

# NEOBVYKLÁ AKUMULACE $^{67}\text{Ga}$ GALIUM-CITRÁTU VE FIBRÓZNÍ DYSPLAZII KOSTI TEMPORÁLNÍ U PACIENTKY S MALIGNÍM MELANOMEM

UNUSUAL  $^{67}\text{Ga}$ -CITRATE SCINTIGRAPHY AND HEAD SPECT IMAGING OF THE TEMPORAL BONE FIBROUS DYSPLASIA IN THE PATIENT WITH MALIGNANT MELANOMA

## kazuistika

Jiří Doležal

Oddělení nukleární medicíny FN,  
Hradec Králové

Přijato: 1. 11. 2010.

### Korespondenční adresa:

MUDr. Jiří Doležal, Ph.D.  
Oddělení nukleární medicíny FN  
Sokolská 581, 500 05 Hradec Králové  
e-mail: dolezal@fnhk.cz

## SUMMARY

**Doležal J. Neobvyklá akumulace  $^{67}\text{Ga}$ -galium-citrátu ve fibrózní dysplazii kosti temporální u pacientky s maligním melanomem**

**Cíl.** Presentovat zajímavou kazuistiku o 33leté pacientce s anamnézou maligního melanomu, kdy na scintigrafii s  $^{67}\text{Ga}$ -citrátem se zobrazila zcela neobvyklá patologická akumulace  $^{67}\text{Ga}$ -citrátu v náhodně zjištěné fibrózní dysplazii kosti temporální vpravo.

**Materiál a metoda.** Tricetitřiletá pacientka podstoupila odstranění pigmentového kožního útvaru z oblasti krku vpravo. Histologické vyšetření zjistilo, že se jedná o maligní melanom. Následná vyšetření (UZ, CT, RTG) nezjistila diseminaci nádoru. V rámci dokončení stagingu byla provedena scintigrafie s  $^{67}\text{Ga}$ -citrátem.

**Výsledky.** Na planárních scintigramech a SPECT hlavy se zobrazilo ložisko patologické akumulace  $^{67}\text{Ga}$ -citrátu v kosti temporální vpravo. Vyšetření vyslovalo podezření na přítomnost izolované metastázy maligního melanomu v temporální kosti vpravo. Následovalo CT a MR lebky, které odhalilo v temporální kosti vpravo nález typický pro benigní fibrózní kostní dysplazii a vyslovalo se proti přítomnosti metastázy maligního melanomu. Opakovaná kontrolní CT a MR vyšetření lebky popsala stacionární fibrózní kostní dysplazii kosti temporální vpravo.

**Závěr.** Zcela neobvyklá akumulace  $^{67}\text{Ga}$ -citrátu ve fibrózní dysplazii kosti temporální vpravo zapříčinila falešně pozitivní nález metastázy na scinigrafii s  $^{67}\text{Ga}$ -citrátem

## SUMMARY

**Doležal J. Unusual  $^{67}\text{Ga}$ -citrate scintigraphy and head SPECT imaging of the temporal bone fibrous dysplasia in the patient with malignant melanoma**

**Aim.** To present a rare case report about 33-years-old woman with the positive history malignant melanoma and the unusual pathological uptake of  $^{67}\text{Ga}$ -citrate in temporal bone (os petrosum) fibrous dysplasia during restaging  $^{67}\text{Ga}$ -citrate whole body scintigraphy and head SPECT.

**Material and method.** 33-years-old woman with a past history of excision of a malignant melanoma from the right neck underwent the restaging  $^{67}\text{Ga}$ -citrate scintigraphy. The double-head gamma camera VariCam (Elsint) with infrared body countouring and the large field of view was used. The gamma camera was fitted with medium-energy, parallel-hole collimators. Images were evaluated by processing system Xpert (Elsint).

**Results.** The whole body planar scintigraphy detected pathological uptake of  $^{67}\text{Ga}$ -citrate in the right temporal cranium. The subsequent head SPECT revealed oval focus of the pathological uptake in the right temporal bone. The SPECT slices and whole body planar scans were evaluated as the suspect isolated metastasis of a malignant melanoma in the right temporal bone without others metastases. The woman underwent MRI and CT, which revealed the fibrous dysplasia of the right temporal bone.

**Conclusion.** Unusual pathological uptake of  $^{67}\text{Ga}$ -citrate in the temporal bone fibrous

u pacienta s pozitivní anamnézou maligního melanomu.

**Klíčová slova:** maligní melanom, kostní fibrózní dysplazie, scintigrafie,  $^{67}\text{Ga}$ -citrát, SPECT.

dysplasia caused false positive  $^{67}\text{Ga}$ -citrate scintigraphy in a patient with positive history of malignant melanoma.

**Key words:** malignant melanoma, fibrous bone dysplasia,  $^{67}\text{Ga}$ -citrate, scintigraphy, SPECT.

## ÚVOD

Cílem práce je prezentovat zajímavou kasuistiku o 33leté pacientce s anamnézou maligního melanomu, kdy na scintigrafii s  $^{67}\text{Ga}$ -citrátem se zobrazila zcela neobvyklá patologická akumulace  $^{67}\text{Ga}$ -citrátu v náhodně zjištěné fibrózní dysplazii kosti temporální vpravo.

Maligní melanom je jeden z velmi častých nádorů, který může metastazovat prakticky do jakéhokoliv orgánu. Nejčastějšími místy metastáz jsou kůže, lymfatické uzliny, plíce, játra, mozek a skelet. Přítomnost metastáz je spojena s velmi špatnou prognózou a průměrná doba přežití je méně než 6 měsíců (1).

Hlavní indikací scintigrafie s  $^{67}\text{Ga}$ -citrátem je non-hodgkinský a Hodgkinský lymfom, maligní melanom, u kterých scintigrafie dosahuje poměrně vysoké senzitivity. Scintigrafie je využívána k diagnostice, stagingu, detekci relapsu nádorového onemocnění a ke kontrole efektu protinádorové léčby.

Scintigrafické zobrazení nádorů s  $^{67}\text{Ga}$ -citrátem představuje významnou část nukleárně medicínské praxe. Příchod rotačních gamakamer (dovolují pohyb scintilačních detektorů gama záření okolo pacienta po orbitě 360 stupňů, a tím umožňují provádět jednofotonovou emisní výpočetní tomografii – SPECT) začátkem devadesátých let 20. století vedl ke zvýšení senzitivity a upřesnění lokalizace vyšetřovaných lézí ve srovnání s planární scintigrafií.

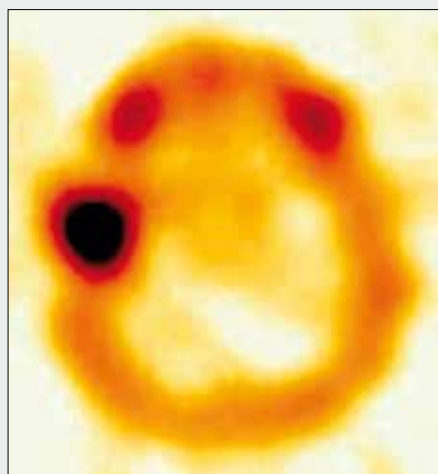
$^{67}\text{Ga}$  se rozpadá elektronovým zachytem a emituje gama záření o energiích 93 keV (41 %), 185 keV (23 %), 300 keV (18 %) a 394 keV (4 %). Fyzikální poločas je 78 hodin.  $^{67}\text{Ga}$ -citrát se chová jako analog iontů železa v krvi, váže se na transferin a je transportován k buněčným receptorům. Po i.v. aplikaci  $^{67}\text{Ga}$ -citrátu je 15–25 % podané aktivity v prvních 24 hodinách vyloučeno močí. Hlavní cestou vylučování je tlusté střevo, což dělá dutinu břišní hůře přehlednou. Před vlastní scintigrafií je nutné podávat projímadla. Biologický poločas  $^{67}\text{Ga}$ -citrátu je 25 dnů.  $^{67}\text{Ga}$ -citrát se fyziologicky nejvíce akumuluje v játrech a v menším rozsahu ve slezině, kostní dřeni, slinných a slzných žlázách (2). Mechanismus vazby  $^{67}\text{Ga}$  v nádoru je komplexní: 1. zvýšená cévní propustnost, 2. přítomnost receptorů pro transferin na povrchu nádoru, nitro-buněčný transport a vazba na feritin a laktoferin v nádorových buňkách, 3. vazba na laktoferin uvolňovaný leukocyty v místě zánětu.  $^{67}\text{Ga}$  je vázáno pouze rostoucími a životaschopnými nádorovými buňkami. Nikdy není vázáno nekrotickým

nádorem nebo fibrózou. Stupeň akumulace  $^{67}\text{Ga}$  je v přímém poměru k metabolismu nádoru (3).

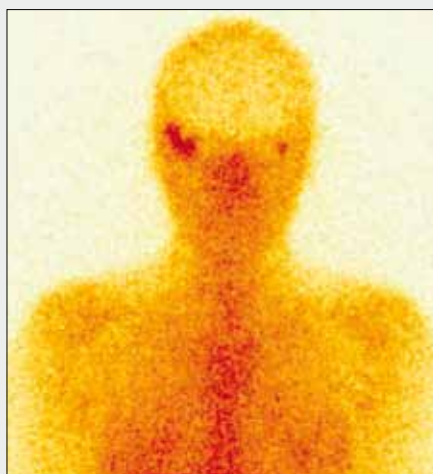
Fibrózní kostní dysplazie je onemocnění, kdy dochází k náhradě spongiózy kostí buněčným vazivem u mladých lidí. Vazivo je někdy uspořádáno modulárně a obsahuje trámečky pletivové kosti bez osteoblastických lemů. Pravděpodobně jde o poruchu vývoje kostní tkáně, který je zastaven ve fázi pletivové kosti a nedochází k přeměně v kost lamelární. Fibrózní dysplazie se vyskytuje ve formě monoostotické či polyostotické (4).

## KLINICKÁ DATA

Tricetiletá pacientka podstoupila odstranění pigmentového kožního útvaru z oblasti krku vpravo. Histologické vyšetření zjistilo, že se jedná o maligní melanom. Následná vyšetření (UZ, CT, RTG) nezjistila diseminaci nádoru. V rámci dokončení stagingu maligního melanomu onkolog indikoval provedení scintigrafie s  $^{67}\text{Ga}$ -citrátem. Pacientka dostala intravenózně 170 MBq  $^{67}\text{Ga}$ -citrátu. Večer před vyšetřením pacientka použila projímavé sole k vyprázdnění tlustého střeva, kam se galium fyziologicky vylučuje. Za 48 hodin po aplikaci radiofarmaka byla provedena celotělová planární scintigrafie z přední a zadní projekce vleže na zádech. Na planárních scintigramech se zobrazilo ložisko patologické akumulace  $^{67}\text{Ga}$ -citrátu (obr. 1) o průměru 25 mm v oblasti kosti temporální vpravo. Dále byl doplněn SPECT hlavy (matice  $64 \times 64$ ,  $3^\circ/22$  s) pro upřesnění prostorové lokalizace léze v kosti temporální vpravo (obr. 2). Vyšetření vyslovilo podezření na přítomnost izolované metastázy maligního melanomu v temporální kosti vpravo. Jinde nebylo zachyceno ložisko patologické akumulace  $^{67}\text{Ga}$ -citrátu, které by svědčilo pro přítomnost regionálních či distančních metastáz. Následovaly morfologické zobrazovací metody (CT a MR lebky), které v temporální kosti vpravo odhalily nález typický pro benigní fibrózní kostní dysplazii a vyslovily se proti přítomnosti metastázy maligního melanomu. Opakovaná kontrolní CT a MR vyšetření lebky popsala stacionární nález benigní fibrózní kostní dysplazie kosti temporální vpravo. Na kontrolních celotělových scintigrafiích s  $^{67}\text{Ga}$ -citrátem doplněných o SPECT hlavy se opakovaně zobrazilo stacionární ložisko nefyziologické akumulace  $^{67}\text{Ga}$ -citrátu v temporální kosti vpravo, což svědčilo pro neobvyklou akumulaci  $^{67}\text{Ga}$ -citrátu v benigní fibrózní dysplazii.



▲ Obr. 1



▲ Obr. 2

Obr. 1. **Planární scintigrafie hlavy s  $^{67}\text{Ga}$ -citrátem, přední projekce;** neobvyklá akumulace  $^{67}\text{Ga}$ -citrátu ve fibrózní dysplazii kosti temporální vpravo  
Fig. 1.  **$^{67}\text{Ga}$ -citrate planar head scintigram, anterior view;** the unusual uptake of  $^{67}\text{Ga}$ -citrate in the right temporal bone fibrous dysplasia

Obr. 2.  **$^{67}\text{Ga}$ -citrát SPECT hlavy, transversální řez;** neobvyklá akumulace  $^{67}\text{Ga}$ -citrátu ve fibrózní dysplazii kosti temporální vpravo  
Fig. 2.  **$^{67}\text{Ga}$ -citrate head SPECT, transversal slice;** the unusual uptake of  $^{67}\text{Ga}$ -citrate in the right temporal bone fibrous dysplasia

## DISKUSE

Jednalo se o naprosto ojedinělý případ, kdy došlo k patologické akumulaci  $^{67}\text{Ga}$ -citrátu v benigní fibrózní dysplazii kosti temporální, což vedlo k falešně pozitivní scintigrafii se závěrem izolovaná metastáza maligního melanomu v kosti temporální. Podobných nálezů v domácí a světové literatuře existuje velmi málo. Thrall et al. (3) ve své práci doslova uvádí, že  $^{67}\text{Ga}$ -citrát není vázán nekrotickým nádorem nebo fibrózou. Stupeň akumulace  $^{67}\text{Ga}$ -citrátu je v přímém poměru k metabolismu nádoru. Matsuoka et al. (5) provedli scintigrafii s  $^{67}\text{Ga}$ -citrátem u 29letého muže, která zjistila patologickou akumulaci radiofarmaka v lymfatických uzlinách v mediastinu a v plicních hledech (sarkoidóza, následně ověřena biopsií) a také mimoplicní akumulaci  $^{67}\text{Ga}$ -citrátu ve štítné žláze (aspirační

biopsie tenkou jehlou zjistila chronický zánět) a v pravé kosti kyčelní, dle následně provedeného CT se jednalo o kostní fibrózní dysplazii kosti kyčelní vpravo. Další podobný případ popsal Ohta et al. (6), kdy autoři detekovali akumulaci  $^{67}\text{Ga}$ -citrátu ve fibrózní dysplazii kosti temporální, což bylo potvrzeno pomocí MR a CT lebky.

## ZÁVĚR

Zcela neobvyklá akumulace  $^{67}\text{Ga}$ -citrátu ve fibrózní dysplazii kosti temporální vpravo zapříčinila falešně pozitivní nález na scinigrafii s  $^{67}\text{Ga}$ -citrátem a vyslovila podezření na přítomnost metastázy maligního melanomu u pacienta s pozitivní anamnézou tohoto onemocnění.

## LITERATURA

1. Sander MP, Coleman RE, Patron JA, et al. Diagnostic Nuclear Medicine. Fourth edition. Philadelphia USA: Lippincott Williams and Wilkins 2003.
2. Ziessman HA, O'Malley JP, Thrall JH. Nuclear Medicine – The requisites. Philadelphia USA: Elsevier – Mosby 2006; 264–274.

3. Thrall JH., Ziessman HA. Nuclear Medicine. A Harcourt Health Sciences Company. St. Louis, Missouri: Mosby Inc. 2001: 193–227.
4. Dungal P, et al. Ortopedie. Praha: Grada Publishing 2005: 281–283.
5. Matsuoka S, Uchiyama K, Shima H, Oishi S, Hojichi Y, Ueno N. Positivity of extrapulmonary Ga-67 uptake in sarcoidosis:

thyroid uptake due to chronic thyroiditis and bone uptake due to fibrous dysplasia. Ann Nucl Med 2001; 15(6): 537–539.

6. Ohta H, Hojo M, Shintaku M, Komi-buchi T, Okamoto S. Tc-99m HMDP and Ga-67 imaging slony with CT and MRI in fibrous dysplasia of the tempoval bone. Clin Nucl Med 1997; 22(5): 328–330.