

SCINTIGRAFIJA SKELETA

Tadeja Movrin-Stanovnik

Scintigrafija skeleta ima pomembno vlogo pri odkrivanju in spremljanju kostnih metastaz že več kot 30 let. Najbolj nepogrešljiva je pri zamejitvi bolezni ob odkritju raka, saj ima npr. 1% bolnic z rakom na dojki, velikim do 1 cm, že kostne metastaze. Skoraj nič manj pomembna ni pri razširjenih kostnih metastazah, kjer pomaga odkriti grozeče patološke frakture tako hrbtenice kot dolgih kosti.

Čeprav nespecifična pa zelo senzibilna metoda (pokaže kostne spremembe, ko ima bolnik še normalne laboratorijske vrednosti in je brez simptomov) je nepogrešljiva pri periodičnih pregledih predvsem tistih bolnikov, katerih karcinomi "radi" zasevajo v kosti (dojka, pljuča, prostata, ščitnica, prebavni trakt).

FIZIOLOŠKE OSNOVE PREISKAVE

Danes uporabljamo za scintigrafijo skeleta ^{99m}Tc vezan na difosfanat, ki po venoznem vbrižu hitro preide iz krvnega prostora v skelet. Tam se difosfanat adherira na površino kristala kalcijevega hidroksiapatita. Mehanizem vezave ni popolnoma razjasnjen, dejstvo pa je, da se prikažejo tudi mehka tkiva pri hiperkalcemiji, sveži mišični nekrozi, metastaze osteogenega sarkoma, ekto-pične kalcifikacije po poškodbah. Nevezani ^{99m}Tc difosfanat se hitro izloči skozi ledvice.

Kopičenje difosfanata v kostnih lezijah je odvisno od treh dejavnikov:

1. od kostnega metabolizma ali bolje od aktivnosti osteoblastov,
2. od prekrvitve in
3. od tonusa simpatika.

Najbolj pomembna je aktivnost osteoblastov, ki je odvisna od prekrvitve lezije in njene okolice in se kaže kot povečana aktivnost v rastnih conah, v osteoblastičnih spremembah in na drugih metabolno aktivnih področjih - poškodba, vnetje, mehanska preobremenitev, primarni kostni tumor ali metastatski proces. Če se prekrvavitev poveča 3 do 4 krat, se poveča kopičenje za 30% do 40%. Tonus simpatika določa pretok po kapilarah. Ob njegovi denervaciji pride do vazodilatacije, tako do lokalno povečanega pretoka in zato povečane aktivnosti ob inzultu oziroma hemiplegiji. Hiperemija kot posledica disfunkcije simpatika je vidna pri osteomielitisu, pri frakturah in pri tumorjih.

POTEK PREISKAVE

Bolniku venozno vbrižgamo določeno dozo radiofarmacevtika. Po treh urah posnamemo celo telo iz AP in PA smeri. Pri sumu na vnetje ali tumor snemamo določeno mesto že med vbrižgavanjem, da zasledujemo krvni pretok; posne-

tek nekaj minut po vbrizgu nam prikaže še krvni prostor. Po potrebi dopolnimo slikanje še z izotopno tomografijo (SPECT).

INTERPRETACIJA IN POMEN PREISKAVE

Scintigram zdravega človeka pokaže simetrično celo okostje, vidita se ledvici, praviloma mehur, včasih oba uretra. Kvaliteta preiskave je odvisna tako od tehnike snemanja kot od stanja bolnika - hidracija, čistilna sposobnost ledvic, telesna teža, nekatera zdravila (antacidi, kemoterapija, steroidi, antibiotiki, železo, dekstroza, kontrastna sredstva), hiperkalcemija.

Scintigrafija skeleta je tako imenovana pozitivna scintigrafija, kjer ugotavljamo predvsem patološka kopičenja; čiste osteolize, celo velike, na primer v tankih kosteh kot v medenici in lobanji lahko spregledamo.

Poleg niza benignih kostnih lezij, ki jih odkrijemo s scintigrafijo skeleta, je metoda nepogrešljiva pri odkrivanju metastaz. Glede na stopnjo kopičenja v leziji govorimo o osteoblastičnih, mešanih in čistih osteolitičnih metastazah. V tem spektru radiofarmacevtik najbolj kopičijo metastaze karcinoma prostate, čistih majhnih osteoliz plazmocyoma na scintigramu praktično ne vidimo. Vmes so sicer rentgenološko litične metastaze tumorjev, ki imajo okolno osteoblastično reakcijo in se tako scintigrafsko bolj ali manj dobro prikažejo - na primer tumorji pljuč in dojke. Počasi rastoče metastaze diferenciranih tumorjev ščitnice navadno vidimo kot defekte v sicer normalnem kostnem tkivu; redke od njih imajo okolno osteoblastno reakcijo. Če iščemo metastaze že znanega karcinoma, za katerega vemo, kam in kako metastazira, je odstotek odkritih čistih litičnih lezij precej večji kot pri neznanem karcinomu.

Drobne metastaze, ki še niso prerasle votline kostnega mozga, so ne glede na tip karcinoma scintigrafsko nevidne.

Pri nekaterih tumorjih lahko odkrivamo direktno invazijo tumorja v kosti, na primer karcinom plevre, pljuč, obraznih votlin, rektuma.

Povsem neprimerno je periodično sledenje karcinomov, ki redko ali praktično nikoli ne zasevajo v kosti, na primer ovarialni karcinom ali karcinom vratu maternice. Pač pa v zadnjih letih, odkar je doba preživetja karcinoma področja ORL vse daljša, vse večkrat scintigrafsko odkrijemo njegove metastaze v kosteh.

Stanje kopičenja ali obsežen defekt v vretencu ali dolgih kosteh lahko napove patološko frakturo pri nekaterih karcinomih. Izrazita osteoblastna reakcija pri karcinomu prostate pa tu odpove. Bolnik je lahko ob jasnih patoloških kopičenjih še brez simptomov, v nekaterih zgodnjih primerih je tudi rentgenski posnetek brez posebnosti. Takrat ponovimo rtg. slikanje (in ne scintigrafije skeleta) čez približno šest tednov in tako navadno potrdimo proces v kosti.

Posebno težavo pri odkrivanju metastaz predstavlja solitarna lezija pri še ne zdravljenem karcinomu oziroma pri periodičnih pregledih bolnikov s karcinomom po prvem zdravljenju. Pri znanem karcinomu brez dokazanega ekstraosalnega razsoja je taka lezija v 10 do 15% metastaza, pri znanih ekstraosalnih metastazah v 60%, pri preiskovancih brez znanega karcinoma je verjetnost metastatskega procesa zelo majhna. Pri otrokih je solitarno kopičenje pri 39%

bolnikov metastaza, predilekcijskega mesta v skeletu ni. Pri odraslih je 80% vseh metastaz v aksialnem skeletu, v lobanji 10% in v dolgih kosteh 10%.

Navadno se maligna lezija loči od benigne po obliki, po stopnji kopičenja in po lokalizaciji. Tako na primer izrazito nehomogeno kopičenje na mestu pedikla vretenca najbolj verjetno predstavlja metastazo. Izrazito kopičenje v celem korpusu vretenca ob ciljani anamnezi gre verjetno na račun sveže poškodbe. Čim starejša je poškodba, manj izrazito je kopičenje. Ne gre pa zanemariti dejstva, da pride lahko do poškodbe tudi zaradi solitarne osteolitične lezije v korpusu vretenca, kar pravilno diagnozo dodatno otežuje. Patološko kopičenje med dvema vretencema in v njih še najbolj spominja na infekcijsko obolenje.

Svojevrstno past za zdravnika v nuklearno medicinskem laboratoriju predstavlja "super sken". Le-ta se v majhnih podrobnostih razlikuje od normalnega scintigrama (ledvici se slabo ali sploh ne prikažeta, vse kosti so jasno vidne), v resnici pa gre za difuzno metastatsko prizadetost vsega skeleta. Skoraj difuzno izrazito kopičenje po vsem skeletu lahko poleg metastaz predstavlja tudi razširjeno metabolno bolezen kosti. Slednja navadno bolj prizadene kalvarijo in dolge kosti, medtem ko metastaze bolj aksialni skelet.

Kostne frakture pri osteomalaciji so scintigrafsko zelo podobne razširjenemu metastatskemu procesu. Na to moramo pomisliti, kadar so spremembe bolj ali manj simetrične, malignom pa pri bolniku kljub mnogim preiskavam ni dokazan.

Redko vendar dovolj pogosto, da je potrebno omeniti, vidimo "flare phenomenon". Pri tem fenomenu na predhodnem scintigramu komajda vidne lezije "zažarijo" na kontrolnem scintigramu po terapiji; takrat mlada kostnina živahno nadomešča uničeno metastatsko tkivo. Dobro sodelovanje med terapevtom in laboratorijem navadno reši tudi ta problem.

Zaključek

Na začetku je napisano, da je scintigrafija skeleta izredno občutljiva, vendar nespecifična metoda, zato je potrebno pri "scintigrafsko jasni" tako benigni kot maligni spremembi vedno dodatno rentgensko slikanje in s tem opredelitev lezije. Včasih je potrebno dodati še CT ali NMR.

Literatura

1. Datz F.L., Patch G. G., Arias J. M., Morton K. A. Nuclear Medicine, A teaching file. St. Louis, Baltimore: Mosby, 1992; 21 - 57
2. Maisey M.N., Britton K.E., Gilday D.L., Clinical Nuclear Medicine. London, New York, Tokyo: Chapman and Hall Medical, 1991; 131 - 157