



Radioterapie myelomu

prof. MUDr. Pavel Šlampa, CSc.

Klinika radiační onkologie LF MU, Brno

Masarykův onkologický ústav





Z historie radioterapie myelomu

- **Radioterapie je od 60. let min. století součástí léčby myelomů**
- **Dříve se využívaly velkoobjemové techniky radioterapie (znovu se používají), nyní lokalizované techniky na oblast postižení (+ lem), osteolýz, útlaku míchy a pletení apod.**



Primární volba radioterapie

- **Lokalizovaný solitární myelom**
- **Osteosklerotická forma myelomu (P.O.E.M.S.)**
- **Spinální komprese či komprese nervových pletení**
- **Prevence patologických fraktur (nosný skelet)**
- **Paliativní tlumení bolestí**



Efekt radioterapie

- **Potlačení růstu a letální efekt na Tu buňky**
- **Potlačení populace osteoklastů (snížení resorpce kostní tkáně)**
- **Závisí na správném zařazení do léčebné strategie (timing)**
- **Závisí také na celkovém stavu pacienta**



Frakcionace radioterapie (1)

Kurativní dávka u mnohočetného myelomu v oblasti skeletu:

40 Gy / 4 týdny / 20 frakcí

Výhoda: nižší riziko akutních (reverzibilních) NÚL
a nižší riziko chronických (ireverzibilních) NÚL

Nevýhoda: délka radioterapie + převozy pacientů,
riziko fraktur při manipulaci s pacientem,
pozdější nástup účinku ozáření



Frakcionace radioterapie (2)

- **Kurativní dávka u solitárního extraoseálního myelomu:**
46 - 50 Gy (i 60 Gy);
23 - 25 (30) frakcí 5 x 2 Gy / týden; ev. 15 x 3 Gy
- **Tumory rozměrem nad 5 cm v průměru:**
dávky vyšší (min. 50 Gy)
- **Tumory o velikosti do 5 cm: 40 - 45 Gy**



Frakcionace radioterapie (3)

Kurativní radioterapie

Limitace dávky: podle tolerančních dávek okolních kritických orgánů

mícha: 45-50 Gy, ledviny 20 Gy, tenké střevo 45 Gy, srdce 40-50 Gy (podle objemu), játra 30-35 Gy, ovaria 6 Gy

Plánování radioterapie: 3D plánování s plánovacím CT vyšetřením; délka plánování asi 3 - 5 dnů (event. s využitím fúze předcházejícího MR vyš.)



Frakcionace radioterapie (4)

Paliativní dávka u mnohočetného myelomu v oblasti skeletu:

30 - 34 Gy / 10 - 12 frakcí

20 Gy / 5 frakcí

jednorázově 6 - 8 Gy

Pozn.:

10 x 3,0 Gy radiobiologicky odpovídá asi 19 x 2,0 Gy



Frakcionace radioterapie (5)

Paliativní radioterapie u myelomu

Výhody: kratší délka radioterapie

jednoduché techniky RT bez CT plánování

(rychlejší plánování a zahájení ozařování, doba objednání k RT zpravidla 1-7 dnů)

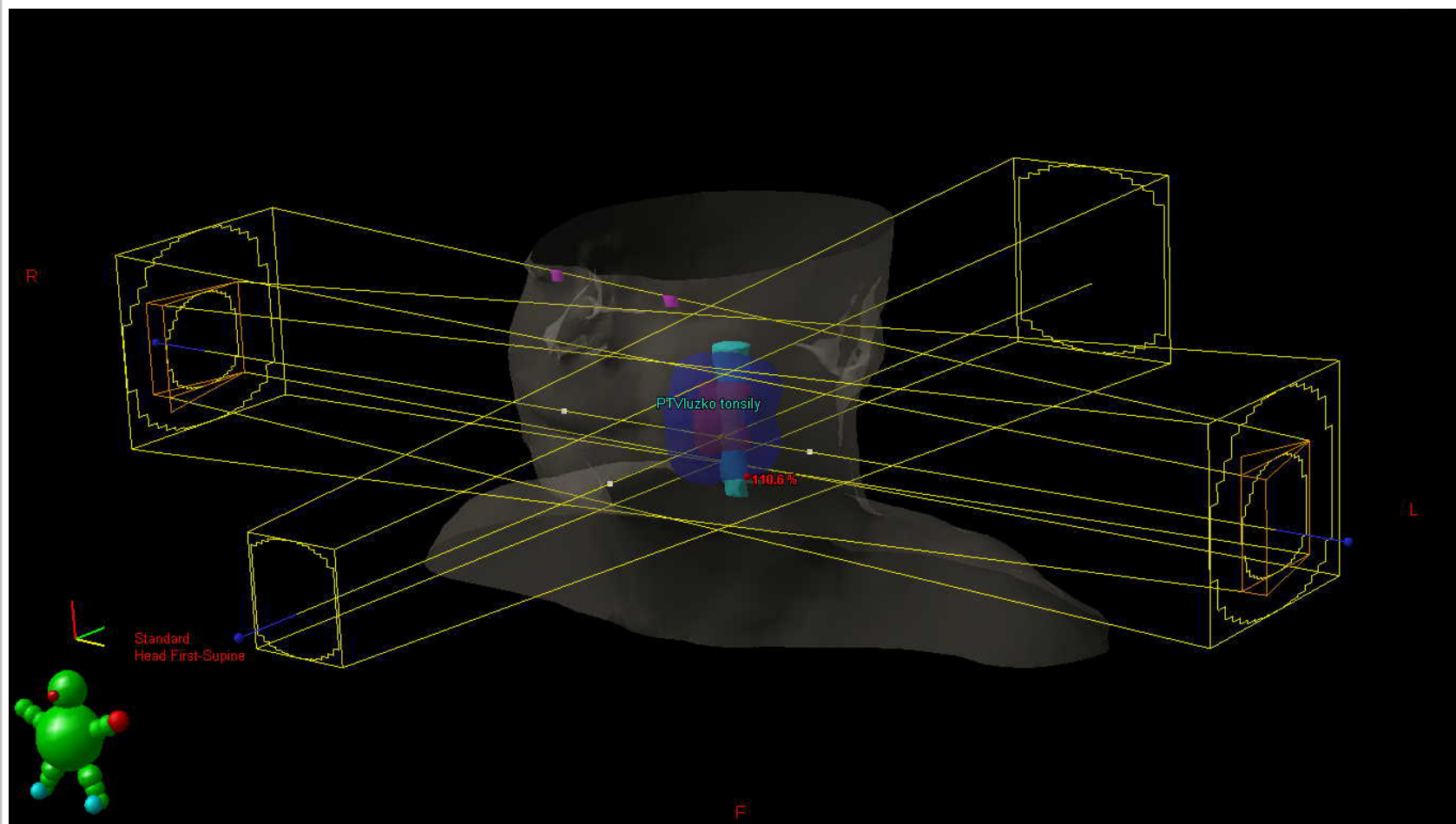
rychlejší nástup účinku ozáření

Nevýhody: vyšší riziko akutních (reverzibilních) **NÚL**

a vyšší riziko chronických (ireverzibilních) **NÚL**

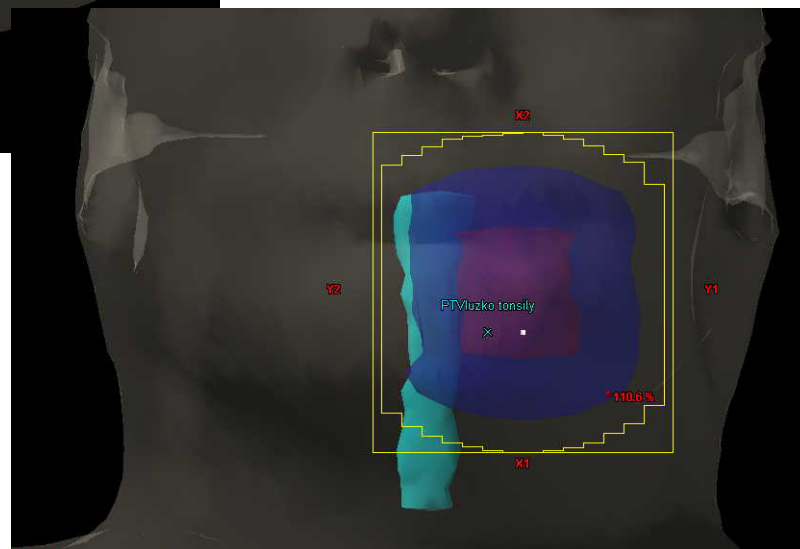
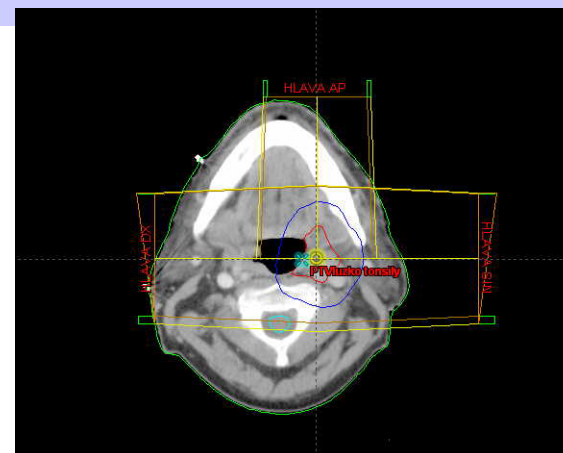


D. V. (M), 1950: extraoseální plasmocytom, stav po tonsilektomii vlevo, 50 Gy (1)



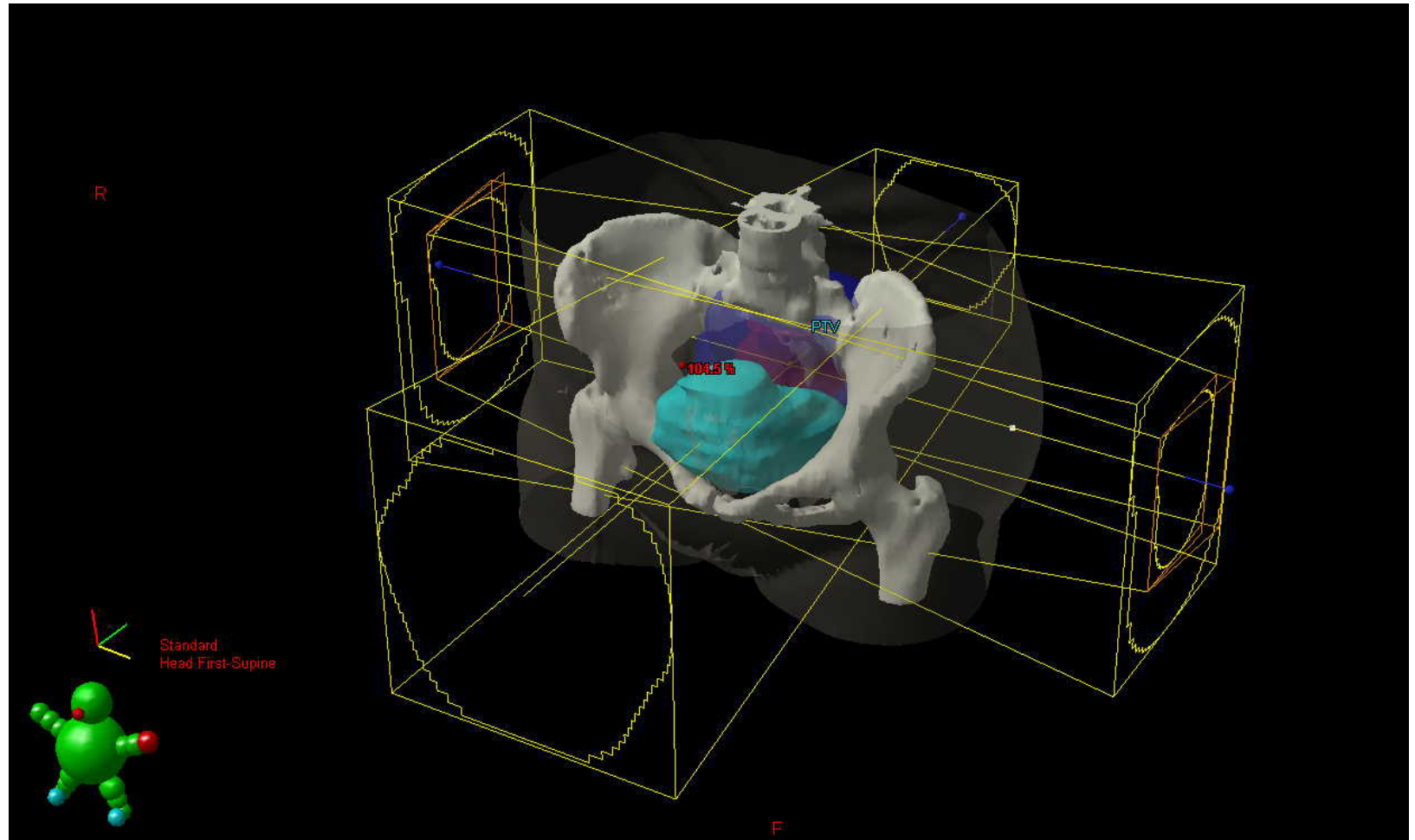


D. V. (M), 1950: extraoseální plasmocytom, stav po tonsilektomii vlevo, 50 Gy (2)

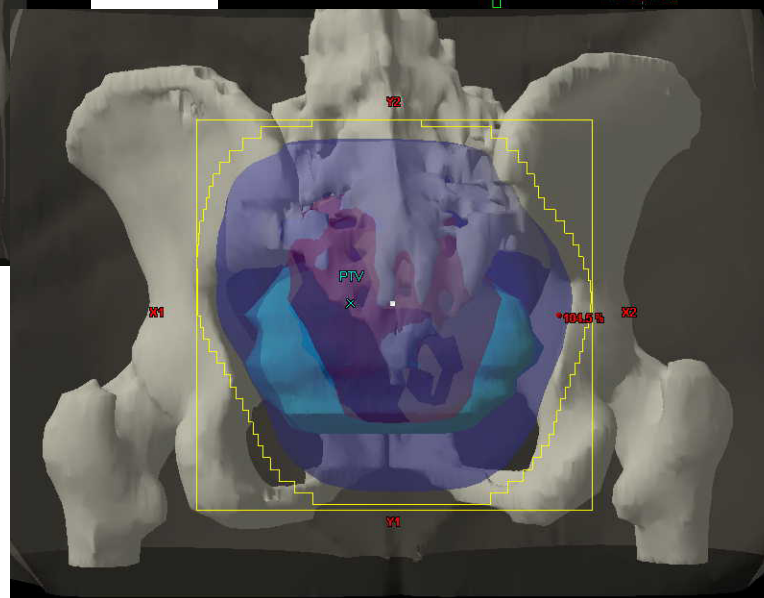
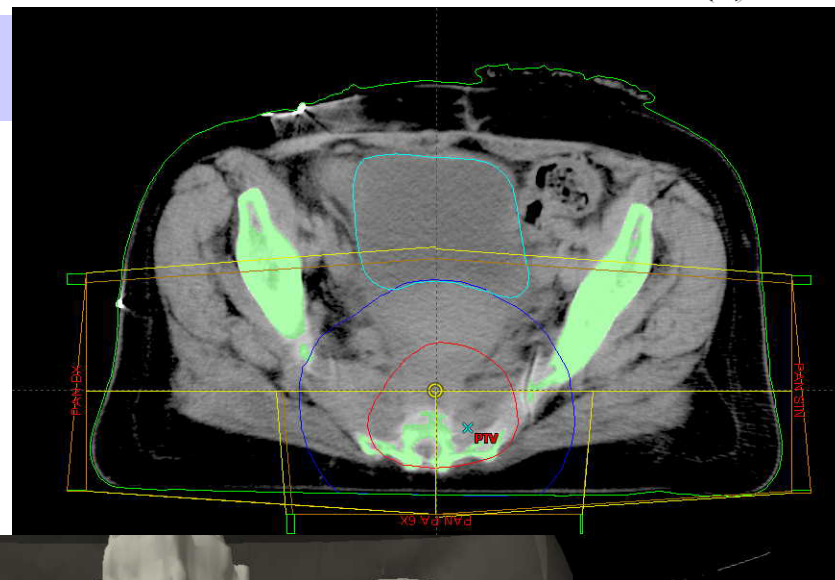




M. N. (F), 1952, extraoseální plasmocytom, stav po extirpaci tumoru presakrálně, 46 Gy (1)



M. N. (F), 1952, extraoseální plasmocytom, stav po exstirpaci tumoru presakrálně, 46 Gy (2)





Cílové objemy při radioterapii (1)

- **Lem 2 - 3 cm kolem dřevňové dutiny – extenzivní objem (pomocí RT simulátoru)**
- **Lem 2 - 3 cm kolem viditelné léze (3D plánování)**
- **Páteř: 1 - 2 obratle kraniálně a kaudálně od postiženého (RT simulátor; 3D plánování u malých objemů)**



Cílové objemy při radioterapii (2)

Problémy

- **Nedostatek MR, ale i CT přístrojů**
- **Nedostatečná kapacita CT přístrojů**
pro plánování radioterapie – dlouhé čekací doby
- **Nedostatek ozařovacích přístrojů a omezená průchodnost plánovacích systémů**

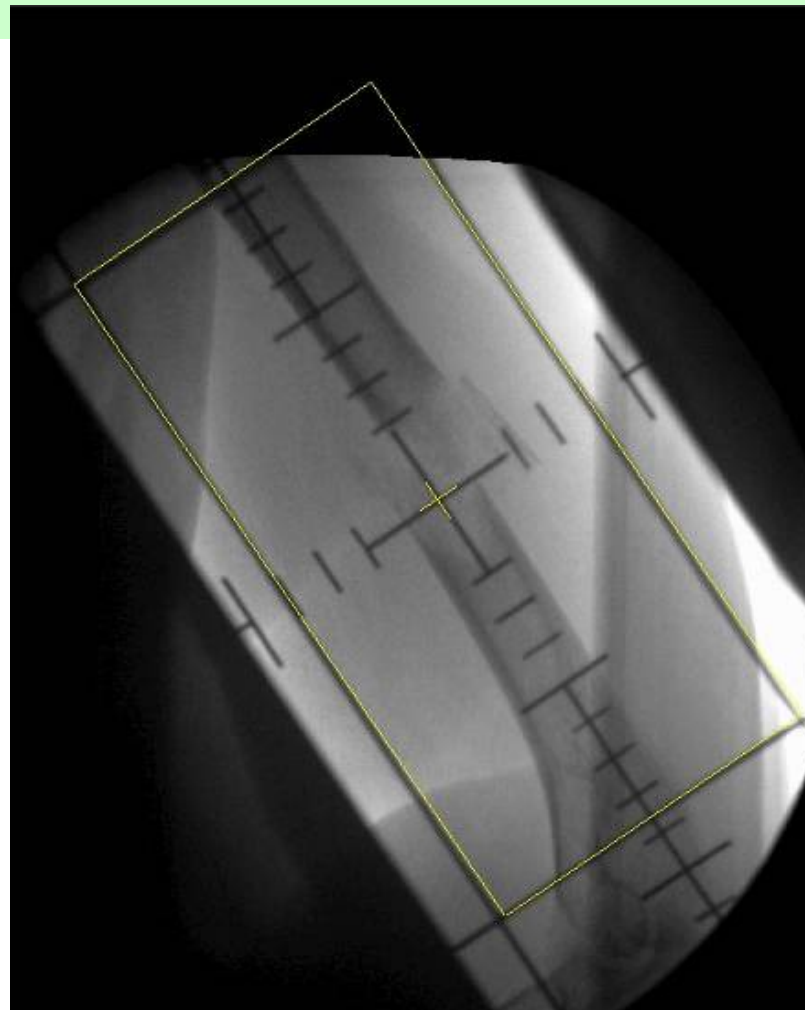
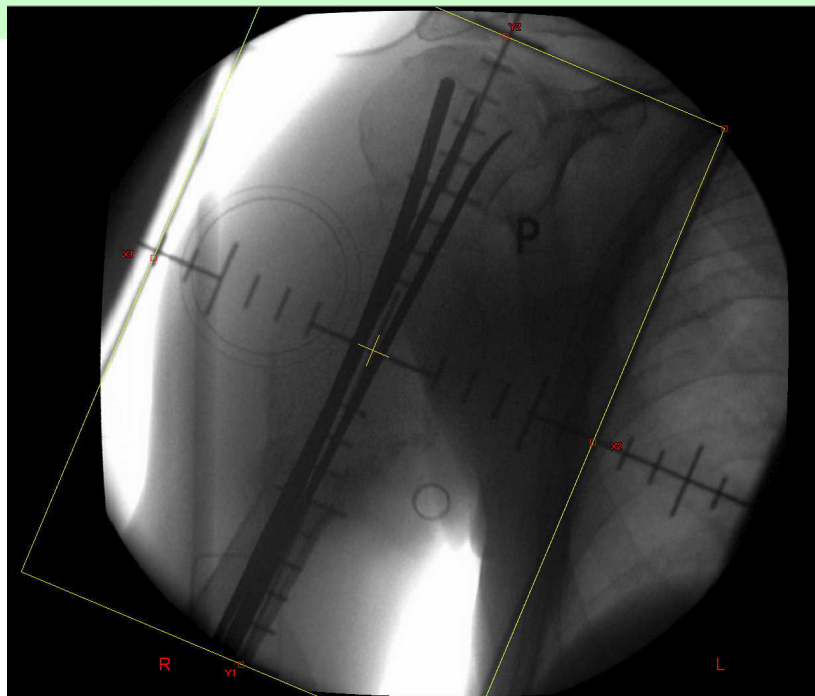


Cílové objemy při radioterapii (3)

Problémy ovlivňující také rozhodování o objemu a délce radioterapie

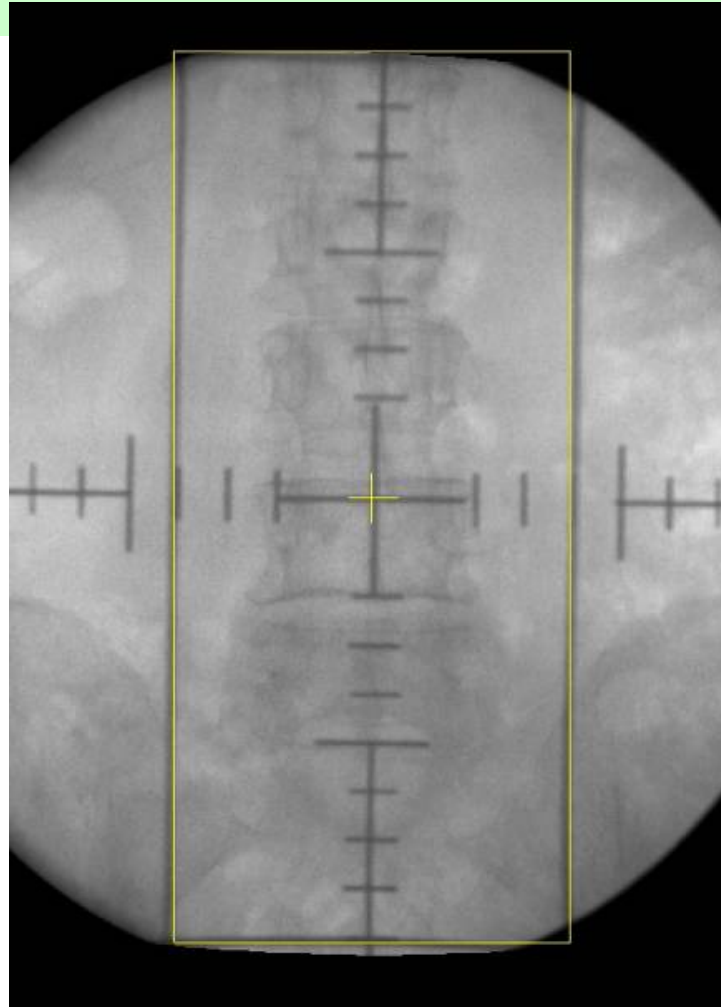
- **Špatný přenos informací – někdy chybí obrazová dokumentace a popisy snímků či naopak**
- **Manipulace často s nepohyblivým pacientem**
- **Nedostatek lůžek pro ležící pacienty**
- **Rizika transportu**

Příklady jednoduchých technik RT (1)





Příklady jednoduchých technik RT₂





Míšní komprese (1)

- **Objevuje se u 5 - 10 % nemocných s nádory**
- **Myelom je příčinou až ve 40 % případů**
(dále pak nádory prsu, plic a prostaty, lymfomy)
- **Lokalizace:**
 - hrudní páteř 70 % případů**
 - LS oblast 20 %**
 - krční páteř 10 %**



Míšní komprese (2)

Léčebný algoritmus: operace – metoda volby:

- u všech kompresí s počínající transverzální míšní lezí (viz další obr.)
- tříštivé zlomeniny s úlomky v míšním kanále
- neověřený nádor
- mechanická nestabilita
- radiorezistentní tumor (relativní KI pro RT)
- již ozářená oblast (relativní KI pro RT)



Míšní komprese (3)

Operace – metoda volby:

- u všech kompresí s počínající transverzální míšní lezí;**
- v případě vysoce radiosenzitivních typů nádorů je tento standardní postup diskutabilní z hlediska rychlému efektu uvolnění míchy po aplikaci akutního ozáření vyšší dávkou**



Míšní komprese (4)

- **Při počínající transversální lézi – akutní stav**
- **Ozáření do 24 hod. (ihned telef. domluvat; So a Ne ?)**
- **Zpravidla jednorázově 6-8 Gy (podle velikosti objemu) jednoduchou technikou (poté pauza 5-10 dní a doplnění dávky frakcionovanou RT)**
- **Ozáření je nutno doplnit antiedematózní a podpůrnou terapií (antiemetika, alopurinol, aj.)**



Závěr (1)

**Míšní komprese na podkladě maligního procesu
je vážným stavem vyžadující urgentní
diagnostiku a terapii.**



Závěr (2)

Efekt radioterapie v léčbě míšní komprese u radiosenzitivních tumorů je srovnatelná s chirurgickým výkonem – vždy je nutno brát v úvahu celkový stav pacienta a výslednou kvalitu dalšího života.