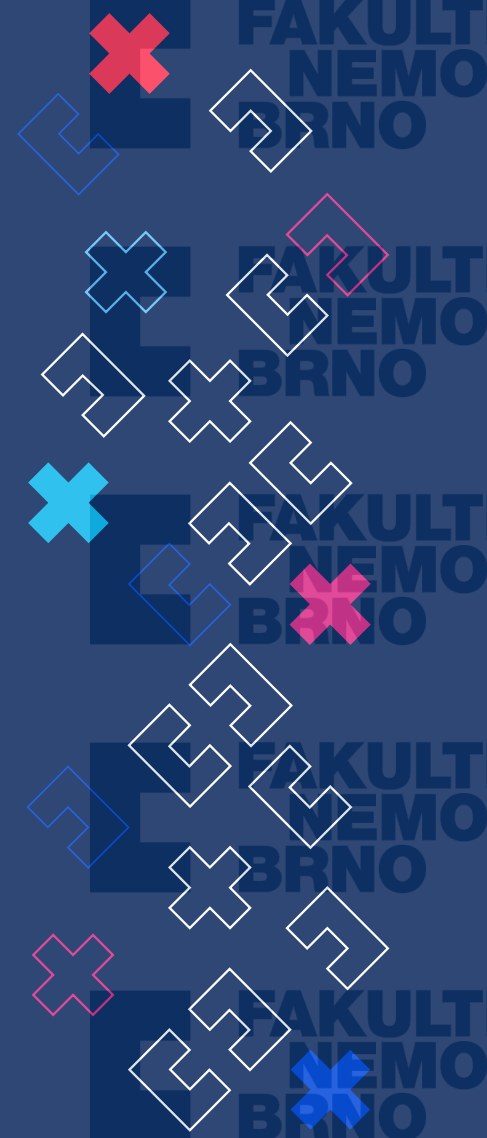


Adenokarcinom pankreatu

MUDr. Radek Bárta

Klinika radiologie a nukleární medicíny FN Brno a LF MU

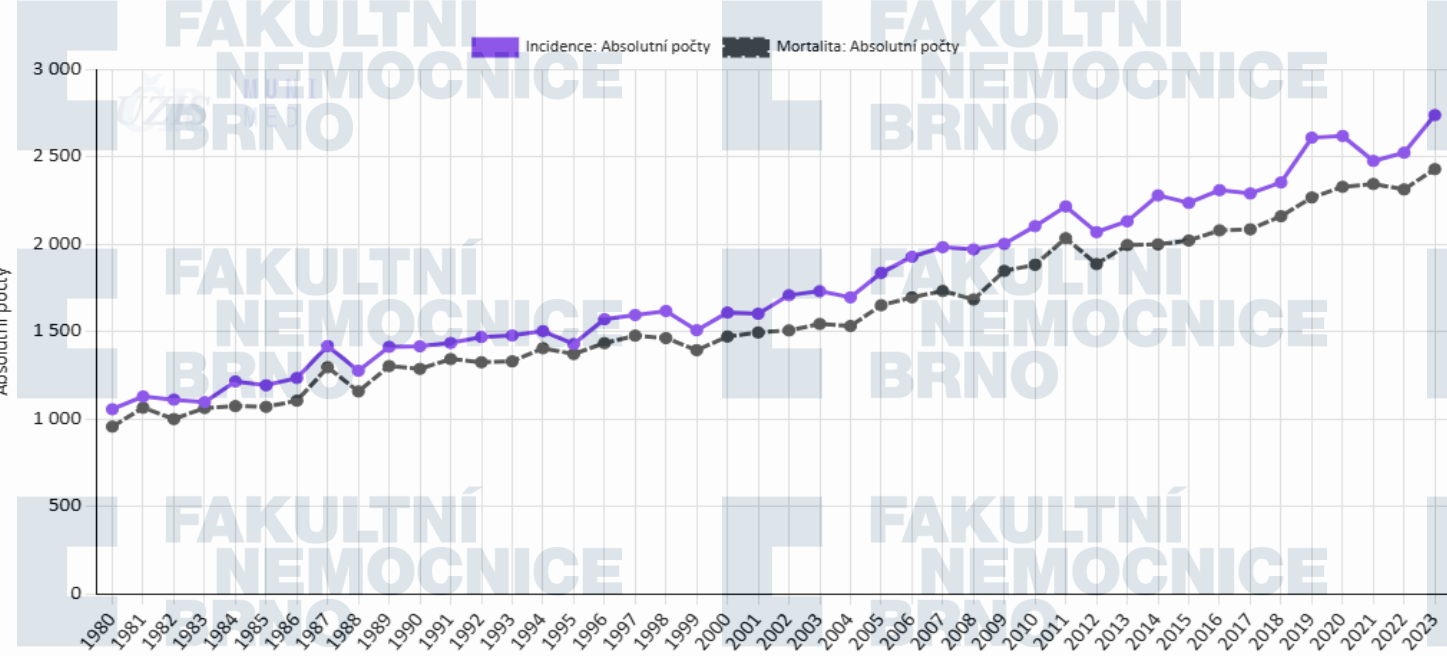
5.9.2025



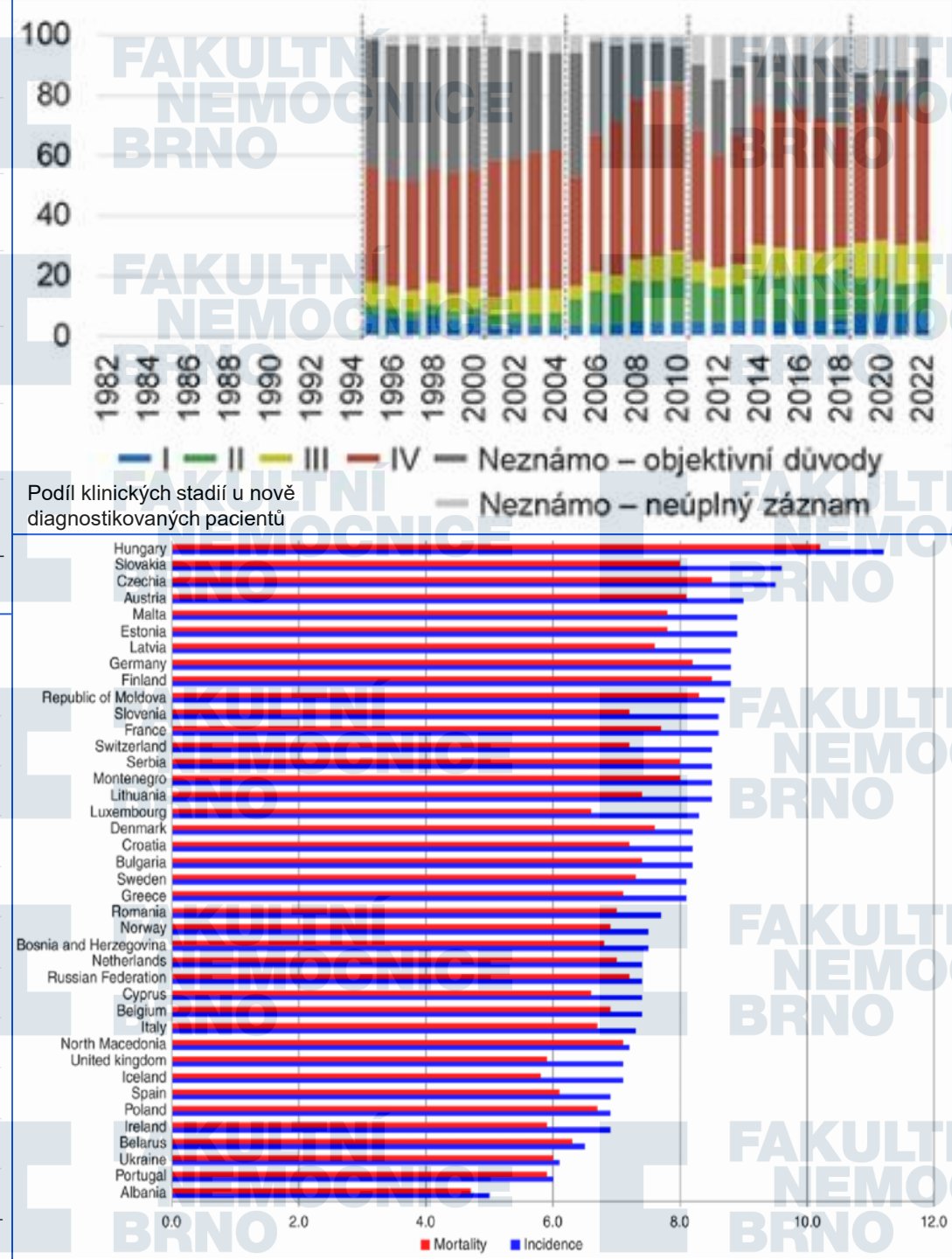
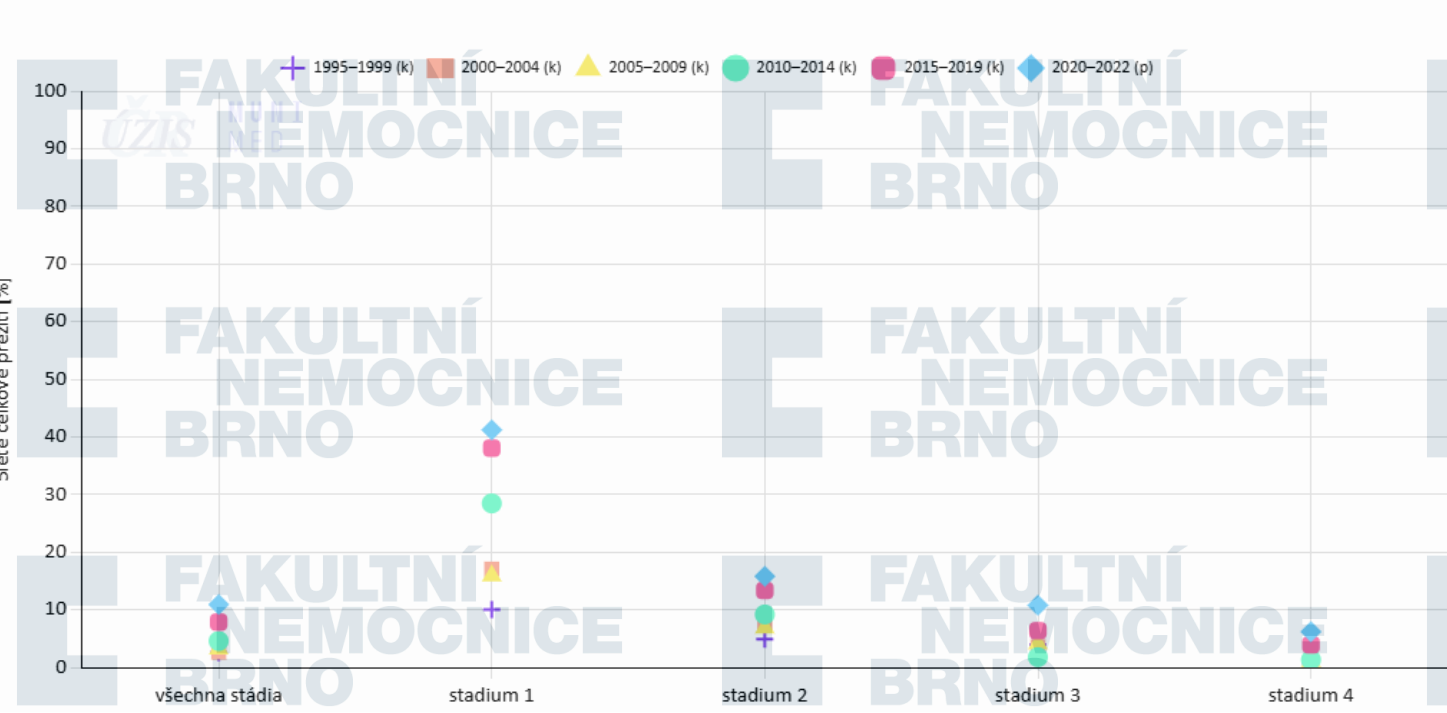
Epidemiologie

- Patří mezi malignity s nejvyšší letalitou
- Příčinou je biologická povaha, agresivní regionální prorůstání, postižení lymfatického systému v časných stádiích, perineurální šíření, invaze do cév, subklinický průběh nádorového onemocnění
- 70 % hlava, 5-10 % tělo, 5-15 % ocas

Incidence a mortalita. Aplikované filtry: (incidence N = 78137, mortalita N = 70 859) Typ zhoubného nádoru: ZN slinivky břišní (C25) Pohlaví: obě Kraj: celá ČR
Rozsah: 1980–2023 Výpočetní metoda: Absolutní počty Zdroj dat: incidence: NOR, mortalita: ČSÚ, korekce dle NOR

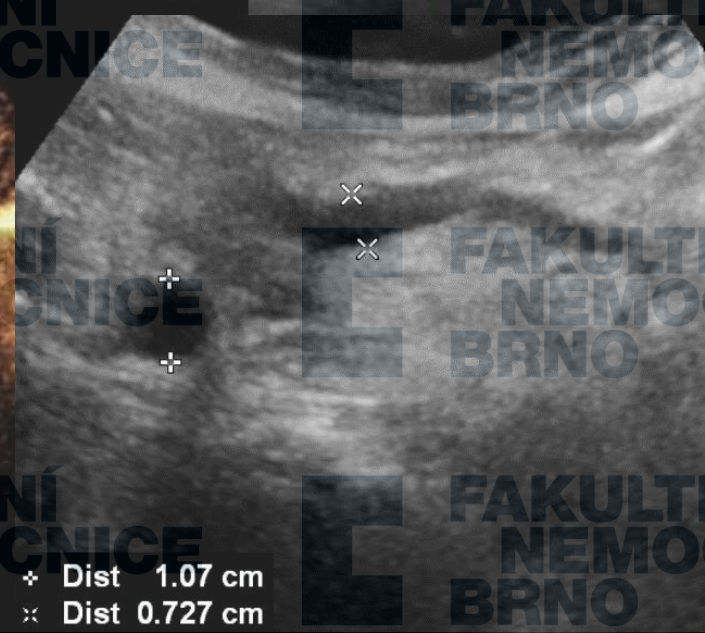
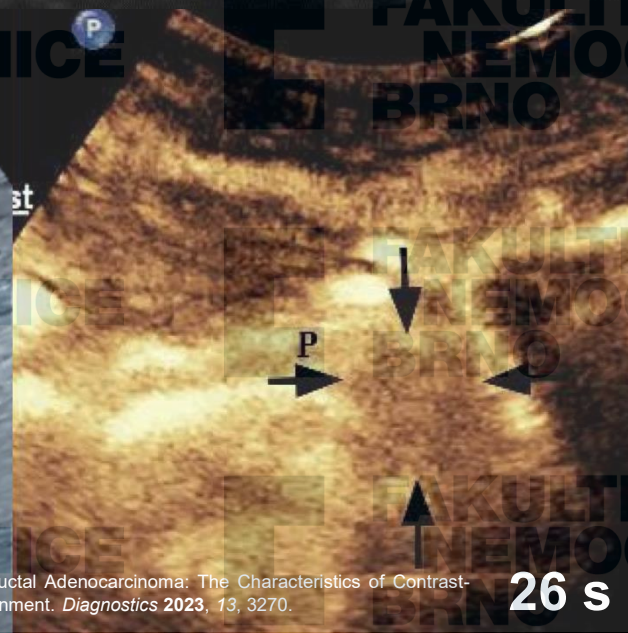
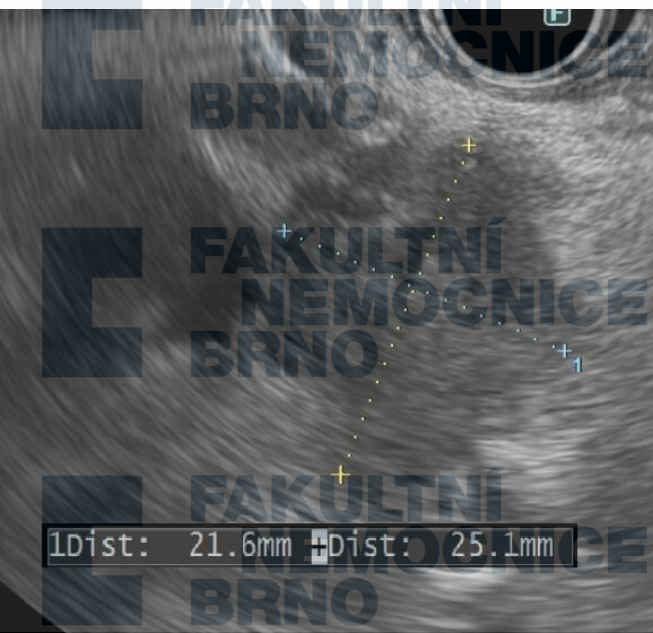


Přežití. Aplikované filtry: Typ zhoubného nádoru: ZN slinivky břišní (C25) Výpočetní metoda: 5leté celkové přežití [%] Všechni pacienti Zdroj dat: NOR



FAKULTNÍ NEMOCNICE UZobraz

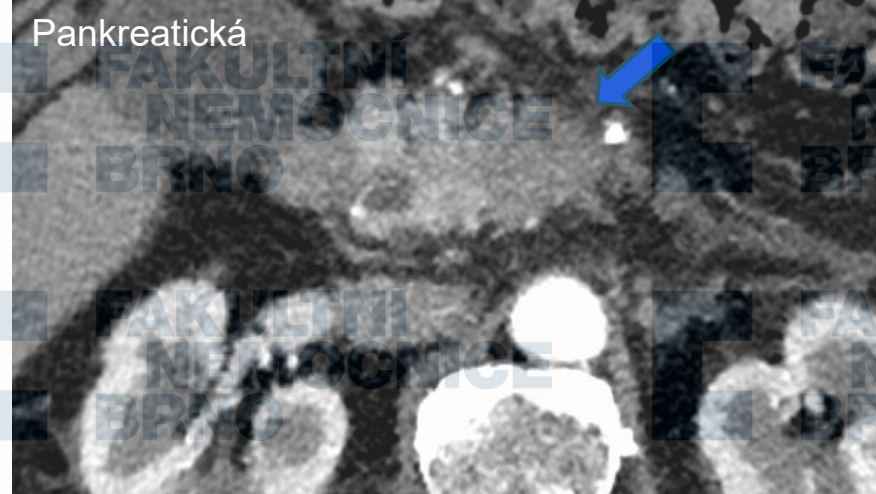
- Hypoechogenní ložisko
- Double duct sign
- CEUS – nižší sycení oproti zdravé tkáni



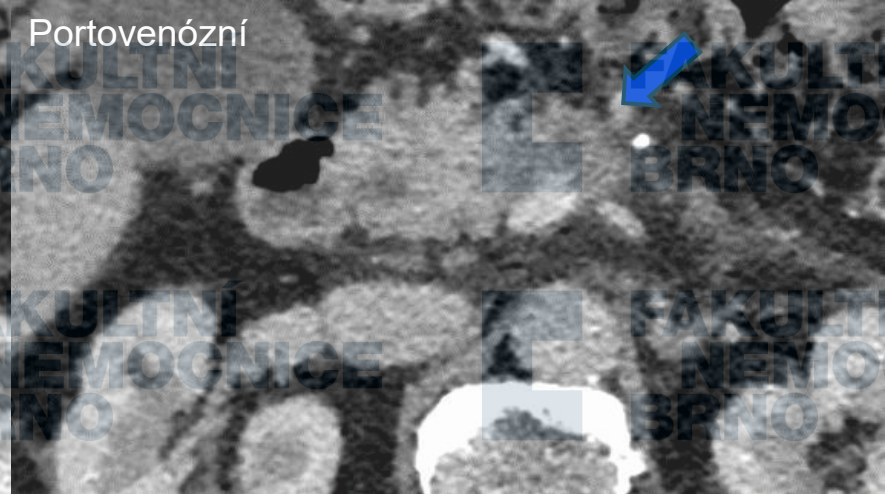
CT obraz

- Zlatý standard pro diagnostiku
- Postkontrastně hypodenzní ložisko
- Desmoplastická reakce v okolí
- Dilatace žlučového stromu a pankreatického vývodu
- **Monoenergetické rekonstrukce**
 - největší contrast-to-noise a signal-to-noise ratio bylo zjištěno na hladině 40-50 keV pankreatické fáze
- **Jodové mapy**
 - hodnocení nasycení tkání jodem v mg/ml

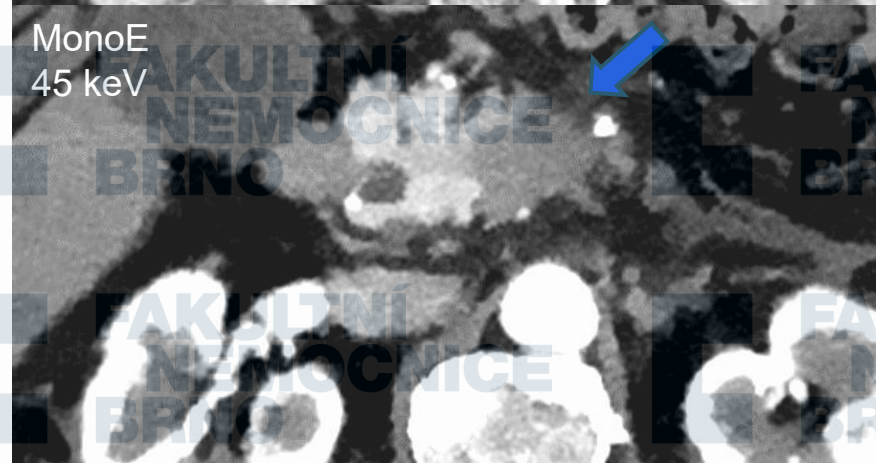
Pankreatická



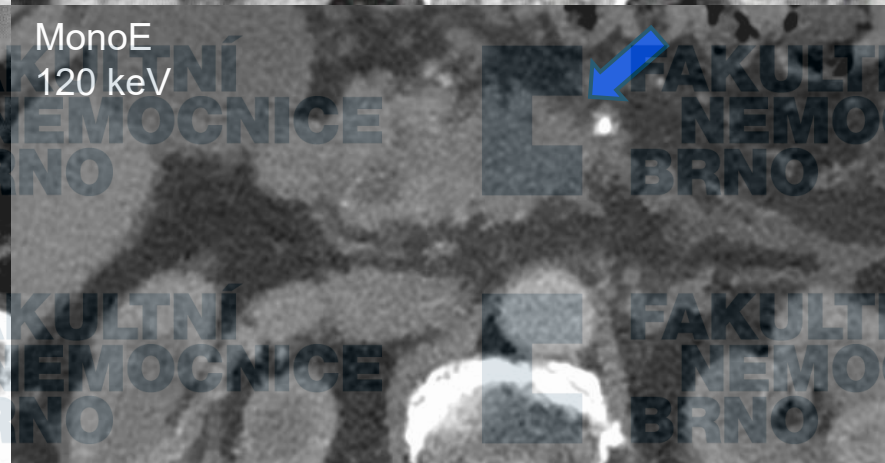
Portovenózní



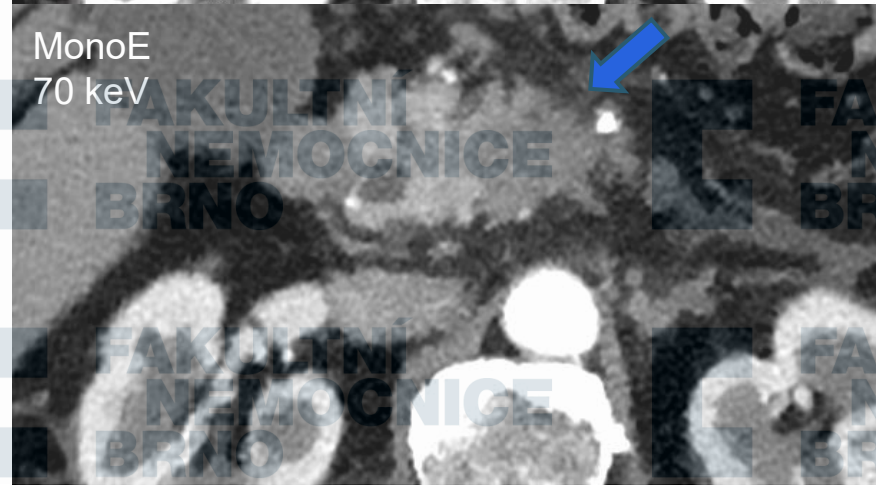
MonoE
45 keV



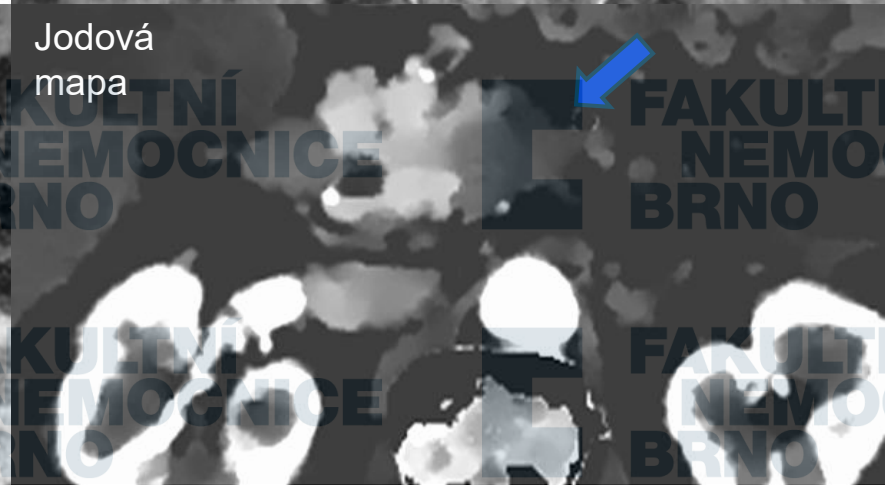
MonoE
120 keV



MonoE
70 keV

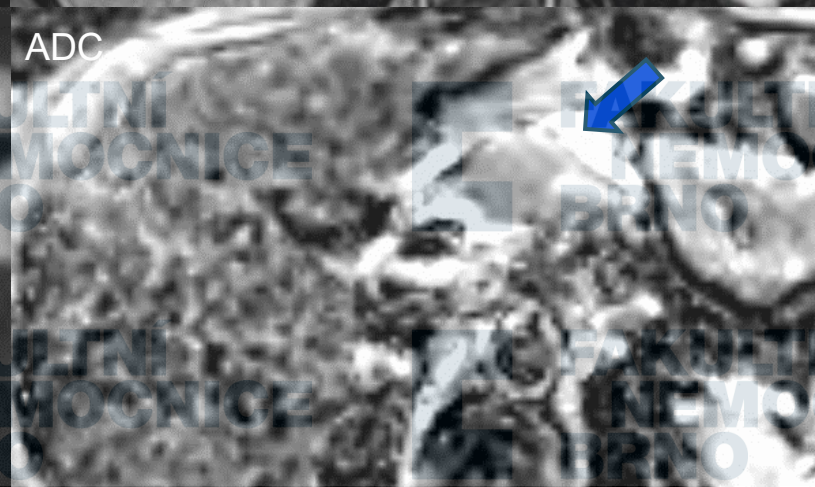
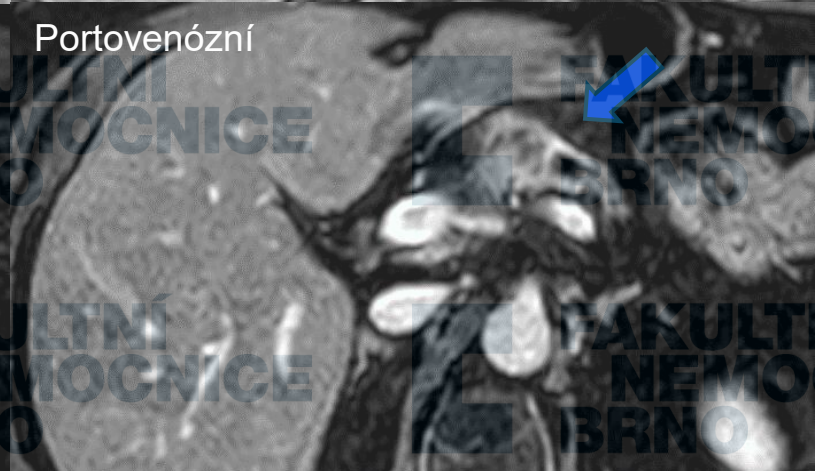
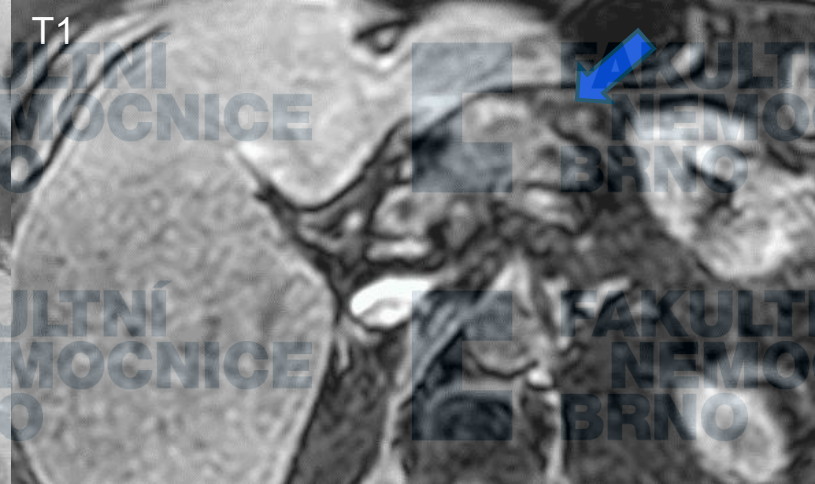
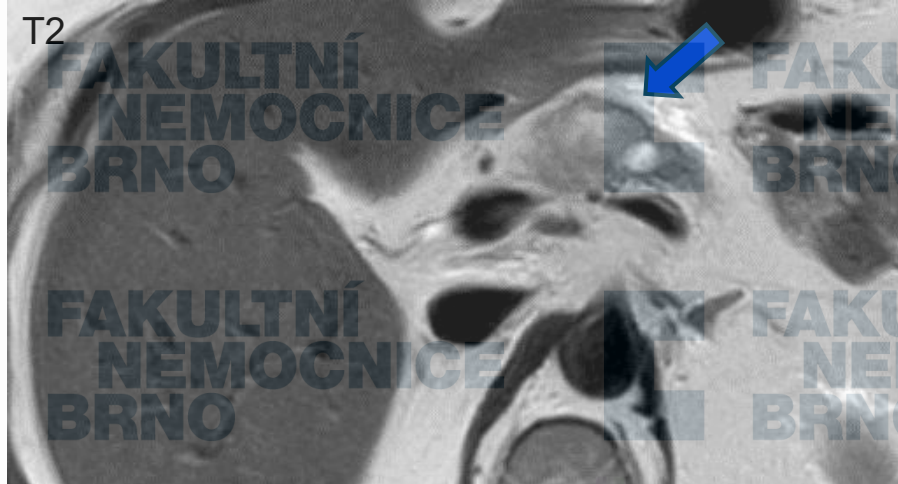
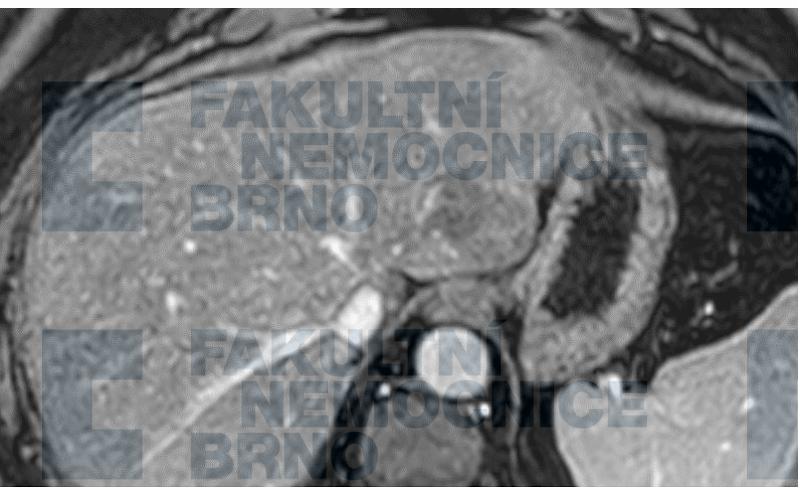


Jodová
mapa



MR obraz

- **T1** – hypointenzní masa
- **T2** – variabilní heterogenní signál
- **T1 C+** - obdobné sycení kontrastní látkou jako na CT
- **DWI** – restrikce difuze
- **MRCP** – double duct sign
- Výhoda MR u dif. dg. cystických tumorů
- Výhoda možnosti využití dalších typů sekvencí
- Lepší detekce jaterních metastáz oproti CT (hepatospecifická kontrastní látka)



Staging –TNM, 8. edice AJCC/UICC

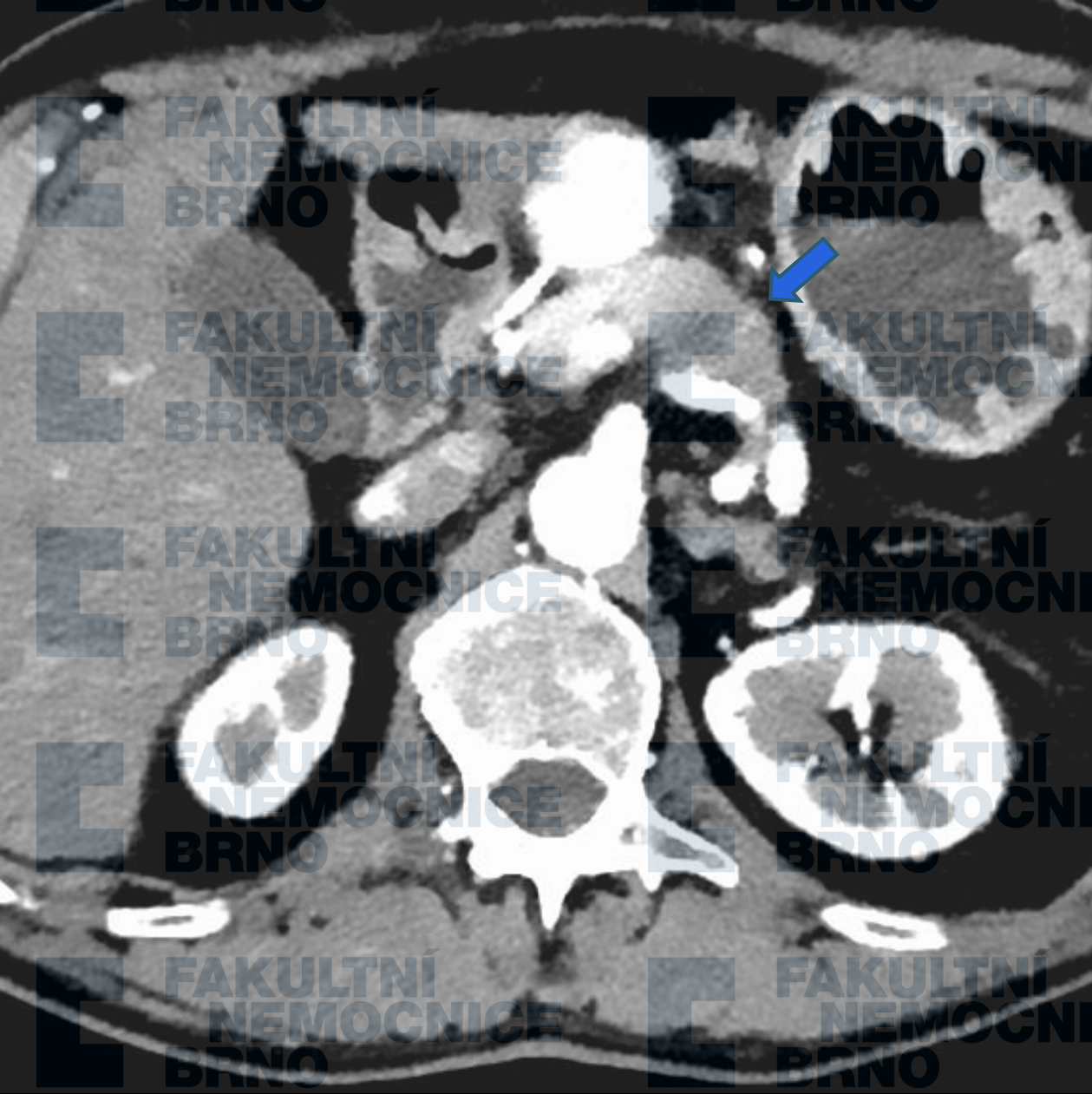
■ **T** – primární nádor

- TX primární nádor nelze hodnotit
- T0 bez známek primárního nádoru
- Tis karcinoma in situ
- T1 nádor omezen na pankreas, do 2 cm v největším rozměru
- T2 nádor v největším rozměru od 2 do 4 cm
- T3 nádor v největším rozměru nad 4 cm
- T4 nádor postihuje truncus coeliacus, a. hepatica communis nebo a. mesenterica superior

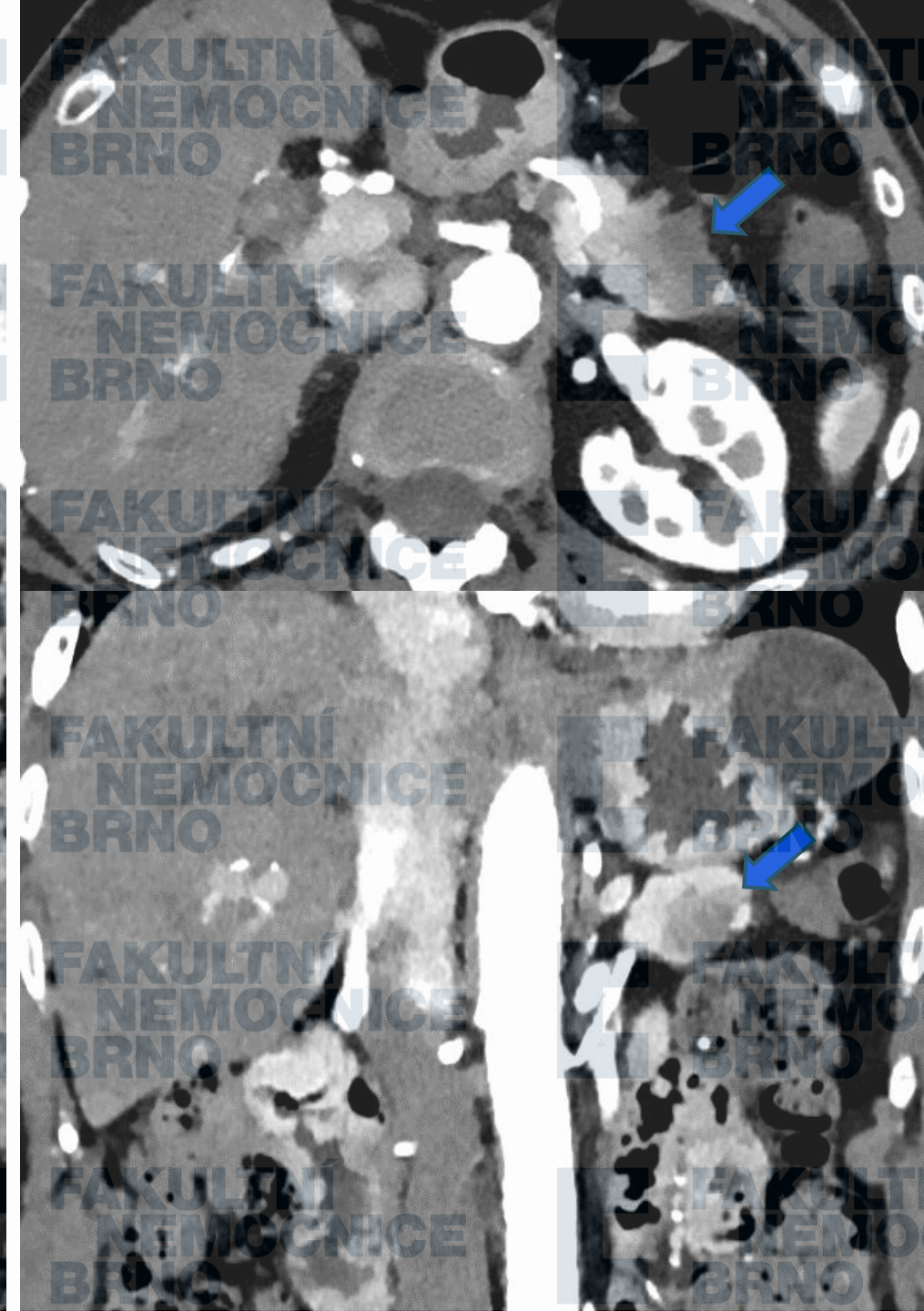
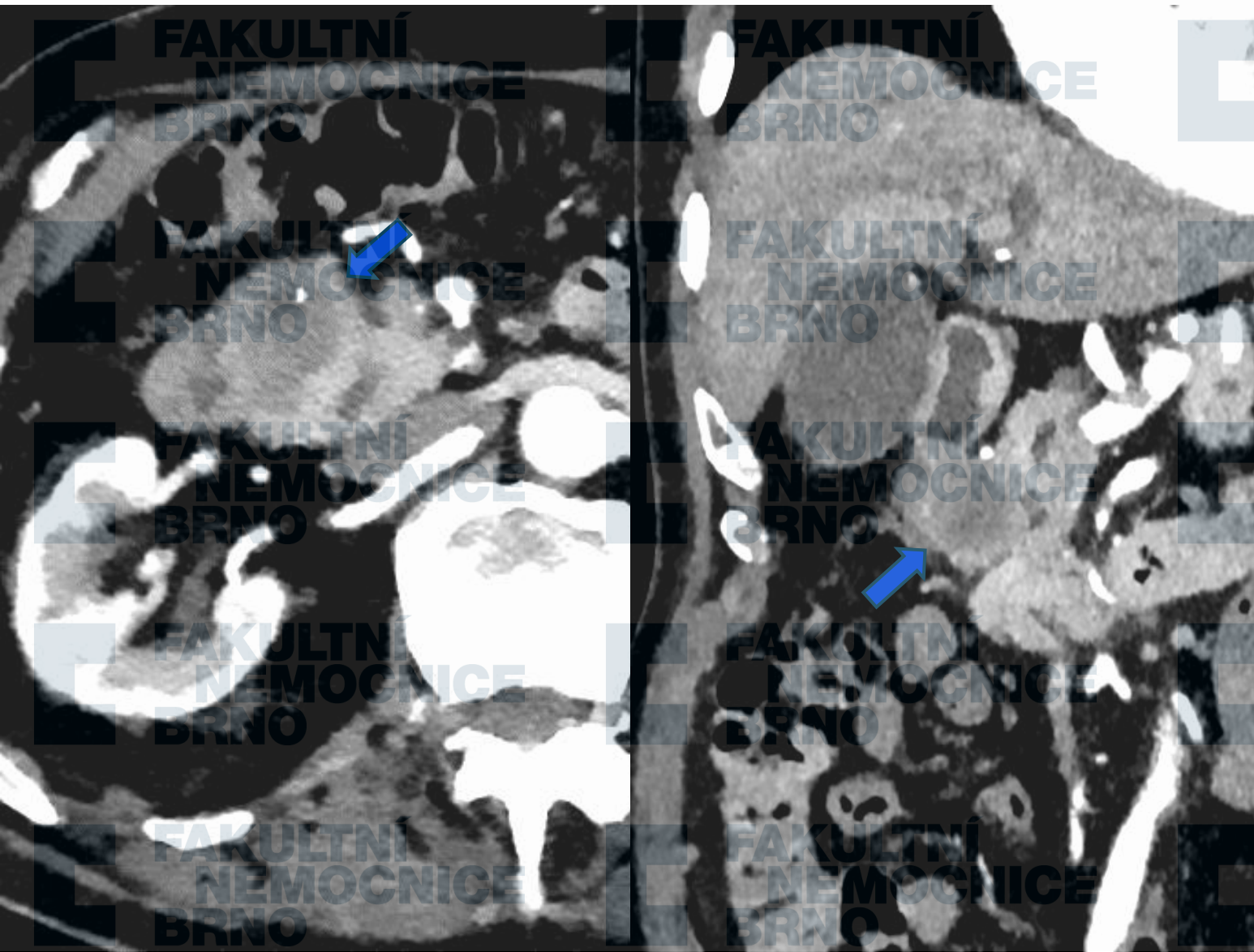
■ **N** – regionální mízní uzliny

- NX regionální mízní uzliny nelze hodnotit
- N0 regionální mízní uzliny bez metastáz
- N1 1-3 metastázy v regionálních uzlinách
- N2 4 a více regionálních uzlin s MTS

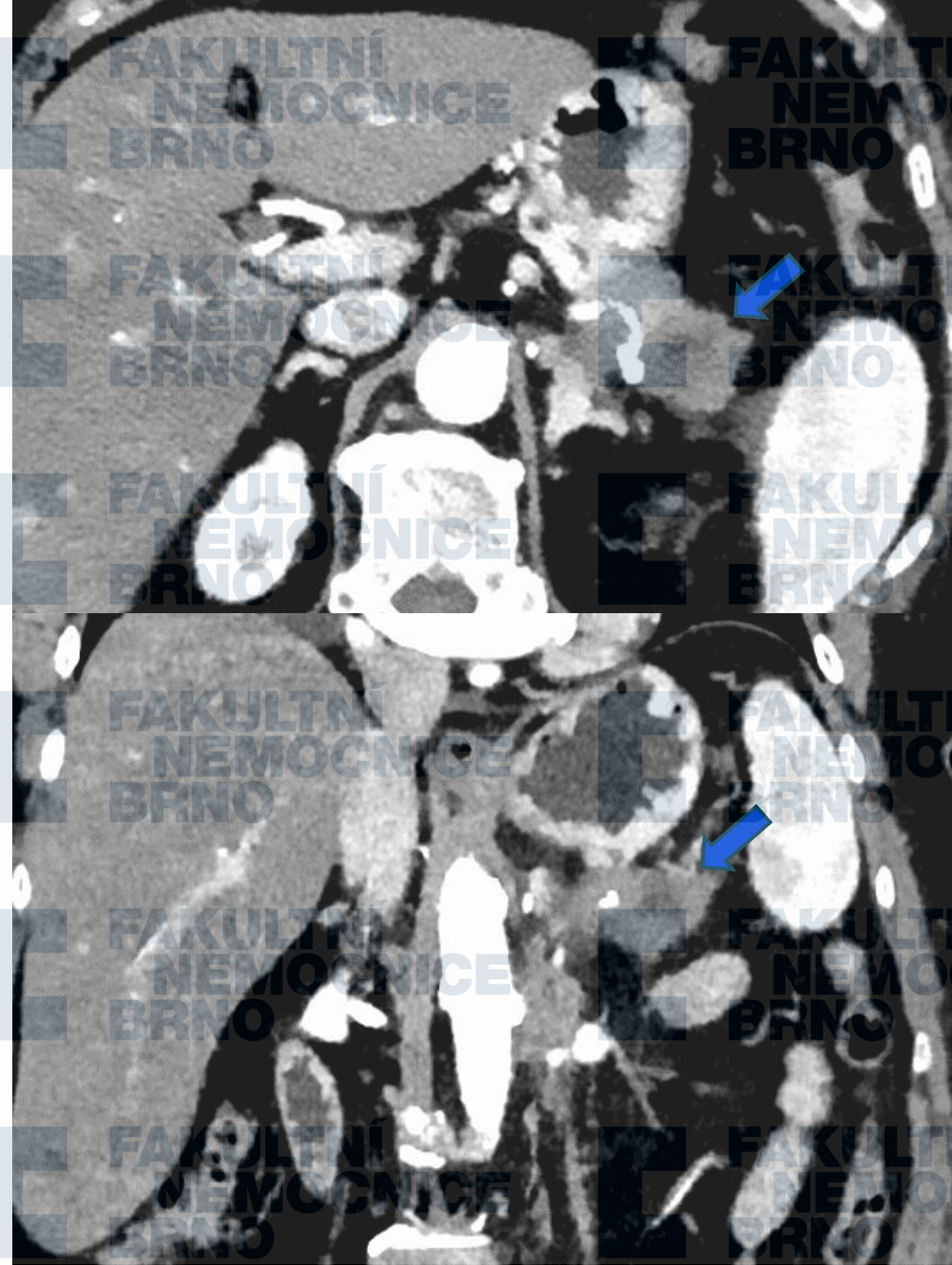
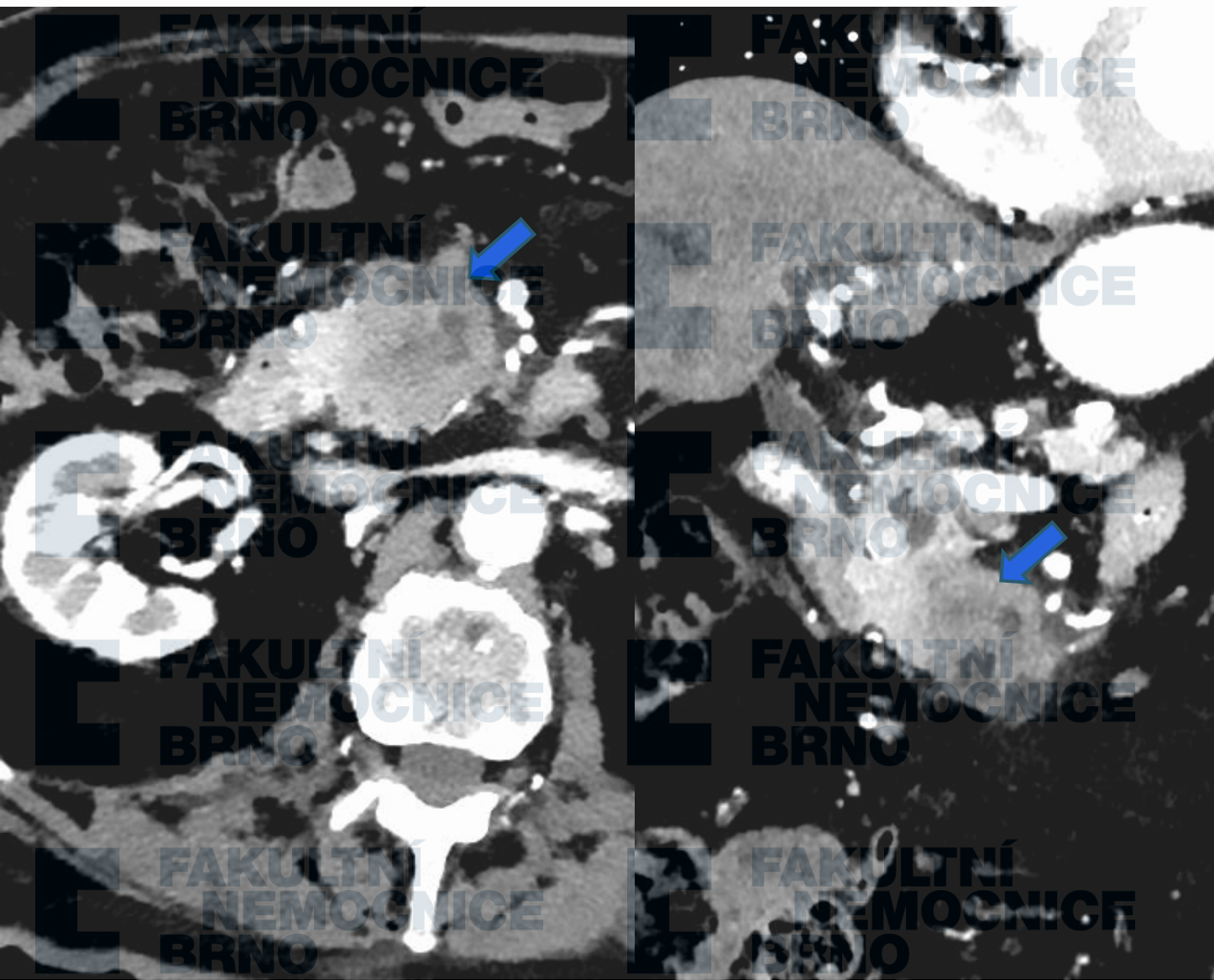
T1 - nádor omezen na pankreas - do 2 cm



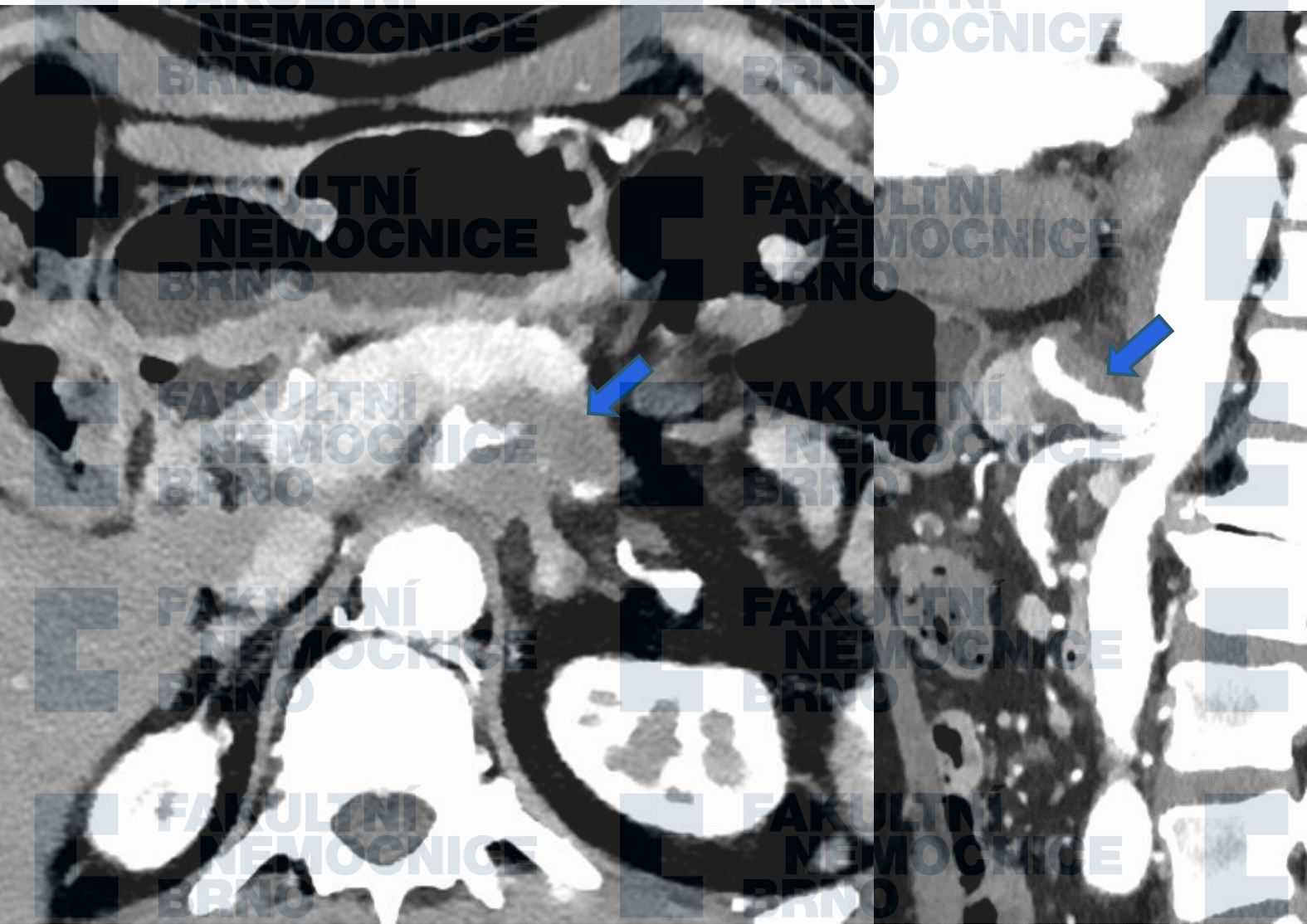
T2 - nádor od 2 cm do 4 cm



T3 - nádor v největším rozměru nad 4 cm

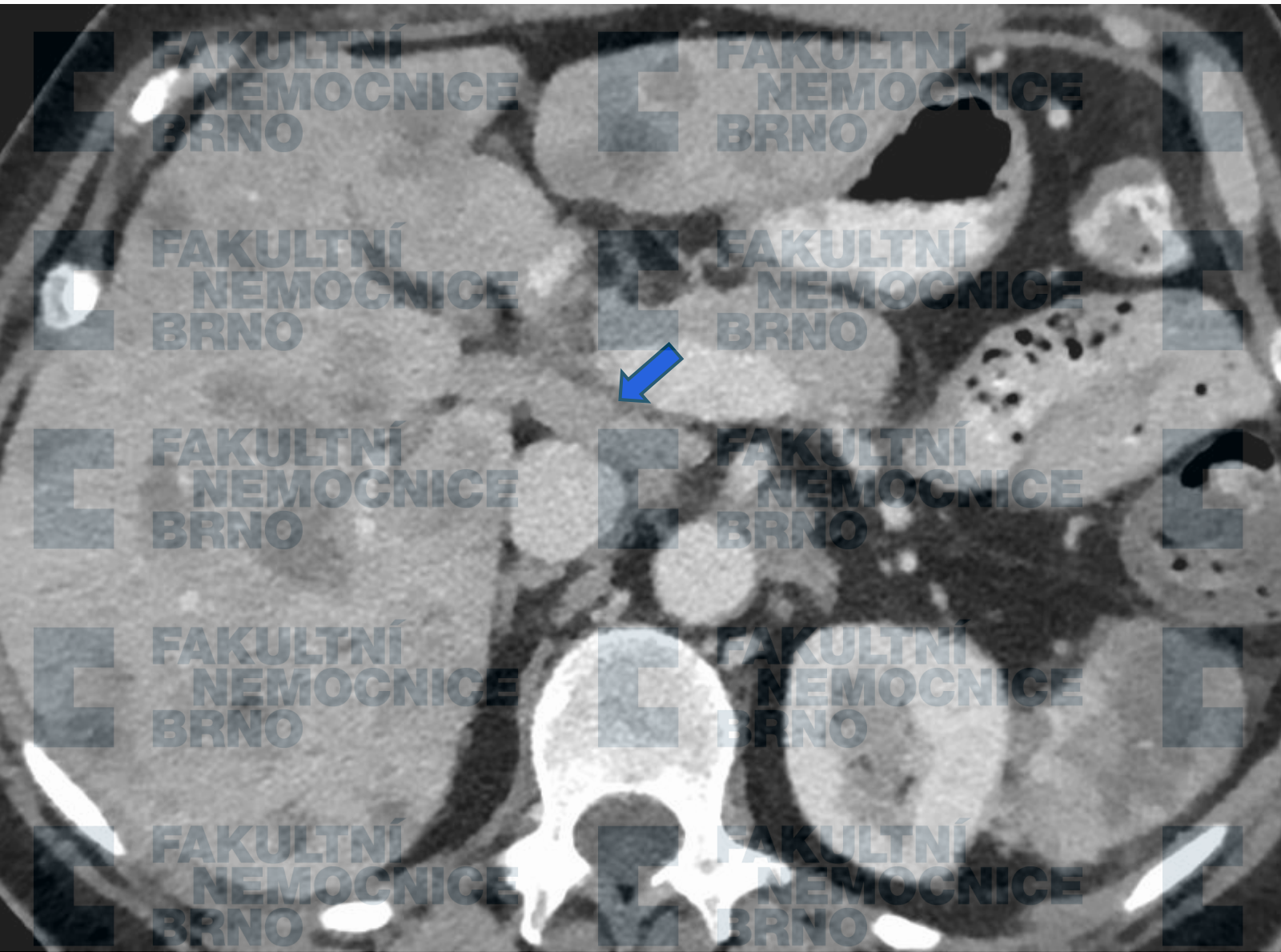


T4 - nádor postihuje truncus coeliacus nebo AMS



N2 - 4 a více regionálních uzlin

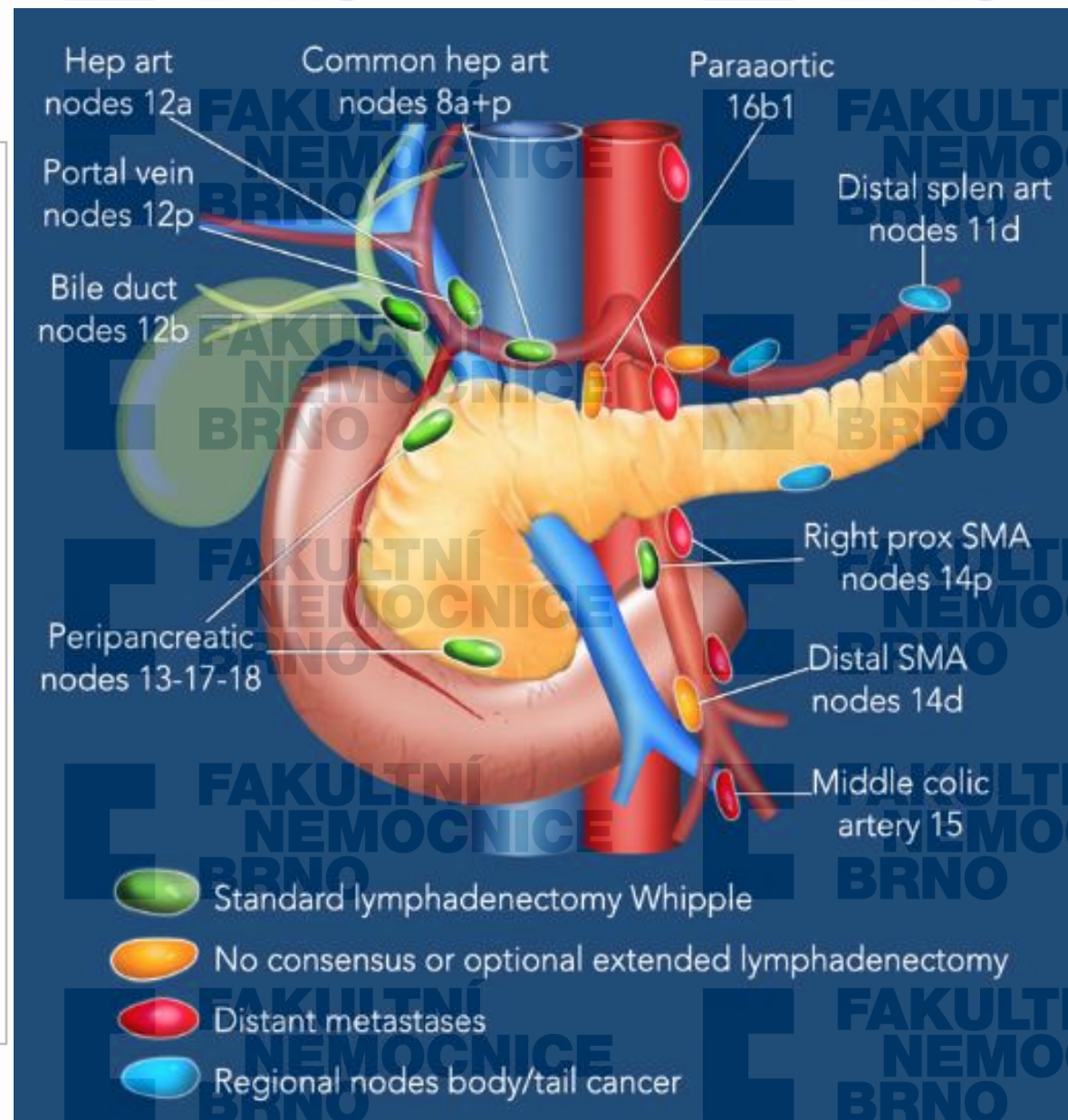
M1 - vzdálené metastázy



Regionální lymfatické uzliny

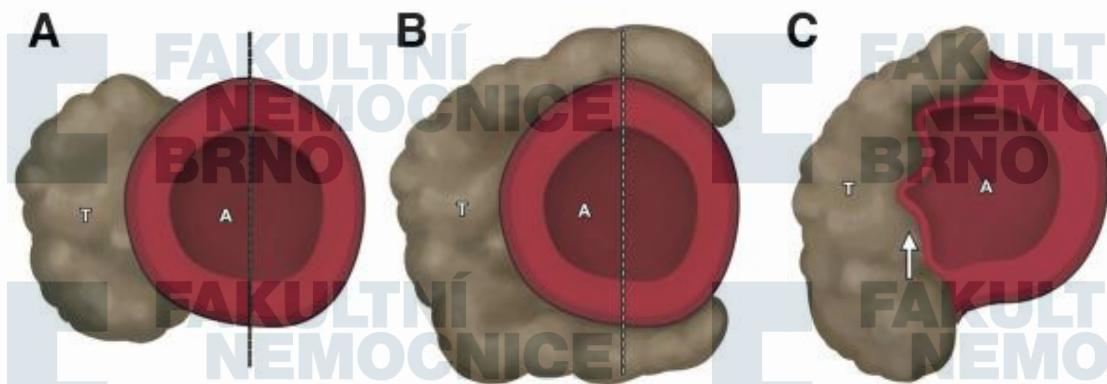
TABLE 1. Regional lymph node defined in general rules for the study of pancreatic cancer by Japan Pancreas Society

No. 6	Infrapyloric lymph node
No. 7	Lymph nodes along the left gastric artery
No. 8	Lymph nodes along the common hepatic artery
No. 9	Lymph nodes along the celiac artery
No. 10	Lymph nodes at the splenic hilum
No. 11	Lymph nodes along the splenic artery
No. 12	Lymph nodes in the hepatoduodenal ligament
No. 13	Lymph nodes on the posterior surface of the pancreatic head
No. 14	Lymph nodes along the proximal superior mesenteric artery
No. 15	Lymph nodes along the middle colic artery
No. 16	Lymph nodes around the abdominal aorta
No. 17	Lymph nodes on the anterior surface of the pancreatic head
No. 18	Lymph nodes along the inferior margin of the pancreas



Úloha stagingu

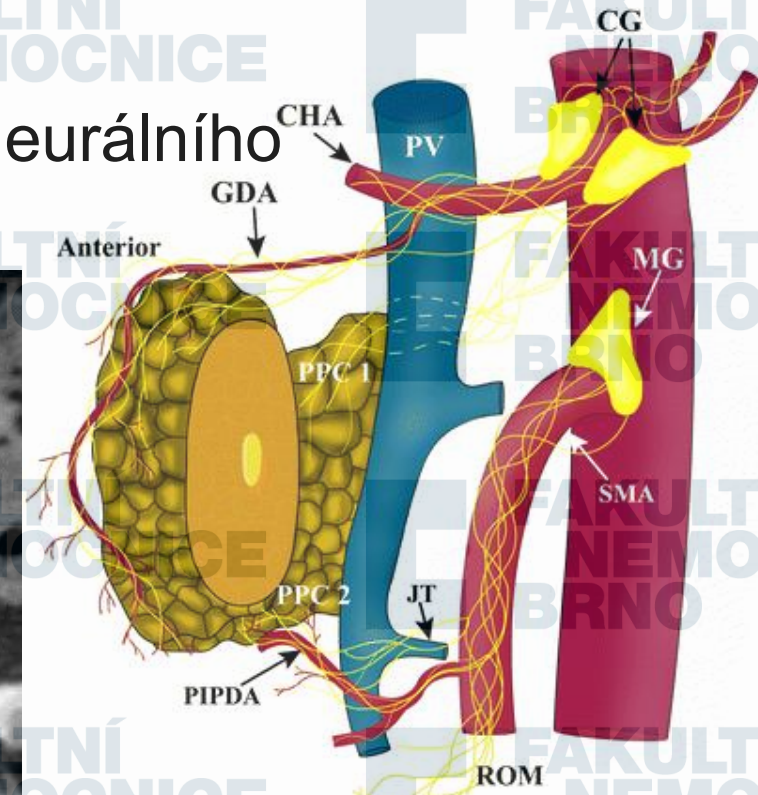
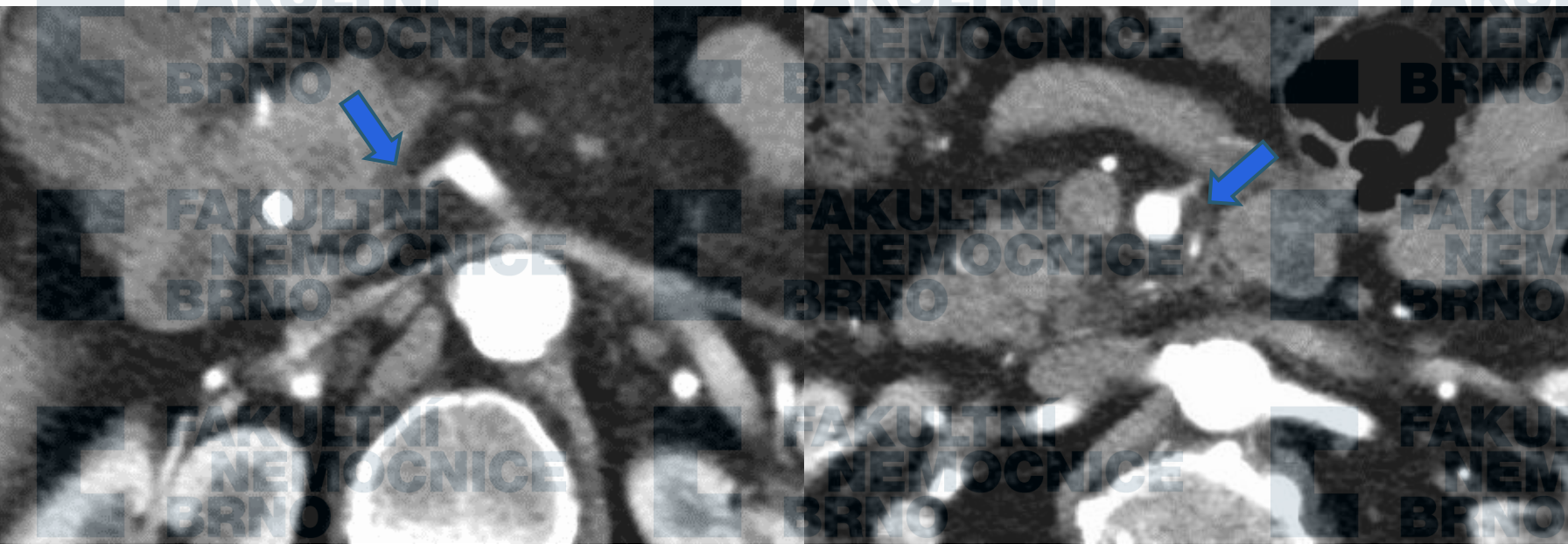
- CT dobře koreluje s posouzením neresekability
- **omezení:** malé povrchové metastázy jater, peritoneální metastázy, postižení uzlin a minimální lokální šíření
- **důležité je posoudit:**
 - lokální infiltraci tumorem
 - infiltraci velkých cév (popis cévních variet)
 - vzdálené metastázy
- infiltrace cév – pokud tumor obkružuje více jak 1/2 obvodu (více než 180°)



Resectability	Arterial Involvement	Venous Involvement
Resectable	<u>No tumor contact with major arterial structures (CA, SMA, and/or CHA)</u>	<u>No tumor contact with SMV or PV</u> <u>≤180° contact WITHOUT vein contour irregularity</u>
Borderline Resectable	Pancreatic head/uncinate process: • Solid tumor contact with CHA without extension to CA or hepatic artery bifurcation • Solid tumor contact with the SMA of <u>≤180°</u> • Solid tumor contact with variant arterial anatomy (example: accessory right hepatic artery, replaced right hepatic artery, replaced CHA, etc.) Pancreatic body/tail: • Solid tumor contact with the CA of <u>≤180°</u>	Solid tumor contact with the SMV or PV of <u>>180°</u> <u>≤180° solid tumor contact with contour irregularity of the vein or thrombosis of the vein BUT with suitable vessel proximal and distal to the site of involvement, allowing for adequate vein resection and reconstruction</u> <u>Solid tumor contact with the inferior vena cava</u>
Locally Advanced	Pancreatic head/uncinate process: • Solid tumor contact <u>>180° with the SMA or CA</u> Pancreatic body/tail: • Solid tumor contact of <u>>180° with the SMA or CA</u> • Solid tumor contact with the CA and <u>aortic involvement</u>	<u>Unreconstructible SMV or PV due to extensive tumor involvement or venous occlusion</u>
Note: all recommendations are category 2A (uniform NCCN consensus that the intervention is appropriate based on lower-level evidence) [27].		

Perineurální šíření

- Šíření nádorových buněk retropankreatickou tkání podél peripankreatických nervových pletení
- Vážný **faktor špatné prognózy** stran metastazování a rekurence
- Dle některých autorů je maligní infiltrace podél nervových fasciкул přítomna u 100 % karcinomů
- Není asociace mezi velikostí tumoru a přítomností perineurálního šíření



Shrnutí

- Pokud vidíte dilataci pankreatického vývodu a/nebo žlučových cest, snažte se vypátrat příčinu
- Pokud na CT najdete tumor pankreatu, který má charakter duktálního adenokarcinomu, proveďte staging
- CT - a tedy Váš popis - slouží ke zhodnocení resekability (respektive zejména neresekability)

Kontaktní údaje



barta.radek@fnbrno.cz



532 233 007

Děkuji za pozornost

MAKE MY
PANCREAS
GREAT AGAIN

