

Detekce ektopické žaludeční sliznice v Meckelově divertiklu u 24letého muže s enteroragií pomocí scintigrafie s ^{99m}Tc -pertechnetátem

J. Doležal

Oddělení nukleární medicíny FN Hradec Králové, přednosta MUDr. Ing. Jaroslav Vižďa

Souhrn: *Cíl:* Článek popisuje případ 24letého muže s ektopickou žaludeční sliznicí a krvácením do trávicího traktu. Divertikl je někdy vystlán ektopickou žaludeční sliznicí, což může vést ke vzniku peptického vředu a krvácení. Diagnostika tohoto krvácení je obtížná a významně se může uplatnit scintigrafie Meckelova divertiklu. *Materiál a metoda:* 24letý muž podstoupil scintigrafii s ^{99m}Tc -pertechnetátem pro časově aktuální anamnézu krvácení do trávicího traktu z neznámého zdroje (enteroragie, hemoragická anémie). Morfologické zobrazovací metody (gastroskopie, koloskopie, enteroklýza, USG a CT) byly negativní včetně scintigrafie s radioaktivně označenými erytrocyty. *Výsledky:* Scintigrafie zjistila přítomnost ektopické žaludeční sliznice v oblasti ilea. Pacient podstoupil operaci, chirurg resekoval část proximálního ilea včetně Meckelova divertiklu, ve kterém se podle histologie nacházela ektopická žaludeční sliznice. Po operaci došlo ke stabilizaci krevního obrazu. *Závěr:* Scintigrafie Meckelova divertiklu pomohla detekovat ektopickou žaludeční sliznici a zkrátila diagnostický proces u pacienta s krvácením do trávicího traktu.

Klíčová slova: ektopická žaludeční sliznice – krvácení do trávicího traktu u dětí – scintigrafie Meckelova divertiklu

Detection of ectopic gastric mucosa in Meckel's diverticulum by means of scintigraphy with ^{99m}Tc -pertechnetate in a 24-year old man

Summary: *Aim:* The article presents a case of a 24-year old man with ectopic gastric mucosa in Meckel's diverticulum. Ectopic gastric mucosa may be present in Meckel's diverticulum and may be associated with peptic ulcer disease and lower gastrointestinal (GI) bleeding. Diagnosing ectopic gastric mucosa can largely benefit from ^{99m}Tc -pertechnetate scintigraphy. *Material and method:* A 24-year old man underwent Meckel's diverticulum scintigraphy for timely anamnesis of GI bleeding from uncertain source (enterorrhagia, haemorrhagic anaemia). Upper tract and large bowel endoscopy, enteroclysis, ultrasound, CT and radio-active labelled red blood cells scintigraphy results were negative. *Results:* Ectopic gastric mucosa was detected by ^{99m}Tc -pertechnetate scintigraphy. The patient underwent surgery and part of the proximal ileum including Meckel's diverticulum with ectopic gastric mucosa detected by histology was resected. *Conclusion:* Meckel's diverticulum scintigraphy can help detect ectopic gastric mucosa and improve the disease management in a patient with gastrointestinal bleeding.

Key words: ectopic gastric mucosa – gastrointestinal bleeding in adult – Meckel's diverticulum scintigraphy

Úvod

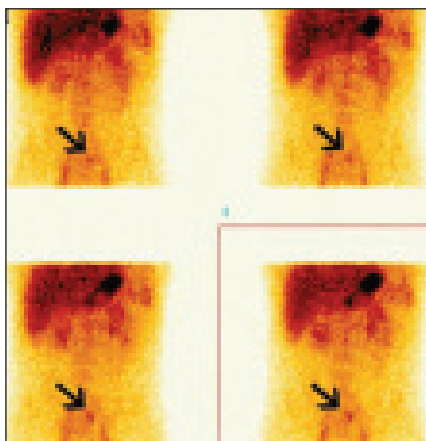
Akutní krvácení do trávicího ústrojí patří mezi závažné gastroenterologické stavy. Letalita akutního krvácení může dosáhnout až 10 % [3]. Prognózu ovlivňuje mimo jiné i včasné odhalení zdroje a následná léčba, většinou endoskopická, popřípadě chirurgická [3].

Pro diagnostiku krvácení z horní části trávicí trubice a z tlustého střeva je rozhodující diagnosticko-terapeutickou metodou endoskopie [3]. Ten-

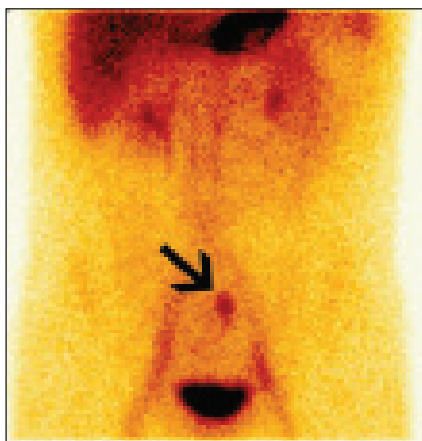
ké střevo je zdrojem akutního krvácení do gastrointestinálního traktu asi v 10 % případů [3]. Meckelův divertikl vzniká perzistencí části ductus omphaloentericus a je uložen 20 až 60 cm proximálně od Bauhinské chlopně. Asi 50 % divertiklů obsahu ektopickou žaludeční sliznicí, což může vést ke vzniku peptického vředu a krvácení [2]. Snyder [17] uvádí nižší četnost výskytu ektopické žaludeční sliznice, a to pouze 20 %. Po 40. roce života se krvácení objevuje vzácně

[18]. Divertikl se vyskytuje asi u 1–3 % populace, častěji u chlapců [15].

Scintigrafie s ^{99m}Tc -pertechnetátem je neinvazivní vyšetření umožňující detekovat ektopickou žaludeční sliznici v Meckelově divertiklu [18]. Podle experimentu na psech je známo, že pokud je plocha ektopické sliznice menší než 1,8 cm², nemůže být scintigraficky detekována [14]. ^{99m}Tc -pertechnetát v žaludeční stěně akumuluje spíše do mucinózních buněk než do buněk parietálních [18].



Obr. 1. Dynamická scintigrafie dutiny břišní u 24letého muže s enteroragií. Sumace dynamických scintigramů po 4 minutách. Akumulace ^{99m}Tc -pertechnetátu v ektopické žaludeční sliznici v Meckelově divertiklu v horním hypogastriu vlevo od střední čáry pod bifurkací aorty.



Obr. 2. Statický scintigram dutiny břišní za 20 minut po i. v. aplikaci radiofarmaka. Akumulace ^{99m}Tc -pertechnetátu v ektopické žaludeční sliznici v Meckelově divertiklu v horním hypogastriu vlevo od střední čáry pod bifurkací aorty.

Pozitivní scintigrafie by měla splňovat následující kritéria:

1. Radioaktivita v ektopické žaludeční sliznici musí růst ve stejný čas jako aktivita v normální žaludeční sliznici.
2. Meckelův divertikl může být umístěn kdekoli v dutině břišní, typicky v pravém dolním kvadrantu [6].

Zdrojem chyb může být radioaktivita v ledvinách, ureterech a močovém měchýři a vylučování radiofarmaka žaludeční šťávou, která se peristaltikou se dostává do tenkého střeva [18]. Mezi další příčiny falešně pozitivních nálezů patří invaginace, volvulus, zánět, novotvar [18], kde dochází k hyperemii a zvýšené akumulaci radiofarmaka.

Absorbovaná dávka ve stěně žaludku, která je cílovým orgánem, činí 1,25 cGy/185 MBq ^{99m}Tc -pertechnetátu [18]. Radiační zátěž vyjádřená efektivní dávkou u scintigrafie Meckelova divertiklu pomocí ^{99m}Tc -pertechnetátu je 0,012 mSv/MBq [10]. Při aplikované aktivitě 370 MBq pacient dostal efektivní dávku 4,44 mSv.

Senzitivita scintigrafie Meckelova divertiklu u dětí je 85 % a specifita 95 % [16]. Bohužel podobná publikace, která by řešila senzitivitu a specifitu

scintigrafie Meckelova divertiklu u dospělých, není ve světě k dispozici.

Materiál a metoda

Mladý muž s pozitivní anamnézou apendektomie před 5 lety, bez nálezu Meckelova divertiklu v distálním ileu, byl nyní hospitalizován pro masivní enteroragii až melénu v prekolapsovém stavu. Došlo k významnému poklesu hemoglobinu, ze 147 g/l na 94 g/l, avšak bez nutnosti substituce erytrocytárními masami. Akutní gastroscopie a koloskopie neobjasnila zdroj krvácení do trávicího traktu. USG, CT břicha, enteroklyza a scintigrafie s radioaktivně označenými erytrocyty nezjistily příčinu krvácení. Po stabilizaci stavu a vymizení enteroragie pacient podstoupil scintigrafii dutiny břišní s ^{99m}Tc -pertechnetátem sodným k zjištění ektopické žaludeční sliznice.

Ráno a večer před vyšetřením pacient dostal H_2 -blokátor, který snížil žaludeční sekreci a zvýšil zachyt radiofarmaka v žaludeční sliznici [18]. Pacient hladověl 6 hodin před scintografií.

Aplikovali jsme intravenózně 370 MBq ^{99m}Tc -pertechnetátu sodného a následovala dynamická (20 minut) scintigrafie a poté statický scintigram duti-

ny břišní v přední a zadní projekci vleže na zádech. Dále byla ještě doplněna jednofotonová emisní výpočetní tomografie (SPECT) pro zvýšení senzitivity, specifity vyšetření a upřesnění prostorové lokalizace léze. Akvizice scintigrafických obrazů proběhla na dvouhlavé digitální gamakameře VariCam (Elsint). Byly použity kolimátory pro nízké energie s paralelními otvory a vysokou prostorovou rozlišovací schopností. Těsné přiblížení detektorů gamakamery k povrchu těla pacienta při SPECT zajišťoval body contouring. Vyhodnocení jsme provedli na standardní vyhodnocovací jednotce Xpert-Pro (Elsint). Protokoly jsme vytiskli na laserové tiskárně a data jsme záložovali na magneto-optické disky, což umožnilo budoucí opětovné zpracování.

Výsledky

Zobrazilo se ložisko patologické akumulace radiofarmaka na rozhraní hypo- a mezogastria vlevo od střední čáry, těsně pod bifurkací aorty, které svědčilo pro přítomnost ektopické žaludeční sliznice (obr. 1, 2). Pacient podstoupil laparotomickou resekci proximálního ilea o délce 110 mm včetně Meckelova divertiklu, jehož průměr činil 30 mm. Histologicky se jednalo o divertikl stěny tenkého střeva s ektopickou žaludeční sliznicí, která byla exulcerovaná. Po operaci došlo k postupnému zlepšení hodnot krevního obrazu.

Diskuse

Jedná se o zajímavou kazuistiku, a to především z pohledu předchozí apendektomie s prohlídkou distálního ilea, která vyloučila přítomnost Meckelova divertiklu. Možnost existence divertiklu na ileu při pátrání po zdroji krvácení do trávicího traktu tudíž byla vědomě potlačena. Přesto scintigrafie s ^{99m}Tc -pertechnetátem detekovala ektopickou žaludeční sliznici v horní části hypogastria vlevo od střední čáry, jež se nacházela v Meckelově divertiklu na proximálním ileu.

Dalším zajímavostí je negativní scintigrafie s radioaktivně označenými erytrocyty, kterou pacient podstoupil v okamžiku, kdy všechny morfologické zobrazovací metody neodhalily příčinu krvácení. Tato scintigrafie s označenými erytrocyty byla negativní, což lze vysvětlit tím, že v době vyšetření nedocházelo k časově aktuálnímu krvácení a nevytvořilo se depo radioaktivních erytrocytů v lumen střeva.

SPECT umožnil zvýšit senzitivitu, specifitu vyšetření a upřesnit prostorovou lokalizaci ložiska akumulujícího ^{99m}Tc -pertechnetát. Planární scintigrafie zobrazuje pacienta pouze v dvourozměrném obraze a sumuje prostorově uložené struktury do jedné plochy. Z planárního scintigramu nebylo možné určit hloubku uložení léze a její vztah k okolním strukturám, jež fyziologicky akumulují radiofarmakum. Planární scintigram neumožnil s jistotou odlišit fyziologické vylučování ^{99m}Tc -pertechnetátu do pánvičky ledvin, klubka radioaktivní moče v ureterech a radioaktivní moč v močovém měchýři od patologické akumulace ^{99m}Tc -pertechnetátu v ektopické žaludeční sliznici. Dále planární scintigram neumožnil s jistotou odlišit velké cévní struktury, ve kterých se ^{99m}Tc -pertechnetát též fyziologicky nachází, od patologické akumulace v ektopické žaludeční sliznici. Pouze SPECT poskytl trojrozměrný obraz, umožnil s jistotou odlišit patologickou akumulaci ^{99m}Tc -pertechnetátu od fyziologické akumulace v močovém traktu, velkých cévních strukturách a v žaludku. SPECT umožnil posoudit prostorový charakter patologické léze, což přispělo ke stanovisku, že se jedná o ektopickou žaludeční sliznici. SPECT ve srovnání s planárním scintigramem má další výhodu, a to vyšší senzitivitu. V jednotlivých SPECT řezech je poměr signálu v lézi k šumu vyšší než na planárním scintigramu. Čím je poměr signálu k šumu vyšší, tím je lepší detekovatelnost léze. SPECT tudíž umožňuje detekovat lézi, která nemusí být na planárním scintigramu zobrazitelná.

Náš nález při scintigrafii Meckelova divertiklu odpovídá zkušenostem v literatuře. Happe et al popsal případ 26letého muže s enteroragií a posthemoragickou anémií (hemoglobin z 155 g/l na 106 g/l). Gastroskopie, koloskopie a scintigrafie s označenými erytrocyty neodhalily zdroj krvácení. Scintigrafie s ^{99m}Tc -pertechnetátem ukázala ložisko perzistujícího zachytu radiofarmaka v oblasti terminálního ilea, které bylo suspektní pro Meckelův divertikl. Divertikl o velikosti 10 cm umístěný 60 cm od ileocekálního ústí byl resekován. V divertiklu se nacházel žaludeční typ sliznice [8].

Higaki et al publikoval případ 23leté ženy, která byla hospitalizována pro melénu bez bolesti břicha a vyvolávající příčiny. Meléna pokračovala 6 dní a hladina hemoglobinu poklesla na 68 g/l. Pacientka dostala transfúze. Endoskopie a enteroklyza neodhalily zdroj krvácení. Následně krvácení spontánně ustalo. O 2 roky později byla pacientka vyšetřována pro sideropenickou anémii a palpační bolestivost v dolní části břicha vlevo. Koloskopie a gastroskopie nezjistily krvácení. Scintigrafie s ^{99m}Tc -pertechnetátem zobrazila ložisko akumulace radiofarmaka v levém dolním kvadrantu. Na následné enteroklyze se objevilo ložisko retence baria v ileu. Meckelův divertikl se podařilo odstranit laparoskopicky, dle histologie se na rozhraní žaludeční a střevní sliznice se nacházely ulcerózní změny – eroze v mukóze, jizvení submukózy, neutrofilní infiltrace [9].

Connolly et al [4] publikoval případ 18leté dívky, který potvrzuje přínos SPECT při scintigrafii Meckelova divertiklu. Dívka ve svém životě prodělala 3 epizody krvácení do trávicího traktu spojené s enteroragií (v 6 měsících, v 17 a 18 letech). Gastroskopie a koloskopie neodhalily zdroj krvácení. Planární scintigrafie s ^{99m}Tc -pertechnetátem zobrazila abnormální ložisko akumulace radiofarmaka ležící na ilických cévách. Na SPECT řezech bylo

patrné, že ložisko je jasně odděleno od cévních struktur. Enteroklyza potvrdila přítomnost divertiklu s ulcerací, který se podařilo chirurgicky odstranit. Histologicky se jednalo o žaludeční sliznici.

Mylonaki et al [12] popsal případ 26letého muže, který byl opakovaně vyšetřován pro těžké krvácení do trávicího traktu. Pacient během 4 let dostal celkem 400 transfúzí krve. Všechna vyšetření včetně 3 scintografií Meckelova divertiklu byly negativní. Pacient podstoupil pravostrannou hemikolektomii pro angiodysplazii, která nepřinesla kontrolu krvácení. Kapslová enteroskopie odhalila Meckelův divertikl. Divertikl se nacházel 40 cm od ileokolické anastomózy a obsahoval sliznici žaludečního pyloru a ulcerace.

Velmi zajímavou kazuistiku uveřejnil Ariga et al [1]. Jednalo se o případ 25letého muže s obrovským Meckelovým divertiklem, u něž scintigrafie za použití ^{99m}Tc -pertechnetátu nezobrazila ložisko ektopické žaludeční sliznice. Autoři zpočátku považovali scintigrafii za falešně negativní. Ale podle histologie divertikl byl vystlán sliznicí, ve které se nacházely pouze žlázy žaludečního pyloru, jež neakumulují ^{99m}Tc -pertechnetát [1]. Pouze žaludeční sliznice obsahující mucinózní, popř. parietální buňky je schopna akumulovat ^{99m}Tc -pertechnetát. Pylorus obsahuje pouze G buňky produkující gastrin [18].

Někdy jsou metody nukleární medicíny používány až jako poslední v diagnostickém postupu, a to i přesto, že mohou významně pomoci v diferenciální diagnostice zdroje krvácení do tenkého střeva. Jako příklad uvádím práci z roku 2005, v níž je uvedeno, že scintigrafie se značenými autologními erytrocyty objevila zdroj recidivujícího krvácení v tenkém střevě při negativní výsledku předchozí gastroskopie, enteroskopie a koloskopie. Jednalo se vrozenou cévní malformaci v rámci morbusu Rendu-Osler-Weber [5].

Na závěr diskuse bych rád uvedl několik případů použití kapslové enteroskopie v diagnostice Meckelova divertiklu. Kapslová enteroskopie dovoluje provést neinvazivní endoskopii celého tenkého střeva. Park et al [13] pomocí kapslové enteroskopie detekoval Meckelův divertikl u 34letého muže s chronickým krvácením do trávicího traktu z neznámého zdroje. Další podobný případ odhalení Meckelova divertiklu pomocí kapslové enteroskopie popsal Golder et al [7] a Moon et al [11]. Velmi zajímavou práci zveřejnil Tuchlinsky [19]. Jednalo se pacienta s intermitentním, nepříliš intenzivním krvácením do tenkého střeva. Scintigrafie dutiny břišní s ^{99m}Tc -pertechnátem odhalila ložisko akumulace radiofarmaka, které svědčilo pro pozitivní nález ektopické žaludeční sliznice v Meckelově divertiklu. Ve skutečnosti se však jednalo o depo extravazátu radioaktivně označených erytrocytů, které přetrvávalo v tenkém střevě ze scintigrafie s radioaktivně označenými erytrocyty, jež proběhla před 2 dny a simulovalo ektopickou žaludeční sliznici. Následná kapslová enteroskopie odhalila krvácející vřed v ileu.

Závěr

Scintigrafie dutiny břišní s ^{99m}Tc -pertechnátem sodným je efektivní metoda k detekci ektopické žaludeční sliznice a tudíž i Meckelova divertiklu. Scintigrafie významně zkrátila dobu nutnou ke stanovení příčiny krvácení do trávicího traktu.

Literatura

1. Ariga M, Kazuyoshi S et al. Failure to detect a Huge Meckel's diverticulum with abundant ectopic gastric mucosa on gastric mucosal scintigraphy with Tc-99m pertechnetate. Clin Nucl Med 2001; 26: 470–471.
2. Benson CB Surgical implications of Meckel-s diverticulum. In: Mustard W, Ravitch M et al Pediatric Surgery, Chicago, Year Book Medical Publishers 1969
3. Bureš J, Rejchrt S et al. Vyšetření tenkého střeva a enteroskopický atlas. Grada Publishing, Praha 2001
4. Connolly LP, Treves ST et al. Meckel's diverticulum: demonstration of heterotopic gastric mucosa with technetium-99m-pertechnetate SPECT. J Nucl Med 1998; 39: 1458–1460.
5. Doležal J, Vižďa J, Kopáčková M et al. Lokalizace zdroje recidivujícího krvácení v tenkém střevě u hemoragické hereditární teleangiektazie pomocí scintigrafie s in vivo označenými erytrocyty pomocí ^{99m}Tc -pertechnátu. Vnitř Lék 2005; 51: 583–587.
6. Ford PV, Bartold SP et al. Procedure Guideline for Gastrointestinal Bleeding and Meckel's Diverticulum Scintigraphy. J Nucl Med 1999; 40: 1226–1232.
7. Golder S, Schmidt J, Kolmsee P et al. Identification of a Meckel's diverticulum by wireless capsule endoscopy. Endoscopy 2005; 37: 608.
8. Happe MR, Woodworth MD Meckel's diverticulum in an adult gastrointestinal bleed. Am J Surg 2003; 186: 132–133.
9. Higaki S, Saito Y et al. Bleeding Meckel's diverticulum in an Adult. Hepato-Gastroenterology 2001; 48: 1628–1630.
10. Hušák V, Petrová K et al. Aplikované aktivity radiofarmak, radiační zátěž a radiační riziko vyšetřovacích postupů v nukleární medicíně. Čas Lék Čes 1998; 138: 323–328.
11. Moon JH, Park CH, Kim JH et al. Meckel's diverticulum bleeding detected by capsule endoscopy. Gastrointest Endoscopy 2006; 63: 702–703.
12. Mylonaki M, MacLean D et al. Wireless Capsule endoscopic detection of Meckel's diverticulum after nondiagnostic surgery. Endoscopy 2002; 34: 1018–1020.
13. Park SM, Chun HJ, Jeon YT et al. A case of chronic gastrointestinal bleeding from a Meckel's diverticulum detected by wireless capsule endoscopy. Korean J Gastroenterol 2004; 43: 125–128.
14. Priebe CJ jr, Marsden DS et al. The use of ^{99m}Tc pertechnetate to detect transplanted gastric mucosa in the dog. J Pediatr Surg 1974; 9: 605.
15. Sedláčková M et al. Předoperační diagnostika krvácejícího Meckelova divertiklu pomocí radioaktivního ^{99m}Tc -technecystanu. Čs Gastroent 1980; 34: 460–464.
16. Sfakianakis GN, Conway JJ Detection of ectopic gastric mucosa in Meckel's diverticulum and in other aberrations by scintigraphy: Pathophysiology and 10-year clinical experience. J Nucl Med 1981; 22: 647.
17. Snyder ChL Meckel's Diverticulum. In Ashcraft S Pediatric Surgery 3rd edition W. B. Saunders Company 2000: 541–544.
18. Thrall JH, Ziessman HA Nuclear Medicine – The requisites, 2nd edition. Mosby, Inc. A Harcourt Health Sciences Company St. Louis, Missouri 2001.
19. Tuchlinsky M Meckel's scan: pitfall in patients with active small bowel bleeding. Clin Nucl Med 2006; 31: 814–816.

MUDr. Jiří Doležal, Ph.D.

www.fnhk.cz

e-mail: dolezal@fnhk.cz

Doručeno do redakce: 30. 11. 2006

Přijato po recenzi: 11. 1. 2007

www.praktickagyneekologie.cz