



Zakład Medycyny Nuklearnej Informacja o badaniu

opracował: doc. dr n. med. Przemysław Drobik

Scyntygrafia układu kostnego

Cel procedury: diagnostyka funkcjonalna układu kostnego

Wskazania do wykonania badania:

- charakterystyka swoistych zmian ogniskowych w obrębie kości
- wykluczenie zmian chorobowych w obrębie układu kostnego jako przyczyny nieswoistych objawów klinicznych
- ocena metabolizmu kostnego w przebiegu chorób metabolicznych – przed rozpoczęciem leczenia.

Wskazania szczegółowe do wykonania badania techniką planarną:

- wskazania onkologiczne: rak piersi i rak gruczołu krokowego (rzadko rak płuc lub nerek), raki kości, dysplazje, objawy paraneoplastyczne (m.in. *hypertrophic pulmonary osteoarthropathy*, *algodystrofia*, *polymyalgiarheumatica*, *poly[dermato]myositis*, osteomalacja)
- zapalenia w przebiegu chorób reumatycznych i zapalenia kostno-stawowe (*osteoarticular infections*): *osteomyelitis*, *septic arthritis*, *spondylodiscitis*, *spondylitis*, septyczne obluzowanie protezy (głównie stawu biodrowego i kolana), *osteoarthritis*, zespół wieloobjawowego bólu miejscowego typu I, zespół Tietzego (*costochondritis*)
- choroby naczyniowe kości: jałowa martwica kości (*avascular necrosis*)
- wskazania ortopedyczne i traumatologiczne: ból kości piszczelowej u biegaczy (*shin splints*); entezopatie: zapalenie powięzi podeszwowej (*plantar fasciitis*), zapalenie ścięgna Achillesa (*Achilles tendinitis*) lub zapalenie kaletki maziowej (*bursitis*), kręgozmyk, ostry lub podostry (*spondylolisthesis*); podejrzenie złamania niewidocznego w badaniu RTG; zaburzenia w gojeniu się złamań, takich jak: osteoporotyczne złamanie trzonów kręgowych (*osteoporotic vertebral fracture*), złamanie kości krzyżowej, złamanie główki lub szyjki kości udowej, złamania powierzchni stawowej kości piszczelowej, złamania kości śródstopia i stępu; *pseudoarthrosis*; wyrost kostny okołostawowy (*periarticular exostosis*); ocena żywotności przeszczepów kostnych
- wskazania pediatryczne: choroba Legga, Calvégo i Perthesa (*osteochondrosis coxae juvenilis*), przejściowe zapalenie błony maziowej stawu biodrowego (*transient synovitis*), kostniak kostnawy (*osteoid osteoma*), zespół dziecka maltretowanego (*battered child syndrome*), zawały kości (w przebiegu talasemii, niedokrwistości sierpowatokrwinkowej)
- diagnostyka nieokreślonych objawów klinicznych: podostre lub przewlekłe bóle kostno-stawowe, jeśli wyniki badań klinicznych i radiologicznych są prawidłowe
- wyniki badań biochemicznych (stężenia fosforu lub wapnia) lub radiologicznych wskazujące na możliwą chorobę układu kostnego – w charakterze badania dodatkowego
- choroby metaboliczne:
 - badanie kwalifikacyjne przed decyzją o leczeniu bólów kostnych w przebiegu choroby nowotworowej z użyciem [^{223}Ra]RaCl, [^{89}Sr]SrCl, [^{153}Sm]Sm-EDTMP, [^{186}Re]Re-HEDP
 - ocena aktywności artropatii u chorych przed radiosynowektomią
 - ocena aktywności osteoblastycznej w przebiegu choroby Pageta, przed leczeniem difosfonianami
- ocena charakteru złamania kręgu (zmiana niezłośliwa lub złośliwa) przed wertebroplastyką lub kifoplastyką.

Wskazania szczegółowe do wykonania badania techniką SPECT/CT:

- choroby onkologiczne: niejednoznaczny wynik badania planarnego lub prawidłowy wynik badania u chorych z bardzo dużym prawdopodobieństwem ognisk przerzutowych





- podejrzenie złamania w obrębie kręgosłupa
- ocena zmian chorobowych w obrębie małych kości śródstopia i stępu oraz nadgarstka
- podejrzenie kostniaka kostnawego (zarówno w obrębie kręgosłupa, jak i kości obwodowych)
- ocena choroby reumatycznej w obrębie kości kręgosłupa i stawów krzyżowo-biodrowych
- podejrzenie martwicy kości
- diagnostyka ognisk zapalnych
- diagnostyka u chorych z bólami w okolicy protez stawowych
- diagnostyka przyczyn bólu po leczeniu operacyjnym (zarówno w obrębie kręgosłupa, jak i kości obwodowych)
- potwierdzenie zmian złośliwych lub niezłośliwych
- ocena ognisk pozaszkieletowego gromadzenia radiofarmaceutyku.

Przeciwwskazania do wykonania badania:

- Ciąża jest bezwzględny przeciwwskazaniem do wykonywania badań izotopowych.
- Kobiety w wieku rozrodczym zaleca się wykonywanie badań w pierwszej połowie cyklu miesięcznego, kiedy prawdopodobieństwo ciąży jest minimalne.
- Karmienie piersią nie jest przeciwwskazaniem bezwzględny ale nie powinno się wykonywać badań u kobiet karmiących.
- Okres karmienia piersią jest przeciwwskazaniem względnym.
- Kobiety w ciąży i w okresie karmienia piersią są zobowiązane poinformować o tym fakcie personel Zakładu Medycyny Nuklearnej.
- Klaustrofobia jest bezwzględny przeciwwskazaniem do wykonywania badań scyntygraficznych z uwagi na budowę aparatu hybrydowego i pozycję pacjenta w trakcie badania pomiędzy detektorami (niewielka przestrzeń dzieli pacjenta od skanujących jego ciało gammakamer).
- Osoby, u których podejrzewa się klaustrofobię są zobowiązane poinformować o tym fakcie personel Zakładu Medycyny Nuklearnej na początku procedury rejestracji.

Badanie scyntygraficzne układu kostnego z użyciem Tc-99m – MDP (metylenodifosfonianu)

Badanie scyntygraficzne układu kostnego polega na podaniu *i.v.* radiofarmaceutyku osteotropowego i ocenie zmian w jego gromadzeniu się w różnych punktach czasowych:

- faza naczyniowa – rejestracja sekwencji obrazów rozkładu promieniowania w ciągu 1 minuty (scyntygramy wykonywane są w tej fazie co 2–4 sekund); badanie pozwala na ocenę przepływu krwi w wybranym odcinku układu kostnego
- faza mięszkowa – badanie scyntygraficzne wykonuje się 7–10 minut po podaniu radiofarmaceutyku; obraz scyntygraficzny pozwala na ocenę objętości krwi w wybranym odcinku układu kostnego
- faza późna, metaboliczna – badanie wykonuje się 2–4 godzin po podaniu radiofarmaceutyku; w tej fazie rozkład znacznika wskazuje na nasilenie przemian metabolicznych w układzie kostnym

W celu ilościowej oceny gromadzenia radiofarmaceutyku wykorzystuje się metodę oceny radioaktywności w wybranych obszarach zainteresowania i porównuje się z radioaktywnością w obszarach symetrycznych. W przypadku kręgosłupa okolicą referencyjną jest kość krzyżowa.

SPECT/CT znacznie zwiększa czułość i swoistość badania. Umożliwia skorelowanie obrazu molekularnego z obrazami anatomicznymi, ponadto polepsza jakość obrazu SPECT z zastosowaniem algorytmów korekty tłumienia i rozproszenia opartych na danych pochodzących z TK.





Całkowity czas badania łącznie z przygotowaniem to około 3-4 godzin.

Przygotowanie pacjenta do badania: nie wymaga się szczególnego przygotowania (można spożywać posiłki, nie ma konieczności odstawiania leków, które pacjent przyjmuje na stałe, należy ubrać się w wygodny strój bez elementów metalowych (guzików, cekinów, koralików itp.) oraz prosimy o nie zakładanie biżuterii, przygotowanie i założenie wygodnego obuwia (klapki, kapcie, laczki), należy zabrać ze sobą dokument tożsamości oraz dokumentację medyczną (wypisy z pobytów w szpitalu w związku z chorobą zasadniczą i ewentualnie chorobami, urazami układu kostno-stawowego, opisy wykonywanych badań obrazowych). W przypadku pacjentów wymagających opieki lub wsparcia konieczna jest obecność osoby towarzyszącej. Jeżeli pacjent ma założony cewnik do pęcherza moczowego, powinien o tym poinformować przed rozpoczęciem badania.

Pacjent proszony jest o przyniesienie w celu wypicia **około 1 litr płynu** (najlepiej wodę niegazowaną), wypija 0,5 litra przed założeniem venflonu i podaniem radiofarmaceutyku i 0,5 litra tuż po podaniu, w celu wymuszenia diurezy i usunięcia tej części radiofarmaceutyku, która nie uległa wbudowaniu w tkankę kostną.

Badanie trójfazowe tuż po podaniu radiofarmaceutyku fakultatywnie wykonuje się u chorych z podejrzeniem zmian zapalnych, złamania obciążeniowego, martwicy naczyniowej lub pierwotnego guza kości.

Badanie jednofazowe wykonuje się u chorych z podejrzeniem uogólnionego procesu chorobowego. Pacjent oczekując około 2 godziny na badanie proszony jest o częste korzystanie z toalety. Pacjent pod gammakamerą ma obowiązkowo wykonywane badanie planarne całego ciała (whole body), które trwać może około 25 minut, następnie w celu opróżnienia pęcherza proszony jest o skorzystanie z toalety i fakultatywnie ma wykonywane badanie SPECT/CT okolicy wskazanej przez lekarza specjalistę medycyny nuklearnej, które trwać może około 10-30 minut. Badanie TK wykonuje się w protokole niskodawkowym.

