

BADANIA RADIOLOGICZNE, TOMOGRAFIA KOMPUTEROWA, REZONANS MAGNETYCZNY W DIAGNOSTYCE SZPICZAKA MNOGIEGO

Bartosz Białczyk

Ośrodek Diagnostyki, Terapii i Telemedycyny KSS im. Jana Pawła II

Szpiczak mnogi – multiple myeloma
złośliwy nowotwór charakteryzujący się
naciekaniem szpiku kostnego przez
patologiczne plazmocyty, obecnością
nieprawidłowej paraproteiny w surowicy i
moczu oraz objawami osteolitycznymi
układu kostnego.

Metody obrazowania

- RTG
- MR
- CT
- Scyntygrafia
- PET

- Lityczne zmiany kostne
- Naciek szpiku kostnego
- Uogólniona osteopenia
(zwiększenie aktywności osteoklastycznej i osteoblastycznej z patologiczną przebudową kości)
- Szkielet osiowy
 - kręgosłup 66%
 - żebra 45%
 - czaszka (również żuchwa) 40%
 - bark 40%
 - miednica 30%
- Kości długie 25%

RTG

Objawy radiologiczne

- Liczne dobrze ograniczone, wysztancowane zmiany
- Zniekształcenie wewnętrznej blaszki korowej kości
- Rozległa osteoporoza lub osteoliza (zmiana aktywności osteoklastycznej i osteoblastycznej)
- Guz w tkankach miękkich otaczający miejsca destrukcji kostnej
- Ekspansywne zmiany osteolityczne (żebra, miednica kości długie)

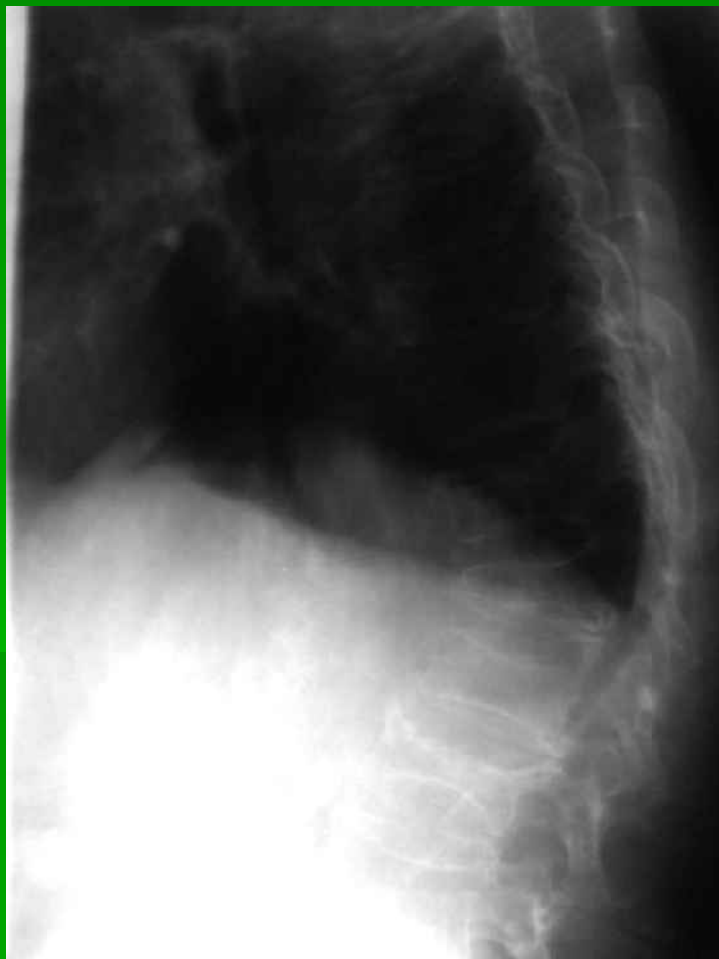
RTG

- 80% pacjentów – widoczne zmiany
- Dobra metoda oceny typowych zmian osteolitycznych
- Nieadekwatna ocena osteopenii – do 15% pacjentów manifestuje tylko osteopenią
- Ocena zaawansowanie zajęcia układu kostnego
 - Wymaga wykonania zdjęć całego szkieletu osiowego, klp, proksymalnych części kończyn
- Ocena, prognozowanie i monitorowanie powikłań – złamania patologiczne
- Brak możliwości uwidocznienia zajęcia sąsiadujących tkanek miękkich
- Narażenie na promieniowanie
- Metoda łatwo dostępna

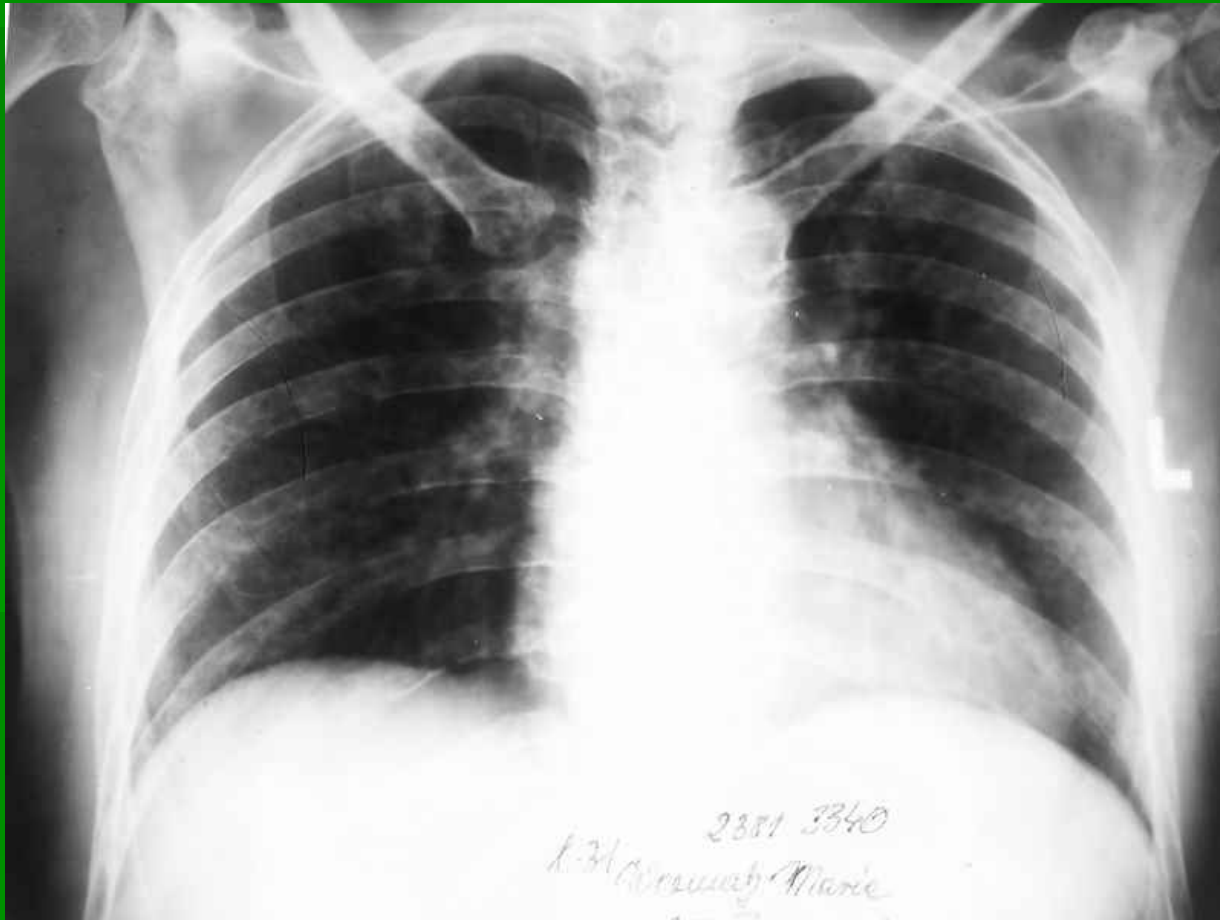
RTG



RTG



RTG



RTG



RTG



MR

- Metoda uwidocznienia szpiku kostnego
- Obrazy T1 i T2 zależne, STIR i T1 po wzmocnieniu kontrastowym
- Istotne zmiany fizjologiczne szpiku kostnego postępujące wraz z wiekiem
 - 20 lat szpik czerwony w szkielecie osiowym
 - 40 lat wyraźna zamiana szpiku czerwonego w tkankę tłuszczową
 - 60 lat większość kości zajęta przez szpik żółty
- Szpik czerwony hypointesywny w T1 w stosunku do tkanki tłuszczowej i hyperintensywny w stosunku do tkanki mięśniowej – obniżenie intensywności sygnału szpiku T1 poniżej sygnału z mięśni – patologia.
- Hyperintensywne zmiany w T2 z tkanek o większym stopniu uwodnienia
- Hyperintensywne zmiany w sekwencjach STIR (tłumienie sygnału z tkanki tłuszczowej), szpik czerwony również jest hyperintensywny
- Hyperintensywne zmiany w obrazach T1 po podaniu kontrastu i.v.
- Obrazy nie są specyficzne dla szpiczaka mnogiego

MR

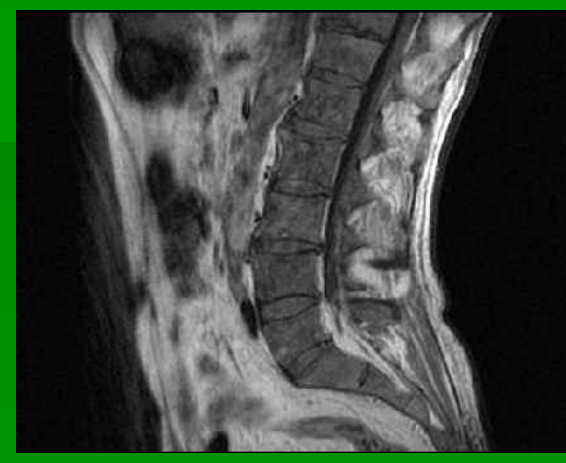
Typy morfologiczne nacieku szpiku kostnego w szpiczaku

- Prawidłowy obraz
 - ok. 30% chorych – nie wyklucza szpiczaka mnogiego - 50-75% pacjentów w stadium I wg. Durie-Salmon i 20% w stadium III bez zmian w MR
- Ogniskowe nacieki szpiku
 - ok. 30% pacjentów-obszary o hypointensywne w T1 i hyperintensywne w T2 i STIR, wzmocnienie pokontrastowe
- Rozsiane nacieki szpiku
 - uogólnione obniżenie sygnału szpiku w T1 i wysoki sygnał w STIR
 - masywne nacieki - sygnał T1 niższy stosunku do krążka międzykręgowego
 - umiarkowane nacieczenie – sygnał T1 obniżony lecz wyższy w stosunku do krążka międzykręgowego
- Mieszane ok. 11% chorych
- Zmiany typu sól i pieprz ok. 3% pacjentów

MR

- Obrazowanie całego kręgosłupa u chorych z izolowanym guzem szpiczakowym kości
- Obrazowanie wybranego odcinka kręgosłupa z wyboru przy podejrzeniu ucisku na rdzeń kręgowy / korzenie nerwów rdzeniowych
- Badanie wybranych odcinków szkieletu przy niejednoznacznych wynikach rtg lub TK
- whole body MR
 - objęcie całego szkieletu
 - tylko obrazy STIR – hyperintensywne zmiany czas trwania ok. 15min
 - obrazy T1 i STIR – zmiany hypointensywne w T1 i hyperintensywne w STIR czas trwania ok. 40min

MR



MR



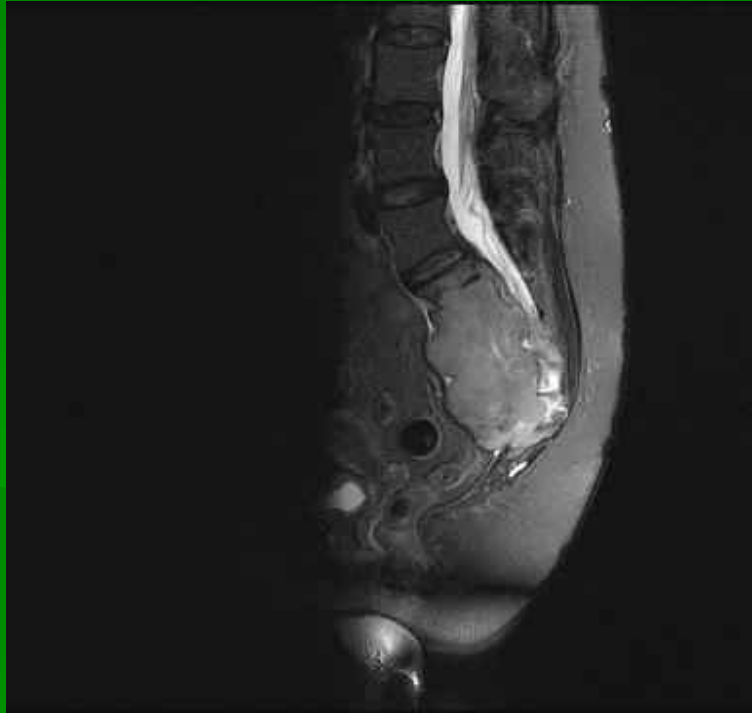
MR



MR



MR



MR

Korelacja zmian w MR z masą nowotworową

mała masa – brak zmian w MR

duża masa – zmiany rozsiane

Czynnik rokowniczy MR

- Zmiany w szpiku kostnym – szybszy postęp choroby
30% przeżyć 5 letnich
- Prawidłowy w szpiku – lepsza odpowiedź na
wprowadzone leczenie, 80% przeżyć 5 letnich
- Brak różnic w rokowaniu między chorymi z obecnością
nacieków ogniskowych, rozsianych i mieszanych

TK

- Najdokładniejsza ocena kośćca
- Obrazowanie wybranych odcinków układu kostnego – kręgosłupa, barku żeber i mostka, czaszki, miednicy
- Uwidocznienie niejednoznacznych zmian w rtg
- Ocena tkanek miękkich
- Planowanie radioterapii
- Planowanie leczenia złamań
- Biopsja pod kontrolą TK
- Ocena kanału kręgowego - brak możliwości uwidocznienia rdzenia kręgowego – tylko przy braku możliwości wykonania badania MR
- Krótki czas badania
- Narażenie na promieniowanie

TK



TK



TK vs MR (A. Baur-Melnyk i wsp.)

Przebadano 41 pacjentów z potwierdzonym szpiczakiem mnogim

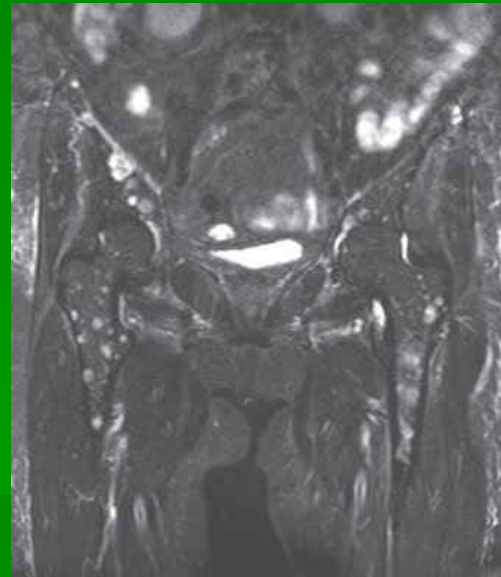
Whole body MDCT

- Objecie badaniem układu kostnego od czaszki po stawy kolanowe
- Kolimacja 16×0.75 mm, pitch 1 lub 2, czas rotacji lampy 0.5 s, 120kV 100MAs Care-Dose
- Warstwy 3mm, rekonstrukcje 3D
- Dawka efektywna 3,95 mSv
- Czas badania ok. 1min

Whole body MR

- Objecie badaniem układu kostnego
- Aparat 1,5 T, cewki głowowe, całego ciała, kończynowe
- Sekwencje T1 SE i STIR, płaszczyzny aksjalne, czołowe i poprzeczne
- Warstwy 5 i 7mm
- Czas badania ok. 40-50min

TK vs MR



(A. Baur-Melnyk i wsp.)

TK vs MR



(A. Baur-Melnyk i wsp.)

TK vs MR

TABLE 2: Correlation of Staging with MRI and MDCT

MRI Stage	CT Stage 1	CT Stage II	CT Stage III
I	21	0	0
II	2	0	0
III	2	7	9

Note—Eleven patients were understaged on MDCT: seven patients were understaged on MDCT (stage II) versus MRI (stage III) and four patients were understaged as stage I versus stage II or III on MRI.

TK vs MR

- Dokładna ocena zmian osteolitycznych
- Dokładna ocena złamań i ryzyka ich wystąpienia
- Mniej czuła w stosunku do obrazowania MR
- Nie uwidacznia bezpośrednio szpiku kostnego
- Możliwe badanie pacjentów z przeciwwskazaniami do badania MR
- Whole body MDCT vs RTG ??

Dziękuję za uwagę