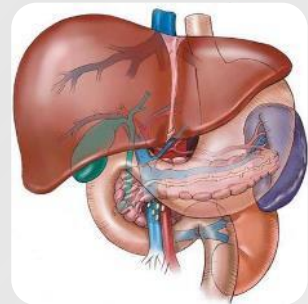




Akutní pankreatitida

Andrašina Tomáš

Department of Radiology and Nuclear Medicine, University Hospital Brno
and Medical Faculty, Masaryk University, Brno, Czech Republic

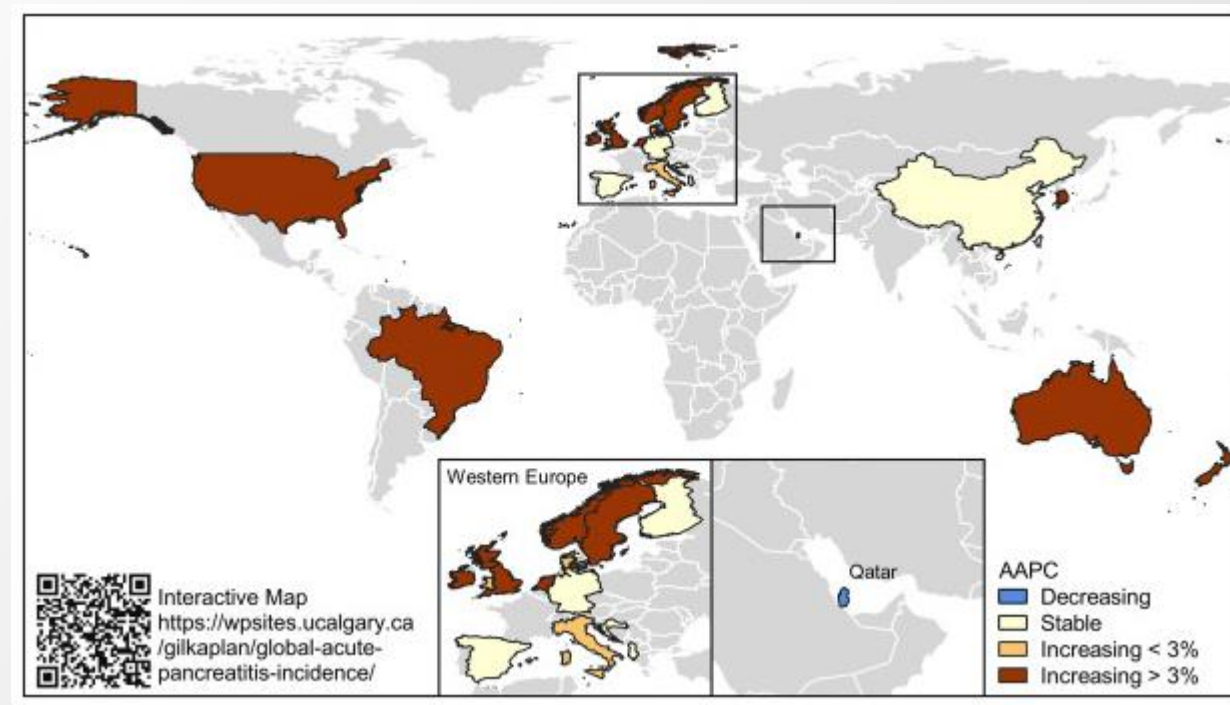


**MUNI
MED**

Akutní pankreatitída

je definována jako akutní zánětlivé onemocnění slinivky břišní s různým postižením peri-pankreatických tkání a/nebo vzdálených orgánových systémů

incidence 13-45/100 000 (ČR 5-20/100 000)



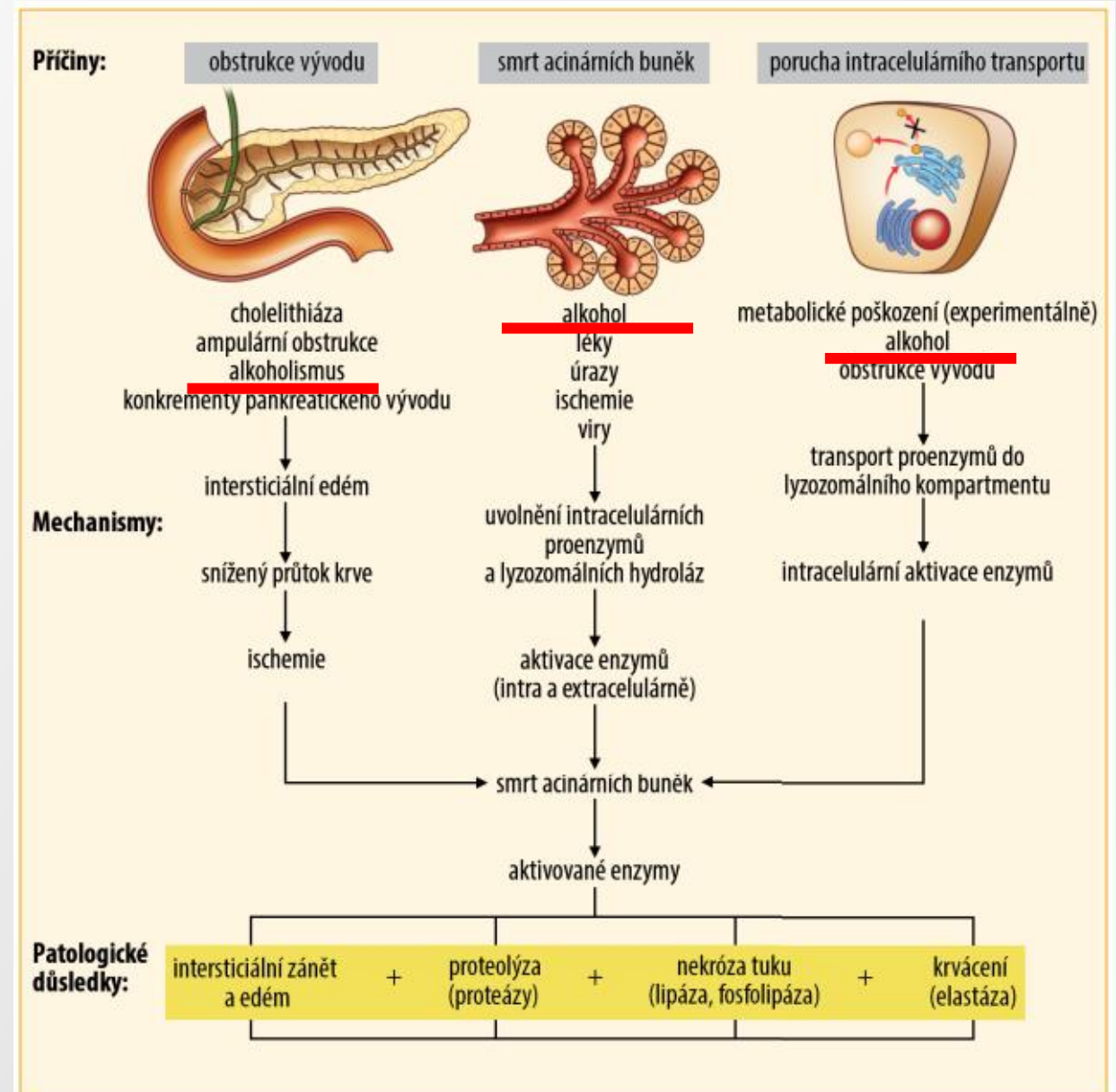
Příčiny a důsledky AP

Příčiny:

- ▶ obstrukce vývodu
- ▶ smrt acinárních buněk
- ▶ porucha intracelulárního transportu

Důsledky aktivace enzymů:

- ▶ intersticiální zánět a edém
- ▶ proteolýza
- ▶ nekróza tuku
- ▶ krvácení



Akutní pankreatitída

- ▶ podmíněna mnohými faktory je patofyziologicky **relativně uniformní proces**
- platí i v rámci zobrazení jednotlivými modalitami
- ▶ v průběhu úvodní fáze dochází k rychlým změnám **ve slinivce a okolí**,
dochází k zánětlivé reakce s rozličným stupněm ischemie pankreatu
- ▶ lehčí postižení - **intersticiální pankreatitida** je spojena difusním či lokálním zvětšením žlázy
- ▶ **nekrotizující pankreatitída** je charakteristická nekrózou pankreatické, peripankreatické tkáně nebo kombinací
- ▶ poškození pankreatické mikrocirkulace se vyvíjí v průběhu **desítek hodin až dnů**, proto v úvodních fázích homogenní sycení žlázy přechází do fáze demarkace nekróz
- ▶ **infekce** a extrapankreatické nekrózy vznikají v průběhu **týdnů**

Zobrazovací metody v diagnostice akutní pankreatitidy

Etiologie

- cholecystolitiáza (40-50%)
- alkohol (30%)
- hyperlipidémie (5%)
- trauma (3%)
- idiopatická (12%)

RTG - není indikován rutinně

UZ - zhodnocení komplikací, litiázy, dif dg. jiných příčin

CECT - hlavní metoda

MRCP - litiáza , ERCP - odstranění konkrementu

Akutní břicho

Hlavní diagnóza

R100 Akutní břicho

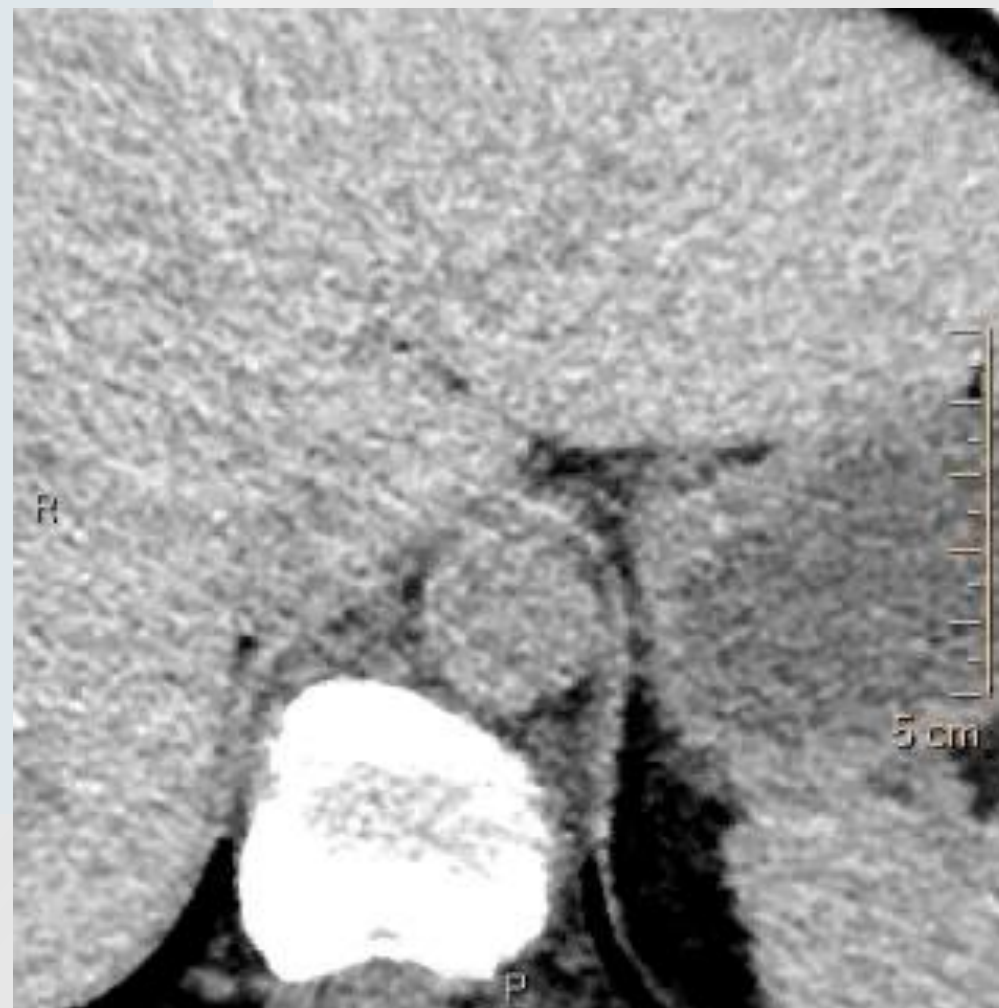
Epikríza

Prosím o provedení CT břicha u pacientky která přichází pro náhle vzniklé bolesti břicha v epigastriu a pravého hypochondria s peritoneálním drážděním, dle konziliáře chirurga k CT břicha k vyloučení akutního zánětu v přehledném obraze břišní dutině a především k vyloučení známek perforovaného vředu gastroduodena. Dosud bez chirurgické operace v oblasti břicha, bez anamnézy biliárních kolik či VCHGD.

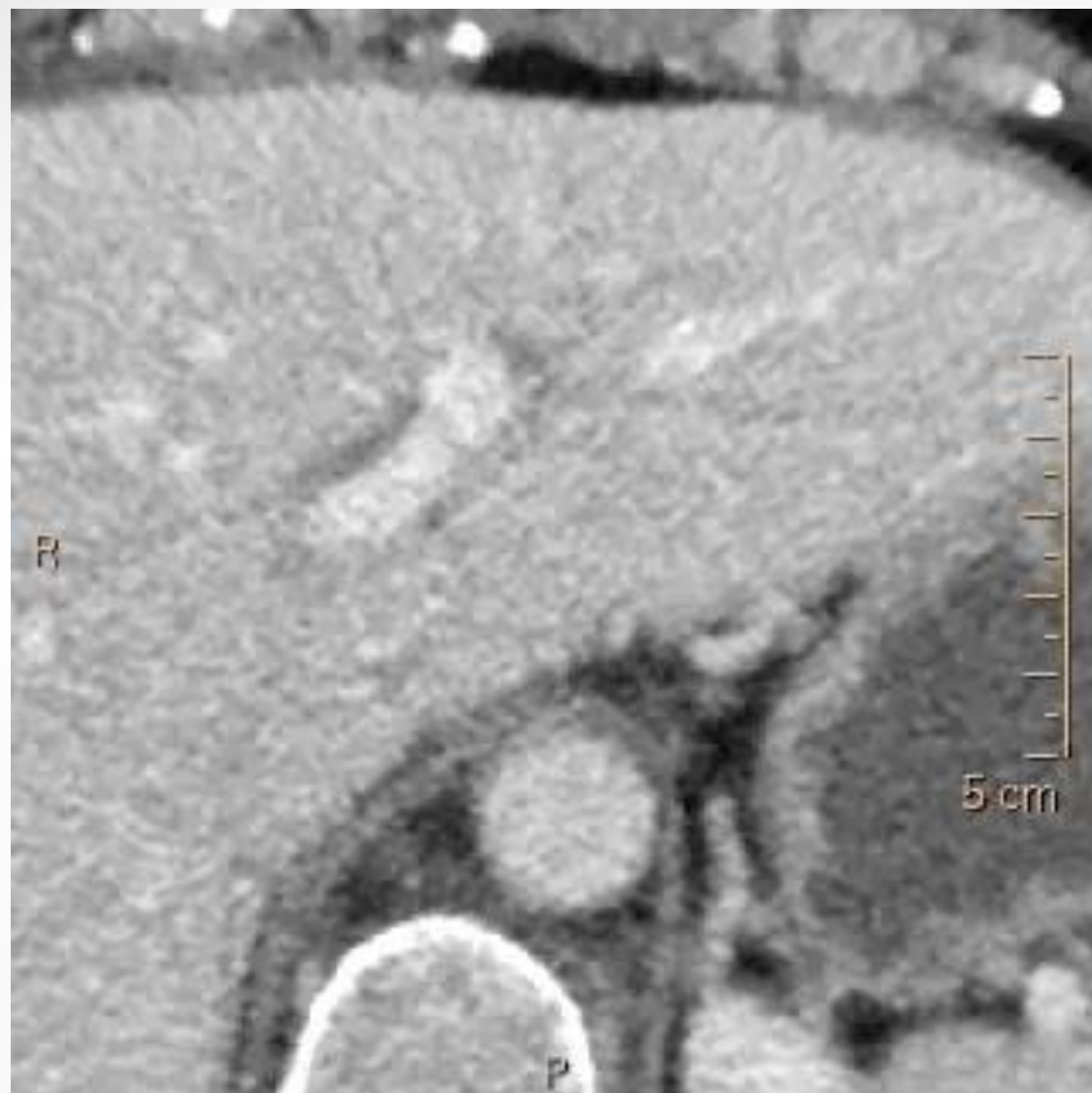
Konz. a indikující Chirurg: MUDr. Moravčík.

Alergie na kontrastní látku není, PADy neužívá, Kreatinin dosud není v AMISH, nicméně pacientka se s ledvinami neléčí, dle reference předchozí hodnoty kreatininu normální, pravděpodobnost CI-AKI nepravděpodobná

Děkuji.



D0



Vyšetření	Jedn.	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022
		01.09 06:00	31.08 06:00	30.08 09:56	30.08 06:00	29.08 06:00	29.08 06:00	28.08 20:40
Urea	mmol/l	2.6	3.2		4.3	3.6		4.9
Kreat.	umol/l	46	24		65	63		74
CKD-EPI	ml/s/1.75	1.81	2.24		1.55	1.61		1.32
Na	mmol/l	142	141			142		140
K	mmol/l	3.7	4.1			4.8		3.4
Cl	mmol/l	107	107			107		103
Ca	mmol/l	2.14				2.26		
P	mmol/l	0.82						
Mg	mmol/l	0.91						
Bi-celk.	umol/l	7.6	11.2			10.9		8
ALT	ukat/l	0.26	0.18		0.17	0.26		0.33
AST	ukat/l	0.3	0.23		0.23	0.36		0.45
GGT	ukat/l	1.37	0.54		0.3	0.34		0.39
ALP	ukat/l	1.44	1.14		0.97	0.99		1.1
AMS	ukat/l	0.79	1.12		1.7	6.68		25.02
Albumin	g/l	27.5						
Glukóza	mmol/l					6.2		8.8
Cholest.	mmol/l	2.5						
TG	mmol/l	0.56						
HDL-chol	mmol/l	1.4						
LDL-výp.	mmol/l	0.9						
CRP	mg/l	114.5	100.5		54.6	8.6		text
Transf.	g/l	1.4						

D0 - D2



Morfologický obraz - nativní CT

- ▶ známky zánětu žlázy lze detekovat již bez aplikace kontrastní látky
 - ▶ zvětšení žlázy, denzita díky edému se snižuje
 - ▶ lalůčkovitá struktura bývá setřelá
 - ▶ peripankreaticky dochází k **zvýšení denzity tuku** - edém
 - ▶ **hemoragie** v žláze se projeví lokalizovaným zvýšením denzity až na 70 Hounsfieldových jednotek (žláza 50HU)
 - ▶ **peripankratické kolekce** mohou být homogenní, tekutinové s denzitou kolem 0HU nebo nehomogenní s různým obsahem tkáňového detritu
 - ▶ prosak tuku v levém pararenálním prostoru a zvýšení denzity a zesílení Gerotovy fascie
 - ▶ při infekci kolekcí je pravidlem **přítomnost bublin plynu** (aspirace)



Kontrastní CT

- ▶ fáze arteriální 20-30 sekund po aplikaci k.l.
 - ▶ změny tepen u **těžkých a komplikovaných stavů**, v případě podezření na krvácení
- ▶ portovenózní fáze 60-70 sekund po aplikaci k.l.
 - ▶ zhodnocení **nekróz**
 - ▶ zvýšení denzity jen do 20-30 HU (cévní spazmy, poškození endotelu s navazujícími trombózami)
 - ▶ do 48hodin zhodnocení omezené z důvodu jen postupného vývoje těchto změn
 - ▶ **48-72 hodinách** přesnost stanovení přesahuje 90% (obtíže mohou působit jen drobné intraparenchymové kolekce)
 - ▶ většina sporných nálezů je v rozmezí nekrózy 5-30% tkáně slinivky
 - ▶ fokální pankreatická nekróza je charakterizovaná nepravidelnou nesyticí se strukturou podobnou pepři

Komplikace

- ▶ centrální nekróza žlázy (syndrom přerušného vývodu)
 - ▶ nekróza krčku a nebo těla s exkluzí hlavy a distální části ocasu (distální část kaudy je lépe zachována díky kolaterálnímu arteriálnímu zásobení) - to vede k disrupci pankreatického ductu, k perzistující kolekci z důvodu plnění pankreatickým sekretem z viabilní části kaudy
- ▶ trombóza portální a lienální žíly (při opakovaných atakách akutní pankreatitídy)
- ▶ krvácení je méně častá komplikace
- ▶ aneuryzmata vznikají erozí větví celiackého trunku nebo lienální tepny
 - ▶ CAVE ruptura pseudoaneuryzmatu s vysokou mortalitou

Kdy má pacient akutní pankreatitidu

► Nejméně dvě ze tří kritérií

1. Abdominální bolest budící dojem akutní pankreatitidy.
2. Sérová amyláza a lipáza je nejméně 3x vyšší než norma.
3. Typický nález na CT, MR nebo UZ

► Pokud diagnóza stanovena 1+2 a není orgánové selhání (známky těžké pankreatitis), není nutné provádět CT v době diagnózy.

Indikace CECT

1. Jen jedno z prvních dvou kritérií
2. Nemocný má pankreatitis a stav se zhoršuje - podezření na nekrózu, komplikaci, těžkou pankreatitis
3. Při zásadních změnách klinického obrazu (náhlá horečka, pokles hematokritu, sepse)
4. Intervence
5. U nemocných (+40) s první atakou akutní pankreatitidy bez jasné příčiny
- k vyloučení tumoru pankreatu

Ideální načasování je 72 hodin od prvních příznaků, dále CECT provádíme při zásadních změnách klinického obrazu (náhlá horečka, pokles hematokritu, sepse)

Morfologická kritéria

Stanovení „závažnosti“ akutní pankreatitidy je obtížné.

Využíváme:

- ▶ „Bodovací systémy“ = stanovení „skóre“
- ▶ (laboratorní a klinické parametry)

CT

- ▶ Cíl:
- ▶ Rozdělit nemocné s akutní pankreatitidou do skupin podle šance na zhojení bez nutné intervence.
- ▶ Porovnání výsledku léčby mezi pracovišti.

Radiologické systémy klasifikace AP

Schroderer index	1985
Balthazar grade (nativ)	1985
Pancreatic size index (PSI) (objem)	1989
CT severity index (CTSI)	1990
MOP score	2003
Modified CTSI (MCTSI)	2004
Retroperitoneal Extesion Grade	2006
EPIC score	2007
Renal Rhim Grade	2010
Extrapancreatic Necrosis Volume (EXPAN)	2014

Nejčastěji se používá Balthazar + CTSI

Balthazarova klasifikace

A - normální slivivka

B - fokální (20%), difuzní zvětšení slivivky, nepravidelné kontury, nehomogenní denzity

C - jako B + zánětlivé prosáknutí peripankreatického
tuku

D - malé, omezené kolekce tekutiny nebo flegmóny (*akutní
paripankreatická zánětlivá tekutinová kolekce*)

E - dvě či více kolekcí tekutiny, plyn v pankreatu nebo v
retroperitoneu (*akutní postnekrotická tekutinová kolekce*)

Balthazarova klasifikace

➤ Nekróza

0 - celá žláza se sytí

1 - nesyť se až 30% žlázy

2 - nesyť se 30% - 50% žlázy

3 - nesyť se více jak 50% žlázy

Nutno podat intravenózně kontrastní látku - nekróza = nesyťící se tkáň slinivky.

Jestli že je více než 50% slinivky nekrotické, pak se může mortalita blížit až 50%.

Prognosticky je horší, pokud je nekróza infikovaná.

U 30% nemocných s těžkou pankreatitidou je nekróza definovaná již 96 hodin po začátku.

Balthazarova klasifikace

- ▶ CT je nejdůležitější metoda pro určení morfologických změn u nemocných s akutní pankreatitidou.
- ▶ CTSI koreluje s prognózou
- ▶ Dynamické CECT má 80 - 90 % přesnost pro detekci nekrózy.
- ▶ Časně vyšetření do 48 hodin po příznacích nemá smysl.

CTSI was consistently the highest for predicting severe acute pancreatitis (0.919), pancreatic necrosis (0.993), organ failure (0.893) and ICU admission (0.993)

Prognostický faktor	Charakteristika	Body
Zánět slinivky	Normální slinivka	0
	Místní nebo difúzní zvětšení slinivky	1
	Změny žlázy podmíněné zánětem s prosáknutím tuku v okolí	2
	Jedna kolekce tekutiny nebo flegmóny v okolí slinivky	3
	Dvě a více kolekcí v okolí, plyn v okolí pankreatu	4
Nekróza pankreatu	Bez nekrózy	0
	Nekróza 30 % žlázy a méně	2
	Nekróza 30 - 50 % žlázy	4
	Nekróza nad 50 % žlázy	6
Rozdělení zánětu	Lehká pankreatitida	0 - 2
	Středně těžká pankreatitida	3 - 6
	Těžká pankreatitida	7 - 10

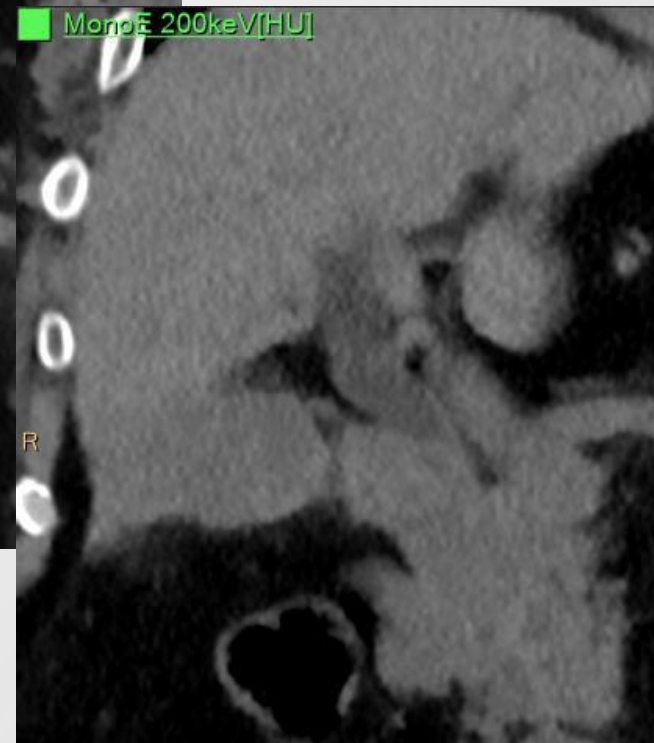
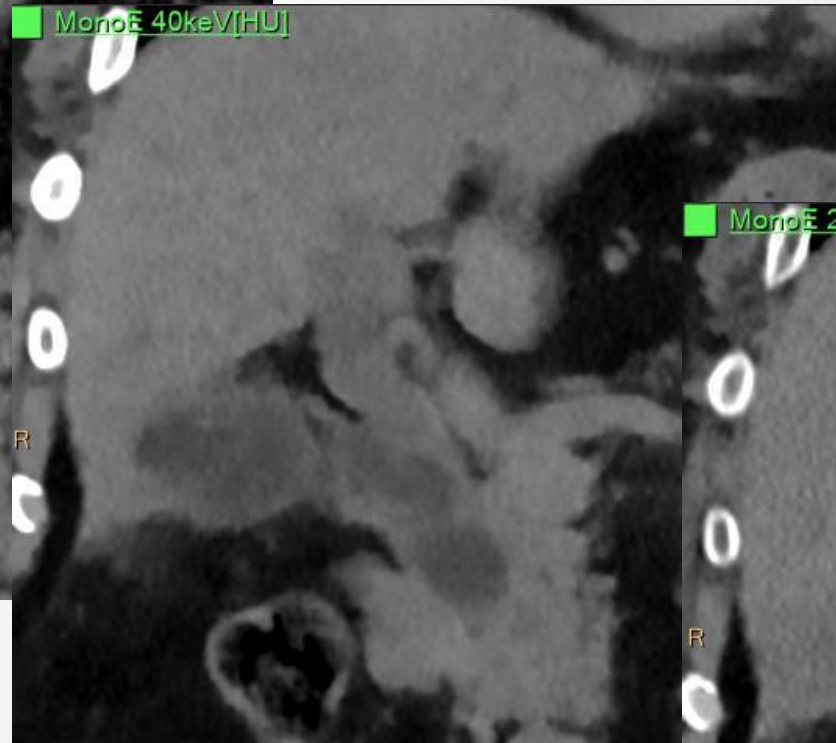
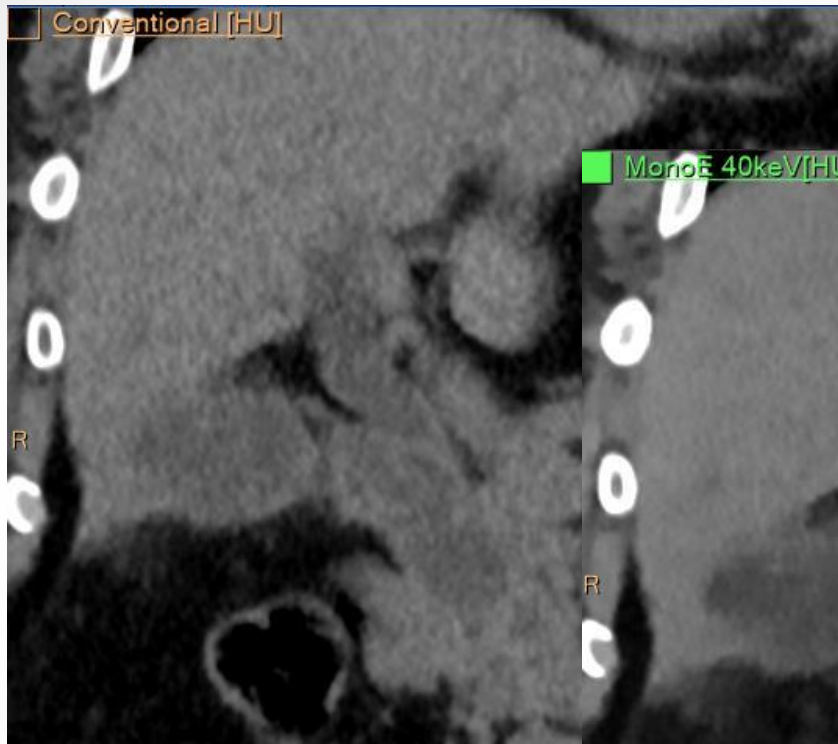
modified CTSI

Prognostický faktor	Charakteristika	Body
Zánět slinivky	Normální slinivka	0
	Místní nebo difúzní zvětšení slinivky +- Změny žlázy podmíněné zánětem s prosáknutím tuku v okolí	2
	Kolekce tekutiny v oblasti pankreatu či peripankreaticky, peripankreatické tukové nekrózy.	4
Nekróza pankreatu	Bez nekrózy	0
	Nekróza 30 % žlázy a méně	2
	Nekróza 30% a více	4
Extrapankreatické	Výpotky, ascites, vaskulární komplikace, GI komplikace	2
Rozdělení zánětu	Lehká pankreatitida	0 - 2
	Středně těžká pankreatitida	4 - 6
	Těžká pankreatitida	8 - 10

Popis CT

- CTSI
- Popis nekrózy (ano, ne, rozsah - pankreas, okolí)
- Kolekce tekutiny (parenchymové, extrapankreatické)
- Ascites (ano, ne)
- Kamen ve žlučových cestách, dilatace žlučovodů, trombóza žil, aneurysma, postižení GIT zánětem (ano, ne)

Litiáza - konvenční CT, monoE 40keV, monoE 200keV



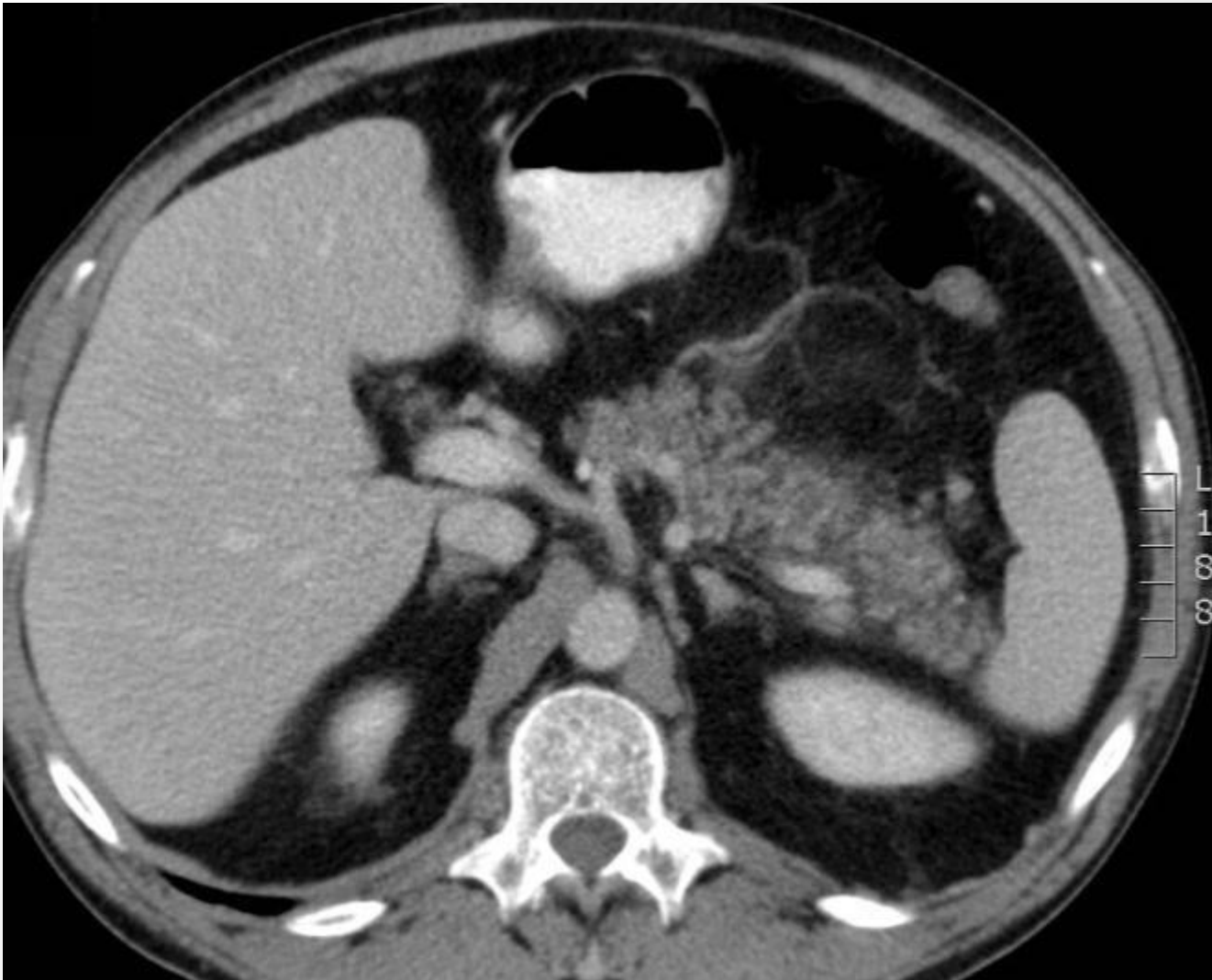
CECT popis kolekce tekutiny

- Akutní kolekce tekutiny (homogenní tekutina) která se může vstřebat nebo opouzdřit (pseudocysta - od 4 - 6ti týdnů).
- Akutní kolekce se může sekundárně infikovat - pak je indikovaná drenáž
- Kolikvovaná nekróza je vývojové stádium nekrózy pankreatu. Je nehomogenní, kromě tekutiny i tuk a solidní denzity. Může se sekundárně infikovat. Vyvíjí se z ní WON (WOPN) (opouzdřená nekróza).

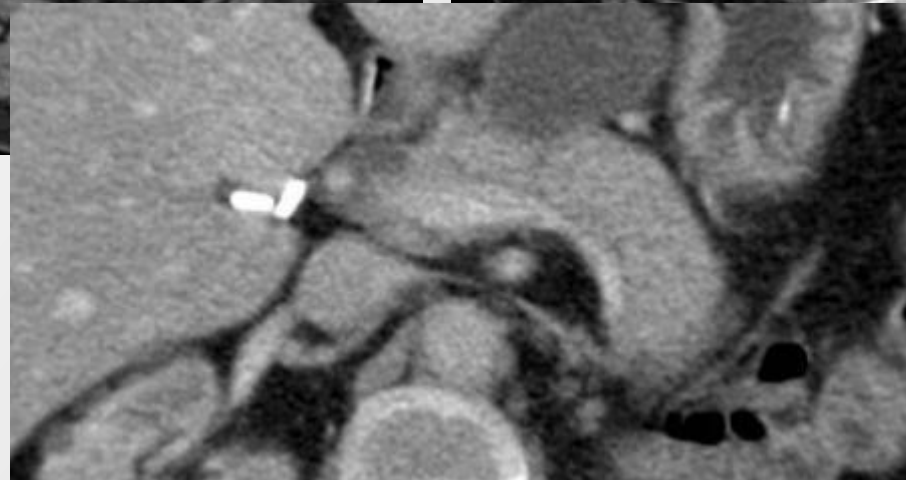
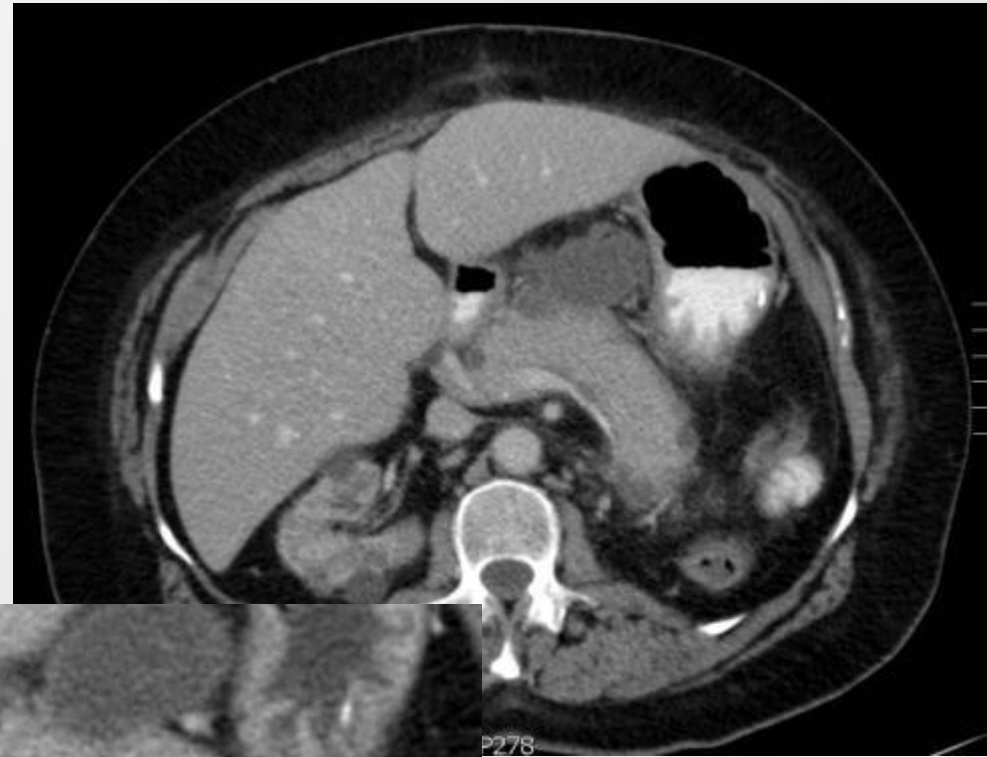
CECT popis kolekce tekutiny

Kolekce	Výskyt (týdny)		Lokalizace	CT
APFC	≤ 4	IEP	Extra pankreaticky	Homogenní Tekutina
ANC	<u>≤ 4</u>	Nekrotická pankreatitis	Intra/extra pankreaticky	Nehomogenní Solidní
Pseudocysta	<u>>4</u>	IEP	Extra pankreaticky	Homogenní Tekutina Stěna
WON (WOPN)	>4	Nekrotická pankreatitis	Intra/extra pankreaticky	Nehomogenní Solidní Stěna

Intersticiální edematózní pankreatitida



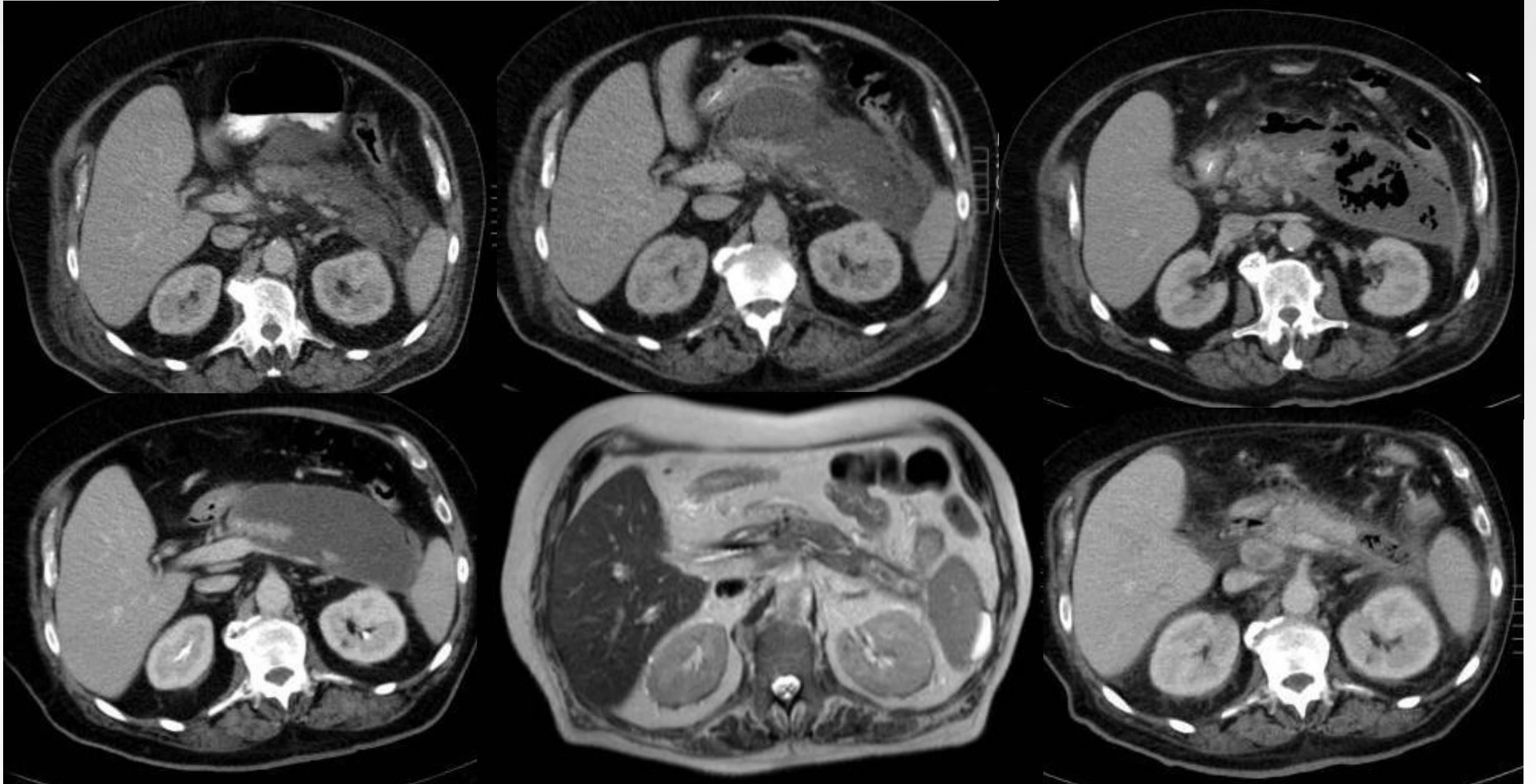
Intesticiální edematózní pankreatitida, Balthazar grade D, CTSI=3 ! APFC !



**Nekrotická pankreatitida peripankreatická kolekce, Balthazar grade E,
CTSI=6
! ANC !**



Nekrotická pankreatitida, pankreatická kolekce, infekce, Balthazar E, CTSI=8

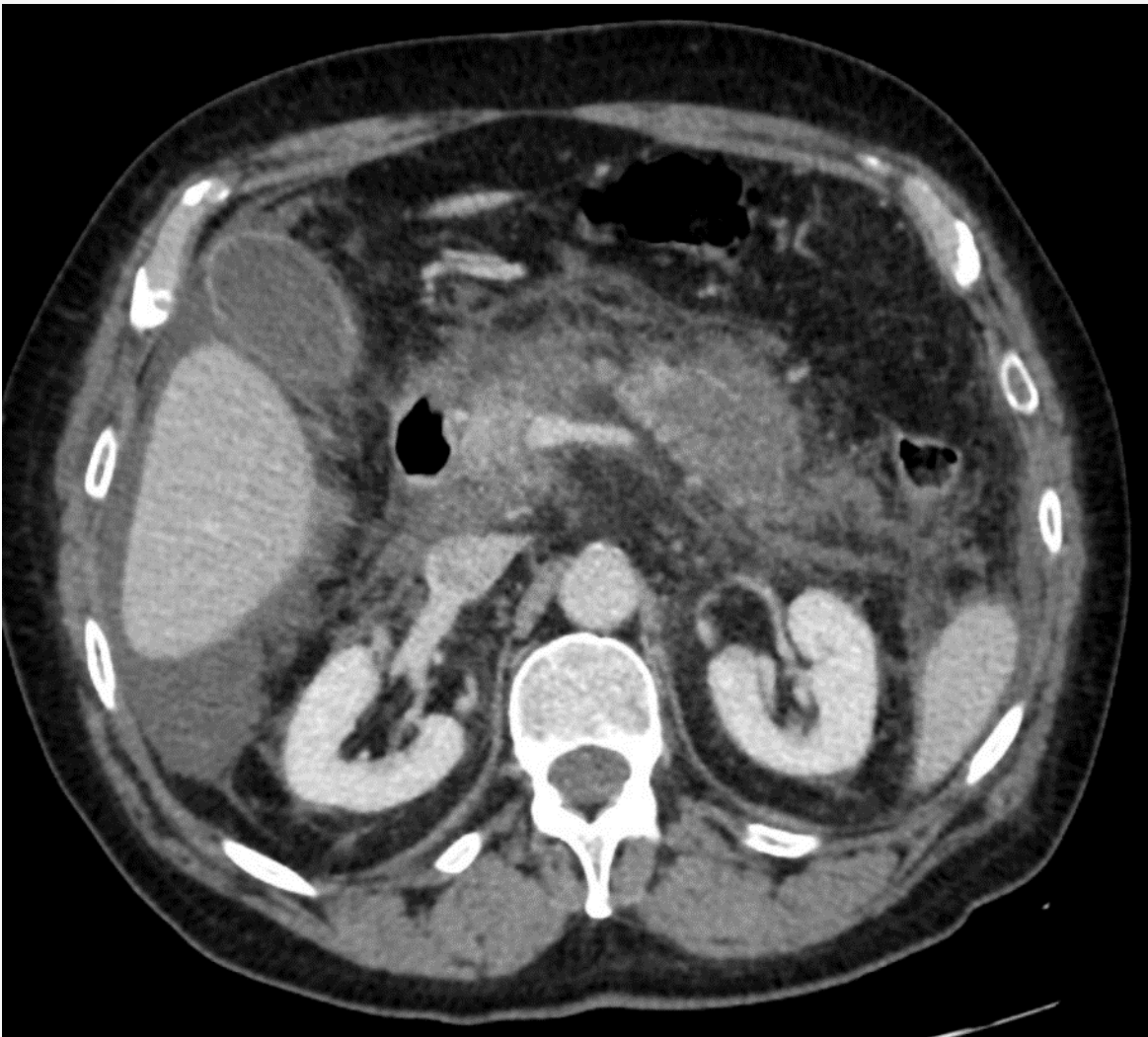


Definice

- ▶ **Flegmóna:** termín chirurgický a histologický, na CT obecně nesytící se tkáň pankreatu.
- ▶ **Infikovaná pseudocysta:** dnes v kategorii absces
- ▶ **Hemoragická pankreatitis:** obecně prognosticky horší, je to popisný termín - „prokrváčený zánět pankreatu“
- ▶ **Perzistující akutní pankreatitis:** protrahovaný průběh akutní ataky z neznámých důvodů. Nově možno zařadit dle CT či aspirace do přijaté klasifikace

Komplikace

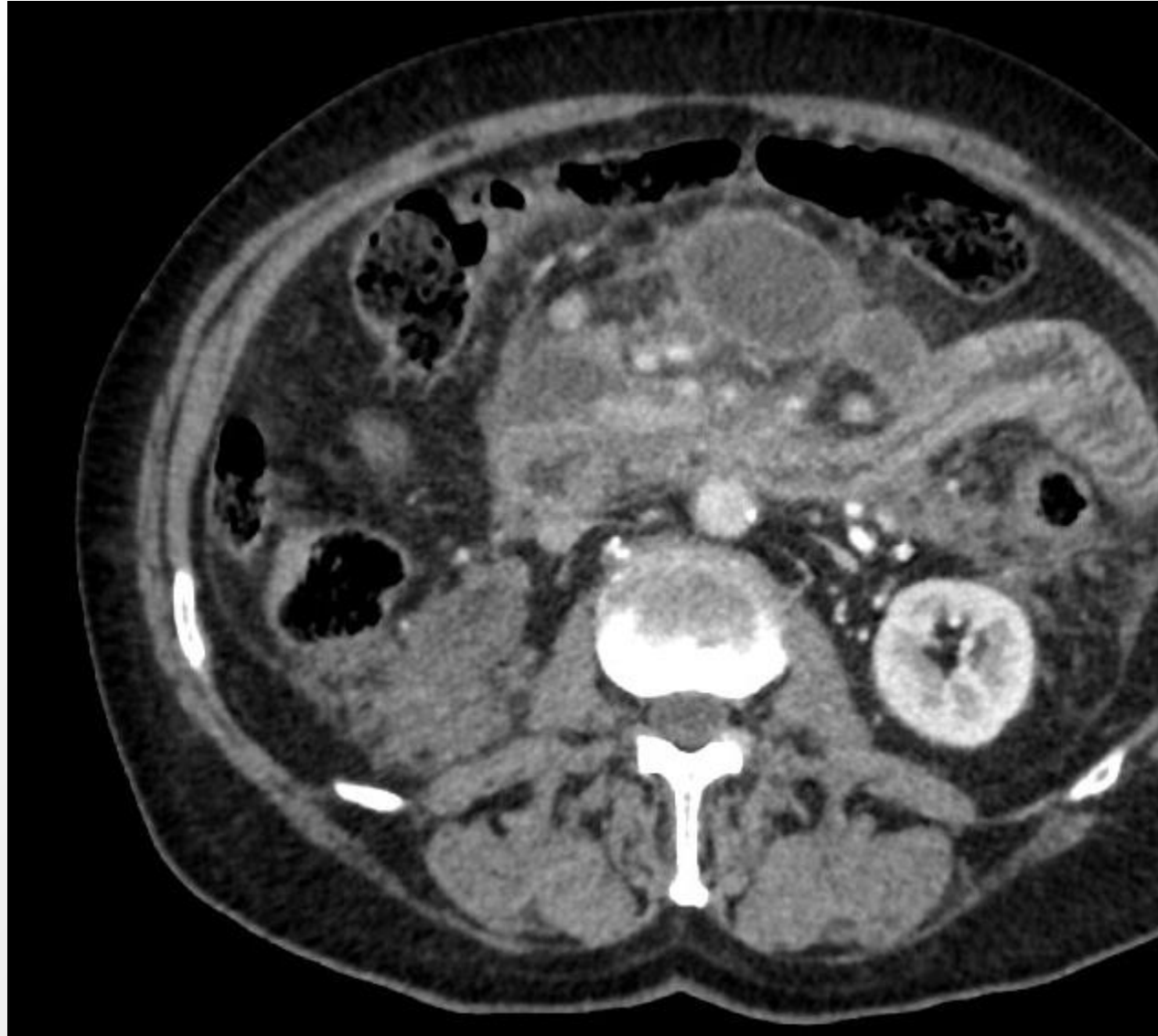
► D=0 - ANC



D+4t - WOPN



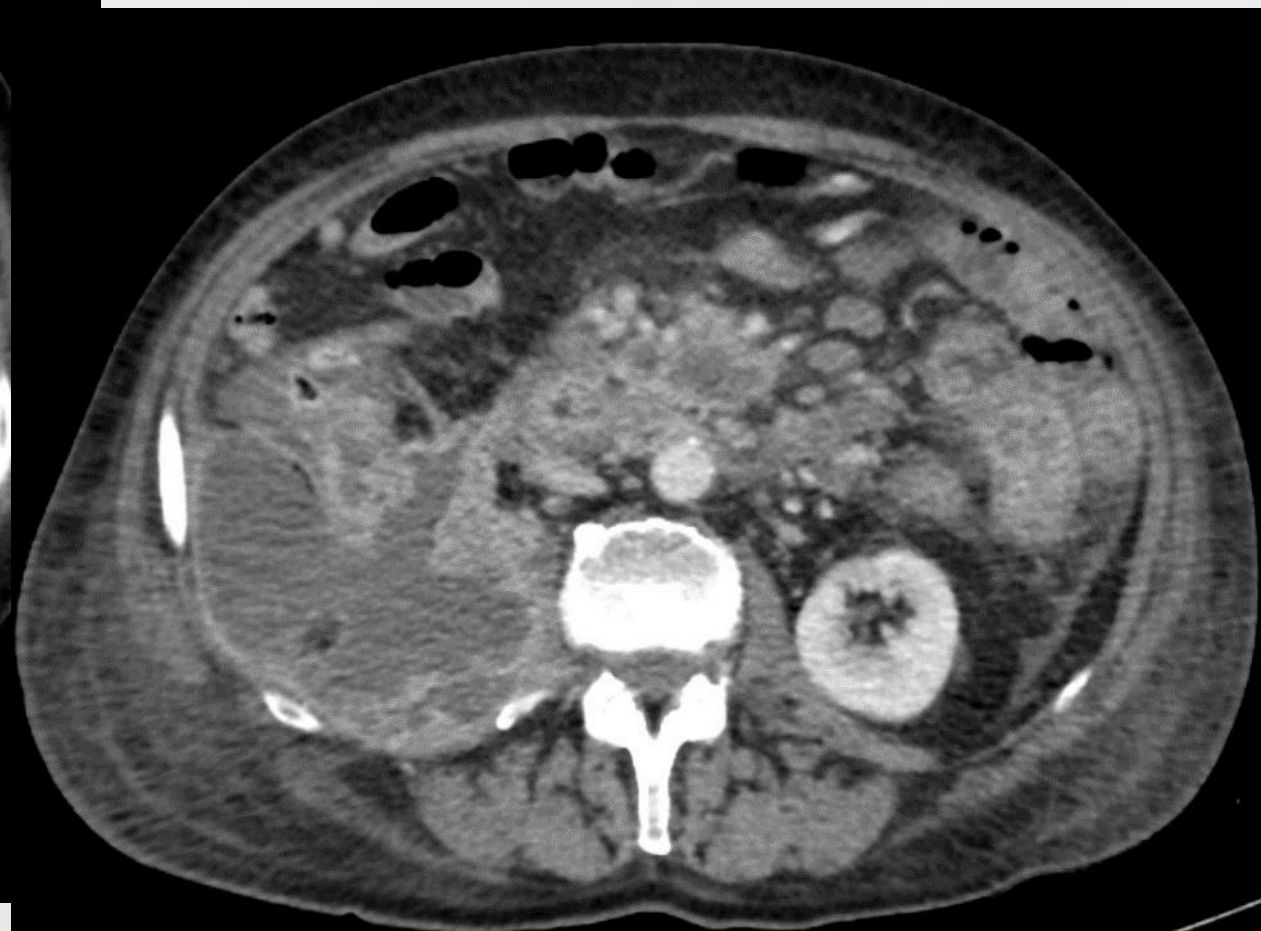
D+4t



► D+12t



D+14t



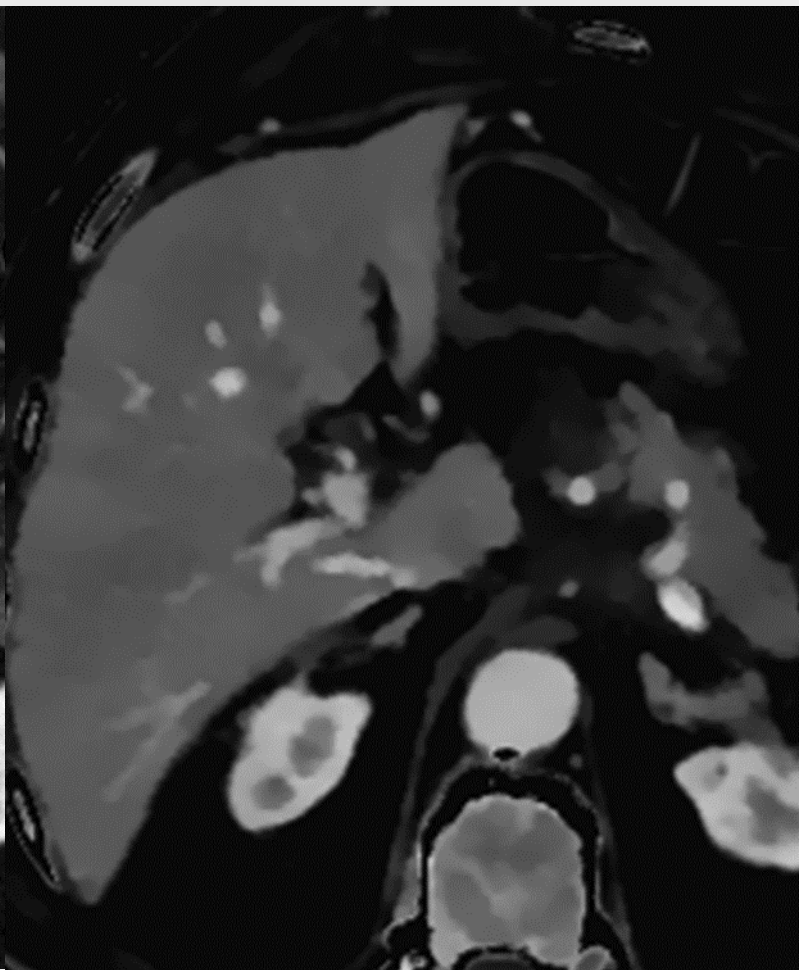
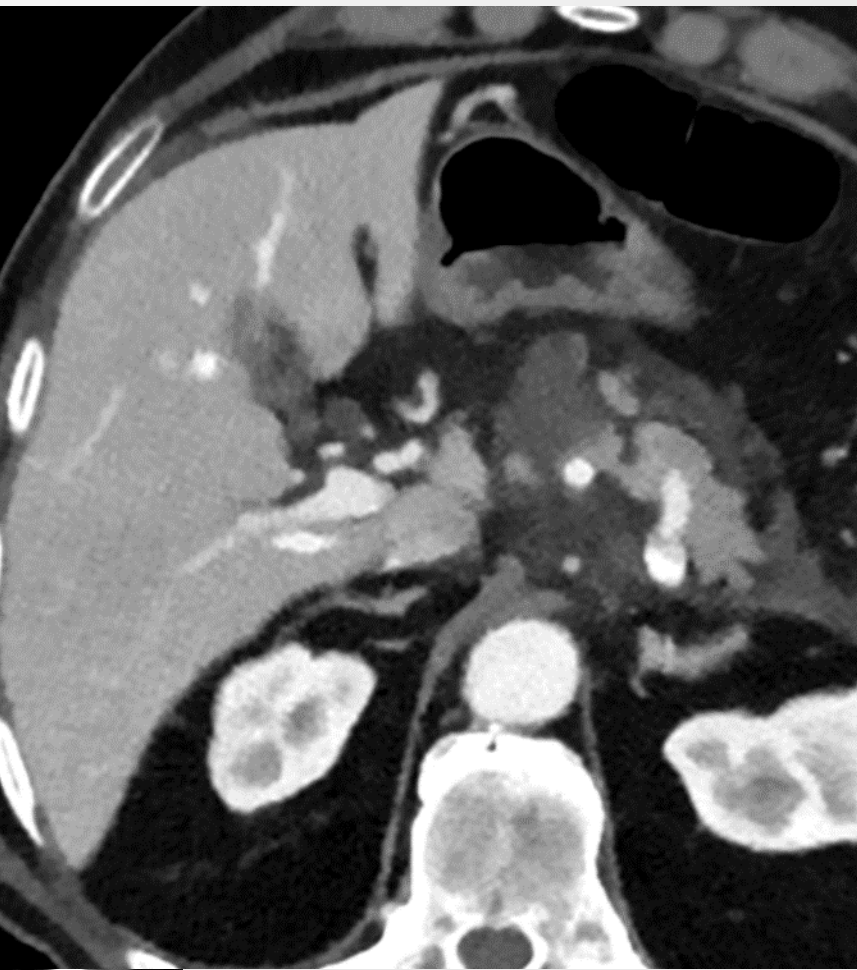


Dual Energy CT (DECT)

- ▶ Nízkoenergetické obrazy (40-50keV) umožňují **lepší posouzení tkáně** a ohraničení zaníceného pankreatického parenchymu a lépe charakterizují rozsah parenchymové nekrózy
 - ▶ Kvalitativně byly nízkoenergetické snímky radiology upřednostněny před konvenčními snímky pro **hodnocení zánětu pankreatu** (i dvojnásobný rozdíl HU mezi normálním a postiženým parenchymem.
 - ▶ Monoenergetické zobrazení identifikovalo **další malá, hypoatenuující zánětlivá ložiska** ve 26 %, což vedlo ke zvýšení CTSI ve 14 %
- (následně spojeno s delší hospitalizací, s pobytem na JIP a drenáž = lepší předpověď závažných klinických výsledků)

Nekrotická pankreatitis

- Konvenční obraz, monoE45keV, jodové mapy



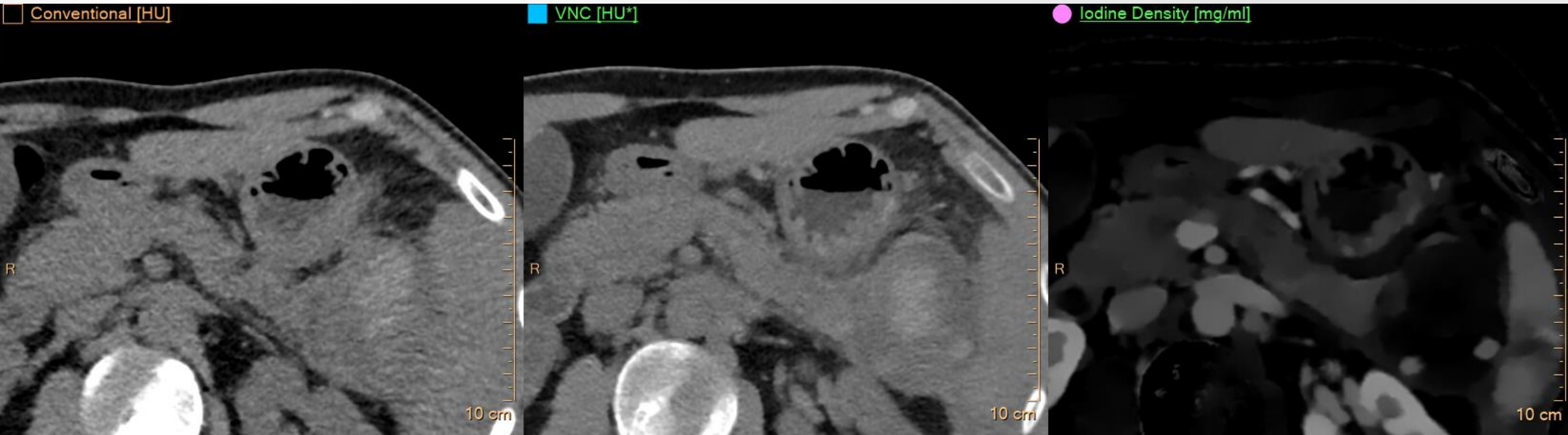
Komplikace pankreatitis - krvácení !

- Konvenční obraz nativně, postkontrastně, monoE50keV



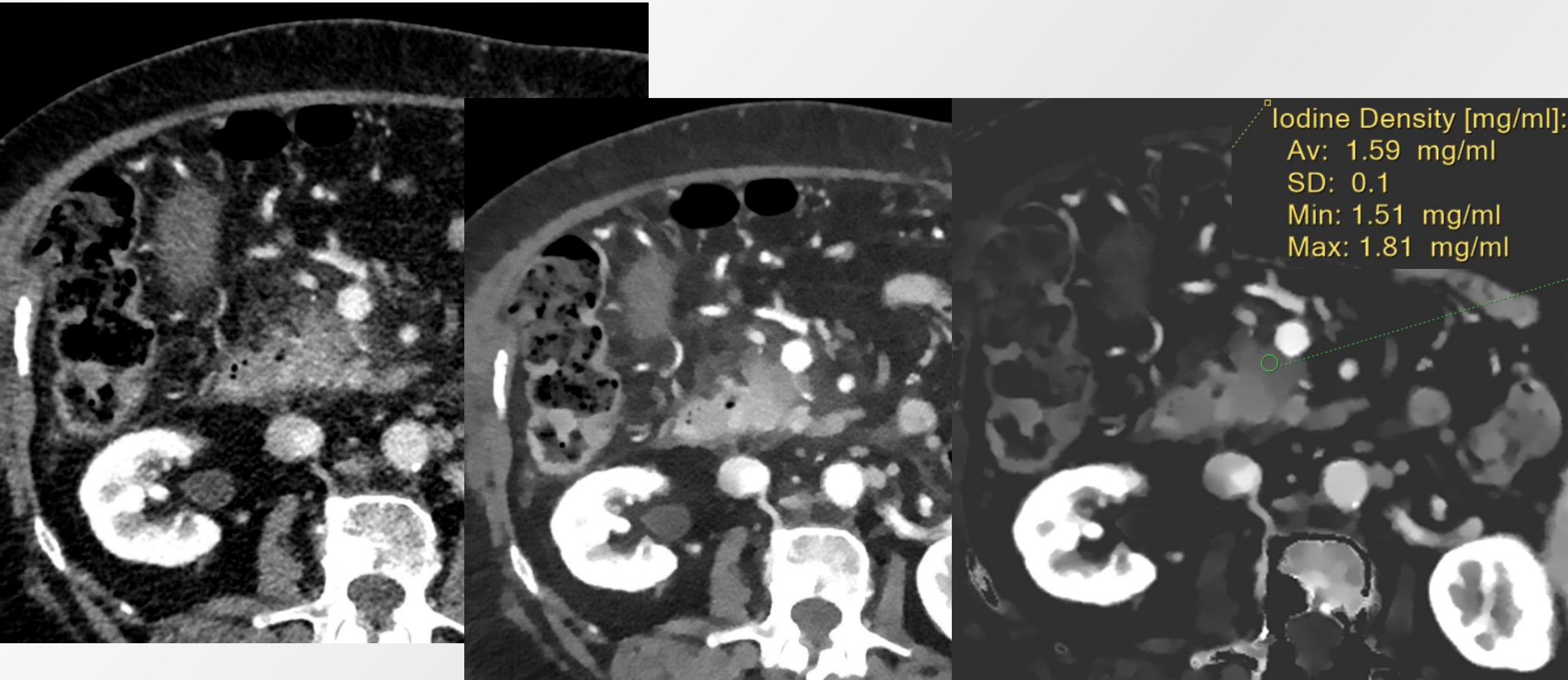
Komplikace pankreatitis - krvácení !

- Konvenční obraz nativně, virtuálně nativní, jodové mapy



MDCT vs DECT

► MDCT vs MonoE40keV vs Iodine Density



Děkuji za pozornost
andrasina.tomas@fnbrno.cz



**MUNI
MED**



