

The background features a color gradient from red at the top to blue at the bottom. Overlaid on this are several technical diagrams, including circular gauges with numerical scales (e.g., 40, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 210, 220, 230, 240, 250, 260) and various circular arrows indicating rotation or flow. The main title is centered in white, bold, uppercase letters.

MODERNÍ HYBRIDNÍ ZOBRAZOVACÍ METODY V ROZHODOVÁNÍ O TERAPEUTICKÉM POSTUPU – PRO A PROTI

T. SVOBODA

DIAGNOSTICKÉ METODY U CA PROSTATY – RTG PLIC

- Význam minimální, riziko plicní generalizace zanedbatelné
- Spíše jako předoper. vyš. před plánovanou RP
- U většiny indikovaných k RT nepotřebné, u vysokého rizika mají přednost jiné metody

- Pozn.: Rtg skeletu může detekovat meta až při postižení 50% minerálního složení (sklerozou či lýzou)

DIAGNOSTICKÉ METODY U CA PROSTATY – SCINTI SKELETU

- U asymptomatických pac. s PSA < 10 nebývá pozitivní
- Spíše při PSADT < 8 měs.
- Je součástí iniciálního stagingu u pacientů rizikových pro meta ve skeletu
- Ke zvážení u nemocných bez dosažení nulového PSA po RP a v případě jeho následného vzestupu
- Ke zvážení při vzestupu PSA nebo pozitivní DRE po RT, je-li pac. kandidátem další léčby
- Možný monitoring efektu léčby, ale ne při poklesu PSA, ne vždy změna či nová léze znamenají progresi – častý flare fenomén, pak vyš. zopakovat za 8-12 tý nebo nahradit lepší metodou

SCINTI SKELETU

Appropriate Use Criteria for Bone Scintigraphy in Prostate and Breast Cancer

Kevin J. Donohoe¹, Erica J. Cohen¹, Francesco Giammarile², Erin Grady¹, Bennett S. Greenspan¹, Robert E. Henkin¹, John Millstine¹, Gary T. Smith¹, Sandy Srinivas³, Julie Kauffman¹, and Sukhjeet Ahuja¹

Scenario no.	Description	Appropriateness	Score
1	Initial staging for asymptomatic patient with normal alkaline phosphatase level, PSA < 10, and Gleason score ≤ 6	Rarely appropriate	2
2	Initial staging for asymptomatic patient with elevated alkaline phosphatase level, PSA < 10, and Gleason score ≤ 6	May be appropriate	4
3	Initial staging for asymptomatic patient with PSA = 10–20 or Gleason score = 7	May be appropriate	6
4	Initial staging for asymptomatic patient with PSA ≥ 20 or Gleason score ≥ 8 or ≥ T3 prostate cancer	Appropriate	8
5	Initial staging for asymptomatic patient with PSA < 10, Gleason score ≤ 6, and T2 prostate cancer	Rarely appropriate	3
6	Initial staging for asymptomatic patient with PSA ≥ 10, Gleason score ≤ 6, and T2 prostate cancer	May be appropriate	6
7	Initial staging for asymptomatic patient with PSA < 10, Gleason score = 7, and T2 prostate cancer	May be appropriate	6
8	Initial staging for asymptomatic patient with PSA ≥ 10, Gleason score = 7, and T2 prostate cancer	Appropriate	8
9	Initial staging for symptomatic patient with normal alkaline phosphatase level, PSA < 10, and Gleason score ≤ 6	Appropriate	8
10	Initial staging for symptomatic patient with elevated alkaline phosphatase level, PSA < 10, and Gleason score ≤ 6	Appropriate	8
11	Evaluation of patient (at any clinical stage) presenting with new pathologic fracture	Appropriate	9
12	Initial staging for patient with bone pain	Appropriate	8
13	Restaging for asymptomatic patient when change in treatment is planned	Appropriate	7
14	Restaging for patient with bone pain when change in treatment is planned	Appropriate	8
15	Restaging for patient with bone pain	Appropriate	8
16	In patient with remote history of prostate cancer who has undergone imaging for another clinical reason, evaluation of incidental findings equivocal for osseous metastatic disease	Appropriate	7
17	Evaluation of patient before radionuclide bone therapy	Appropriate	9

DIAGNOSTICKÉ METODY U CA PROSTATY – CT A MRI

- **CT:** dobré zobrazení anatomie, včetně uzlin a event. meta
- Nedostatečné pro zobrazení vlastní prostaty
- Použitelné pro iniciální staging, při relapsu nebo progresi

- **MRI:** použitelné pro iniciální staging, při relapsu nebo progresi
- Možné při nenulovém PSA po RP, jeho elevaci nebo progresi PSA či DRE po RT
- mpMRI nejlepší zhodnocení prostaty (klasifikace T, vč. extrakapsul. šíření, umí rozpoznat stupeň diferenciacce, např. GG >2) zde preference před CT, ale pouze ekvivalentní s CT stran postižení uzlin
- Možnost MR fúzní biopsie jako přesnější a cílenější verifikace

SROVNÁNÍ ZOBRAZENÍ VE STAGINGU

Prostate-specific membrane antigen PET-CT in patients with high-risk prostate cancer before curative-intent surgery or radiotherapy (proPSMA): a prospective, randomised, multicentre study

Lancet 2020; 395: 1208-16

Michael S Hofman, Nathan Lawrentschuk, Roslyn J Francis, Colin Tang, Ian Vela, Paul Thomas, Natalie Rutherford, Jarad M Martin, Mark Frydenberg, Ramdave Shakher, Lih-Ming Wong, Kim Taubman, Sze Ting Lee, Edward Hsiao, Paul Roach, Michelle Nottage, Ian Kirkwood, Dickon Hayne, Emma Link, Petra Marusic, Anetta Matera, Alan Herschtal, Amir Iravani, Rodney J Hicks, Scott Williams, Declan G Murphy, for the proPSMA Study Group Collaborators*

- 302 pac. high risk CaP: PSMA x konvenční zobr.

	přesnost	LU	M1	změna?
PSMA	92 %	91 %	95 %	27 %
<u>konv. zobr.</u>	65 %	59 %	74 %	5 %

BJUI
BJU International

Review

Impact of ⁶⁸Gallium prostate-specific membrane antigen tracers on the management of patients with prostate cancer who experience biochemical recurrence

Wei Diao, Yuan Cao, Dunyan Su, Zhiyun Jia ✉

First published: 26 September 2020 | <https://doi.org/10.1111/bju.15257> | Citations: 1

20 studií, 2026 pac. BCR

53 % změna postupu

CHARAKTERISTIKA RADIOIZOTOPŮ

- FLU: vyšší citlivost, přehlednější obraz
 - vyšší cena
 - horší zobrazení skeletu, nízká specifická lézí v prostatě
- FCH: u PSA > 2 slušná spolehlivost
 - nižší cena
 - možno i pro staging
 - nízká specifická lézí v prostatě, vyšší interference s GIT a URO
- PSMA: vyšší citlivost, přehlednější, zejména u nízkého PSA
 - močová aktivita, fyzik. artefakty
 - horší dostupnost a logistika Ga

POROVNÁNÍ GRAF. VYŠ., VČ. RADIOIZOTOPŮ

- Průkaz N+ pomocí CT či PET jen ve 40%, výtěžnost mikropostižení uzlin na CT u lokalizovaného TU, PSA < 20 a ISUP G < 4 dokonce nepřevyšuje 1%
- Scinti skeletu – senz. a spec. 79%, resp. 82%, má být provedena u symptomatických pacientů bez ohledu na PSA, ISUP grade a klin. stádium
- Na-F PET zobrazuje hlavně skelet, proti scinti nemá u nově dg.pacientů s IR a HR nádorem žádnou přidanou hodnotu
- Cholin PET se proti scinti nezdá být senzitivnější, je však specifitější u nejistých lézí skeletu a zobrazí viscerální a uzlinové meta, spolehlivost však pro nízkou senzitivitu omezená
- Ga-PSMA PET najde o 25% meta ve skeletu a 6% viscerálních více, než ostatní metody, jeho přesnost je o 2% vyšší než kombinace CT+scinti

Table 4.2: EAU risk groups for biochemical recurrence of localised and locally advanced prostate cancer

Definition			
Low-risk	Intermediate-risk	High-risk	
PSA < 10 ng/mL and GS < 7 (ISUP grade 1) and cT1-2a	PSA 10-20 ng/mL or GS 7 (ISUP grade 2/3) or cT2b	PSA > 20 ng/mL or GS > 7 (ISUP grade 4/5) or cT2c	any PSA any GS (any ISUP grade) cT3-4 or cN+
Localised			Locally advanced

GS = Gleason score; ISUP = International Society for Urological Pathology; PSA = prostate-specific antigen.

Table 4.3: International Society of Urological Pathology 2014 grade (group) system

Gleason score	ISUP grade
2-6	1
7 (3+4)	2
7 (4+3)	3
8 (4+4 or 3+5 or 5+3)	4
9-10	5

CT/MR + scinti
event. cholin-PET

CT/MR + scinti
nejlépe PSMA-PET

Summary of evidence

PSMA PET/CT is more accurate for staging than CT and bone scan for high-risk disease but to date no outcome data exist to inform subsequent management.

LE
1b

Recommendations	Strength rating
Any risk group staging	
Use pre-biopsy MRI for local staging information.	Weak
Low-risk localised disease	
Do not use additional imaging for staging purposes.	Strong
Intermediate-risk disease	
In ISUP grade 3, include at least cross-sectional abdominopelvic imaging and a bone-scan for metastatic screening.	Weak
High-risk localised disease/locally advanced disease	
Perform metastatic screening including at least cross-sectional abdominopelvic imaging and a bone-scan.	Strong
When using PSMA PET or whole body MRI to increase sensitivity, be aware of the lack of outcome data of subsequent treatment changes.	Strong

EAU GUIDELINES – VYŠETŘENÍ A SÍLA DOPORUČENÍ

- Biochemický relaps po RP a PSA > 0,2 ...PSMA-PET
- PSA > 1,0 a PSMA-PET nedostupný ... FCH, FLU-PET
- Biochemický relaps po RT ... MR prostaty stran lokální salvage terapie
- ... PSMA/FCH/FLU-PET pro radikální salvage terapii
- Perzistence PSA a PSA > 0,2 ...PSMA-PET

weak

weak

weak

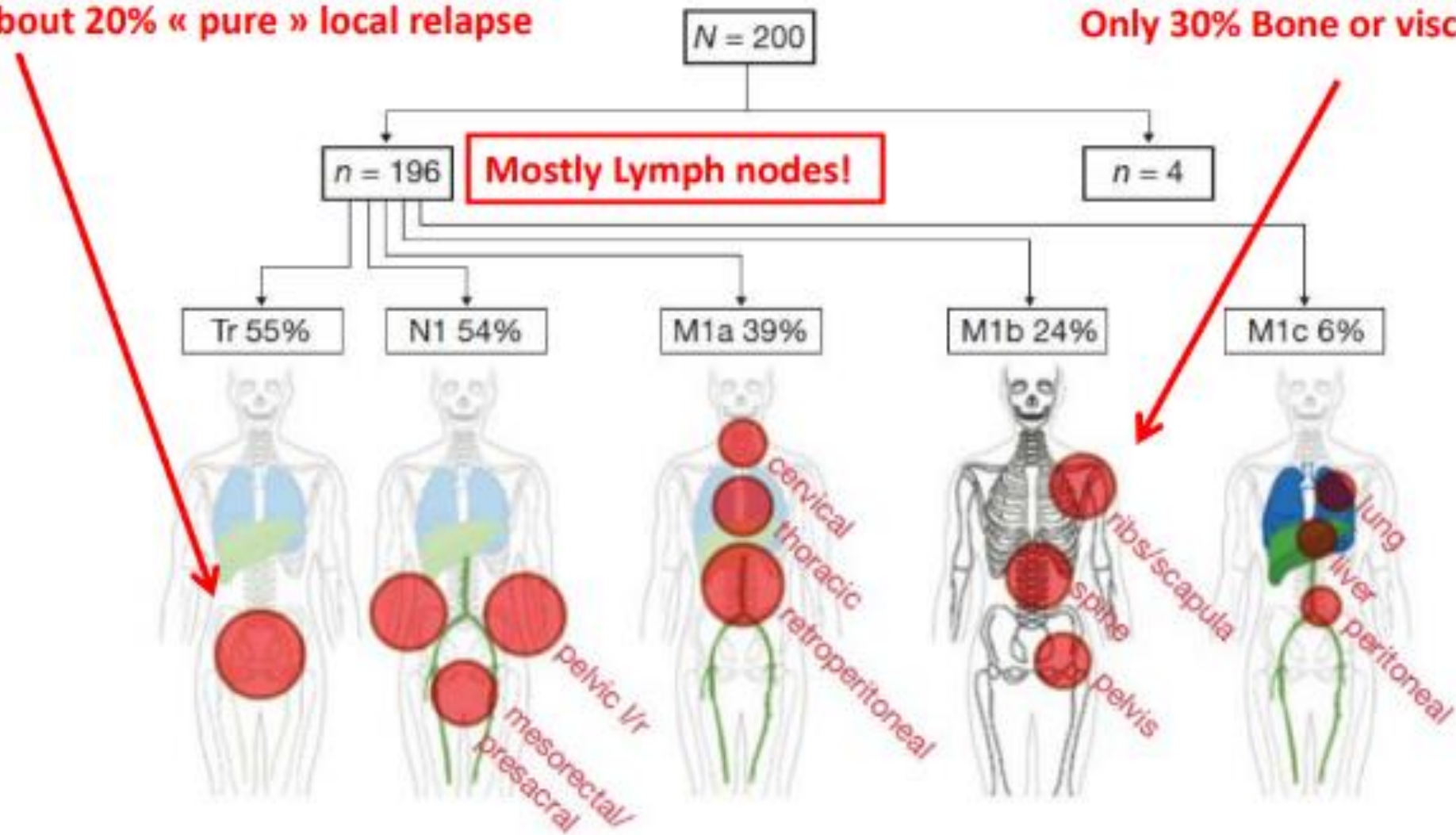
strong

weak

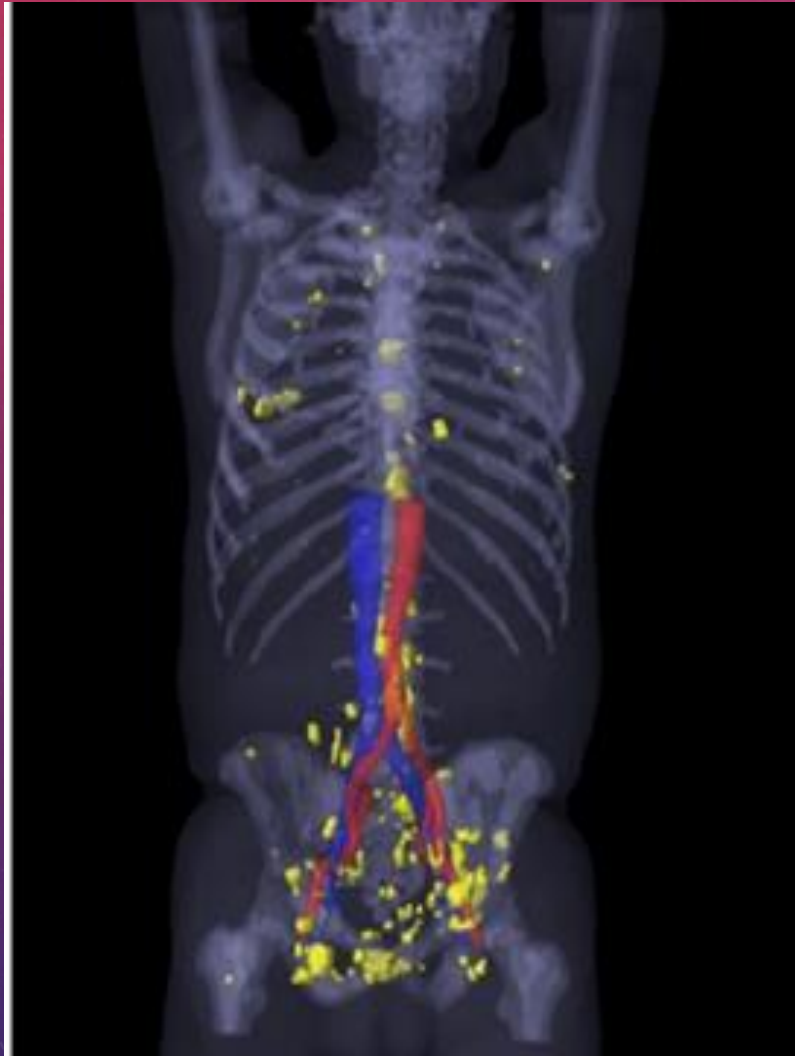
LOKALIZACE RELAPSU CA PROSTATY PO RP

About 20% « pure » local relapse

Only 30% Bone or visceral M1



LOKALIZACE RELAPSU PO PŘEDCHOZÍ RP



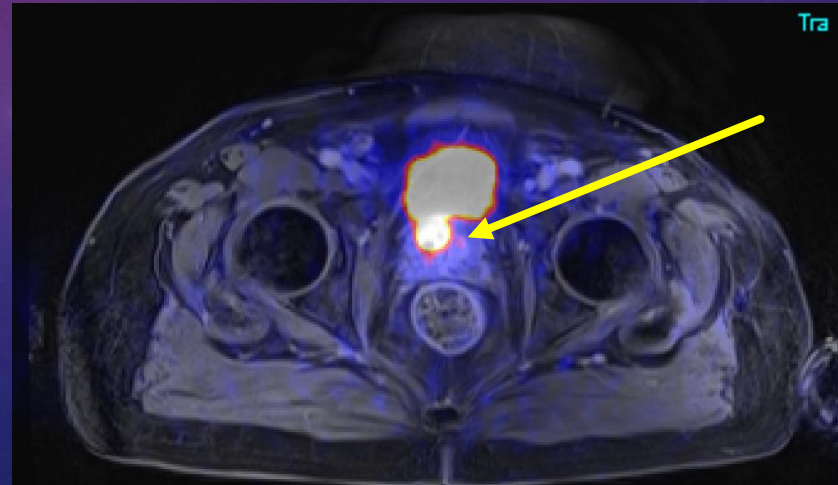
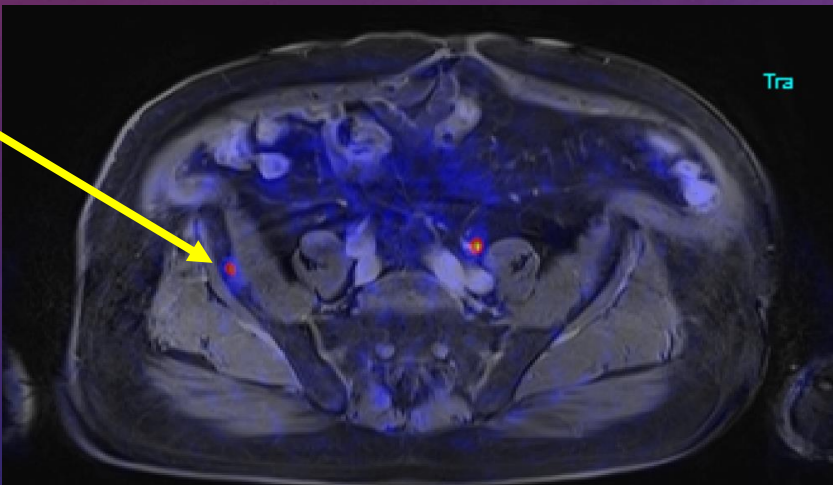
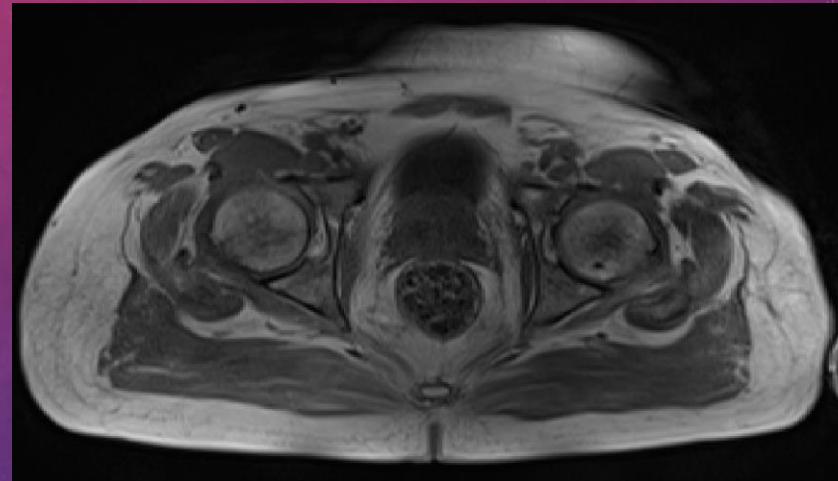
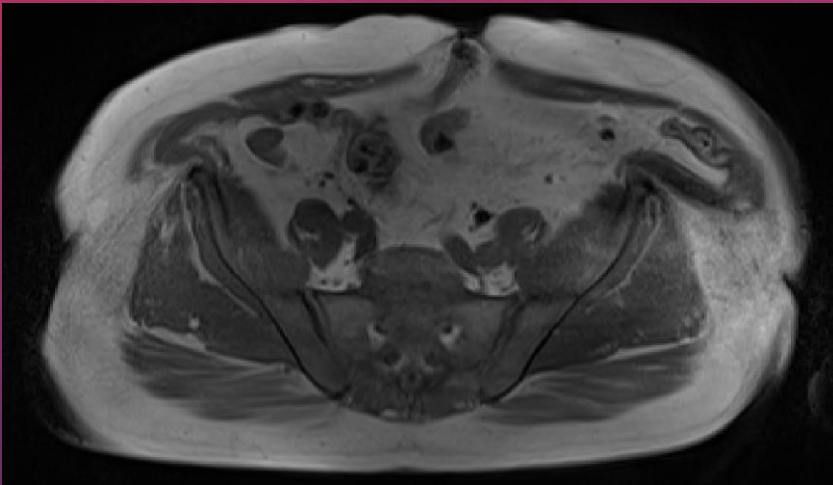
⁶⁸Ga-PSMA-11 PET/CT Patterns of Relapse

Pattern	Number of patients
PSMA-11 PET/CT+	132 (49%)
Prostate bed (T+)	47 (17.5%)
Pelvic LN (N1)	83 (30.5%)
Extrapelvic LN (M1a)	9 (3.5%)
Bone (M1b)	23 (8.5%)
Visceral (M1c)	3 (1%)

KAZU PŘÍKLAD I. - PAC. 75 LET

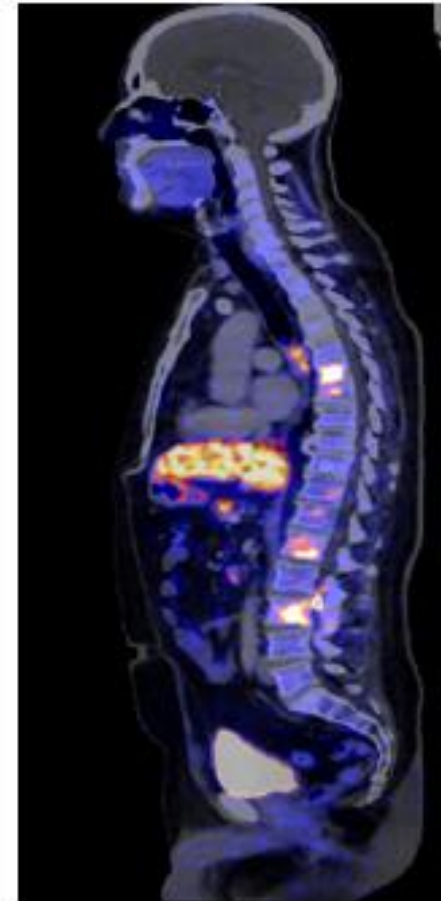
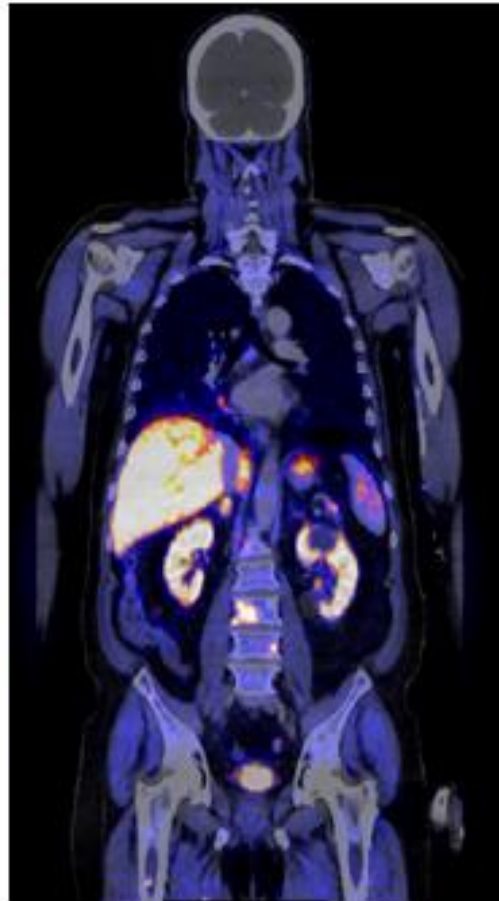
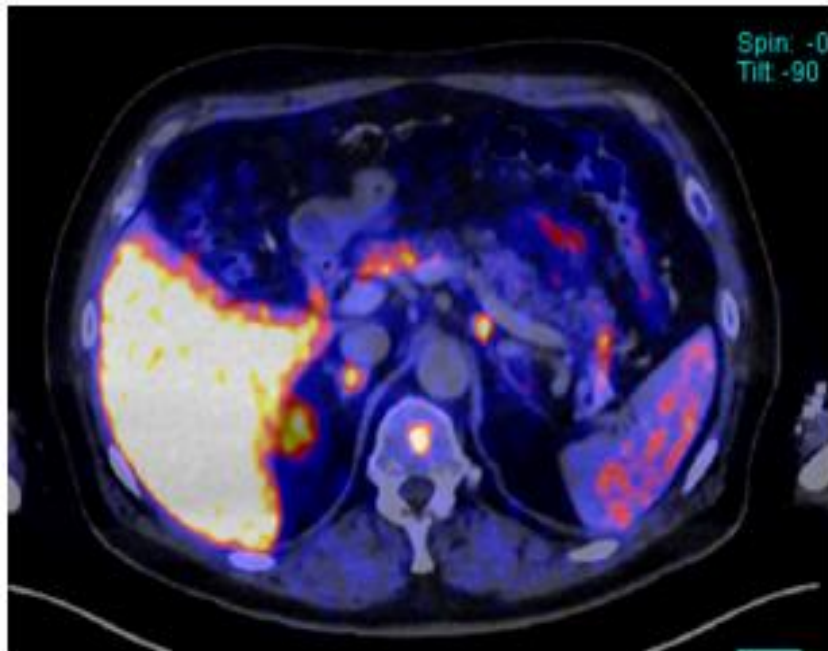
Vyš. ^{68}Ga -PSMA-11 PET/MR: tumor prostaty prům.30mm, avšak se solitární metastázou v os ilium vpravo, gs7 (3+4), min. cT2c cN0 cM1, iPSA 19,26, G2, st. IV (3/2020)

Terapie: ADT + denosumab, po ověření, že není progrese: 1. radikální ozáření prostaty a baze sem.váček VMAT-IMRT 76 Gy (8-10/21)
2. stereotaktické ozáření solitární meta ilické kosti vpravo 24 Gy/3 fr.
aktuální stav: zcela bez potíží, PSA v 9/22 bylo 0,00



KAZU PŘÍKLAD II.

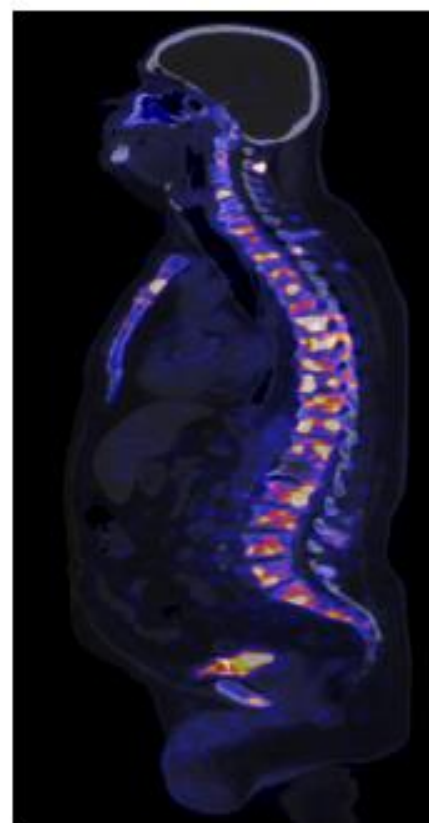
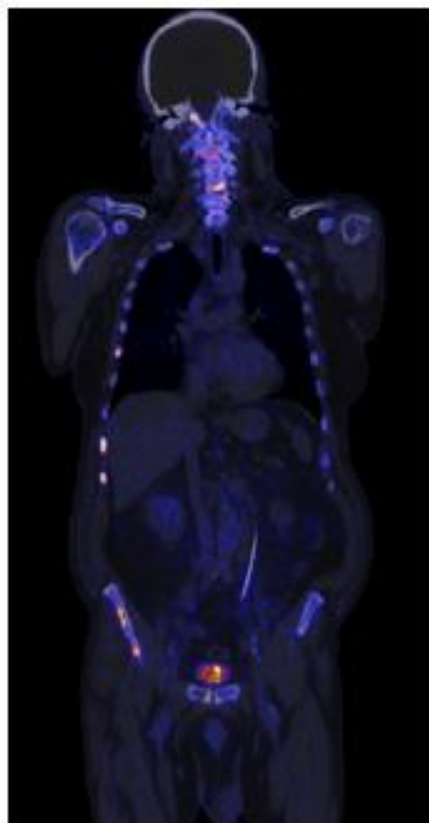
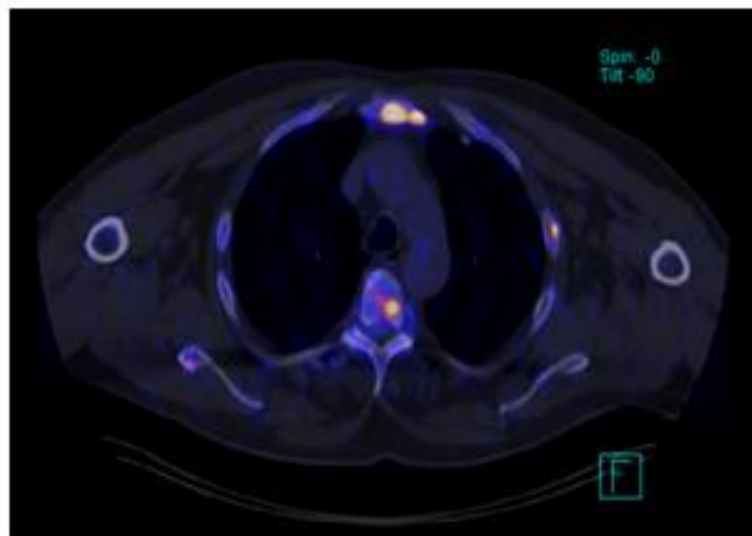
Vyš.: odlišný typ použitého radioizotopu, nález pokročilé diseminace (uzliny, skelet)



Obr.: PET/CT s 18F-fluorocholinem u 64letého pac. s relapsem adenokarcinomu prostaty: zachyceny metastaticky postižené uzliny retroperitonea, mediastina a meta ve skeletu (zdroj: KZM FN Plzeň)

KAZU PŘÍKLAD III.

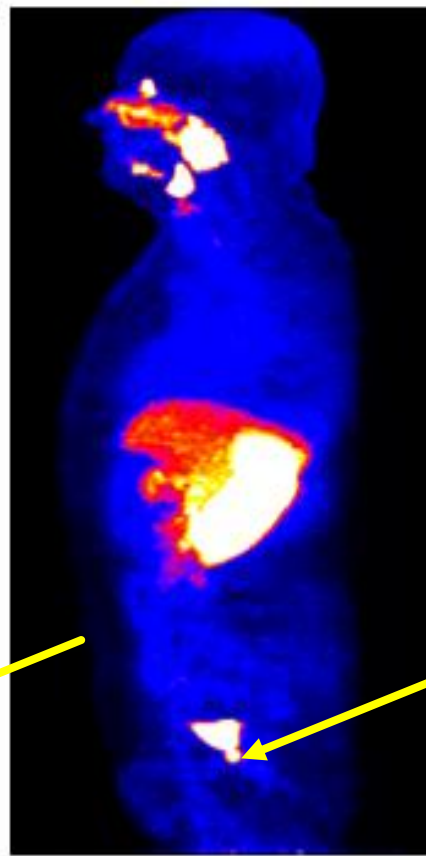
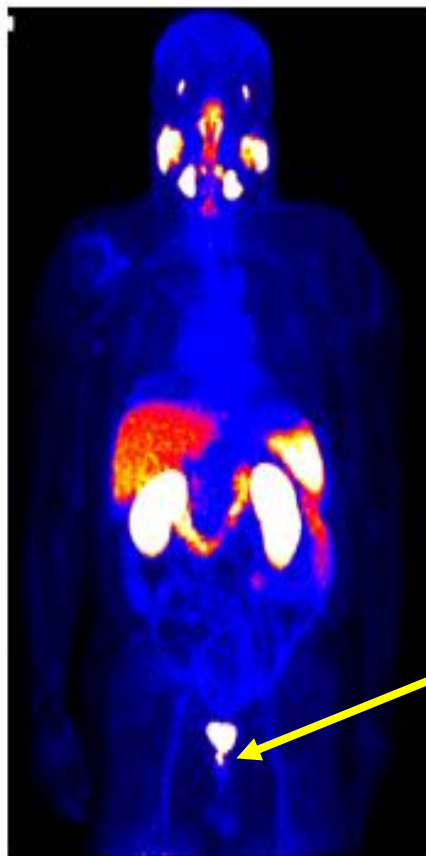
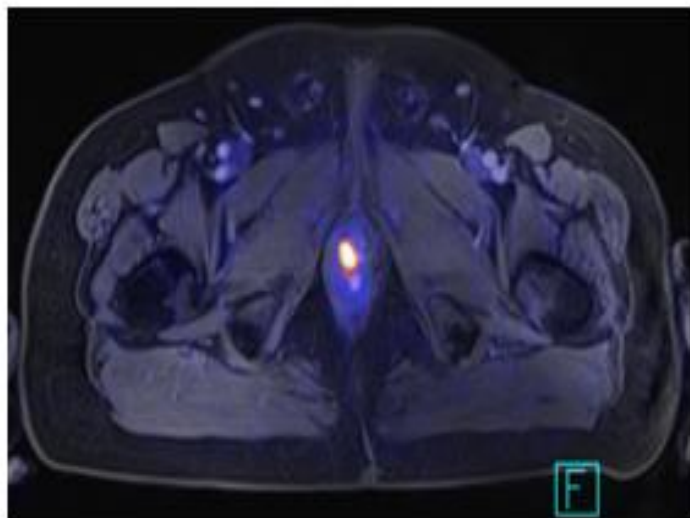
Vyš. s odlišným radioizotopem a charakteristika zobrazení v jednotlivých lokalizacích pokročilého meta postižení



Obr.: PET/CT s ^{18}F -natriumfluoridem jako stagingové vyšetření u 67letého pac. s pokročilým adenokarcinomem prostaty. Masivní postižení skeletu dobře viditelné, vychytávání radiofarmaka v oblastech postižené prostaty s infiltrací moč. měchýře a semenných váčků i metastatických uzlin pánve, retroperitonea, axily a nadklíčku vlevo patrné hůře (zdroj: KZM FN Plzeň)

KAZU PŘÍKLAD IV.

Vyš. ^{68}Ga -PSMA-11 PET/MR: Jako jedinou příčinu biochemické progresy po předchozí radikální prostatektomii nachází zcela drobné ložisko v lůžku



Obr. : PET/MR s ^{68}Ga -PSMA-11 u 68 pacienta po radikální prostatektomii, jediným nálezem je lokalizovaná recidiva v lůžku odstraněné prostaty pod bazí moč. měchýře velikosti 9mm (zdroj: KZM FN Plzeň)

HYBRIDNÍ ZOBRAZENÍ PRO:

- Jednoduchost „all in one“
- Vyšší senzitivita a u PSMA i specificita
- Využitelné již při nízkých hodnotách PSA
- Přesnější lokalizace event. postižení
- Časnější zachycení ve stádiu oligometa

HYBRIDNÍ ZOBRAZENÍ PROTI:

- Cena
- Radiační zátěž
- Dostupnost (místní, termínová, radioizotopu)
- Vyš. doporučené, zatím není standardem
- Obtížný přístup k falešně pozitivním nálezům
- Vymizela kategorie nmHSCP

ZÁKLADNÍ POSTULÁTY

- Jakékoliv zobrazení je indikováno, jen ovlivní-li léčebný postup
- PSMA PET: vyšší citlivost, hlavně při PSA < 1, lepší zobrazení, horší dostupnost a logistika Ga
- PET neprovádíme: pro primární diagnostiku ?
 - pro staging lokalizovaného low-risk karcinomu
 - pro monitoring efektu konzervativní léčby
 - jako kontrolní vyš. asymptomatických pacientů bez vývoje PSA

HYBRIDNÍ METODY - ZÁVĚR

- Zvažovat přínosy a rizika
- Jednoznačný trend
- Na komplikující nálezy lze naštěstí terapeuticky reagovat
- Často vedou ke změně jinak obvyklé léčby
- Mohou vést k většímu využití lokálních metod a odkladu léčby systémové
- Nutný krok k využití terapeutickému