

## Značenje SPECT-a kralježnice u scintigrafiji kostiju kod metastaza i benignih bolesti kralježnice\*

**Irena Sedonja\*\* i  
Nataša V. Budihna\*\*\***

Stručni rad  
UDK 616.711-006.3-07  
Prispjelo: srpanj 1997.

\*\*Splošna bolnica Murska Sobota, Rakičan

\*\*\*Onkološki inštitut Ljubljana

Namjera rada bila je utvrditi da li je SPECT scintigrafijom moguća sigurnija diferencijacija među benignim i malignim lezijama u kralježnici i da li postoji razlika u senzitivitetu između tih metoda.

Planirana i SPECT scintigrafija su bile obavljene kod 37 bolesnika s bolovima u kralježnici bez poznate maligne bolesti i kod 38 bolesnika s poznatim malignomom.

Lokalizacija, tip i jakost akumulacije radioindikatora su bili uspoređeni na planarnoj i SPECT scintigrafiji. Malignitet ili benigno značenje lezija je bilo dokazano radiološkim metodama, histologijom i 6-mjesečnim praćenjem bolesnika uz ponavljanje relevantnih pretraga.

Više metastaza je bilo otkriveno pomoću SPECT-a (58/64 - 90,6%) u odnosu na planarnu scintigrafiju (42/64 - 65,6%,  $p < 0,01$ ). U 3/7 bolesnika s poznatim malignomom, kod kojih je

planirani sken bio normalan, SPECT je pokazao metastaze. Lezije su bile kontrastnije na SPECT-u. Promjene koje su bile na rubovima kralježaka, u fasetnim zglobovima ili u spinozusima gotovo uvijek su bile benigne, a u pediklima, korpusima s ekstenzijom u pedikle, unutar korpusa ili u cijelim kralješcima često su bile maligne. Većina benignih i malignih lezija bila je na planiranim scintigramima i SPECT-u vruća. SPECT je više metastaza pokazao u obliku hladnih lezija (12/58) u usporedbi s planarnom scintigrafijom (2/42)  $p < 0,01$ .

SPECT (single photon emission computed tomography) omogućava veći broj pravilnih ocjena bolesti ako se doda planarnoj scintigrafiji kralježnice kod bolesnika s poznatim malignomom i kliničkom sumnjom na metastaze u skeletu, osobito kod bolesnika s graničnom značajnošću promjena na planarnom scintigramu i kod bolesnika sa solitarnom lezijom u kralježnici.

**Ključne riječi:** SPECT, kralježnica, metastaze, scintigrafija kosti

### UVOD

Od velike je važnosti da se još prije početka terapije malignoma ocijeni njegova raširenost. Otkrivanje metastaza u kostima je zbog toga vrlo važno. Predilekcijsko mjesto metastaza je u aksijalnom skeletu. Rengenske pretrage su u početku često negativne.

Metastaze u kostima se pomoću scintigrafije dijagnosticiraju 2 - 6, a povremeno čak 12 mjeseci prije nego se primjećuju na rengenkim snimkama (1). Delbeke i suradnici (2) smatraju scintigrafiju i magnetnu rezonanciju (MRI) komplementarnim metodama otkrivanja metastaza u kralježnici. Isto su tako mišljenja da je scintigrafija bolja od MRI za screening. Poznata slaba strana scintigrafije je njezina nespecifičnost, posebno kralježnice. SPECT se pokazao specifičnim s obzirom da omogućava precizniju lokalizaciju promjena kralježnice (3). Naegele-Wohrle i suradnici (4) našli su u 44% bolesnika pomoću SPECT-a promjene koje

nisu bile pronađene na planarnom skenu. Even-Spaar i suradnici (5), Delpassand i suradnici (6) i Gates (7) uspoređivali su anatomske lokalizacije malignih i benignih lezija na SPECT-u kralježnice. Veći dio ljudi starijih od 50 godina ima degenerativne promjene kralježnice, a također i više malignih tumora. Zbog toga vrlo često dolazi do dijagnostičkih dilema na osnovi rezultata planarne scintigrafije.

Djelomično ili u cjelini osteoplastne metastaze su na skenu skeleta vruće i lako se primjećuju. Naprotiv, potpuno osteolitičke metastaze su u pravilu hladne i slabo ili uopće se ne vide. Na planarnoj scintigrafiji samo su 2% svih malignih lezija hladne (8).

U našem radu željeli smo ustanoviti da li SPECT omogućava veći broj pravilnih ocjena bolesti ako se doda planarnoj scintigrafiji kralježnice.

### BOLESNICI

Od ožujka 1995. do travnja mjeseca 1996. u studiju smo uključili 75 bolesnika, poslanih na scintigrafiju kostiju zbog

\* Rad je bio objavljen na Klinici za nuklearnu medicinu u Ljubljani u sklopu magisterija

poznatog malignog tumora ili ortopedskih problema u kralježnici, kojima je pored planarne scintigrafije učinjen i SPECT kralježnice.

Od toga je 38 bolesnika (277 kralježaka) - grupa I - bilo s malignomom ali bez poznatih metastaza u skeletu, a 37 s lumbalgijom, koja je trajala najmanje 3 tjedna, bez maligniteta - grupa II - (261 kralježak) kod kojih je planarni sken bio nejasan ili normalan.

Primarna bolest bolesnika s malignitetom bila je rak pluća (n=13), prostate (n=5), želuca (n=3), kolona (n=3), bubrega (n=3), grudi (n=2), mokraćnog mjehura (n=2), žučovoda (n=1), larinksa (n=1), plazmocitom (n=3), limfom (n=2). Muškaraca je bilo 27, a žena 11. Starost bolesnika je u rasponu od 45 do 89, prosječno 65 godina.

U drugoj grupi bilo je uključeno 26 žena i 11 muškaraca starosne dobi od 11 do 89, prosječno 58,7 godina. Većina je imala degenerativne promjene kralježnice i bolovala je zbog kronične lumbalgije.

## METODE

Planarna scintigrafija se izvodila 2 - 3 sata poslije injekcije 500 - 600 MBq technecijum-99m dikarboksiopropan difosfonata. Sken smo radili gama-kamerom Siemens Basicam s LFOV kolimatorom i/ili Multispectom s dva detektora i kolimatora visoke rezolucije. Kod SPECT akvizicije detektori su se pomicali u "auto contour" modu, sa "step and shoot" metodom. 128 slika, koje smo snimali svakih 15 sekundi u luku od 180°, napravljeno je s oba detektora. Matriks je bio 128x128, s povećanjem (zoom) od 1,23. Procesiranje slika je učinjeno Butterworth-filterom reda 9 i "cut - off" 0,45. Slike su predstavljene u koronalnoj, sagitalnoj i transaksijalnoj ravni.

## ANALIZA

Proučavali smo sve kralješke, osim rubnih, koji su bili zahvaćeni u jednom vidnom polju kamere. Uzeli smo u obzir samo one promjene koje smo vidjeli na barem dva susjedna reza. Usporedili smo broj, položaj, tip i intenzitet promjena.

Sken je bio normalan (0) ako je intenzitet bio jednak kao u normalnoj kosti istog tipa. U slučaju patološkog skena nakupljanje je bilo povećano (1), smanjeno (2) ili smanjeno s marginalnim nakupljanjem radioindikatora (3). Promjene smo smatrali granično značajnim (1), značajnim (2) ili jakim (3).

Na SPECT rezovima nastojali smo izdvojiti promjene kralješka prema lokaciji u korpusu (cijeli ili polovica korpusa, unutar korpusa, na rubu uz terminalnu ploču ili na lateralnim granicama bez ili s protruzijom), pedikla, fastenog zgloba, interartikularnog dijela, lamine, transverzalnog i spinoznog procesa, polovice ili cijelog kralješka.

Scintigrafiju smo uspoređivali kod svih bolesnika s običnim rengenkim snimkama, a kod nekih i s CT i MR.

Korelativne pretrage nisu bile starije od mjesec dana. Kod 5 bolesnika je bila dostupna i histologija. Bolesnike i bez konačne potvrde dijagnoze, u prvom istraživanju, pratili smo pola godine uz ponavljanje pretraga.

Dijagnoza maligniteta s promjenama ustanovljenim pomoću SPECT-a bila je potvrđena histološki, rengenkom, CT ili MR snimkom odmah ili na ponovljenim snimcima u sljedećih 6 mjeseci. Benignom smo smatrali promjenu koja je na istoj lokaciji bila protumačena kao benigna na rengen-sknoj, CT ili MRI snimki, koja je tijekom 6 mjeseci ostala nepromijenjena ili je bez terapije čak oslabila.

## Statistička analiza

Uspoređivali smo broj, lokaciju, tip i intenzitet lezija T-testom i hi kvadratom. Hi kvadrat-testom, također smo ispitivali razliku između pojedinih lokacija u prvoj i drugoj grupi bolesnika.

## REZULTATI

### Bolesnici s malignim tumorima

Među 277 analiziranih kralježaka bila su 2 cervikalna, 149 torakalnih i 126 lumbalnih. Prema rengenkim snimcima bilo je 59 osteolitičkih, jedna osteoplastična i 4 miješane metastaze. Unatoč rengenki utvrđenim pretežno osteolitičkim metastazama većina lezija je na planarnom kao i SPECT scintigramu bila vruća (40 od 42 vs. 45 od 58), a 2 od 42 vs. 12 od 58 su bile djelomično hladne. Jedna od 58 metastaza je na SPECT-u bila potpuno hladna lezija. U bolesnika s poznatim malignomom smo u 14 kralježaka SPECT-om pronašli hladne lezije s periferno povišenom aktivnošću. Od toga je u 12 slučajeva bila potvrđena metastaza na rengenu pretežno osteolitičkog karaktera, a u dva slučaja zbog prerane smrti prouzročene malignomom, dijagnoza nije bila potvrđena iako je klinički vrlo vjerojatna. Kod istog tipa lezija na SPECT-u četiri su bile benigne, i to TBC spondilitis i Schmorlove hernije. Od tih 14 lezija u bolesnika s malignomom, koje smo otkrili SPECT-om, na planarnom skenu samo su dvije bile hladne s marginalno povišenom radioaktivnošću, 3 planarni sken uopće nije pokazao, dok su ostale bile vruće.

Metastaze su otkrivene u 18 od 38 bolesnika ili u 64 od 277 kralježaka. U 6 od 18 bolesnika metastaze su bile solitarne. 48 metastaza bilo je dijagnostičirano samo na osnovi scintigrafije i običnog rengenograma, po jedna dodatno s klasičnom tomografijom, CT i MR. Kod dvojice samo su scintigram i CT bili pozitivni. Četiri metastaze potvrđene su histološkom pretragom. Sedam je metastaza potvrđeno rengenogramom tek poslije više mjeseci. U 14 kralježaka, gdje su SPECT-om prikazane vruće lezije, a rengen pretraga je bila negativna i bolesnici su umrli zbog malignoma prije nego što je bio učinjen kontrolni rengenki snimak, smatrali smo na osnovi kliničke slike da su lezije ipak bile

**TABLICA 1.**  
SPECT i planarna scintigrafija kralježaka s metastazama  
**TABLE 1.**  
SPECT and planar scintigraphy of vertebrae with metastases

Lokalizacija promjena na SPECT skenu Location of lesions on SPECT scans		Lokalizacija promjena na planarnom skenu Location of lesions on planar scans	
Cijeli kralježak Whole vertebra	7 / 58	Cijeli kralježak Whole vertebra	33 / 42
Cijeli korpus Whole vertebral body	23 / 58	Polovica kralješka Half of the vertebra	2 / 42
Polovica korpusa Half of the vertebral body	2 / 58	Lateralna granica korpusa Lateral edges of the vertebral body	4 / 42
Unutar korpusa Inside vertebral body	4 / 58	Cijeli korpus Whole vertebral body	3 / 42
Korpus i pedikl Vertebral body and pedicle	19 / 58		
Pedikl Pedicle	3 / 58		

**TABLICA 2.**  
Broj promjena zapaženih na rendgenskim, CT i MR snimkama kod povećanog nakupljanja radioaktivnosti na pojedinačnim lokalizacijama ustanovljenim SPECT-om kod bolesnika s benignim promjenama na kralježnici

**TABLE 2.**

Number of lesions observed on X-ray images, CT and MR scans, when an increased accumulation of radioactivity in some locations was established with SPECT in patients with benign spinal lesions

Lokalizacija promjena na SPECT Location of lesions on SPECT	Degenerativne Degenerative	Frakture Fracture	Spondiloliza Spondylolysis	Hemangioma Haemangioma	Normalan kralježak Normal vertebra	Svi kralješci All vertebrae
Terminalna ploča Terminal plate	13	1				14
Lateralni rubovi korpusa bez prominiranja Lateral edges of the vertebral body without prominence	8	3			2	13
Lateralni rubovi korpusa s prominiranjem Lateral edges of the vertebral body with prominence	24	3			1	28
Cijeli korpus Whole vertebral body	8	17			1	26
Unutar korpusa Inside vertebral body	1				2	3
Korpus i pedikl Vertebral body and pedicle	5	3		1		9
Pedikl Pedicle						
Fasetni zglobovi Facetal joint	29		2			31
Spinozni procesus Spinous process	10				9	19
Cijeli kralježak Whole vertebra	1					1

metastatske. U statističku analizu, usprkos tome, nismo ih uključili.

SPECT-om smo otkrili 31,7% više promjena na kralješcima nego planaranim skenom (276 vs. 210 kralježaka) a i znatno više metastaza (hi kvadrat,  $p < 0,01$ ).

Od 64 (100%) dijagnosticirane metastaze planarnom scintigrafijom otkrivene su 42 (65,6%) i SPECT-om 58 (90,6%).

SPECT je bio pozitivan u 90,6% metastaza kralježnice, i od toga je bilo 45 (77,6%) metastaza otkriveno kao vruće i 13 (22,4%) kao hladne lezije.

Planarna scintigrafija je u usporedbi sa SPECT-om prikazala metastaze u 5% kao hladne i u 62% kao vruće lezije.

Intenzitet lezija je na snimcima SPECT-a ( $2,20 \pm 0,61$ ) uvijek bio veći nego na planarnim scintigramima

(1,86±0,83, p<0,01). U naših bolesnika se intenzitet malignih lezija u prosjeku nije razlikovao od benignih.

Lokalizacija lezija ustanovljena SPECT-om kod metastaza prikazana je u tablici 1.

### Bolesnici sa benignim promjenama kralježnice

Na rendgenskim snimcima promjene su primijećene u 189 od 261 analiziranog kralješka. U 170 kralježaka degenerativne promjene su zauzimale intervertebralni disk i granični dio korpusa kralješka, u 144 fasetne zglobove, u 13 je došlo do interspinozne pseudoartroze. U 14 bolesnika s osteoporozom bile su 32 kompresijske frakture. Troje je imalo spondilolizu, jedan je bolesnik imao haemangiom u torakalnoj kralježnici a jedan TBC spondilitis u 2 kralješka. U četiri bolesnika s lumbalgijom i normalnim rengenogramima i planarnom scintigrafijom tek je SPECT otkrio povišeno nakupljanje radioaktivnosti na mjestima gdje su imali bolove.

Lokalizacija lezija ustanovljena SPECT-om kod benignih promjena kralježnice prikazana je u tablici 2.

Broj degenerativnih promjena i osteoporotičnih fraktura u anteriornom dijelu kralješka otkrivenih SPECT-om sličan je kao na planarnom skenu (39,1% vs. 32,2% i 27/32 vs. 22/32). Međutim, promjene na fasetnim zglobovima i između spinozusa češće se otkriju SPECT-om (24,3% vs. 6,3% i 8/13 vs. 1/13). Spondiloliza se nije primijetila na planarnom skenu ni u jednom od tri kralješka, dok je SPECT prikazao promjene u dva od tri kralješka. Haemangiom i TBC spondilitis su pokazivali promjene na planarnom i SPECT skenu.

### RASPRAVA

U našoj studiji SPECT je otkrio značajno više benignih i malignih lezija nego planarna scintigrafija. Razlika između metoda je bila najveća u području dorzalnih dijelova kralježnice, slično kao u studiji Ryana i sur. (9). Viši senzitivitet SPECT-a u detekciji spinalnih lezija bio je isto tako potvrđen od strane drugih autora (3, 4, 5, 6, 7).

Pomoću planarne scintigrafije nismo otkrili nikakve promjene kod 6 bolesnika bez malignoma i kod 7 s poznatim malignomom. U tih 13 bolesnika smo pomoću SPECT-a otkrili lezije što ukazuje na razliku senzitivnosti između ovih pretraga. Od tih 13 lezija 3 su bile potvrđene metastaze.

Kod naših bolesnika smo ustanovili značajnu ulogu SPECT-a u detekciji djelomično hladnih lezija, koje smo vidjeli u nekih bolesnika s rengeniski potvrđenim osteolitičkim metastazama u bolesnika s kazeoznom nekrozom kralješka zbog TBC i kod Schmorlovih hernija. U cjelini hladan kralježak, bez hiperaktivnog ruba SPECT ne može razlikovati od artefakta. Djelomično hladne lezije, s hiperaktivnim rubom u naših bolesnika s poznatom malignom bolešću, bile su maligne u svim kralješcima s potvrđenom

prirodom lezije. To, usprkos malog broja bolesnika s tim tipom promjena smatramo značajnim. Na planarnom scintigramu primijetili smo samo 2 od 14 ovih lezija s istim tipom promjene na skenu.

Kao i drugi autori (5, 6, 7), i mi smo ustanovili da SPECT s boljom mogućnošću lokalizacije lezija lakše diferencira benigne i maligne promjene kralježnice.

U naših smo bolesnika ustanovili da su sve lezije, koje smo SPECT-om locirali uz terminalnu ploču, uz lateralne granice korpusa, bilo prominirajuće ili ne, u spinozusima, ili fasetnim zglobovima, bile benigne i potvrđene rengenkim snimkama kao degenerativne. Razlika između našeg iskustva i literature, gdje smo naišli na podatke o metastazama u spinozusima (5, 6) proizlazi, prema našem mišljenju, iz malog broja naših bolesnika, posebno imajući u vidu da su metastaze u spinozusima ipak rijetke. Smatramo da je povišeni intenzitet spinozusa na SPECT-u često posljedica artefakta zbog neortogradnog položaja kralježnice u odnosu na ravan SPECT razina. Tako je u naših bolesnika samo u 29% bilo moguće ustanoviti degenerativne promjene u smislu interspinozne artroze.

Povišeno nakupljanje radioaktiviteta u cijelom kralješku, prema našem iskustvu, nije specifično. Vidi se kod metastaza (29,3%), osteoporotičnih fraktura (29,3%) i degenerativnih promjena (32%). 24 od 58 (41,4%) svih metastaza u našoj studiji prikazano je kao povišeno nakupljanje radioaktivnosti u cijelom kralješku ili cijelom korpusu. Naše je iskustvo suprotno Even-Spairovom i sur. (5) koji su pronašli benigne lezije u 87% kralježaka s promjenom uočenom na SPECT-u samo u korpusu. Oni čak smatraju da ovaj tip promjene ima negativno prognostično značenje glede metastaza. Naše se iskustvo podudara s tvrdnjom Ryana i Fogelmana (3) i Delpassanda i sur. (6), koji smatraju da taj tip scintigrafskih promjena postoji kod degenerativnih promjena, frakture, ali i metastaza.

Even-Spair i sur. (5) pronašli su metastaze u 83% bolesnika u kojih je povišeno nakupljanje primijećeno u cijelom korpusu ili njegovom dijelu s ekstenzijom u pedikle. Delpassand sa sur. (6) pronašao je metastaze čak u 96% bolesnika s takvim scintigrafskim promjenama. U studiji Even-Spaira samo te promjene imaju pozitivno prognostično značenje. U našoj populaciji bolesnika ta je konstelacija samo u 14 od 26 (53,8%) kralježaka. Samo 24% metastaza otkrivenih SPECT-om pokazalo se je kao povišena radioaktivnost sa širenjem u pedikle.

Kod nekih bolesnika s tom promjenom je pronađena osteoporotična fraktura ili degenerativne promjene. Ponekad smo kod dorzalnih spondilofita pronašli povišeno nakupljanje radioaktivnosti u korpusu i pediklu, zbog čega smo uvjereni da i taj uzorak nije specifičan. Prognostično značenje pojedinih tipova scintigrama, prema našem iskustvu, vrlo ovisi o prethodnoj vjerojatnosti bolesti. Drugi, također, smatraju male dorzalne osteofite značajne kod tog tipa scintigrama (5).



U našu smo studiju pretežno uključili bolesnike s osteolitičnim metastazama čime je objašnjen relativno mali intenzitet scintigrafskih promjena, koji se nije bitno razlikovao od intenziteta benignih promjena. Iz toga, vjerojatno, djelomično proizlaze razlike između naših iskustava i iskustava drugih autora.

Sama veličina lezija unutar korpusa očigledno nema veliku ulogu kod dijagnoze. Naime, kod nekih naših bolesnika i vrlo male lezije unutar korpusa koje smo otkrili samo SPECT-om više su puta bile metastaze.

### ZAKLJUČCI

1. SPECT otkriva značajno više metastaza i drugih lezija u kralježnici nego planarna scintigrafija, te zbog bolje lokalizacije lezija omogućava bolju diferencijaciju među benignim i malignim spinalnim lezijama.

2. SPECT prikazuje više hladnih lezija s marginalnom hiperaktivnošću, koje u većini slučajeva znače napredovalu bolest, nego planarni scintigram kralježnice.

3. Benigne lezije nije moguće sigurno razlikovati od malignih, ali su one ipak češće locirane na terminalnoj ploči, lateralno, u spinosusima i u fasetnim zglobovima, dok su maligne više locirane unutar korpusa s proširenjem u pedikle, u samom pediklu ili cijelom kralješku.

4. SPECT omogućava veći broj pravilnih ocjena bolesti ako se doda planarnoj scintigrafiji kralježnice u bolesnika s poznatim malignomom i kliničkom sumnjom na metastaze

u skeletu, u bolesnika s graničnom značajnošću promjena na planarnom scintigramu i u bolesnika sa solitarnom lezijom u kralježnici.

### LITERATURA

1. Galasko CSB. Skeletal metastases. Clin Orthop 1986; 210: 18-30.
2. Delbeke D, Powers TA, Partain CL, Sandler MP. Comparison of MR and bone scintigraphy in the evaluation of osseous spine metastases. J Nucl Med 1988; 29: 763-7.
3. Ryan PJ, Fogelman I. The bone scan: where are we now? Sem Nucl Med 1995; 25: 76-91.
4. Nagele/Wohrle B, Nickel O, Hahn K. SPECT bone scintigraphy of benign and malignant lesions of the spine. Neurosurg Rev 1989; 12: 281-3.
5. Even-Spaier E, Martin RH, Barnes DC, Pringle CR, Iles SE, Mitchel MJ. Role of SPECT in differentiating malignant from benign lesions in the lower thoracic and lumbar vertebrae. Radiology 1993; 187: 193-8.
6. Delpassand ES, Garcia JR, Bhadkamkar V, Podoloff DA. Value of SPECT imaging of the thoracolumbar spine in cancer patients. Clin Nucl Med 1995; 20: 1047-51.
7. Gates GF. Bone SPECT imaging of the painful back. Clin Nucl Med 1996; 7: 560-71.
8. Kober B, Hermann HJ, Wetzel E. "Cold lesions" in bone scintigraphy. Fortschr Röntgenstr 1979; 131: 545-51.
9. Ryan PJ, Evans PA, Gibson T, Fogelman I. Chronic low back pain: comparison of bone SPECT with radiography and CT. Radiology 1992; 182: 849-54.

### Abstract

## THE VALUE OF SPECT WHEN ADDED TO PLANAR SCINTIGRAPHY IN PATIENTS WITH METASTASES AND BENIGN DISEASE OF THE SPINE

Irena Sedonja and Nataša V. Budihna

Murska Sobota Clinical Hospital and  
Oncologic Institute Ljubljana

**Aim:** The purpose of this study was to establish whether SPECT was more accurate than planar scintigraphy at differentiating between malignant and benign lesions and to compare the sensitivity of both methods in detection of metastases in the spine.

**Methods:** Planar scintigraphy and SPECT were performed in 37 patients with back pain without known malignancy and 38 patients with confirmed malignancy. Location, type and intensity of tracer accumulation were compared on planar and SPECT scans. Malignant or benign nature of lesions was proven by radiological methods, histology and during 6-month follow-up.

**Results:** More metastases were detected with SPECT

(SPECT 58/64, planar sc. 42/64,  $p < 0.01$ ). In 3 out of 7 patients with known malignancy and normal planar scan only SPECT detected metastases. The lesion to background ratio was higher on SPECT than planar scans. Lesions showing increased radioactivity in lateral edges of the vertebral body, with prominence ( $n=8$ ) or non-prominent ( $n=12$ ), in terminal plate ( $n=3$ ), in the spinous process ( $n=29$ ) and in facet joint ( $n=29$ ) noticed in patients with known malignancy were always benign. Lesions were more often malignant (3/5) than benign (2/5) when seen in the pedicle, in the body with extension into pedicle (14/22, vs. 8/22) as well as in case of small lesions inside the vertebral body (4/5, vs. 1/5) and increased uptake in the whole vertebra (4/6 vs. 2/6).

**Conclusions:** SPECT can improve accuracy of planar bone scans in patients with known malignancy and clinical suspicion on skeletal metastases, in case of solitary lesions shown on planar scan, or when radioactivity in one or more vertebrae is borderline increased.

Key words: SPECT, spine, metastasis, planar scintigraphy