

International myeloma working group consensus statement and guidelines regarding the current role of imaging techniques in the diagnosis and monitoring of multiple myeloma

Dimopoulos M, Terpos E, Comenzo RL et al., Leukemia 23, 2009, 1545-1556

Úvod:

Konvenční radiografie, výpočetní tomografie (CT), magnetická rezonance (MR), metody nukleární medicíny (scintigrafie s pomocí ^{99m}Tc-MIBI a pozitronová emisní tomografie) a dvoufotonová kostní denzitometrie (DEXA) jsou zobrazovací metody využívané k diagnostice a sledování pacientů s mnohočetným myelomem (MM). Autoři zde uvádějí doporučení skupiny International myeloma working group (IMWG) pro využití těchto modalit v praxi.

Zobrazovací metody:

Konvenční radiografie je sice stále považována za „zlatý standard“ pro určení rozsahu myelomového postižení skeletu, ale zejména při absenci lytických ložisek či v terénu difúzní osteoporózy je při sledování pacienta nutné doplnit další zobrazovací vyšetření.

Patologický nálezn je prokázán asi u 80 % pacientů, nejčastěji bývají postiženy tyto oblasti: obratle (65 %), žebra (45 %), lebka (40 %), ramena (40 %), pánev (30 %), dlouhé kosti (25 %).

Nevýhody konvenční radiografie:

1. Některé oblasti jsou hůře zobrazitelné.
2. Nižší senzitivita vyšetření (10-20 % lézí se nezobrazí).
3. Nižší specifita vyšetření (neodliší osteoporózu související s myelomem od postmenopauzální či steroidní osteoporózy).
4. Výsledky jsou ovlivněny interpretačními zkušenostmi hodnotícího lékaře a technickým vybavením pracoviště.
5. Časová náročnost (nutno téměř 20 snímků) a opakované polohování při vyšetření mohou být špatně tolerovány pacienty s bolestmi skeletu.
6. Obvykle nemožnost využití pro sledování léčebné odpovědi.

Výpočetní tomografie (CT)

Výhody výpočetní tomografie ve srovnání s konvenční radiografií:

1. Detekce malých osteolytických ložisek, která konvenční radiografie neprokáže (při použití multidetektorového CT i ložisek menších než 5 mm).
2. Vyšší senzitivita (např. v oblasti kosti hrudní, žeber a lopatek) a vyšší specifita.
3. Časová úspora (až 3x kratší doba vyšetření) a možnost diagnostického zhodnocení při jednom vyšetření bez nutnosti změny polohy pacienta (lepší tolerance u jedinců s bolestmi skeletu).
4. Možnost 3D rekonstrukce a přesného anatomického zobrazení.
5. Přesné zobrazení postižení měkkých tkání a možnost jehlové biopsie pod CT kontrolou.
6. Umožňuje odhadnout riziko fraktury a míru nestability.
7. Využití při plánování radioterapie a chirurgického zákroku.

Nevýhody: Radiační zátěž pro pacienty.

Magnetická rezonance (MR)

Typické myelomové léze jsou hyposignální v T1 vážené sekvenci, hypersignální ve vážené sekvenci T2 a STIR a zvyšují intenzitu signálu po podání gadolinia.

Pomocí MR lze rozpoznat 5 typů postižení kostní dřeně (nejdou však zcela specifické pro myelom): (1) normální nálezn navzdory mikroskopické infiltraci plazmatickými buňkami (téměř 30 % pacientů), (2) fokální typ s ložiskovými lézemi (asi 30 % pacientů), (3) difúzní typ s kompletní náhradou kostní dřeně myelomovým procesem, (4) kombinace ložiskové a difúzní infiltrace (10 %), (5) infiltrace charakteru soli a pepře s ostrůvky tukové tkáně v normální kostní dřeni s mikroskopickou infiltrací plazmatickými buňkami (3-5 %). Pacienti s

normálním nálezem nebo s nálezem charakteru soli a pepře mají menší nádorovou nálož než pacienti s fokálním a difuzním typem.

Význam magnetické rezonance:

1. Vyšší senzitivita než konvenční radiografie (v oblasti sterna, pánve a zejména bederní páteře, nikoliv však u dlouhých kostí a žeber) a absence radiační zátěže.
2. Vynikající zobrazení osového skeletu, ale i měkkotkáňových změn.
3. Zobrazí dřevnou dutinu a odliší myelom od normální kostní dřve.
4. Metoda volby při podezření na míšní kompresi, předpověď rizika fraktury obratle a odlišení benigní od maligní kompresivní zlomeniny.
5. Umožňuje průkaz avaskulární nekrózy hlavice kosti stehenní.
6. Možnost detekce amyloidových depozit v srdci a dalších orgánech.
7. Může být využita k určení stavu onemocnění u monoklonální gamapatie nejasného významu (kratší doba do progresu při abnormálním nálezu na MR), asymptomatického myelomu a solitárního kostního plazmocytomu (odhalení dalších skrytých lézí).
8. Sledování léčebné odpovědi a stanovení prognózy u symptomatického myelomu.

Metody nukleární medicíny

Klasická scintigrafie skeletu:

Má vysokou senzitivitu pro detekci kostních metastáz solidních tumorů, ale senzitivita a specifita u MM je dokonce nižší než při použití konvenční radiografie, což je způsobeno potlačením osteoblastické funkce u MM, na kterou je vázáno vychytávání techneciem 99m značeného difosfonátu ve skeletu.

Scintigrafie s pomocí 99mTc-MIBI (sestamibi):

Umožňuje odhalení kostních a měkkotkáňových lézí u pacientů s MM a má vyšší senzitivitu než konvenční radiografie. Celková senzitivita je asi 92 % a specifita 96 %. U pacientů s monoklonální gamapatií nejasného významu je nález vždy negativní.

Pozitronová emisní tomografie (PET) s pomocí fluorodeoxyglukózy (FDG):

Senzitivita FDG PET u pacientů s MM je asi 85 % a specifita 92 %. Hybridní PET/CT zobrazení je sice nadřazené konvenční radiografii, ale v případě, že je PET/CT použito jako jediná modalita, pak může zůstat mnoho dalších malých (zejména pod 1 cm) osteolytických ložisek neodhaleno a některé oblasti s difuzním typem postižení na MR nemusí být zachyceny. Navíc přítomnost zánětu, infekce, ložiska hnědého tuku, pooperační změny a některé jiné benigní či maligní procesy mohou vést k falešné pozitivitě vyšetření.

Dvoufotonová kostní denzitometrie (DEXA)

U pacientů s MM koreluje snížená kostní hustota bederní páteře se zvýšeným rizikem fraktury obratlů a navíc se jedná o rychlé a neinvazivní vyšetření s nízkou radiační zátěží.

Závěr:

Vyšetření konvenční radiografií je povinné u nově diagnostikovaného MM a mělo by být opakováno při progresi onemocnění. Jako alternativu lze využít celotělové nízkodávkové multidetektorové CT (MDCT). Při normálním nálezu je doporučena celotělová MR. MR vyšetření páteře by mělo být provedeno jako součást stagingu u pacientů se solitárním kostním plazmocytomem. Urgentní MR (nebo CT při nedostupnosti nebo kontraindikacích MR) je metodou volby při podezření na míšní kompresi, a to i při nepřítomnosti kolapsu obratle. CT je indikováno při postižení měkkých tkání a event. nutnosti jehlové biopsie. PET ani MIBI nelze na základě dostupných dat zatím doporučit jako rutinní modalitu při diagnostice a sledování pacientů s MM, i když tato vyšetření mohou odhalit jinak skryté myelomové léze.