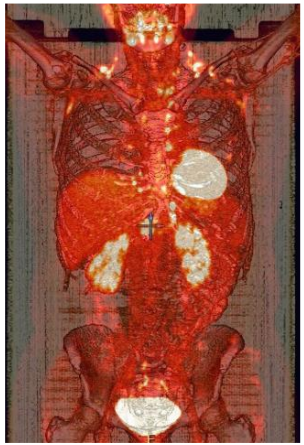
Spolupráce radiologa a spondylochirurga při chirurgické léčbě nádorového onemocnění páteře



Cienciala Jan, Grosman Radim

Klinika ortopedie a spondylochirurgie LF MU a Fakultní nemocnice Brno
Přednosta: prof. MUDr. Martin Repko, Ph.D.

*

MUNI MED

FAKULTNÍ NEMOCNICE BRNO

Role radiologa

- diagnostika nádoru páteře – zobrazovací metody jako rtg, CT, MRI nebo scinti a PET\CT
- MRI je zlatým standardem pro hodnocení měkkotkáňového šíření a vztahu k míše
- Stanovení rozsahu postižení, hodnocení stability páteře, postižení míchy a nervových struktur
- Biopsie navigovaná CT nebo ultrazvukem
- Embolizace
- Intraoperační asistence - např. intraoperační CT
- Postoperační sledování
- Intervenční radiologie (RFA, kryoablace, cementoplastika)

Role spondylochirurga

- Indikace k chirurgickému výkonu – rozhodnutí o nutnosti operace na základě zobrazovacích metod
- Chirurgický výkon – odstranění nádoru (en-bloc u primárních nádorů)
- Rekonstrukce páteře – pomocí štěpů, expandibilních klecí a implantátů
- Spolupráce s onkology a radioterapeuty ke koordinaci léčebných modalit

Význam multidisciplinární spolupráce

- Rychlá a přesná diagnostika urychluje rozhodování o terapii
- Redukce operačních rizik díky podrobnému zobrazovacímu plánování
- Optimalizace léčebného postupu a zlepšení prognózy pacienta

Multidisciplinární tým Masarykova onkologického ústavu (MMCI) a Ortopedické kliniky LF a FN Brno vznikl v lednu 2013

Do května 2023 bylo konzultováno více než **1461** pacientů

Rok	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Počet konzultací	73	81	107	119	124	143	166	138	159	203	148*

1. Mezioborová onkologická komise
   - Onkolog
   - Spondylochirurg
   - Radiační onkolog
   - Radiolog
2. Klasifikace:
   - Velikost a umístění
   - Hodnocení stability páteře (SINS skóre)
3. Volba vhodné léčby
   - Chirurgický výkon (podrobný plán)
   - Systémová terapie
   - Radioterapie

Komise pro sekundární kostní malignity FN Brno
vznik v r. 2015

- Do května 2023 bylo konzultováno více než 854 pacientů

Rok			2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Počet konzultací			celkem								854

- Nejběžnější indikace jsou:
  - Indikace pro vnější fixaci
  - Operační stabilizační procedury
  - Dekomprese míchy
  - Ověření biopsie

MUNI MED

FAKULTNÍ NEMOCNICE BRNO

Tyto týmy hodnotí základní vlastnosti:

- **N**eurologický stav
- **O**nkologický stav
- **M**echanická nestabilita
- **S**ystémová onemocnění

Oncologist. 2013 May 24;18(6):744–751. doi: 10.1634/theoncologist.2012-0293

The NOMS Framework: Approach to the Treatment of Spinal Metastatic Tumors

Ilya Laufer [a,e], David G Rubin [e], Eric Lis [b], Brett W Cox [c], Michael D Stubblefield [d], Yoshiya Yamada [c], Mark H Bilsky

Cílem NOMS je poskytnout dynamický rámec pro léčbu tumorů a metastáz páteře

- radioterapie
- chirurgický výkon
- a/nebo systémovou léčbu

Oncologist. 2013 May 24;18(6):744–751. doi: 10.1634/theoncologist.2012-0293

The NOMS Framework: Approach to the Treatment of Spinal Metastatic Tumors

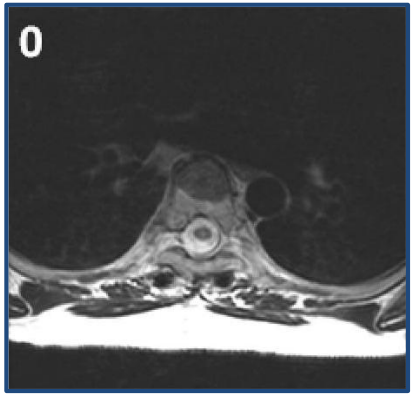
Ilya Laufer [a,e], David G Rubin [e], Eric Lis [b], Brett W Cox [c], Michael D Stubblefield [d], Yoshiya Yamada [c], Mark H Bilsky

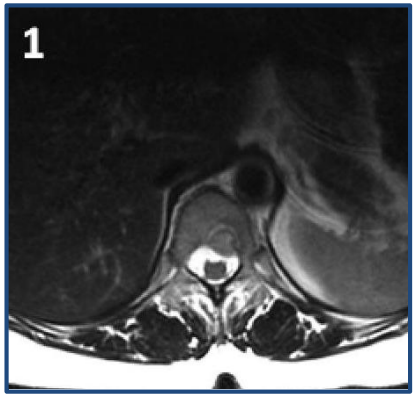
NOMS vytváří plány léčby napříč obory pro jednotlivé pacienty a podporuje analýzu výsledků napříč institucemi.

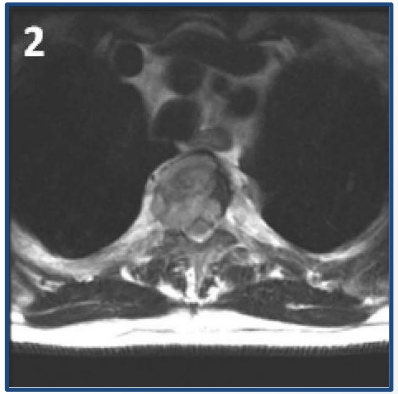
- Neurologickým hlediskem je posouzení stupně epidurální komprese míchy, myelopatie a/nebo funkční radikulopatie
- Onkologická úvaha je založena na očekávané nádorové odpovědi a trvání této odpovědi na konvenční zevní radiační terapii, SBRT, chirurgickou léčbu, chemoterapii, hormonální a imuno a biologickou léčbu
- Mechanická nestabilita představuje nezávislou indikaci k chirurgické stabilizaci bez ohledu na stupeň epidurální a míšní komprese a radiosenzitivitu tumoru.
- Systémové onemocnění a jeho rozsah a schopnosti pacienta tolerovat navrhovanou léčbu i celkové očekávané přežití pacienta

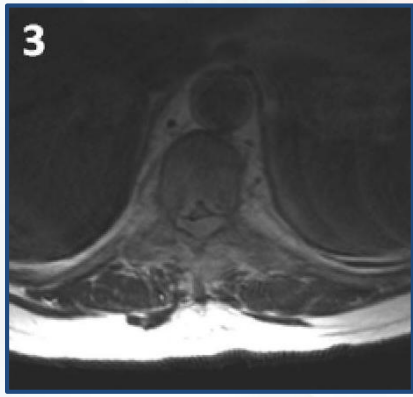
NOMS vytváří plány léčby napříč obory pro jednotlivé pacienty a podporuje analýzu výsledků napříč institucemi.

- **Neurologickým hlediskem** je posouzení stupně epidurální komprese míchy
- Hodnocení míry komprese na T2 vážených snímcích (stupeň 0,1a,1b, 1c, 2, 3)









Review > Spine (Phila Pa 1976). 2009 Oct 15;34(22 Suppl):S101-7.
doi: 10.1097/BRS.0b013e3181bac4b2.

Shifting paradigms in the treatment of metastatic spine disease

Mark H Bilsky [1], Ilya Laufer, Shane Burch

NOMS vytváří plány léčby napříč obory pro jednotlivé pacienty a podporuje analýzu výsledků napříč institucemi.

- Neurologickým hlediskem je posouzení stupně epidurální komprese míchy, myelopatie a/nebo funkční radikulopatie
- Onkologická úvaha je založena na očekávané odpovědi léčby a její trvání na konvenční radiační terapii, SBRT, chirurgickou léčbu, chemoterapii, hormonální a imuno a biologickou léčbu
- Mechanická nestabilita představuje nezávislou indikaci k chirurgické stabilizaci bez ohledu na stupeň epidurální a míšní komprese a radiosenzitivitu tumoru.
- Systémové onemocnění a jeho rozsah a schopnosti pacienta tolerovat navrhovanou léčbu i celkové očekávané přežití pacienta

NOMS vytváří plány léčby napříč obory pro jednotlivé pacienty a podporuje analýzu výsledků napříč institucemi.

- **Onkologická úvaha** je založena z velké části na radiační citlivost nádoru.
- Nádory jsou považovány za radiosenzitivní nebo radiorezistentní na základě jejich odpovědi na záření
- Pacienti s radiosenzitivními nádory mohou být léčeni konvenčním zářením bez ohledu na stupeň komprese míchy (ESCC)
- Pacienti s radiorezistentními tumory a ESCC stupně 2 a 3 vyžadují před radioth chirurgickou dekompresi a stabilizaci, která zajistí oddělení mezi nádorem a míchou a umožní optimální dávkování záření do nádoru.
- Pojem „**separační chirurgie**“ použili Benzel a Angelov k popisu takových operací, při kterých se provádí pouze minimální resekce nádoru, aby se oddělil okraj nádoru od míchy, přičemž převážná část hmoty nádoru byla ošetřena ozařováním.

NOMS vytváří plány léčby napříč obory pro jednotlivé pacienty a podporuje analýzu výsledků napříč institucemi.

- Neurologickým hlediskem je posouzení stupně epidurální komprese míchy, myelopatie a/nebo funkční radikulopatie
- Onkologická úvaha je založena na očekávané nádorové odpovědi a trvání této odpovědi na konvenční zevní radiační terapii, SBRT, chirurgickou léčbu, chemoterapii, hormonální a imuno a biologickou léčbu
- **Mechanická nestabilita představuje nezávislou indikaci k chirurgické stabilizaci bez ohledu na stupeň epidurální a míšní komprese a radiosenzitivitu tumoru.**
- Systémové onemocnění a jeho rozsah a schopnosti pacienta tolerovat navrhovanou léčbu i celkové očekávané přežití pacienta

Klasický "tří sloupcový model" používaný v traumatologii k posouzení stability páteře není vždy použitelný u metastazujících onemocnění.

klasifikační systém

Spinal Instability in Neoplastic Disease (SINS)

Spine (Phila Pa 1976). 2010 Oct 15;35(22):E1221-9. doi: 10.1097/BRS.0b013e3181e16ae2.

A novel classification system for spinal instability in neoplastic disease: an evidence-based approach and expert consensus from the Spine Oncology Study Group.

Fisher CG, DiPaola CP, Ryken TC, Bilsky MH, Shaffrey CI, Berven SH, Harrop JS, Fehlings MG, Boriani S, Chou D, Schmidt MH, Polly DW, Biagini R, Burch S, Dekutoski MB, Ganju A, Gerszten PC, Gokaslan ZL, Groff MW, Liebsch NJ, Mendel E, Okuno SH, Patel S, Rhines LD, Rose PS, Sciubba DM, Sundaresan N, Tomita K, Varga PP, Vialle LR, Vrionis FD, Yamada Y, Fourney DR.

Combined Neurosurgery and Orthopaedic Spine Program, Department of Orthopaedics, University of British Columbia, Vancouver, BC, Canada. charles.fisher@vch.ca

Klasifikační systém zahrnuje:

- umístění nádoru
- typ a přítomnost bolesti
- kvalitu kostní léze
- schopnost udržení rovnováhy (balance) páteře
- rozsah kolapsu obratlového těla
- zasažení posterolaterálních částí páteře

Úroveň postižení (lokalita):

Okciput-C2, C7-T2, T11-L1, L5-S1 3

Přechodové oblasti obsahují okcipitocervikální, cervikothorakální, thorakolumbální a lumbosakrální přechod jsou nejméně stabilní

C3-6, L2-4 2

Mobilní segmenty

T3-10 1

Semirigidní vyztuženy hrudním košem

S2-5 0

Rigidní segmenty

Mechanické nebo posturální bolesti:

Úleva od bolestí vleže a bolesti při pohybu páteře

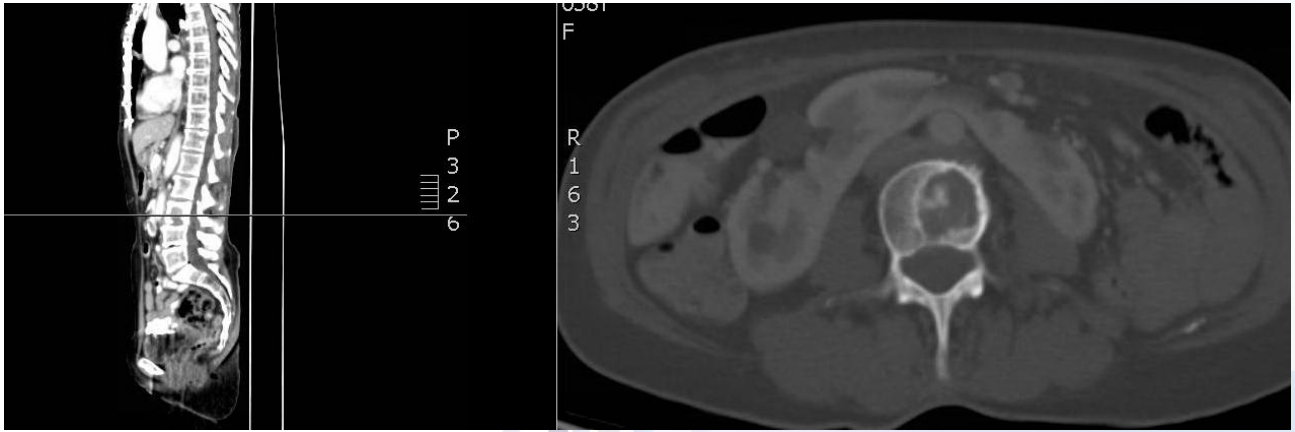
Ano	3
Ne (občasné bolesti ne mechanického původu)	1
Bez bolestí	**0**

Kvalita kostní léze:

jeden z prvků, které ovlivňují nestabilitu páteře

- osteolytické léze 2
- smíšené osteoblasticko - lytické léze 1
- osteoblastické léze 0

Počítačová tomografie je nejlepší metodou pro stanovení této vlastnosti

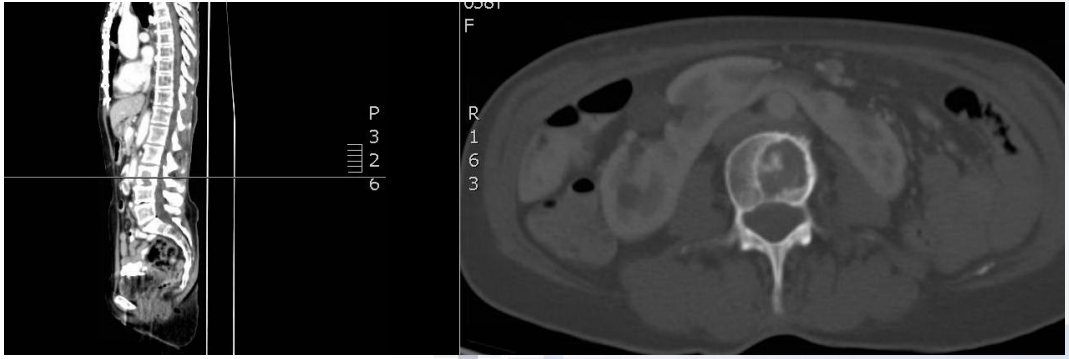


Zachování spinální balance:

Subluxace nebo translace	4
De novo deformita (kyfóza/skolióza)	2
Fyziologické zakřivení	0

Kolaps (zasažení) obratlového těla:

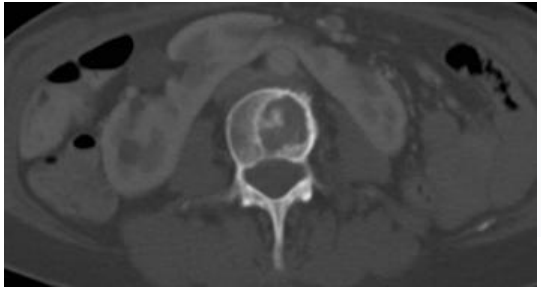
více jako 50% kolabováno	3
méně jako 50% kolapsu	2
bez kolapsu ale zasažení více jako 50% těla	1
žádný z výše uvedených	**0**



Zasažení posterolaterálních částí páteře:

(Facety, pedikly, kostovertebrální klouby)

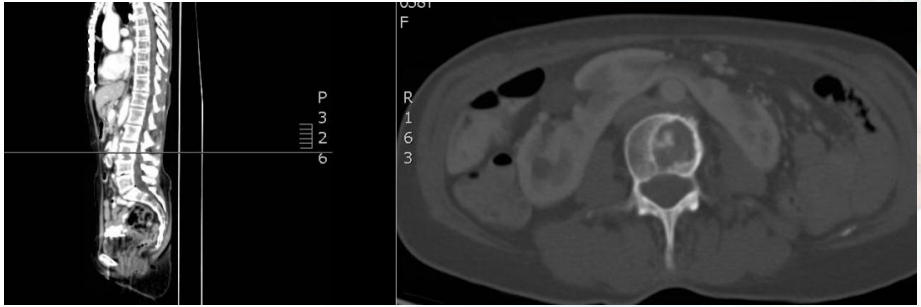
Bilaterální	3
Unilaterální	1
Žádný z výše uvedených	0



bilaterální zasažení je hodnoceno jako větší než dvojnásobné zasažení jednostranné vzhledem k většímu destabilizujícímu účinku

Souhrná tabulka zahrnující všechny součásti SINS

Úroveň postižení (lokalita):	
Přechodové Okciput-C2, C7-T2, T11-L1, L5-S1	3
Mobilní C3-6, L2-4	2
Semirigidní T3-10	1
Rigidní S2-5	0
Mechanické nebo posturální bolesti:	
Úleva od bolestí vleže a bolesti při pohybu páteře	
Ano	3
Ne (občasné bolesti ne mechanického původu)	1
Bez bolestí	0
Kvalita kostní léze:	
osteolytické léze	2
smíšené osteoblasticko- lytické léze	1
osteoblastické léze	0
Zachování spinální balance:	
Subluxace nebo translace	4
De novo deformita (kyfóza/skolióza)	2
Fyziologické zakřivení	0
Kolaps /zasažení/ obratlového těla:	
více jako 50% kolabováno	3
méně jako 50% kolapsu	2
bez kolapsu ale zasažení více jako 50% těla	1
žádný z výše uvedených	0
Zasažení posterolaterálních částí páteře:(Facety, pedikly, kostovertebrální klouby)	
Bilaterální	3
Unilaterální	2
Žádný z výše uvedených	0



Spinal Instability in Neoplastic Score (SINS)

skóre je generováno sečtením jednotlivých položek

Minimální počet bodů je 0, maximální počet 18

Skóre	
0-6	stabilní páteř
7-12	neurčitá (případně hrozící) instabilita
13-18	instabilita
7-18	vyžaduje chirurgickou konzultaci

NOMS vytváří plány léčby napříč obory pro jednotlivé pacienty a podporuje analýzu výsledků napříč institucemi.

- Neurologickým hlediskem je posouzení stupně epidurální komprese míchy, myelopatie a/nebo funkční radikulopatie
- Onkologická úvaha je založena na očekávané nádorové odpovědi a trvanlivosti odpovědi na dostupnou léčby, jako je konvenční zevní radiační terapie, SRS, chirurgická léčba, chemoterapie, hormony, imunoterapie nebo biologické léky. Velká část onkologických úvah je věnována stanovení radiační citlivosti nádoru.
- Mechanická nestabilita je samostatným aspektem definovaným pro patologické zlomeniny; léčebné úvahy zahrnují aplikaci ortézy nebo otevřenou operaci
- **Systémová onemocnění.** Rozsah systémového onemocnění a komorbidit pro hodnocení schopnosti pacienta tolerovat navrhovanou léčbu a celkové očekávané přežití pacienta na základě rozsahu onemocnění a histologie nádoru.

Ačkoli tato čtyři hodnotící kritéria zůstávají konstantní, léčba se přizpůsobuje integrací nových technologií a nových poznatků a výsledků.

Postižení skeletu u pacientů s pokročilým nádorovým onemocněním

Více lytické

	Incidence kostních metastáz %	Medián přežití (měsíce)
Myelom	90	12 – 90
Renální karcinom	35	9 - 24
Melanom	35	9 - 60
Karcinom močového měchýře	40	6 - 16
Karcinom štítné žlázy	42	9 - 40
Plicní karcinom	36	6 - 80
Karcinom prsu	73	12 - 64
Karcinom prostaty	68	12 - 60

Více blastické

Suva LJ, et al. Nat Rev Endocrinol. 2011;7(4):208-18; Parkin DM, et al. Int J Cancer. 2001;94(2):153-156; Coleman RE. Cancer Treat Rev. 2001;27(3):165-176; Coleman RE. Cancer. 1997;80(8 suppl):1588-1594

Distribuce kostních metastáz

- Závisí na stupni vaskularizace kostní dřeně
- ↑ vaskularizace - ↑ riziko metastáz

- Nejčastější místa metastáz
  - Páteř 40 - 50 %

    Hrudní 70%, bederní 20%, krční 10%
  - Žebra 25–30 %
  - Pánev 10 - 20 %
  - Stehenní kost 5 - 10 %
  - Kalva 3–5 %

Symptomatické skeletální kostní příhody(SRE) (Skeletal-related events)

- Bolest u 70 % pacientů
- Symptomatické kostní příhody (SRE):
  - Patologická zlomenina
  - Komprese míchy
  - Paliativní radioterapie
  - Spondylochirurgická intervence
- Hyperkalcémie
- Klinické projevy jsou:
  - Omezení mobility
  - Funkční omezení
  - Snížená kvalita života

Závažnost problému

- Symptomatické postižení míchy má asi 1200 pacientů ročně
- Pokrok v léčbě primárního onemocnění a lokální recidivy

↓

- Častější nutnost léčby symptomatických vzdálených metastáz
- Zlepšení detekčních metod a delší přežívání pacientů

↓

- Počet symptomatických spinálních metastáz, které budou vyžadovat operační léčbu se v budoucnu pravděpodobně podstatně zvýší

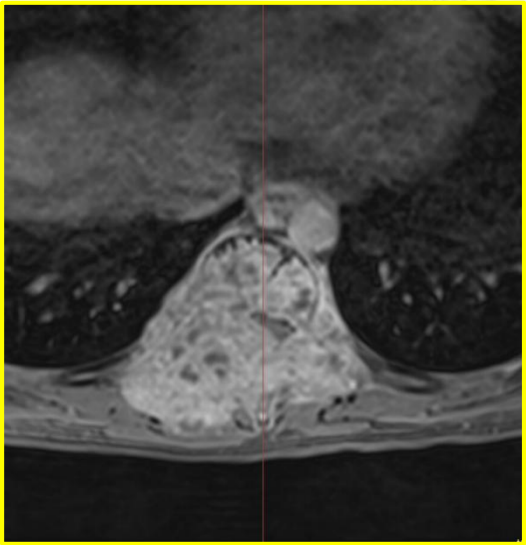
Kasuistika I

žena Ž.N. 2008
5/2018 pád ze schodů – rtg negativní
7/2018 bolesti páteře, postupně progrese
12/2018 další progrese a porucha chůze

MRI – dif dg. 1. Ewingův sa

NCH výkon – dekomprese T8 -10

Cave: interdisciplinární komise

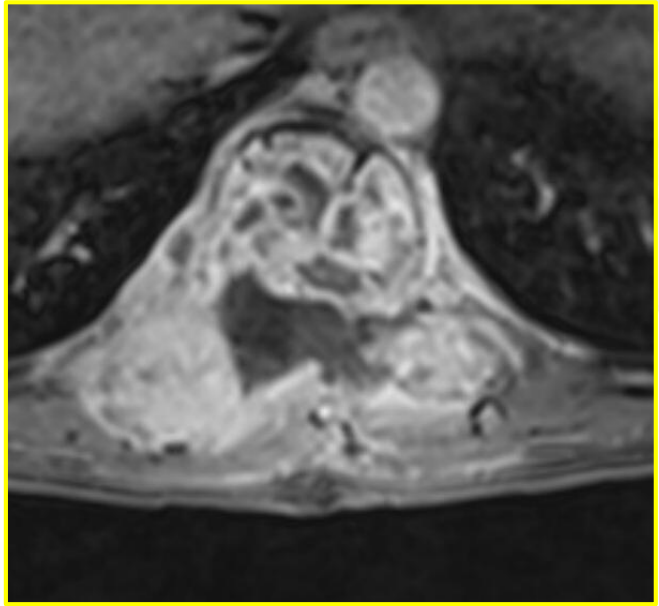


MRI 1/2019

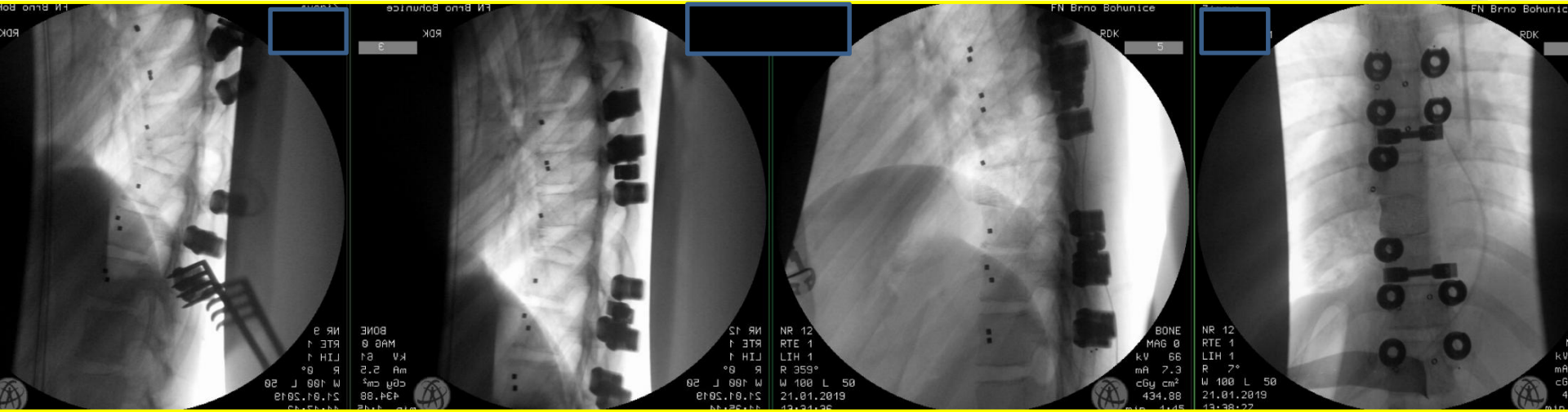
Parciální resekce patol.hmot

V Th9 trvá zúžení spin. kanálu

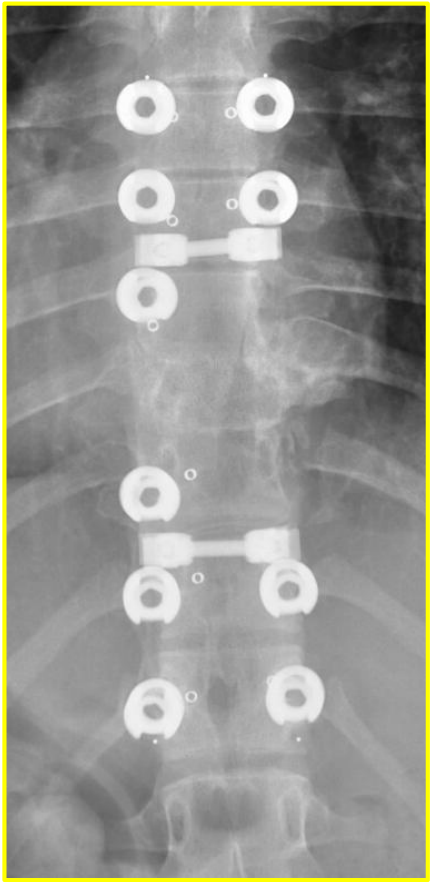
Trvá kompletní obstrukce pravostranných neuroforamin Th8-Th10
parciální redukce levostranných neuroforamin Th8-Th10.

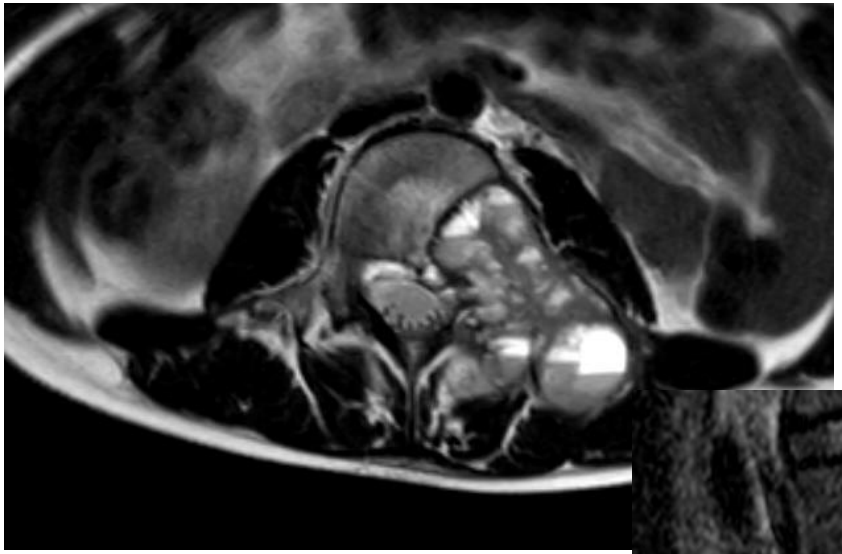


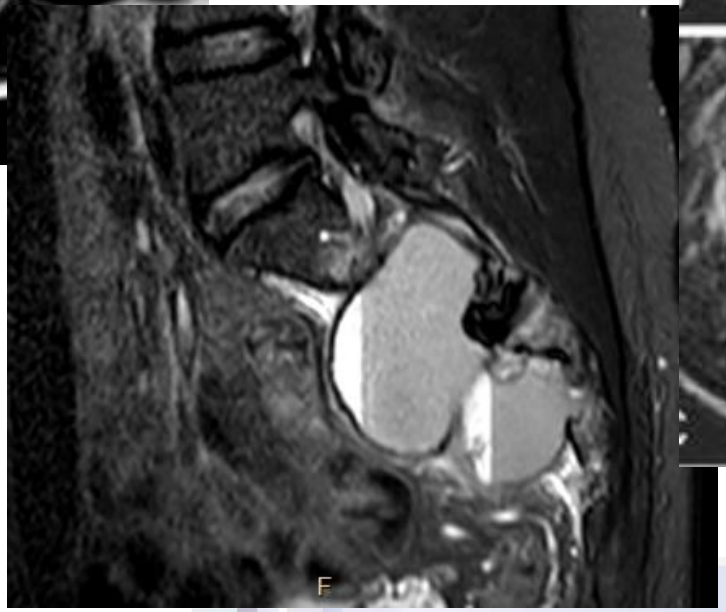
I. etapa – dekomprese T8,9,10 a stabilizace T6 - T12
II. etapa – somatektomie s náhradou štěpem

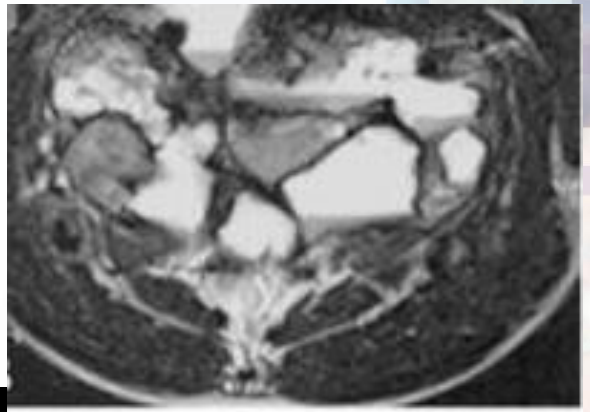


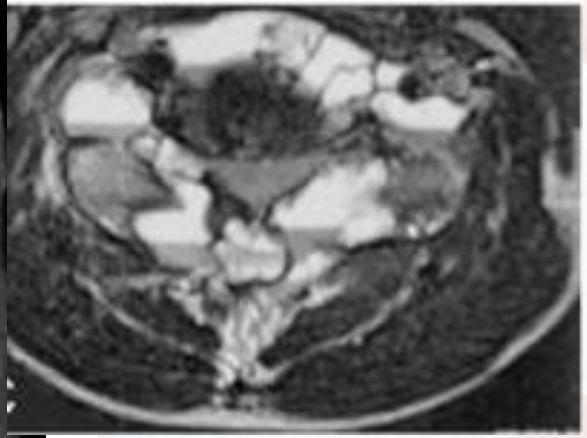
1/2022 Op 3 + 0 RTG a PET CT

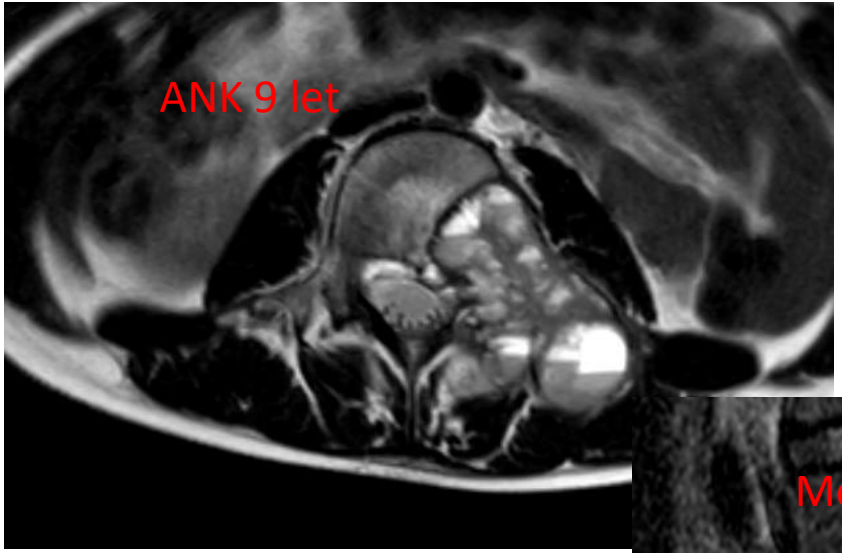


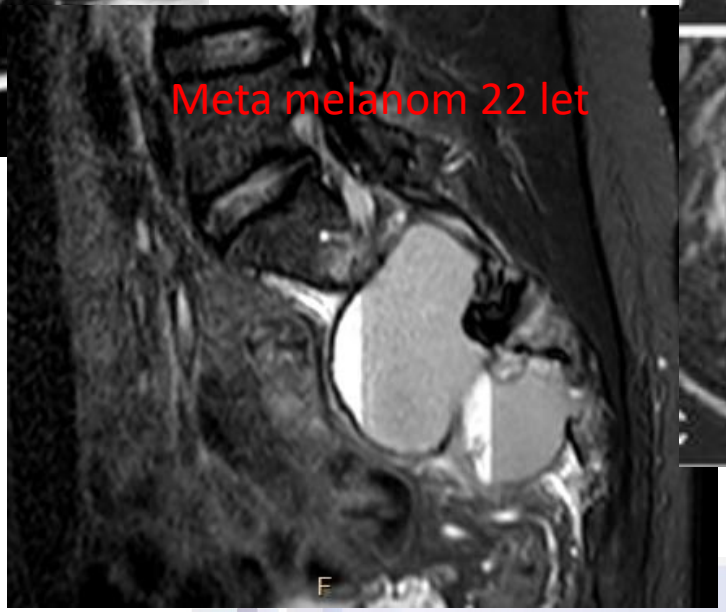


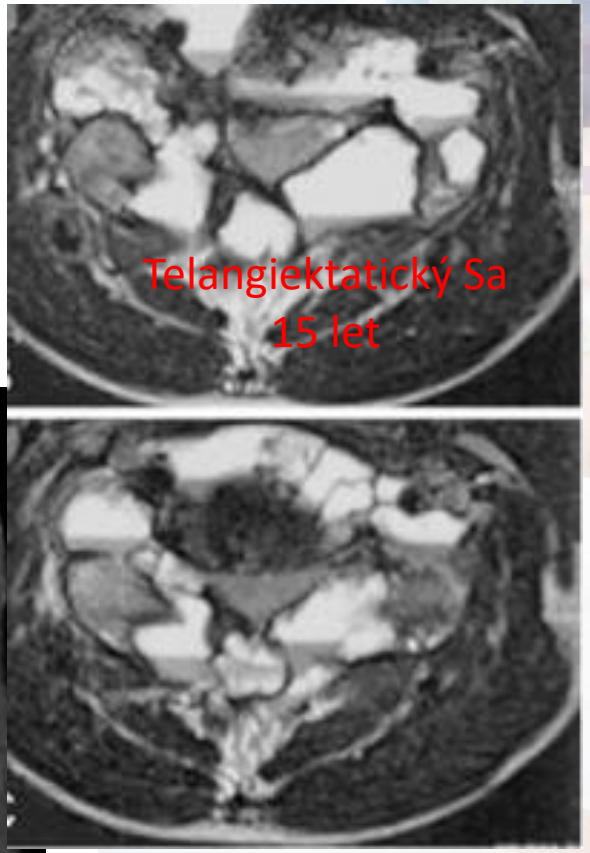

F





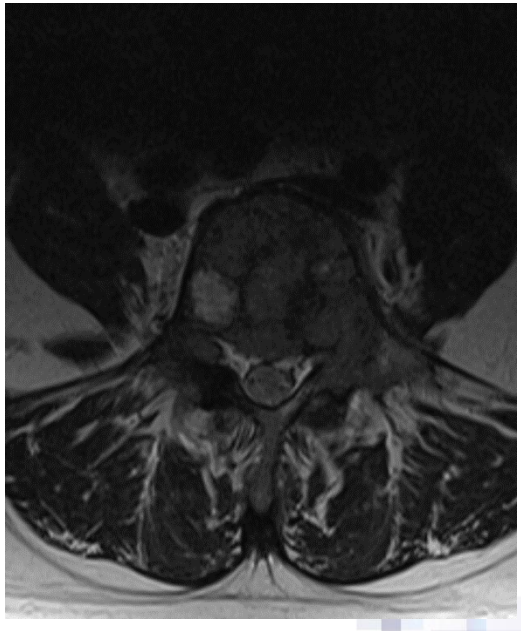


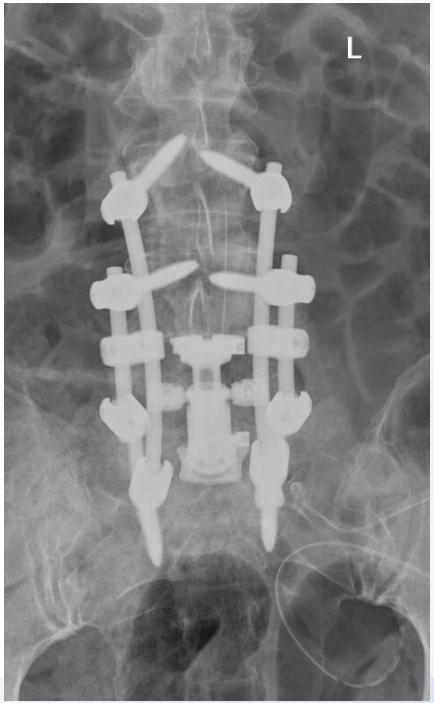


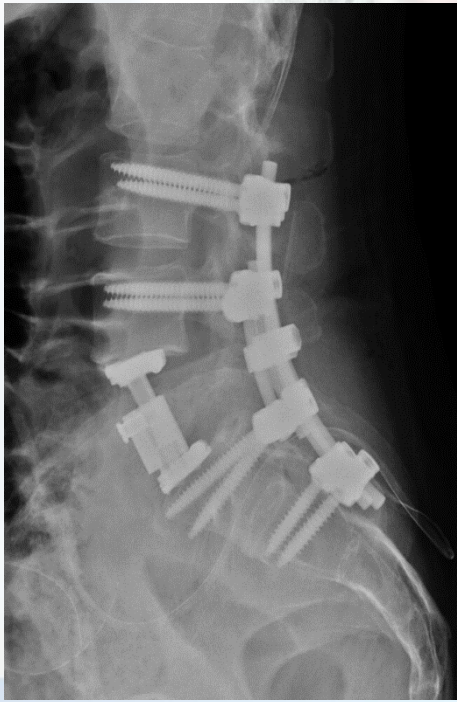


https://thejns.org/spine/view/journals/j-neurosurg-spine/16/4/article-p373.xml

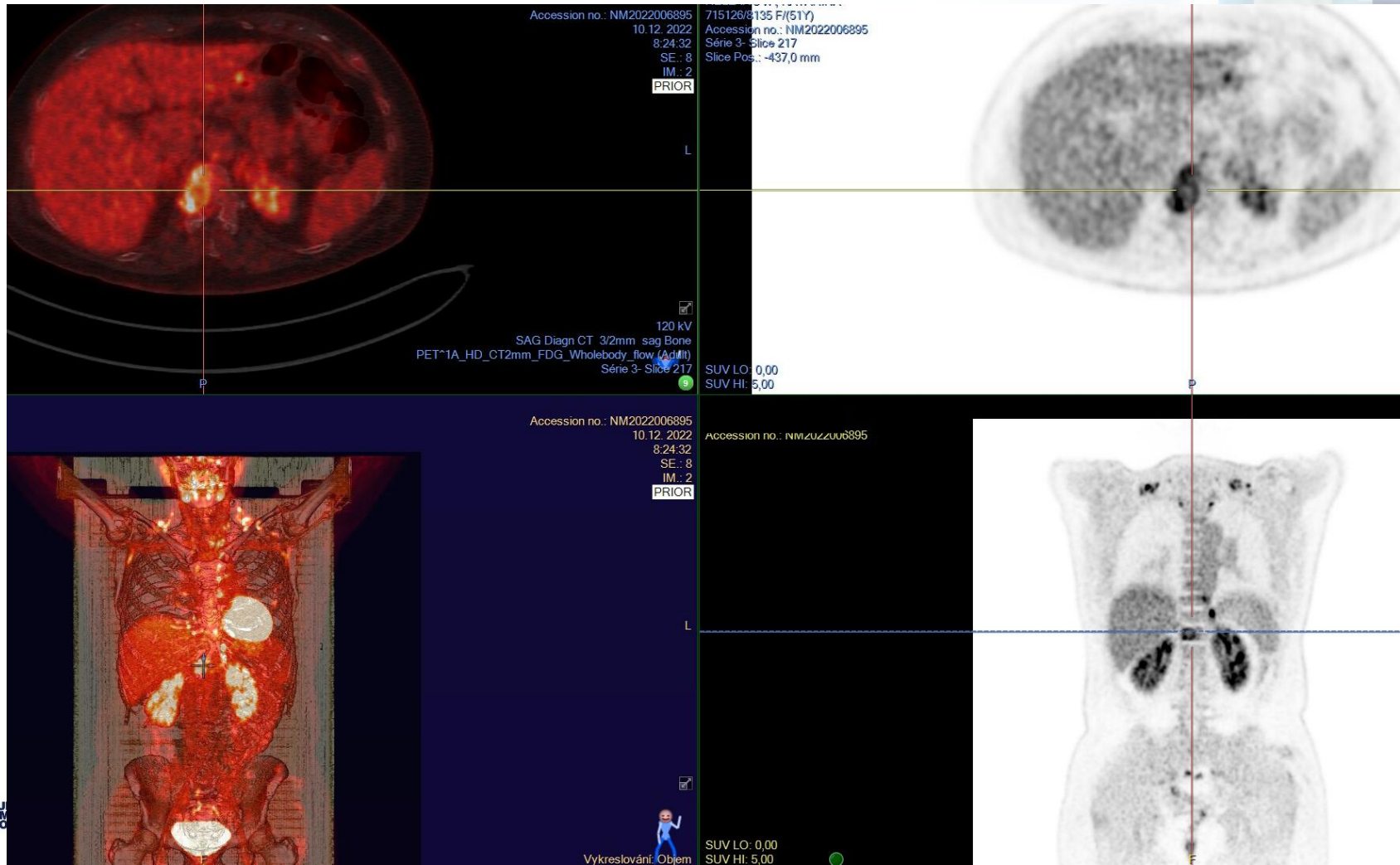
žena r. 1971 Ca mammy 2017
Op 0+0
I. etapa – stabilizace zezadu a resekce zadní poloviny „en bloc“
II: etapa – resekce těla „en bloc“ a náhrada ex. klecí





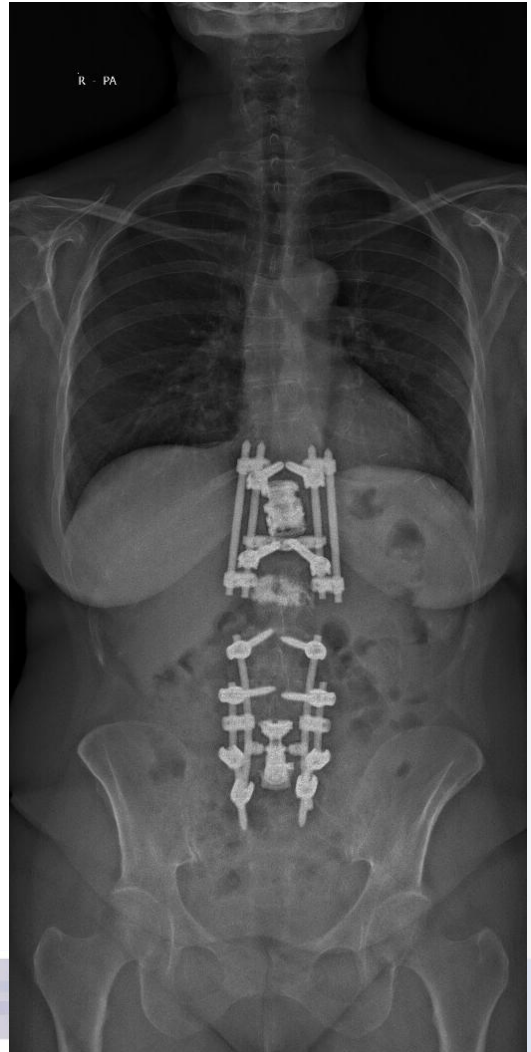


12/2022
PET-CT



MUNI MED

Pac. ž. r. 1971 52 let
1. operace 6+0
2. operace 0+6 dvouetapový výkon a RF ablace L2



Výhody multidisciplinárního týmu

- Indikace **správného postupu pro každého pacienta ve správný čas**
- Zachování **kontinuity péče** o onkologicky nemocného
- **Koordinace** komplexní onkologické a chirurgické péče
- **Vzdělávání** profesionálního týmu, zvyšování týmové erudice

Děkuji za pozornost