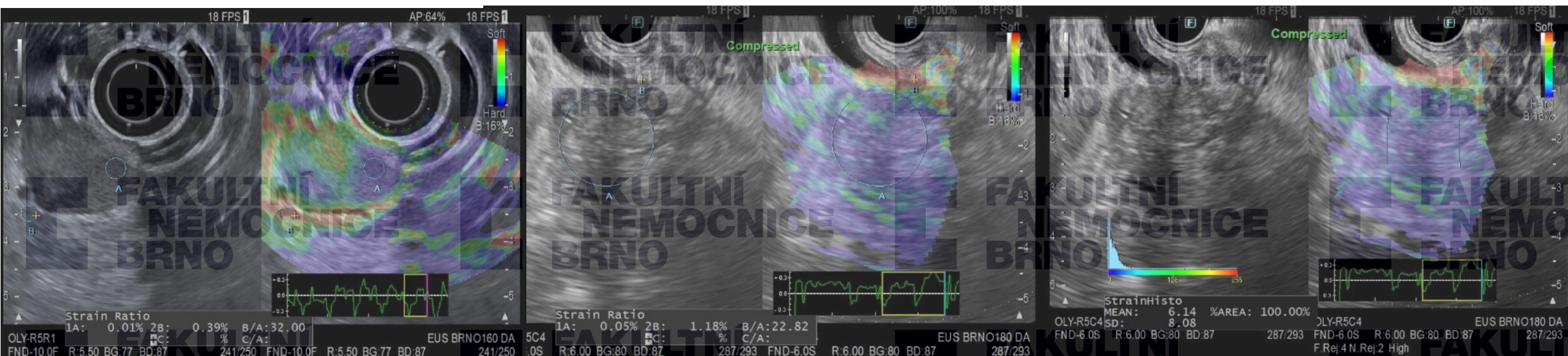
□ Senzitivita 90-94%, specificita 74%, NPV 95 %

EUS a solidní leze



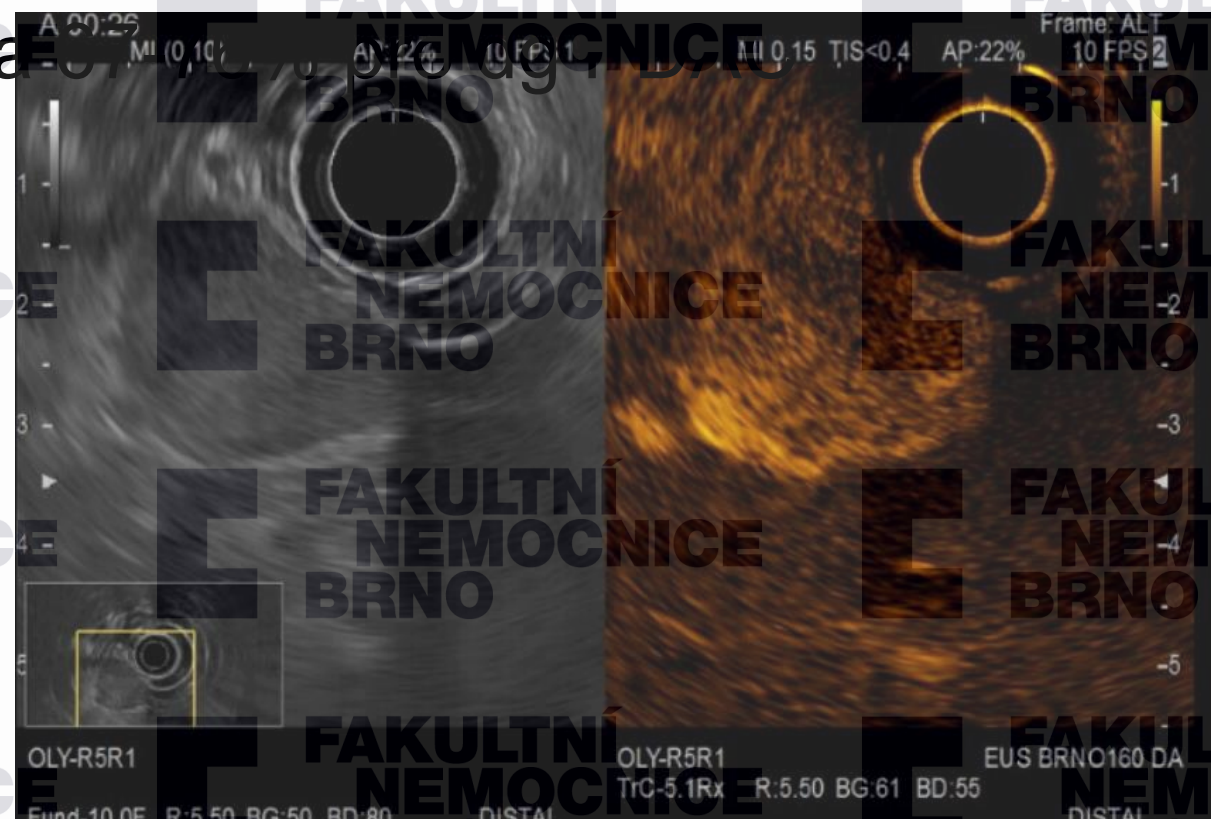
EUS – elastografie – real time elastography

- Kvalitativní hodnocení – barevné mapy
- Kvantitativní hodnocení – strain ratio, strain histogram
- Senzitivita 95-98% a specificita 67-76% pro dg PDAC

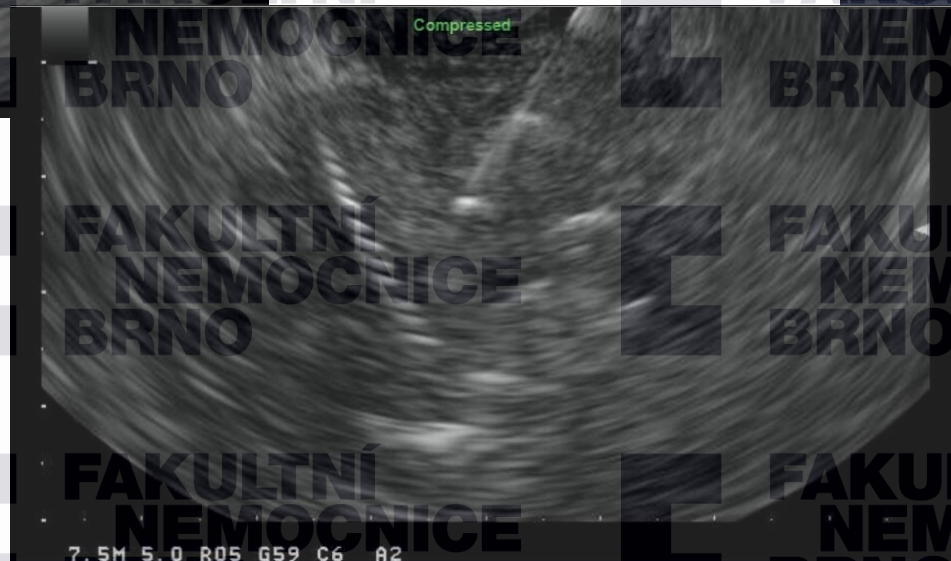
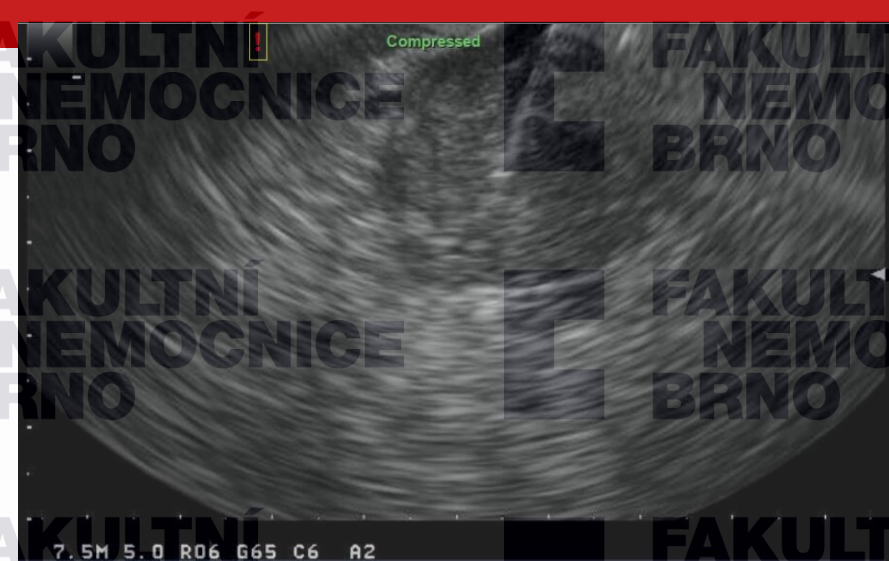


EUS – contrast enhanced

- Zlepšuje dif.dg. solidních lezí
- Zlepšuje zacílení FNAB u ChronPan



EUS a solidní leze, FNAB



EUS FNA/B punkce

- PDAC pro neoadjuvantní, paliativní léčbu



Needle type	FNA	FNB	FNB	FNB	FNB	FNB
Needle tip	Menghini	Reverse-bevel Westcott	Forward-bevel Westcott	Franseen	Fork-tip	Franseen
Commercial name	Many different available	ProCore®	ProCore®	Acquire™	SharkCore™	TopGain®
Available sizes	19–25G	19, 22, 25G	20G	22, 25G	19, 22, 25G	19, 22, 25G

Srovnání EUS-E, CE x EUS-FNB pro dg PDAC

	EUS	EUS-E	EUS-CE	EUS-E-CE	EUS-FNA	EUS-FNB
Senzitivita	90-94	97	96	98	84	95
Specifická	50	67-76	64-77	81	96	100
Dg přesnost	60	80-98	82	92	80-90	95

Kitano, M.; Yoshida, T.; Itonaga, M.; Tamura, T.; Hatamaru, K.; Yamashita, Y. Impact of Endoscopic Ultrasonography on Diagnosis of Pancreatic Cancer. *J. Gastroenterol.* 2019, 54, 19–32.

Julio Iglesias-Garcia *, Jose Larino-Noia, ~ Daniel de la Iglesia-García, J. Enrique Dominguez-Munoz. Endoscopic ultrasonography: Enhancing diagnostic accuracy. *Best Practice & Research Clinical Gastroenterology* 60-61 (2022)

FUJIFILM

0.77

0.00
kHz

OLY-R5C4
HdT-11.0Rx R:4.00 BG:78 BD:86
0.8k/6.00MHz CG:45

50
24
2001



00:00
1.24



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

PDAC hlavy



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



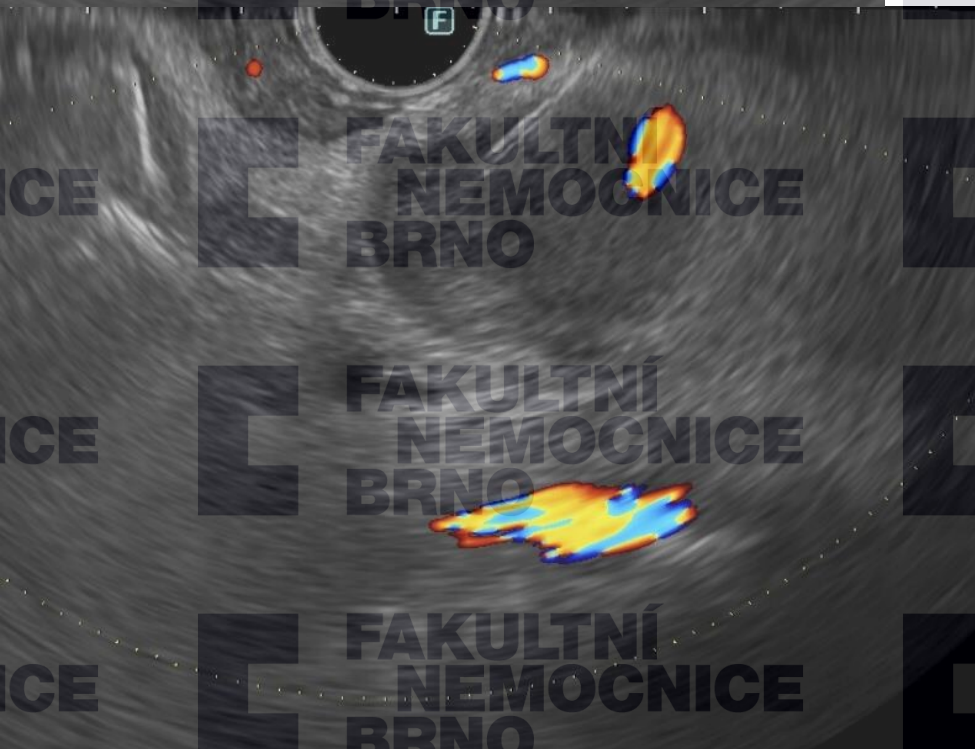
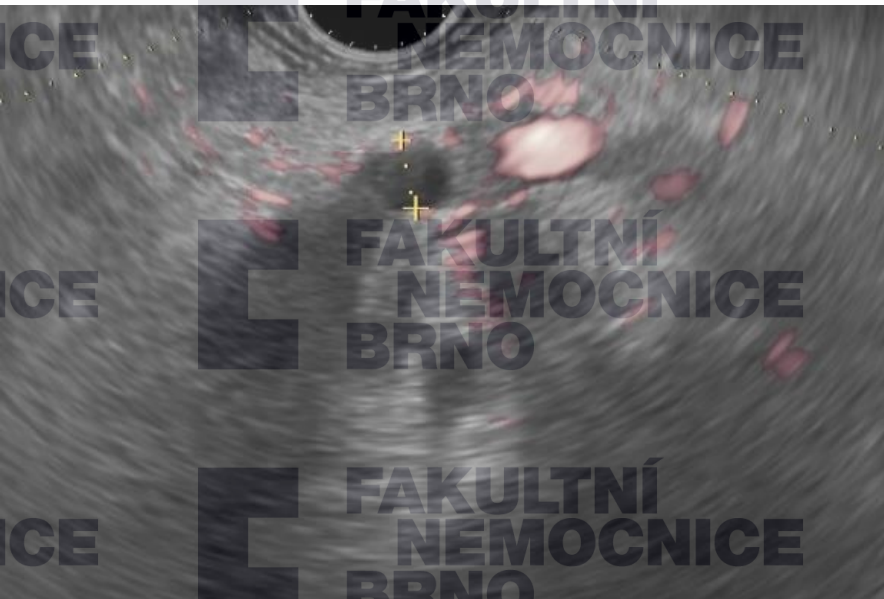
FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

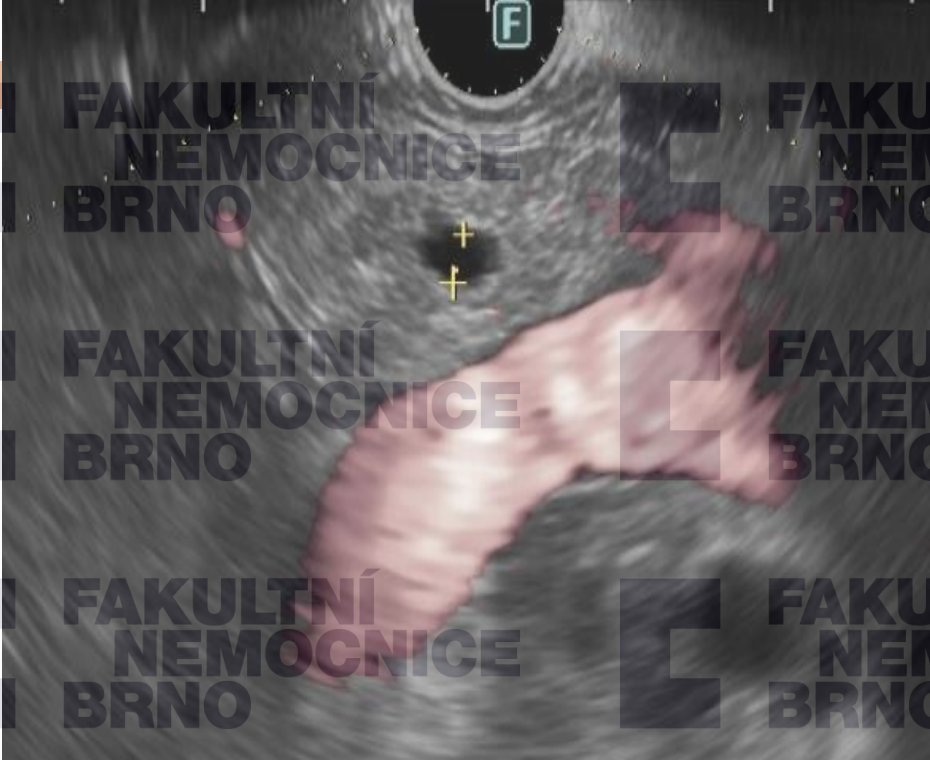


FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO





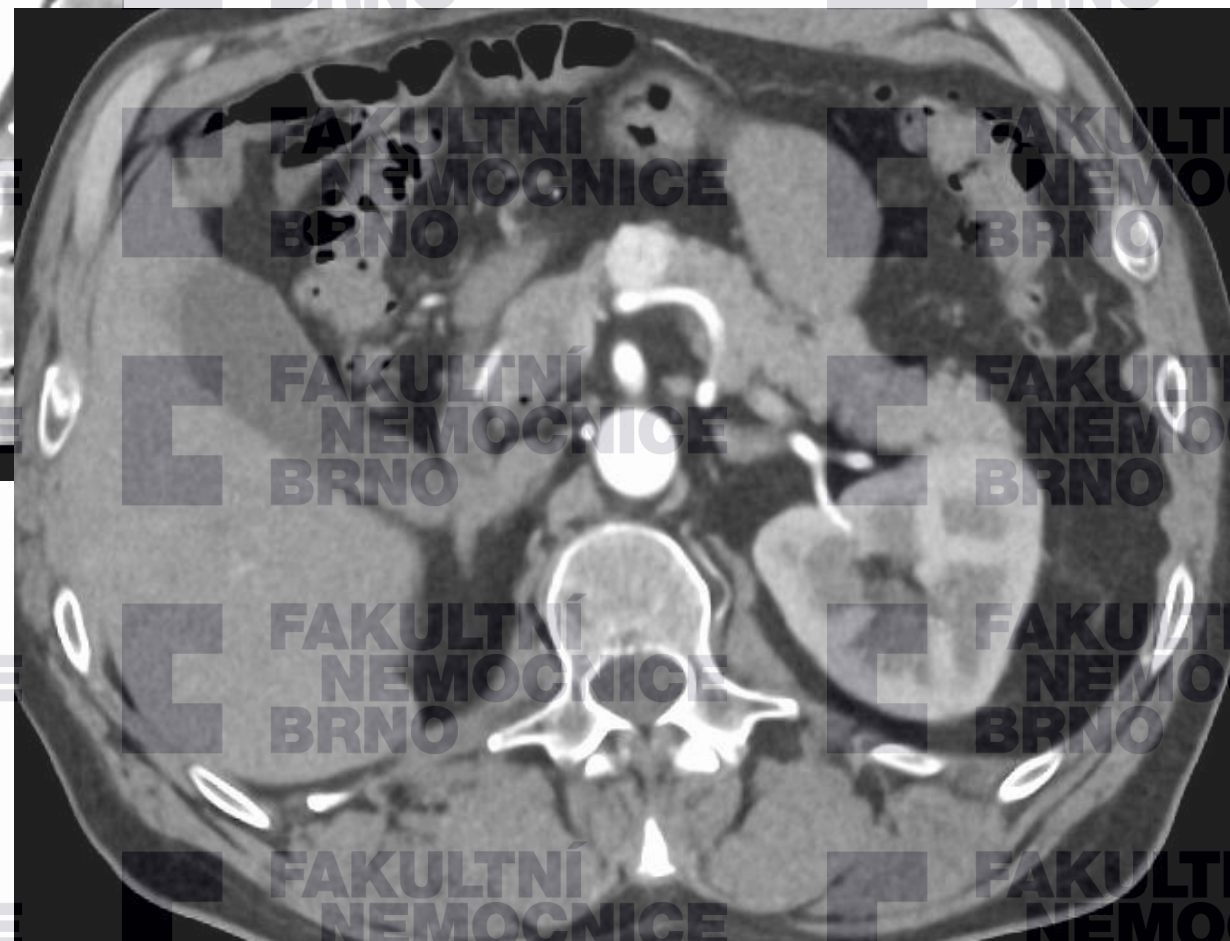
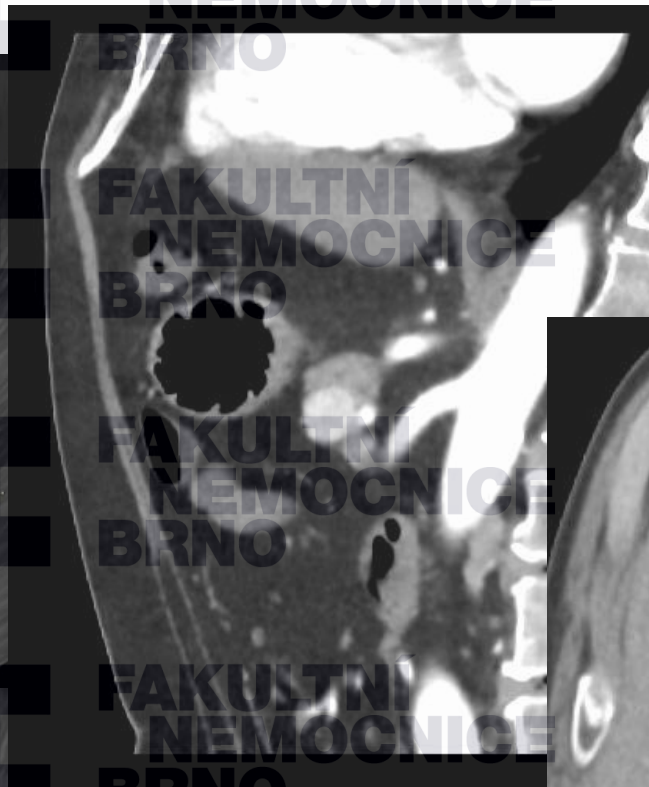
FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

MTS Grawitz po 22letech

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

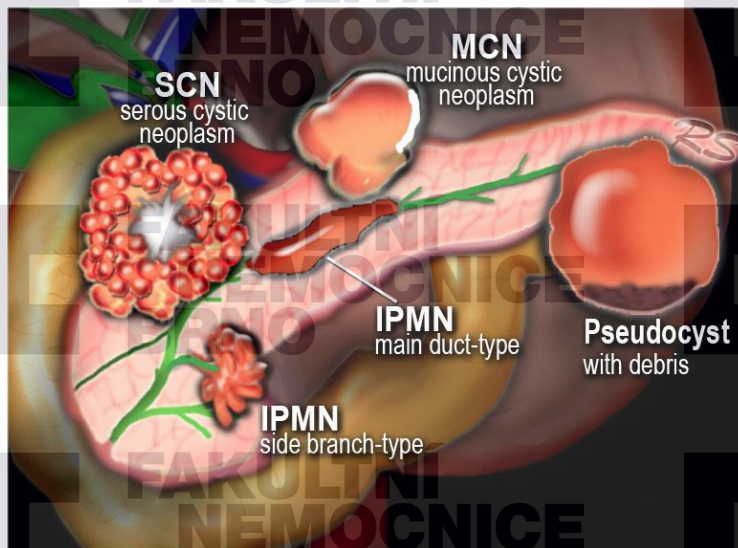
FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

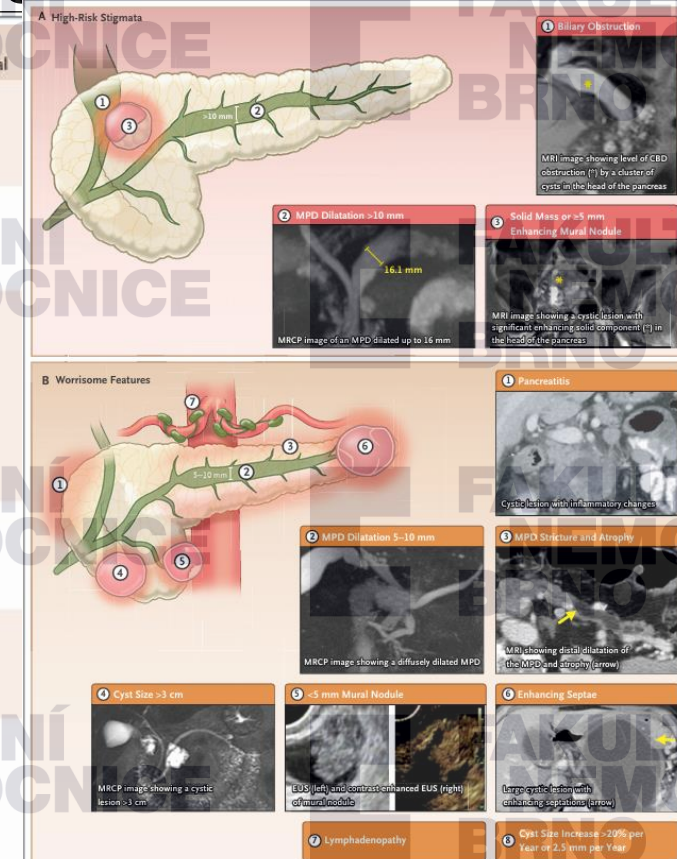


EUS a cystické leze pankreatu

- Mucinozní typ, cystický tumor, rizikové známky
- FNA cystické leze (string, CEA, AMS, Glu, cytologie)



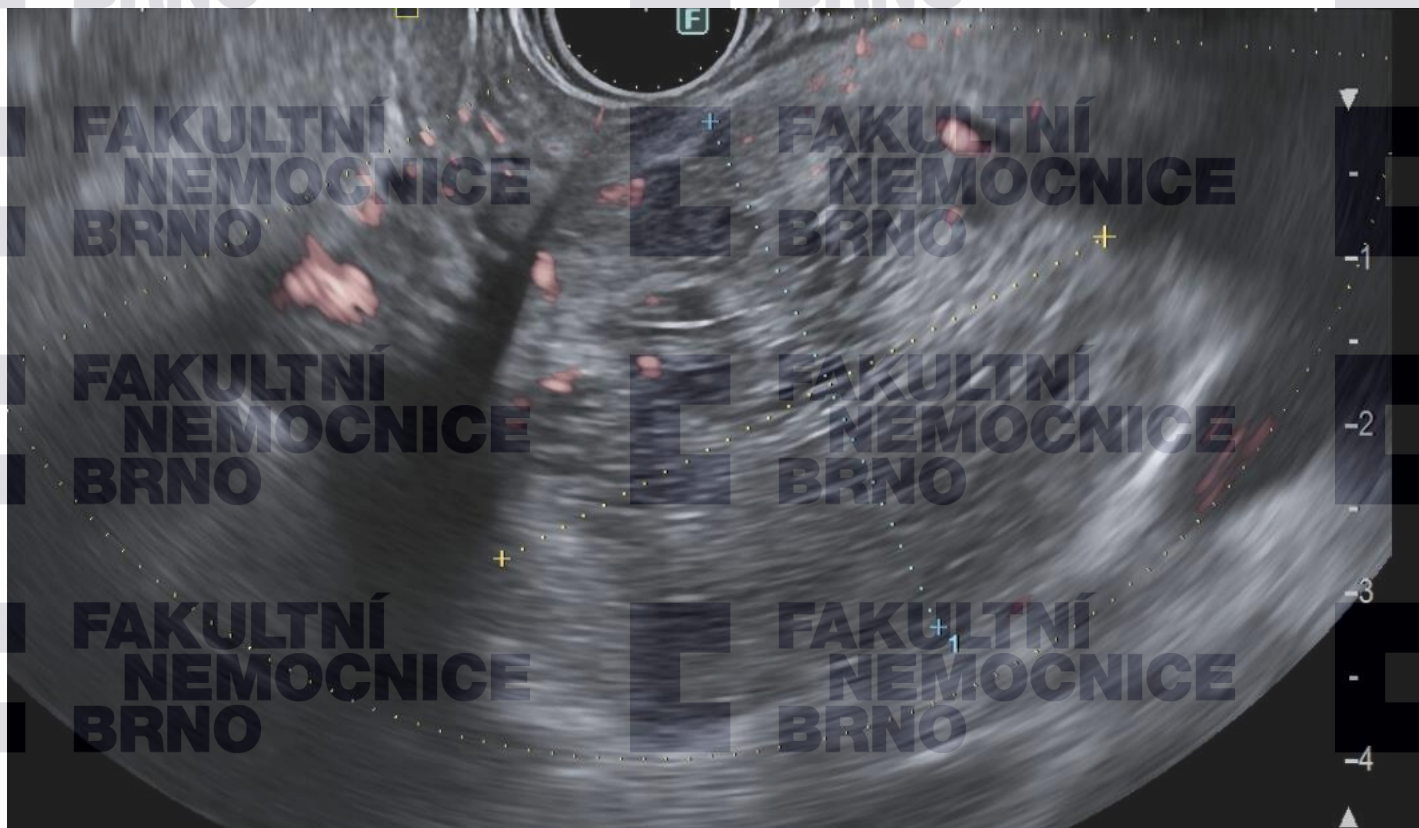
Cyst Type	Patient Characteristics and Clinical Presentation	Imaging Findings	Malignant Potential
Pseudocyst	Associated with antecedent acute or chronic pancreatitis	Unilocular or multilocular May be connected to MPD	0%
SCA	Predominantly in women (60% of cases) Occurs in 5th–7th decades of life Mostly asymptomatic	Microcystic or oligocystic Central scar No communication with pancreatic duct	0%
IPMN	Equal sex distribution Occurs in 5th–7th decades of life Mostly asymptomatic May cause pancreatitis	Branch-duct IPMN	1–38%
		Main-duct IPMN	33–85%
MCN	Almost exclusively in women (90% of cases) Occurs in 4th–6th decades of life Mostly asymptomatic	Mostly pancreatic tail Unilocular or oligolocular Thickened wall Eggshell calcifications in 25%	10–14%
SPT	Almost exclusively in women (90% of cases) Occurs in 2nd or 3rd decade of life Mostly asymptomatic	Heterogeneous Eggshell calcifications	10–15%
CNET	Variable age and sex Mostly asymptomatic 10% Are functional	Enhancing, thickened wall	5–10%



Serozní cystadenom mikrocystický



Serozní cystická neoplázie větší 3x4cm v hlavě





SCA mírná progrese velikosti 2020-2025



FAKULTNÍ
EUS
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



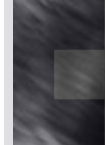
FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



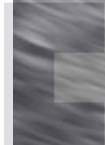
FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



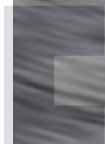
FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



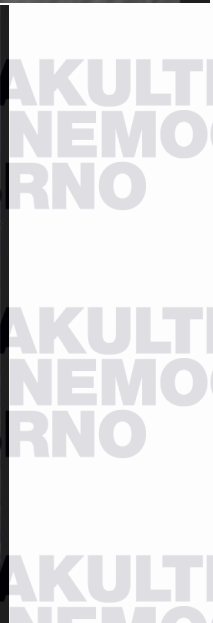
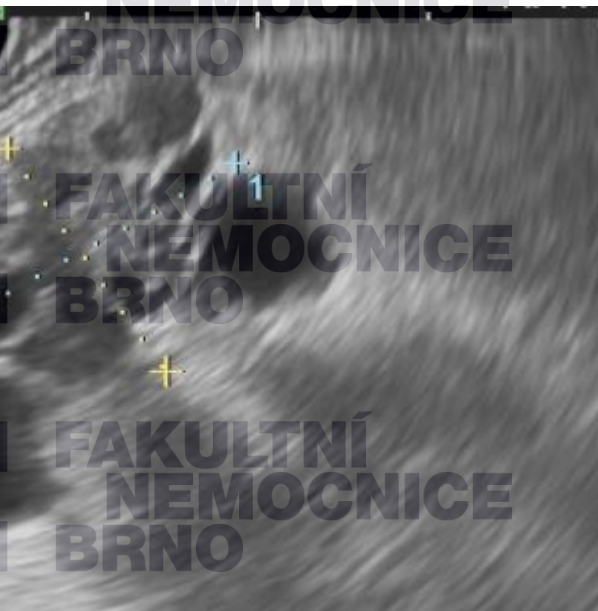
FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

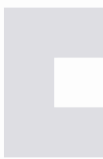


FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

SCA, lipomatóza pankreatu





FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

SCN i dle MR

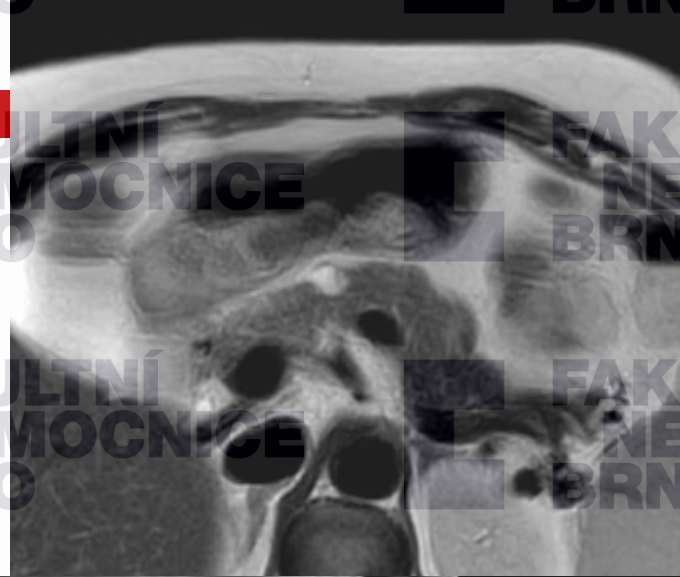


FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

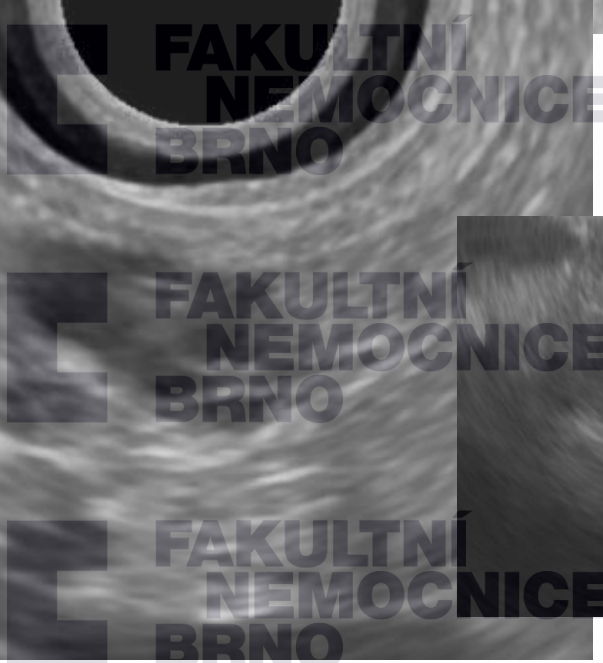
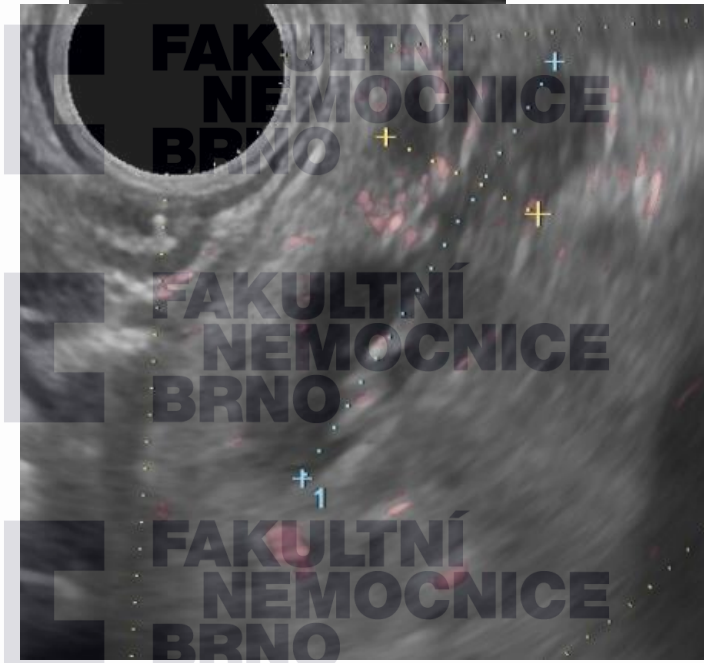
FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO





FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

IPMB BD v hlavě, asymptom



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



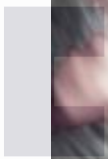
FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



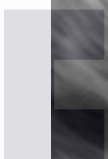
FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

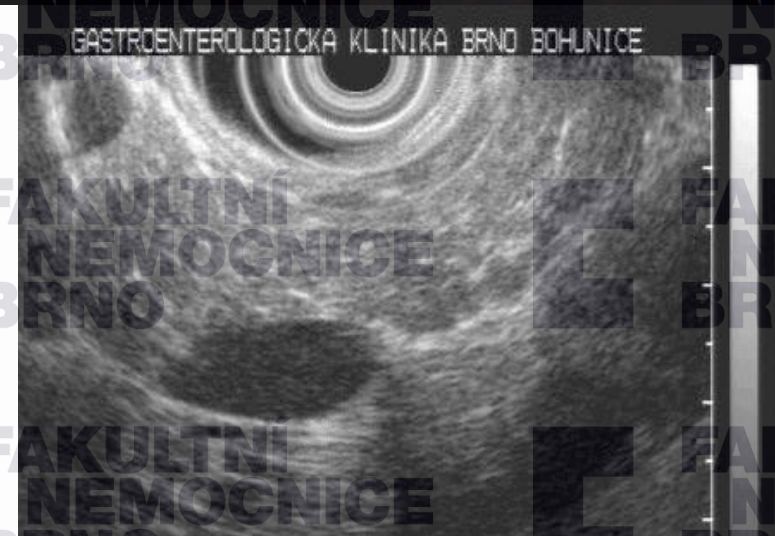
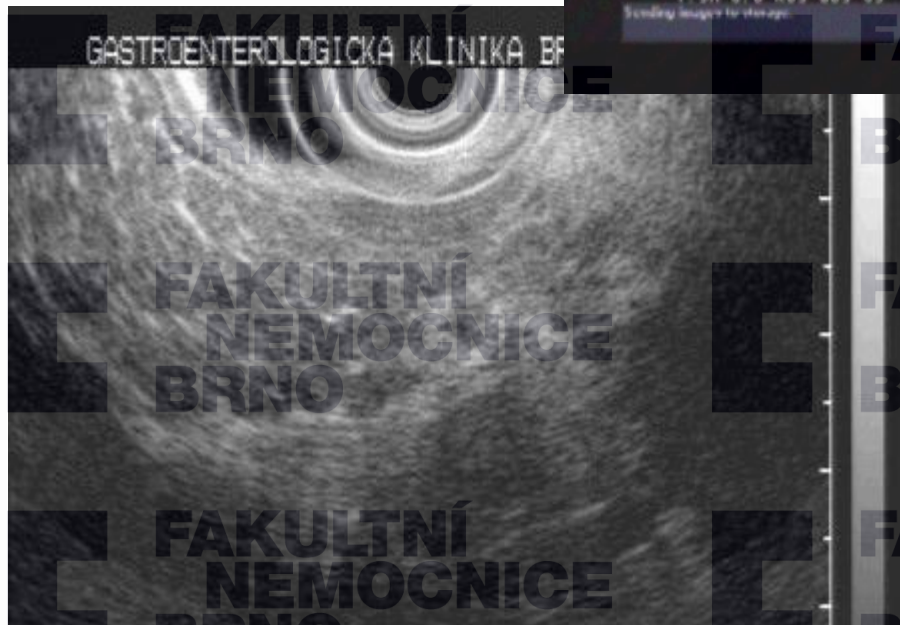


FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

EUS a chronická pankreatitida



EUS a chronická pankreatitida

Rosemont criteria for chronic pancreatitis

Major Criteria	Minor Criteria
<i>Major Criteria A</i> Hyperechoic foci with posterior acoustic shadow Lithiasis in main pancreatic duct	Cysts Ductal dilation greater than 3.5 mm Irregular Wirsung Duct Dilation of secondary branches greater than 1 mm Hyperechoic walls of Wirsung duct
<i>Major Criteria B</i> Honeycomb pattern of lobularity	Fibrous tracts Hyperechoic foci without posterior acoustic shadow Lobularity without honeycomb pattern

Conventional EUS criteria for diagnosis of chronic pancreatitis

Parenchymal criteria

Hyperechoic foci
Hyperechoic strands
Hypoechoic lobules, foci or areas
Cysts

Duct criteria

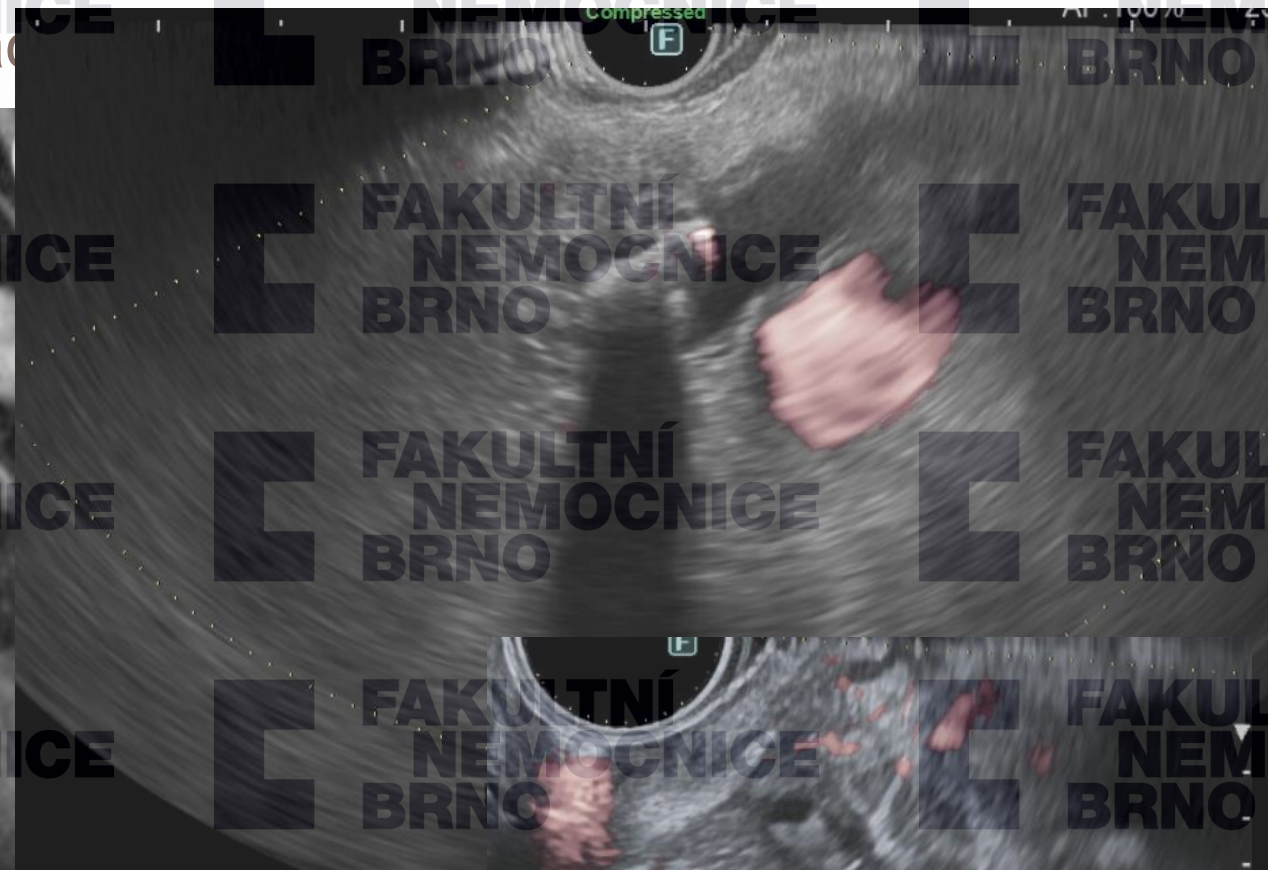
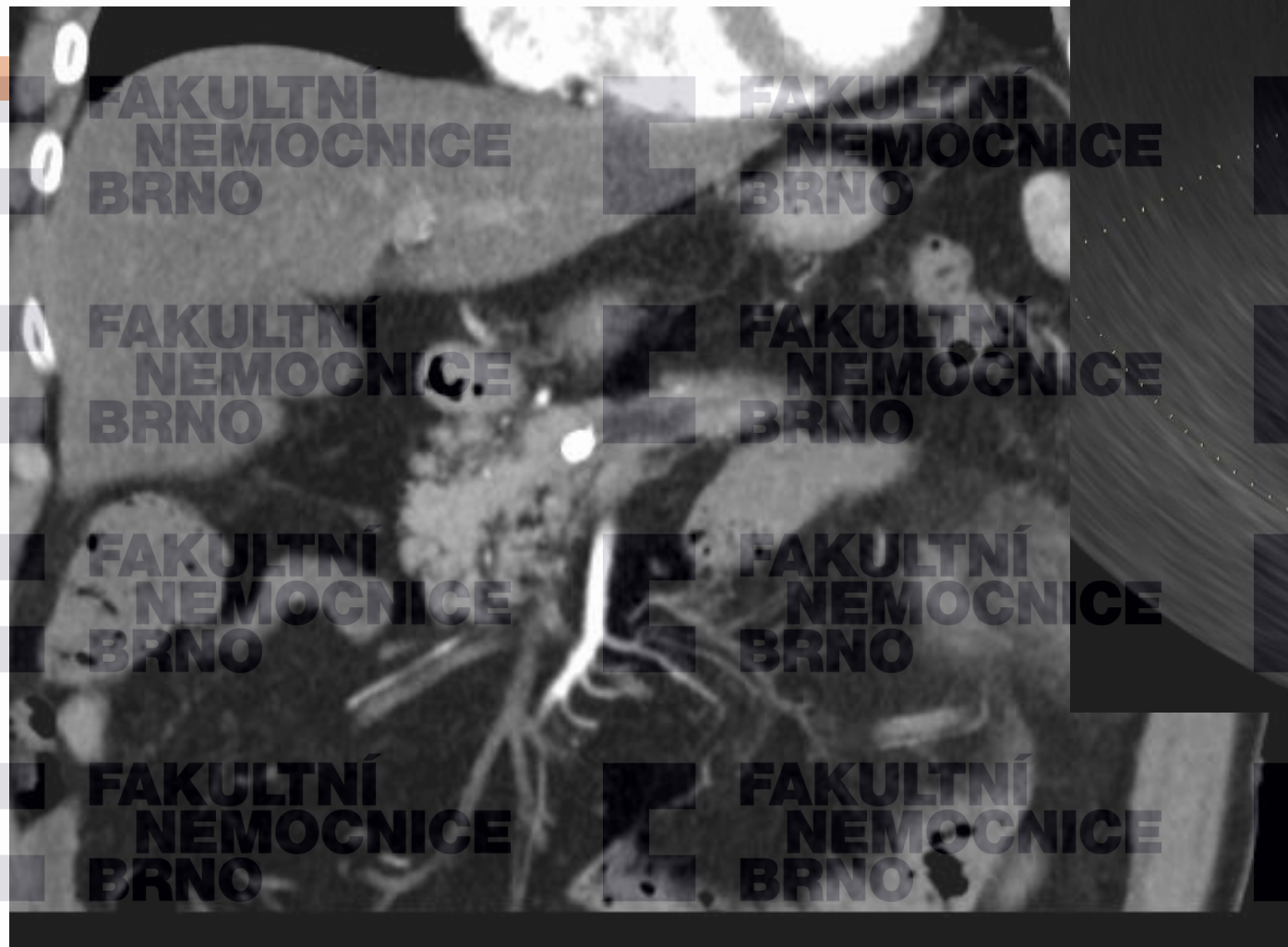
Irregular duct contour
Visible side branches
Hyperechoic duct margin
Dilated main duct
Intraductal stones

EUS diagnosis for Chronic Pancreatitis based on Rosemont criteria

I. CP diagnosis	A. 1 major A criteria + ≥ 3 minor criteria B. 1 major A criteria + major B criteria C. 2 major A criteria
II. CP suggestive	A. 1 major A criteria + < 3 minor criteria B. 1 major B criteria + ≥ 3 minor criteria C. ≥ 5 minor criteria (anyone)
III. Undetermined for CP	A. 3 to 4 minor criteria, no major criteria B. Major B criteria just or with < 3 minor criteria
IV. Normal	2 minor criteria, no major criteria

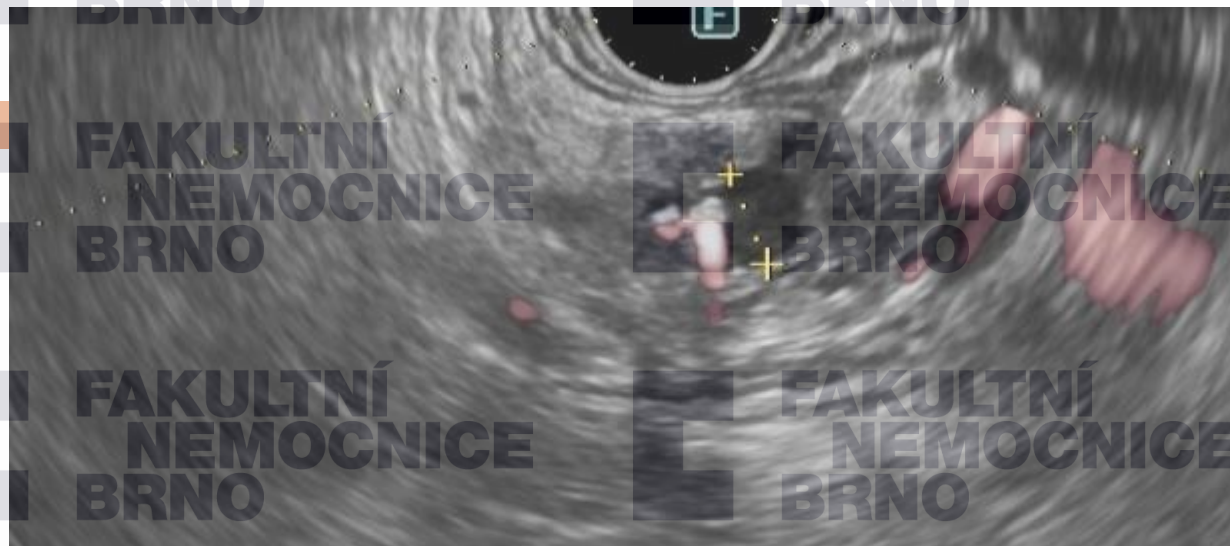
FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

ChrP s pankreatikolithiasou, konzultace



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

pokročilá ChrP litiasa, kalcifikace

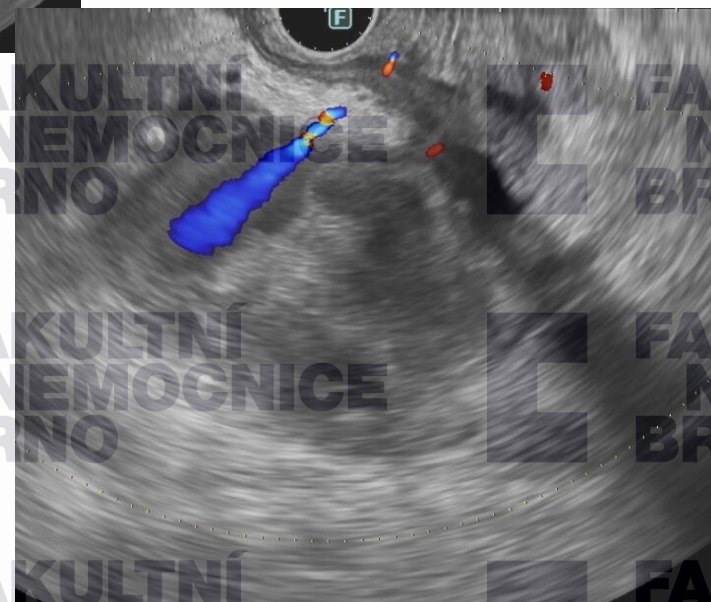


FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

Regresivně změněná cysta/cystický tumor?



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO



FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

Možné alternativy EUS

- Diagnostika – MRCP, CT
- Terapie – perkutánní biopsie, drenáž, chirurgie
- *Screening vysoce rizikových osob (MR, EUS, klinika + lab)*
- *Screpan, HEPACAS, Lipidica*
- *2 příbuzní s PDAC, 1 a mutace, hereditární PRSS1, SPINK, + věk, ...*

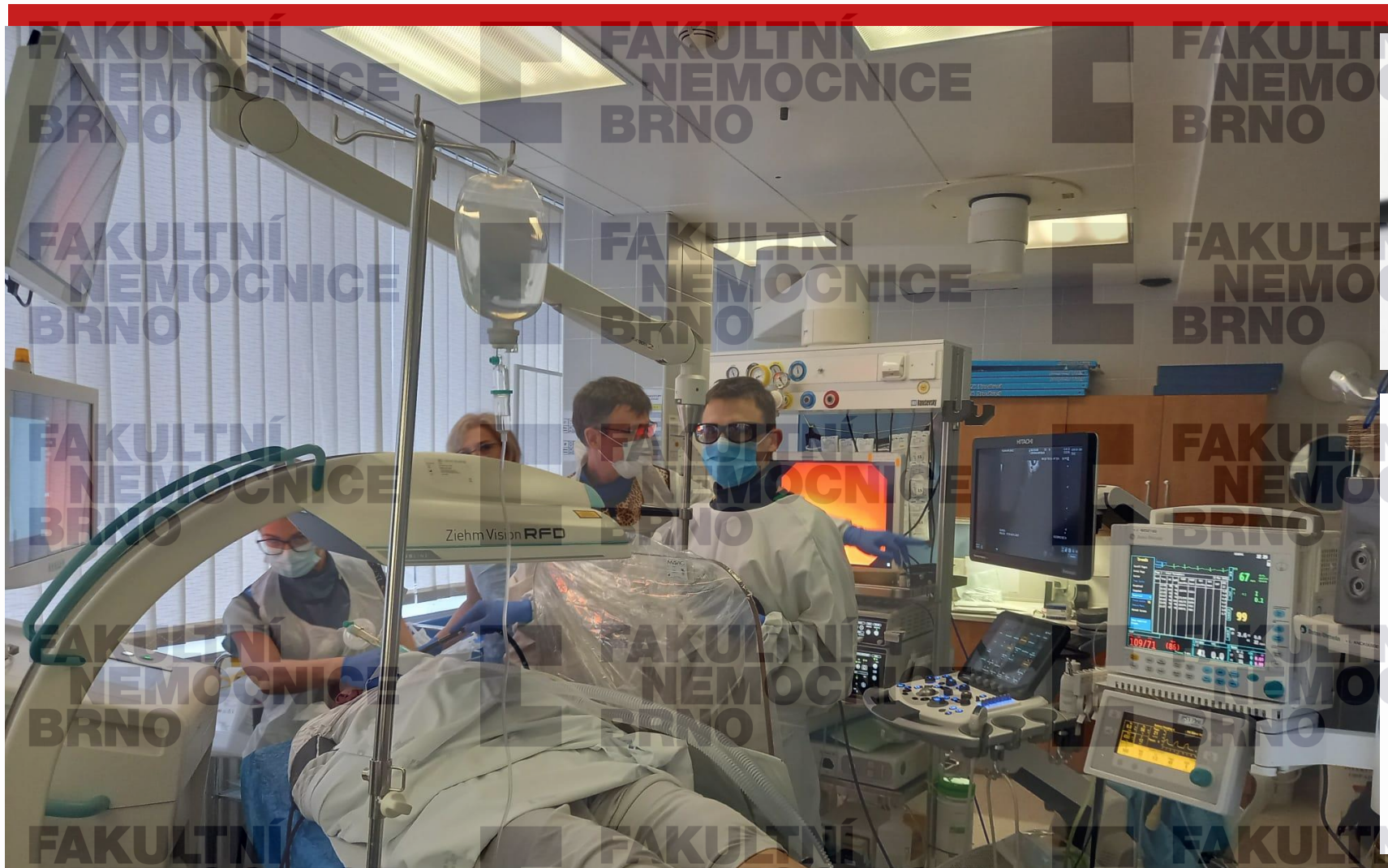
• EUS

- Subjektivní hodnocení – obrazy vytváří vyšetřující – **expert dependentní!**
- Standardizované pozice – ano, ale ne vždy lze dosáhnout kompletního zobrazení!
- Druhé čtení problematické
- Invazivní
- Dynamický obraz – real time, přidaná hodnota
- **Learning curve.** Doporučený počet vyšetření pro scr PDAC? 1000-2000?
- Umožňuje odběr tkáně
- Cena a dostupnost?

• MR

- Objektivní hodnocení – řezy tělem dle protokolu, identické
- Standardní sekvence a protokoly
- Distanční hodnocení, druhé čtení možné
- Neinvazivní
- Rozlišení +/- stejné, horší pro malé solidní léze
- Alergie na k.l., klaustrofobie
- Neumožňuje odběr tkáně
- Cena a dostupnost?

Terapeutická EUS pankreatu



EUS a akutní pankreatitida

- Diagnostika choledocholithiasa?

- Intervence

- LAMS

- Nekrektomie

Terapeutická EUS pankreatu

- Symptomatické (infekce, obstrukce, bolest), pankreatické kolekce (WON, pseudocysty)
- Odstup (3 - 4 týdny) od začátku AP – komplikace!
- Step up přístup
- *ERP prohrádní, pankreatiko-gastro anastomoza, značení leze*
- *Gastroenteroanastomoza za stenózou duodena*

Drenáž pankreatické nekrózy

Approach to
Dependent on pa
and institutio

• Central retrogastric c

- Endoscopic transgas
- transgastric approach

• Retrogastric with par

extension:

- Percutaneous draina
- videoscopic retroper
- endoscopic debrider
- percutaneous drain

• Retrogastric collectio

the right of the meser

- Endoscopic or lapar
- may need open debi

ESGE suggests th

sis should be dela

Weak recommen

6 ESGE recomm

neous drainage c

as the first interv

location of the w

Strong recommen

7 ESGE suggests

lowing endoscop

crisis, endoscopi

gery (if percuta

formed) is to be

therapeutic step

walled-off necros

Weak recommen

Klinická otázka č. 6:

Jaká je klinicky a ekonomicky nejúčinnější metoda léčby pankreatické nekrózy s prokázanou nebo předpokládanou infekcí?

P: Pacienti hospitalizovaní s akutní pankreatitidou a (suspektně) infikovanou nekrózou; Dospělí a mladí lidé nad 16 let věku

I, C: Žádná léčba, Miniinvazivní chirurgie: perkutánní drenáž, Miniinvazivní přístup: endoskopie, Otevřená chirurgie, Perkutánní drenáž radiologická, Antibiotická léčba, Kombinovaná technika přímo provedená, Kombinovaná technika: postupná (step-up approach)

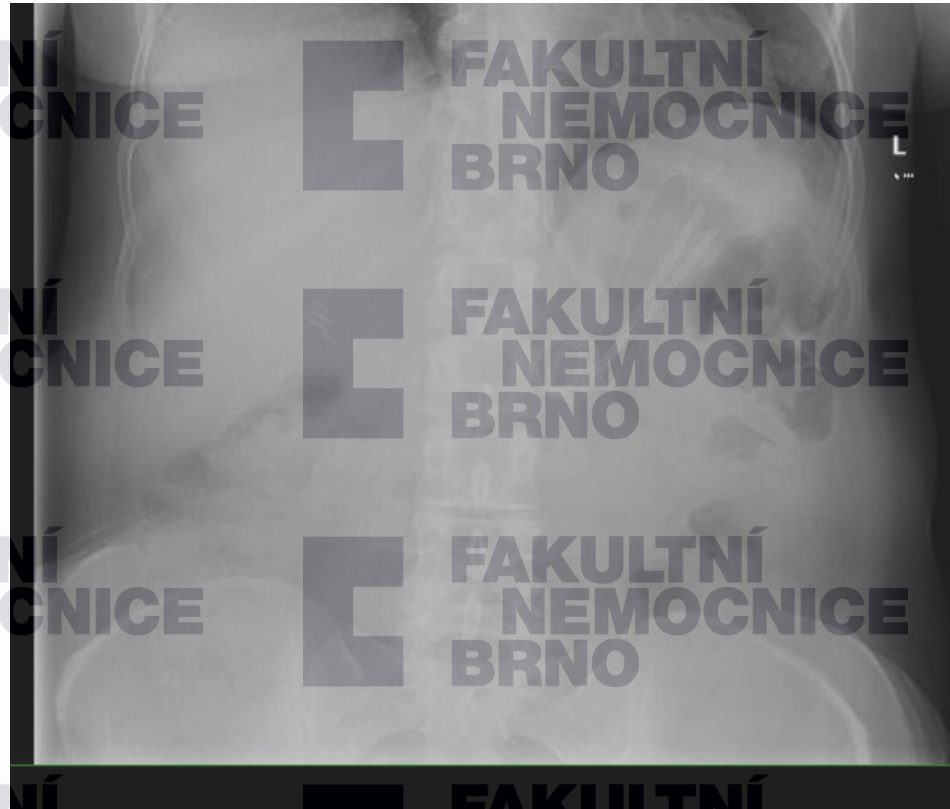
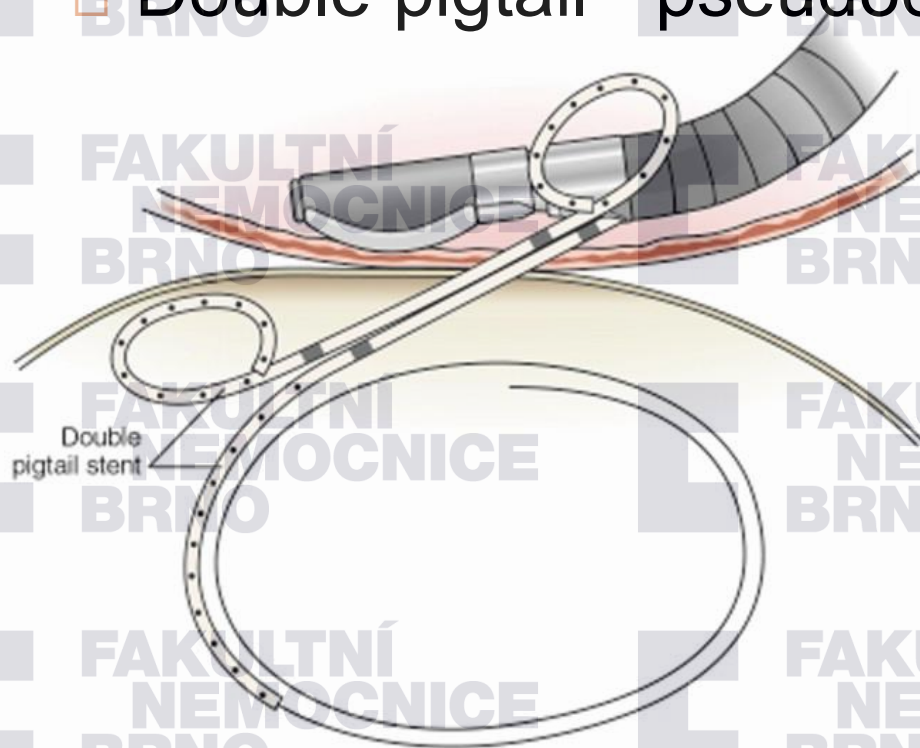
O: Kvalita života po 1 roce, Úmrtnost po 1 roce, Délka pobytu, Komplikace (krvácení, píštěle) do 1 roku, Počet procedur (počet opakování) do 1 roku, Rekurence infekce do 1 roku, Pankreatická funkce (např. rozvoj diabetu) do 1 roku

Doporučení/Prohlášení	NICE		GRADE	
	Úroveň	Síla	Úroveň	Síla
Doporučujeme nemocné se suspektní nebo prokázanou infekcí pankreatické nekrózy léčit přednostně endoskopicky.	⊕⊕⊕⊕	„offer“	⊕⊕⊕⊕	↑↑
Doporučujeme indikovat perkutánní přístup, pokud anatomické poměry neumožňují endoskopické řešení.	⊕⊕⊕⊕	„offer“	⊕⊕⊕⊕	↑↑

Zdroj doporučení: NICE

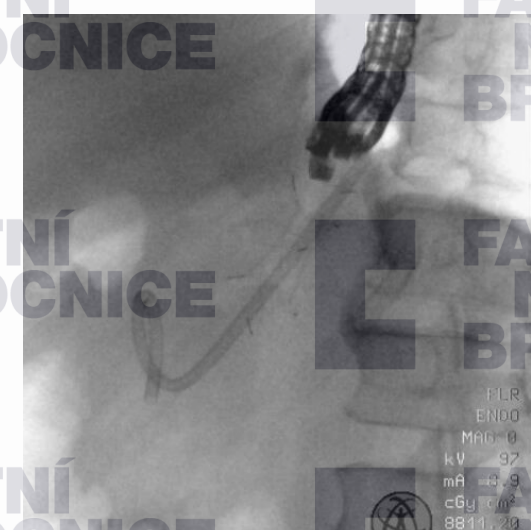
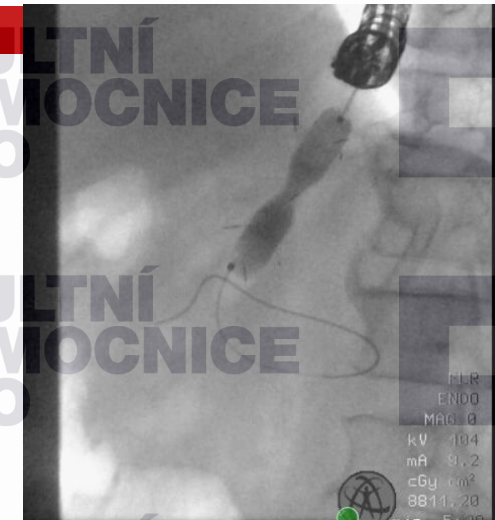
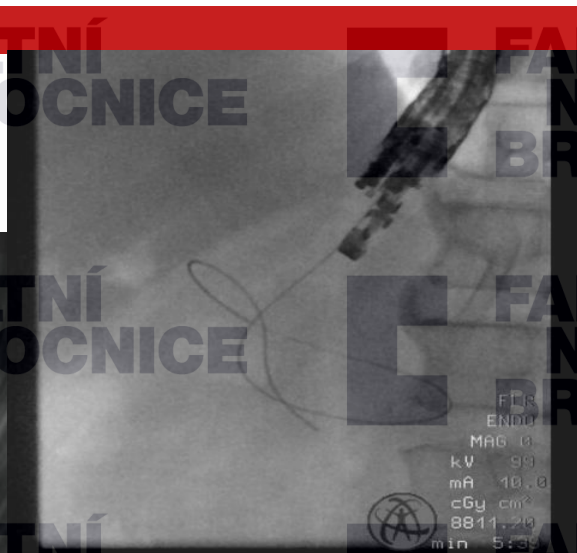
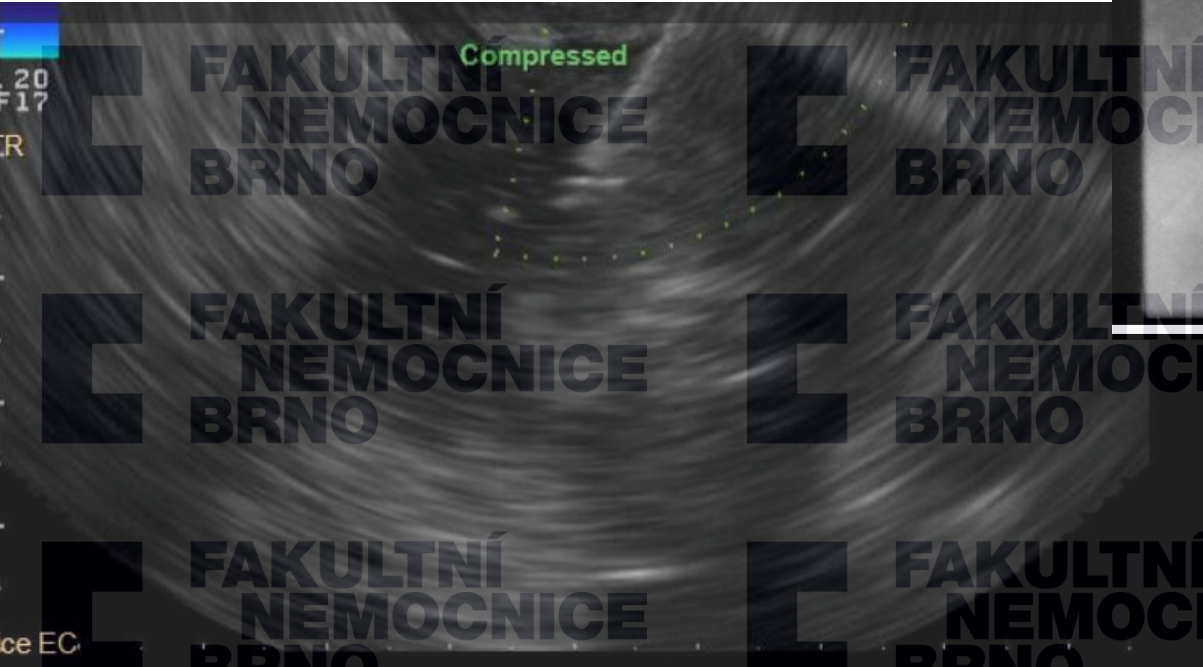
Terapeutická EUS pankreatu

- Double pigtail - pseudocysta

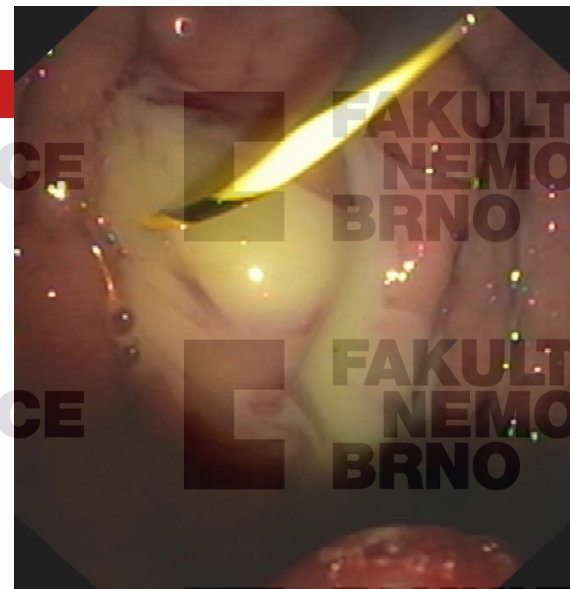
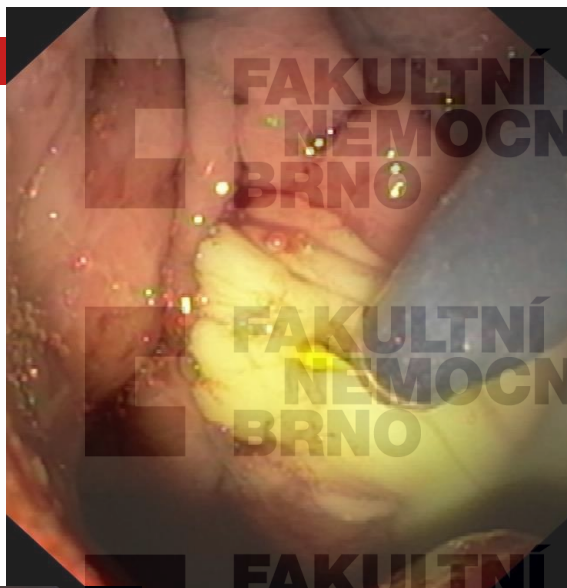


Terapeutická EUS pankreatu

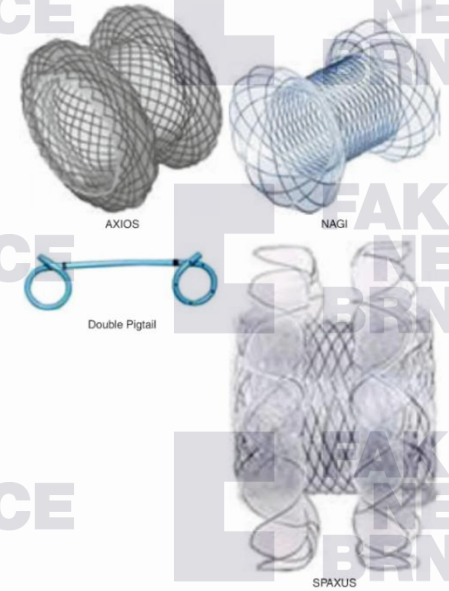
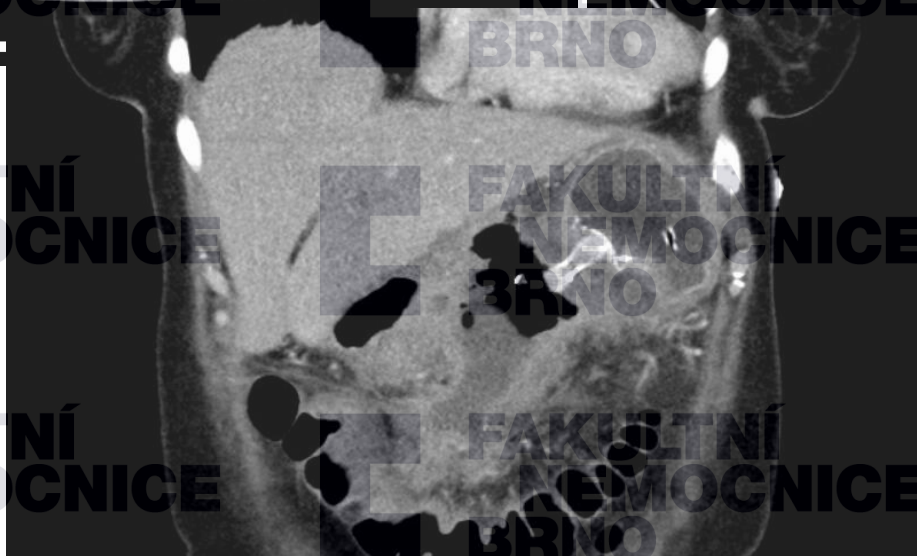
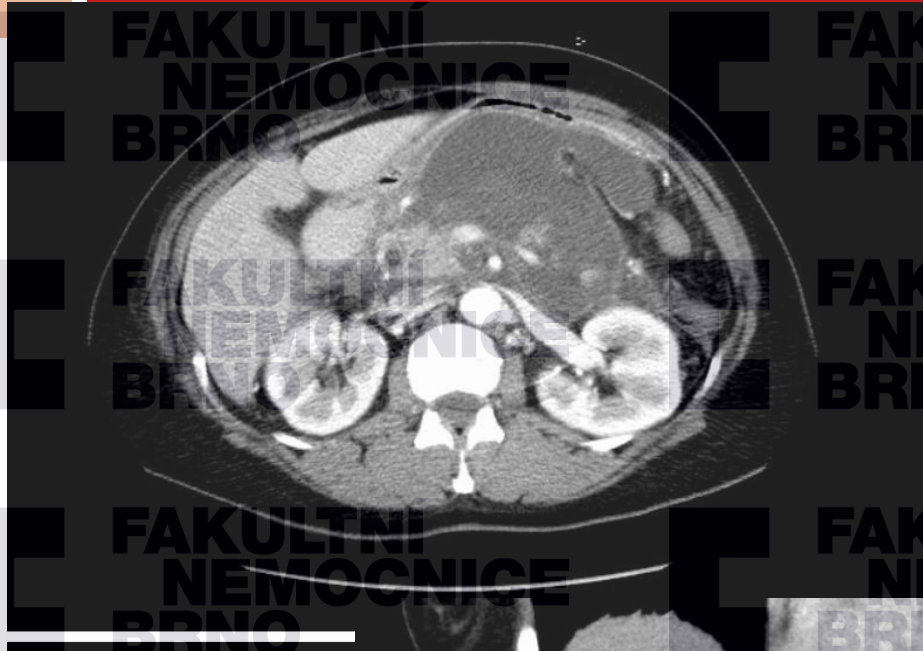
Double pigtail



Terapeutická EUS pankreatu

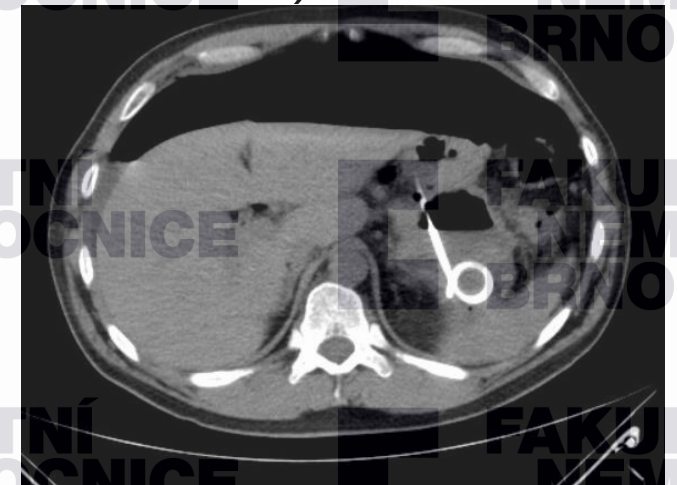


Drenáž WON - LAMS

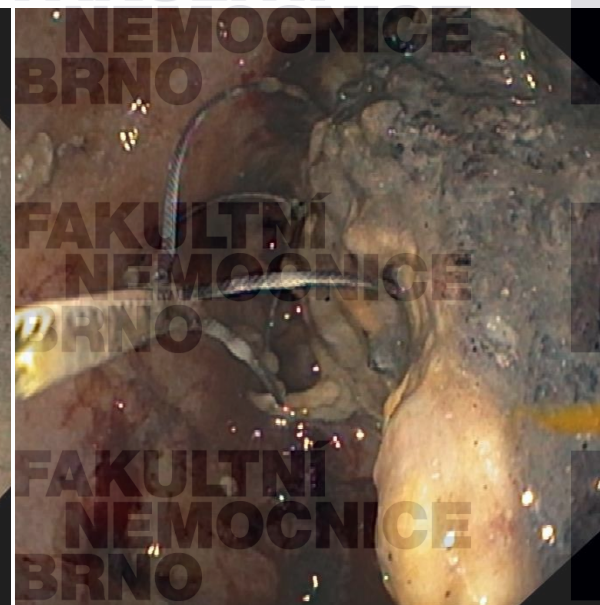
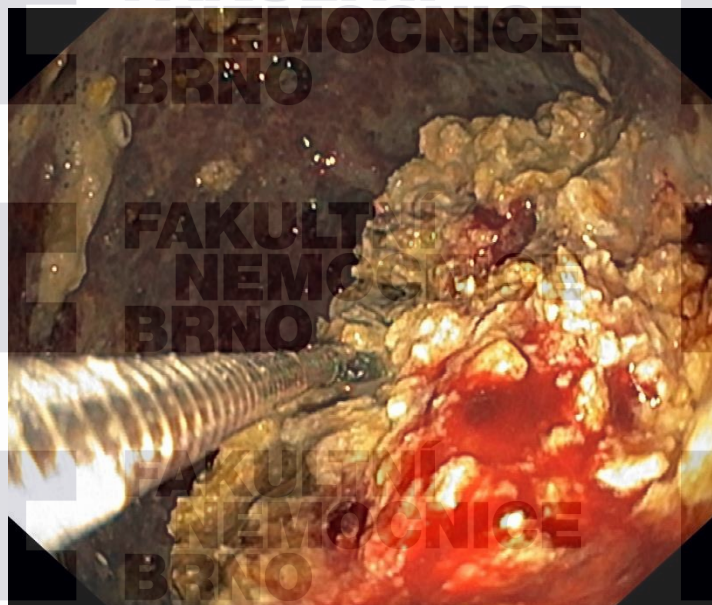


EUS drenáž pankreatických kolekcí

- Technická úspěšnost 90%
- Klinická úspěšnost 75-90% (pseudocysty plastové stenty 93%, WON plastové stenty 63%, WON LAMS 85-91%)
- Nutnost dlouhodobé drenáže WON plastovými stenty po extrakci LAMS je sporná (*WON s DPDS bez zajištění plastovými stenty po extrakci LAMS měl stejný klinický efekt, pouze vyšší asymptomatickou rekurenci**)
- Komplikace 15% (40%):
 - krvácení, perforace, infekce, migrace stentu



Nekrektomie cestou LAMS



Spolupráce s radiologem (chirurgem)

- Úvodní diagnostika – náhodné nálezy, doporučení EUS?
- Upřesnění problému a lokality
- Multioborové rozhodování
- Komplementární metody

EUS pankreatu v roce 2025

Perspektivní metoda k vyšetření pankreatu

Dyskomfort pro pacienta

Limit subjektivního hodnocení, omezená dostupnost

Priorita v biopsiích a intervencích

