

Lokalizace zdroje recidivujícího krvácení v tenkém střevě u hemoragické hereditární teleangiektazie pomocí scintigrafie s in vivo označenými erytrocyty pomocí ^{99m}Tc -pertechnetátu

J. Doležal¹, J. Vižďa¹, M. Kopáčová², J. Bureš², I. Šteiner³, J. Příborský⁴

¹ Oddělení nukleární medicíny FN Hradec Králové, přednosta MUDr. Ing. Jaroslav Vižďa

² II. interní klinika Lékařské fakulty UK a FN Hradec Králové, přednosta prof. MUDr. Jaroslav Malý, CSc.

³ Fingerlandův ústav patologie Lékařské fakulty UK a FN Hradec Králové, přednosta prof. MUDr. Ivo Šteiner, CSc.

⁴ Chirurgická klinika Lékařské fakulty UK a FN Hradec Králové, přednosta prof. MUDr. Zbyněk Vobořil, DrSc.

Souhrn: 53letá pacientka byla v minulosti opakovaně vyšetřována pro krvácení do trávicího traktu s enteroragii a melénou, 2krát podstoupila laparotomii bez zjištění zdroje krvácení. V roce 1999 jsme pacientku hospitalizovali pro enteroragii s klinicky vyjádřeným anemickým syndromem při posthemoragické anémii (hemoglobin 67 g/l). Po podání krevních převodů a stabilizaci krevního oběhu jsme zahájili pátrání po zdroji krvácení. Gastroskopie, push-enteroskopie a koloskopie neobjevily zdroj krvácení. Při scintigrafii po podání autologních erytrocytů in vivo označených ^{99m}Tc -pertechnetátem bylo za 1 hodinu od i.v. aplikace radiofarmaka prokázáno ložisko intestinální extravazace erytrocytů, které bylo uloženo nad močovým měchýřem vlevo od střední čáry. Intraoperační enteroskopie zjistila longitudinálně probíhající vinuté cévy postihující velkou část jejunum. Nález byl hodnocen jako v.s. vrozená cévní malformace. Nejvíce postiženou část distálního jejunum v délce 50 cm chirurg resekoval. Histologický nález odpovídal diagnóze m. Rendu-Osler-Weber (hereditární hemoragická teleangiektazie). Pacientka neměla charakteristické teleangiektazie na rtech, bukalní sliznici či na kůži kolem úst a nosu a měla negativní i anamnézu epistaxí. Během 4 let po resekci postižené části jejunum pacientka neměla obtíže, krevní obraz byl stabilizován na normálních hodnotách bez nutnosti krevních převodů. Na konci loňského roku došlo k dalšímu krvácení do trávicího traktu s enteroragii. Intraoperační enteroskopie odhalila několik drobných cévních malformací v jejunu a terminálním ileu, které byly koagulovány bipolární sondou.

Klíčová slova: krvácení do gastrointestinálního traktu – scintigrafie s ^{99m}Tc -pertechnetátem označenými erytrocyty – m. Rendu-Osler-Weber

Detection of the site of recurrent bleeding in small bowel in patient with m. Rendu-Osler-Weber by means of scintigraphy with ^{99m}Tc -pertechnetate in vivo labeled red blood cells

Summary: Fifty-three years old woman was examined for severe gastrointestinal bleeding. She had positive history of recurrent gastrointestinal (GI) bleeding with enterorrhagia but the source of bleeding was not identified. The woman had severe anemia (hemoglobin 67 g/l), repeated blood transfusions were given. Gastroscopy, push-enteroscopy and colonoscopy were negative. Therefore scintigraphy with red blood cells labeled in vivo by means of ^{99m}Tc was performed. Scintigraphy with red blood cells (RBCs) was positive for active gastrointestinal bleeding and showed spreading of the labeled RBCs into small bowel, the site of bleeding was detected in jejunum above urinary bladder on the left side. The patient underwent intra-operative enteroscopy, a vascular malformation was detected in jejunum and per for distal part of the jejunum (0.5 m) was resected. Both the gross and histological finding corresponded to Rendu-Osler-Weber disease. However, the typical gross skin lesions around the lips, nose and buccal mucosa were lacking. Four years after operation the patient had been well with normal hemoglobin level (150 g/l). Last year the woman had next GI bleeding with enterorrhagia. Intra-operative enteroscopy detected a few small vascular malformations in jejunum and terminal ileum. Malformation was coagulated by bipolar probe.

Key words: gastrointestinal bleeding – ^{99m}Tc -pertechnetate labeled red blood cells scintigraphy – m. Rendu-Osler-Weber

Úvod

Hereditární hemoragická teleangiektazie (m. Rendu-Osler-Weber) je onemocnění, které je charakterizováno přítomností teleangiektazií, tj. rozšíření drobných cév, jehož podkladem je dysplazie pojivové složky stěn drobných cév. Krvácivé projevy vyplývají ze snížené odolnosti cévní stěny. Onemocnění se obvykle manifestuje na rtech, bukalní sliznici, kůži kolem úst a nosu. Léze mají vzhled tmavě červených až fialových třískových skvrnek o velikosti 0,5–3 mm. Polovina nemocných má známky krvácení do trávicího traktu. Jsou-li teleangiektazie přístupné pohledu, je diagnóza zřejmá ze vzhledu teleangiektazií. Diagnóza je obtížně stanovitelná při orgánovém postižení, bez nálezu na kůži a viditelných sliznicích [12].

Pro diagnostiku krvácení z horní části trávicí trubice a z tlustého střeva je diagnostickou a terapeutickou metodou endoskopie [2,9,18,19]. Tenké střevo je zdrojem akutního krvácení do gastrointestinálního traktu asi v 10 % případů [2]. V případech krvácení do tenkého střeva se při stanovení lokalizace zdroje může vedle push-enteroskopie, popř. intraoperační enteroskopie [13,14] a RTG angiografie uplatnit i scintigrafie s radionuklidy značenými erytrocyty [2,9,19]. Scintigrafie je neinvazivní vyšetřovací metoda [17,20], která umožňuje sledovat pacienta po několik hodin a detekovat časově aktuální či intermitentního krvácení. Scintigrafie se provádí s autologními erytrocyty označenými in vivo nebo in vitro ^{99m}Tc -pertechnetátem [19].

Rychlost krvácení do trávicího traktu nutná pro scintigrafickou detekci je alespoň 0,1 až 0,35 ml/min [6]. Pro detekci krvácení je potřebná extravazace pouze 2–3 ml krve [19]. Pro srovnání: RTG kontrastní angiografie detekuje krvácení od rychlosti okolo 1 ml/min [19].

Positivní scintigrafie se značenými autologními erytrocyty by měla

splňovat následující kritéria [9,19]:

1. extravaskulární aktivita musí být přítomna intraluminálně; 2. ložisko extravazátu se musí zvětšovat v čase; 3. musí být vidět posun extravazátu trávicím traktem v čase. Pokud k posunu nedochází, nemělo by se jednat o místo aktivního krvácení do trávicího traktu, ale o fixovanou vaskulární strukturu [9], např. hemangiom, akcesorní slezinu, ektopickou ledvinu [19].

Klinická data

53letá pacientka se od 5 let léčila pro chronickou hypochromní anémii, opakovaně docházela na transfuze krve a užívala preparáty železa. V roce 1980 a následně v roce 1990 pacientka podstoupila laparotomii pro recidivující krvácení do trávicího traktu s enteroragií, kdy se zdroj krvácení nepodařilo nalézt. V posledních letech je pacientka sledována pro chronickou hepatitidu C (histologicky s obrazem jaterní cirhózy).

V roce 1999 jsme pacientku hospitalizovali pro enteroragii s klinicky vyjádřeným anemickým syndromem při posthemoragické anémii (hemoglobin 67 g/l). Podání erytrocytárních mas a plazmy vedlo ke stabilizaci krevního oběhu (hemoglobin 119 g/l). Druhý den došlo k dalšímu krvácení a poklesu hladiny hemoglobinu o 20 g/l. Následovaly další krevní převody (hemoglobin 120 g/l). Vzhledem k přítomnosti hepatitidy C bylo v diferenciální diagnostice promyšleno na krvácení při portální hypertenzi. Gastroskopie, push-enteroskopie a koloskopie nenalezla zdroj krvácení. Pacientka neměla charakteristické teleangiektazie na rtech, bukalní sliznici či na kůži kolem úst a nosu a neměla anamnézu epistaxí.

Z dalších neinvazivních metod jsme provedli scintigrafii s označenými erytrocyty k detekci zdroje krvácení. Pro označení erytrocytů jsme použili metodu in vivo. Nejprve jsme i.v. aplikovali Sn-pyrofosfát v dávce 15 µg chloridu cínatého dihydrátu



Obr. 1. Statický scintigram dutiny břišní za 15 minut po i.v. aplikaci radiofarmaka. Jsou dobře patrné velké cévy a dobře prokrvené orgány, jako ledviny a játra, ale není patrné ložisko extravazace autologních, radioaktivně označených erytrocytů. Normální nález.

na kilogram hmotnosti pacientky. Ionty cínu pronikají přes buněčnou membránu do erytrocytů. Za 20 minut následovalo i.v. podání ^{99m}Tc -pertechnetátu o aktivitě 750 MBq. Toto sedmimocné technecium proniká buněčnou membránou do erytrocytů a zde je ionty cínu redukováno [15,16]. Redukované technecium se váže na hemoglobin v erytrocytech [19]. Bezprostředně po aplikaci ^{99m}Tc -pertechnetátu jsme provedli dvoufázovou dynamickou scintigrafii dutiny břišní. Poté následovaly statické scintigramy, nejprve v 15minutových a pak v hodinových intervalech. Pro zvýšení senzitivity, specifity a upřesnění lokalizace zdroje krvácení jsme vyšetření doplnili o jednofotonovou emisní výpočetní tomografii (SPECT) dutiny břišní.

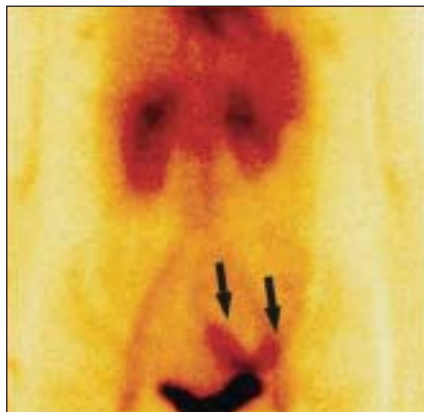
Před provedením scintigrafie s in vivo značenými erytrocyty nebyla nutná žádná speciální příprava, ale je možné podat perchlorát (chloristan draselný) k minimalizaci problému s volným, nenavázaným ^{99m}Tc -pertechnetátem [9] – blíže viz diskuse.

Radiační zátěž vyjádřená efektivní dávkou u scintigrafie s označenými erytrocyty pomocí ^{99m}Tc -pertechnetu je 0,006 mSv/MBq [10]. Při aplikované aktivitě 750 MBq pacientka dostala efektivní dávku 4,5 mSv.

Na dynamické scintigrafii dutiny břišní i na následujících statických scintigramech dutiny břišní nebyla nalezena extravazace erytrocytů do lumen střeva (obr. 1). Ale na statickém scintigramu za 1 hodinu po i.v. aplikaci radiofarmaka se zobrazilo poloměsíčitě ložisko extravazace erytrocytů v lumen střeva o délce 7 cm, které bylo uloženo nad močovým měchýřem vlevo od střední čáry (obr. 2). Na scintigramu za 2,5 hodiny po aplikaci radiofarmaka se extravazát erytrocytů dostal střevní peristaltikou do oblasti pravé jámy kyčelní (obr. 3). Nález jsme zhodnotili jako zdroj krvácení v kličce tenkého střeva nad močovým měchýřem.

Následovala chirurgicky asistovaná intraoperační enteroskopie celého tenkého střeva. V endoskopickém obrazu dominovaly longitudinálně probíhající vinuté cévy postihující velkou část jejunu. Nález byl hodnocen jako v.s. vrozená cévní malformace. Nejvíce postiženou část distálního jejunu v délce 50 cm chirurg resekoval.

Na resekátu byly nejnápadnějším makroskopickým nálezem četné, široce dilatované, vinuté cévy na seróze, které tvořily až drobná kulovitá aneuryzmata. Histologicky se jednalo o systémové rozšíření drobných cév, a to charakteru arteriol, venul i kapilár. Stěny dilatovaných cév nejevily strukturální odchylky od normy. Nejvíce rozšířené cévy se nacházely na seróze a v submukóze. Některé z nich dosahovaly i do vlastní sliznice. Vyšetřeno bylo i mezenterium; zde byly patrné ektazie cév obdobného charakteru. Neobvyklým nálezem byla přítomnost vícečetných tenkých vazivových sept přemostujících lumen některých cév, takže v lumen vznikla až jakási řídká síť. V za-



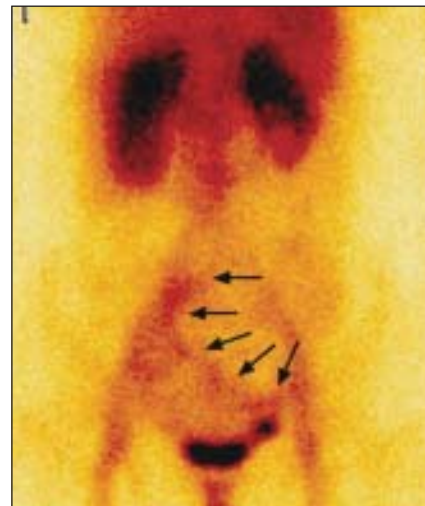
Obr. 2. Statický scintigram dutiny břišní za 1 hodinu po i.v. aplikaci radiofarmaka. Zobrazilo se poloměsíčitě ložisko extravazace autologních, radioaktivně označených erytrocytů do lumina kličky tenkého střeva, která je uložena nad močovým měchýřem vlevo od střední čáry (viz hroty šípek).

stižené lymfatické uzliny byly rozšířené krevní i lymfatické cévy. Nález odpovídal diagnóze m. Rendu-Osler-Weber (hereditární hemoragická teleangiektazie).

Během 4 let po resekci postižené části jejunu pacientka neměla obtíže, krevní obraz byl stabilizován na normálních hodnotách bez nutnosti krevních převodů. V závěru roku 2003 se u pacientky znovu objevila hemodynamicky závažná enteroragie. Gastroskopie, koloskopie a push-enteroskopie neodhalily zdroj krvácení. Kapslová enteroskopie prokázala aktuální krvácení v oblasti jejunu a terminálního ilea, ale nepodařilo se identifikovat zdroj. Intraoperační enteroskopie zjistila několik drobných cévních malformací v jejunu a terminálním ileu, které byly koagulovány bipolární sondou. Spirální CT hrudníku s bolusem kontrastní látky vyloučilo cévní malformaci v plicním řečišti. V současnosti je pacientka bez obtíží, krevní obraz je stabilizován.

Diskuse

Základní digestivní endoskopie umožňuje detekci zdroje krvácení v horní



Obr. 3. Na statickém scintigramu za 2,5 hodiny po i.v. aplikaci radiofarmaka se extravazát autologních, radioaktivně označených erytrocytů dostal střevní peristaltikou do oblasti ilea a ilické tepny vpravo.

části trávicího traktu a v oblasti tlustého střeva a následnou léčbu tohoto krvácení. Pokud jsou endoskopické metody (gastroskopie, enteroskopie, koloskopie) negativní, tj. neodhalily zdroj aktuálního krvácení, je vhodné provést scintigrafii s označenými erytrocyty. Scintigrafie s označenými erytrocyty je doplňková zobrazovací metoda, která má pomoci při hledání zdroje krvácení, především v oblasti tenkého střeva, což potvrzuje i náš výsledek. Zdroj krvácení může být v nevyšetřené části tenkého střeva, tedy v úseku, který je běžnými endoskopickými vyšetřovacími metodami nedostupný (pokud není použita intraoperační endoskopie nebo nověji kapslová enteroskopie). Je-li scintigrafie s autologními označenými erytrocyty pozitivní, tj. lokalizuje-li zdroj krvácení v tenkém střevě, je na našem pracovišti indikována intraoperační enteroskopie.

Scintigrafie označenými erytrocyty je neinvazivní vyšetřovací metoda, která ve srovnání s kontrastní RTG angiografií umožňuje sledovat pacienta po několik hodin a detekovat i intermitentní krvácení.

Přestože jsme při scintigrafii použili metodu *in vivo* pro označení erytrocytů ^{99m}Tc -pertechnetátem, která má dle literatury nižší účinnost značení než metoda *in vitro* [9,19] a tudíž vyšší podíl volného ^{99m}Tc -pertechnetátu, nepozorovali jsme akumulaci volného ^{99m}Tc -pertechnetátu v žaludeční sliznici ani jeho sekreci do trávicího traktu. Docházelo pouze k mírnému vylučování nenavázaného ^{99m}Tc -pertechnetátu ledvinami a k naplnění močového měchýře, což bylo možno eliminovat vyprázdněním močového měchýře před každým scintigramem. Metoda značení *in vivo*, na rozdíl od metody *in vitro*, nevyžaduje separaci a zpracování autologních erytrocytů, tudíž se snižuje riziko transferu krve přenosných infekčních onemocnění na personál manipulující s krví pacienta.

Náš náález na scintigrafii s označenými erytrocyty odpovídá zkušenostem v literatuře. Například Hansen et al publikovali kazuistiku o dvou pacientech s alkoholickou cirhózou, portální hypertenzí a enteroragií. Scintigrafie s ^{99m}Tc -pertechnetátem označenými erytrocyty demonstrovala krvácení z mezenterických varixů do přilehlého střeva [8]. Caruana et al detekovali krvácení z leiomyosarkomu v jejunu pomocí scintigrafie se značenými erytrocyty [3]. Bagga et al provedli scintigrafii s ^{99m}Tc označenými erytrocyty u dvou pacientů s recidivujícím pooperačním krvácením do trávicího traktu po částečné resekci tlustého střeva a odhalili zdroj krvácení v místě anastomózy [1]. Iwata et al popisují případ 25letého muže s recidivující anémií z nedostatku železa. Scintigrafie s označenými erytrocyty odhalila krvácející lézi v trávicím traktu. Byla provedena částečná resekce tenkého střeva a byl diagnostikován kavernózní hemangiom [11].

Dusold et al ve své práci identifikovali správné místo zdroje krvácení pomocí scintigrafie s označenými erytrocyty u 33 (75 %) pacientů [5].

Gutierrez et al ve své práci popisují retrospektivní analýzu pacientů s krvácením do dolní části trávicího traktu. Místo krvácení bylo správně určeno scintografií u 22 (88 %) pacientů [7].

Ve studii, která probíhala na našem pracovišti od roku 1998, jsme vyšetřili celkem 34 pacientů. U 23 pacientů jsme během scintigrafie s označenými erytrocyty zachytili krvácení do trávicího traktu. Stav nemocných si vyžádal enteroskopii (intraoperační či push-enteroskopii) nebo chirurgický výkon u 17 osob, zdroj krvácení jsme správně určili u 12 pacientů. U těchto pacientů jsme našli zdroj krvácení v tenkém střevě. Zbývajících 5 pacientů je podrobněji zmíněno v následujících řádcích. Pro první tři pacienty je charakteristické, že měli ověřený zdroj krvácení v tenkém střevě (AV malformace na rozhraní ilea a jejunu, krvácející eroze v tenkém střevě při uremické enteritidě a karcinoid v ileu). Na dynamické scintigrafii dutiny břišní bezprostředně po aplikaci i.v. ^{99m}Tc -pertechnetátu a na následných statických scintigramech během 3 hodin byl náález negativní. Teprve na pozdních statických scintigramech za 3–20 hodin se objevil extravazát radionuklidů značených erytrocytů v tlustém střevě. To znamená, že v časových intervalech mezi pozdními statickými scintigramy došlo ke krvácení do tenkého střeva a zrychlenou peristaltikou se extravazát dostal do tlustého střeva, kde byl detekován. Další pacient, u kterého byla scintigraficky nesprávně určena lokalizace zdroje krvácení, měl pseudocystu pankreatu s krvácející cévou a komunikací do colon transversum. Zde byl opět extravazát přítomen až na pozdních statických scintigramech a objevil se v oblasti sigmatu. V časových intervalech mezi pozdními statickými scintigramy došlo ke krvácení do colon transversum a zrychlenou peristaltikou se extravazát dostal do sigmatu, kde byl deteko-

ván. Poslední pacient s nesprávným scintigrafickým určením místa krvácení měl krvácející ulkus v oblasti Vaterské papily. Na dynamické scintigrafii a následné statické scintigrafii byl náález negativní. Teprve na pozdních statických scintigramech se zobrazilo ložisko extravazace v kličce tenkého střeva na rozhraní mezogastria a hypogastria ve střední čáře. V časových intervalech mezi pozdními statickými scintigramy došlo ke krvácení do tenkého střeva a zrychlenou peristaltikou se extravazát dostal do distální části tenkého střeva, kde byl detekován. V těchto 5 případech se vzhledem k několika hodinovým intervalům mezi statickými scintigramy jednalo pouze o průkaz krvácení, nikoliv o průkaz lokalizace zdroje krvácení [4].

Zbývajících 11 pacientů v naší studii mělo scintigrafii negativní. U těchto 11 pacientů došlo ke spontánnímu zastavení krvácení do trávicího traktu, jednalo se pouze o jednu epizodu krvácení, která se již neopakovala a nebyly přítomny žádné jiné alarmující příznaky, jež by nutily k provedení intraoperační enteroskopie nebo chirurgického zákroku [4].

Na závěr diskuse uvádíme, jak je zajištěna péče o nemocné s krvácením do trávicího ústrojí v FN Hradec Králové a jaké postavení v tomto algoritmu má scintigrafie s radionuklidy značenými erytrocyty.

Akutní krvácení do trávicího ústrojí

A. Dosud nevyšetřené akutní krvácení. Metodou první volby je digestivní endoskopie. Výjimkou jsou nemocní vyžadující urgentní chirurgický zákrok.

B. Pokračující nebo recidivující krvácení, u kterého předchozí léčba selhala. Podle charakteru onemocnění, výsledků předchozí diagnostiky a typu provedené předchozí léčby se provádí endoskopie nebo urgentní chirurgický zákrok. U nemocných s krvácením z jícnových varixů při portální hy-

pertenzi je indikováno zavedení transjugulárního portosystémového zkratu.

Akutní krvácení do gastrointestinálního traktu ze zdroje nezjištěného při endoskopii

Podle charakteru onemocnění, klinického stavu pacienta a výsledků předchozí provedené diagnostiky se provádí intraoperační enteroskopie, push-enteroskopie, angiografie a scintigrafie s radionuklidy značenými erytrocyty. Push-enteroskopie je prvním vyšetřením u akutního krvácení gastrointestinálního traktu z nezjištěného zdroje prezentující se melénou. Angiografie následuje, pokud push-enteroskopie krvácení neobjasnila, krvácení je hemodynamicky závažné a/nebo je potenciální možnost terapeutické intervence (terapeutická embolizace). Metody nukleární medicíny jsou indikovány pro diagnostiku aktuálního krvácení do gastrointestinálního traktu z nezjištěného zdroje, u nemocného, který není hemodynamicky nestabilní a/nebo když angiografie byla nedignostická. Kapslová endoskopie je určena pro diagnostiku recidivujícího krvácení z nezjištěného zdroje k vyšetření v mezidobí, kdy pacient aktuálně nekrváčí. Intraoperační enteroskopie je indikována buď jako metoda terapeutická, kdy patologie byla předem objasněna (metodami nukleární medicíny nebo kapslovou endoskopií), anebo když u akutního krvácení z nezjištěného zdroje všechny ostatní diagnostické metody selhaly.

Okultní krvácení do trávicího ústrojí

Je vyšetřováno podle celostátního algoritmu přijatého v rámci Národního programu boje proti kolorektálnímu karcinomu.

Okultní krvácení do gastrointestinálního traktu z nezjištěného zdroje

Je indikací k intraoperační enteroskopii. Alternativou je kapslová enteroskopie.

Závěr

Případ naší pacientky s opakovanou enteroragií byl komplikovaný, a to ze dvou důvodů: 1. chyběl typický makroskopický nález charakteru teleangiektazií na rtech, bukalní sliznici a na kůži kolem úst a nosu, což vedlo k diferenciální diagnostice jiným směrem; 2. přítomnost hepatitidy C s jaterní cirhózou a portální hypertenzí. Scintigrafie s radionuklidy značenými erytrocyty umožnila u pacientky detekovat krvácení do kličky tenkého střeva a zkrátit dobu diagnostického procesu a nasměrovat další postup k intraoperační enteroskopii a chirurgickému řešení.

Literatura

1. Bagga S, Gupta SM et al. Scintigraphic localization of recurrent anastomotic site bleeding in the gastrointestinal tract. *Clin Nucl Med* 1996; 21(4): 296–298.
2. Bureš J, Rejchrt S et al. Vyšetření tenkého střeva a enteroskopický atlas. Praha: Grada Publishing; 2001.
3. Caruana V, Swayne LC et al. Scintigraphic localization of a bleeding leiomyosarcoma of the proximal jejunum. *Clin Nucl Med* 1991; 16(4): 230–232.
4. Doležal J, Vižďa J, Bureš J. Přínos scintigrafie s autologními erytrocyty k určení místa krvácení v tenkém střevě. *Folia Gastroenterologica et Hepatologica* 2004; 2(1): 13–20.
5. Dusold R, Burke K et al. The accuracy of technetium-99m-labeled red cell scintigraphy in localizing gastrointestinal bleeding. *Am J Gastroenterol* 1994; 89(3): 345–348.
6. Ford PV, Bartold SP et al. Procedure Guideline for Gastrointestinal Bleeding and Meckel's Diverticulum Scintigraphy. *J Nucl Med* 1999; 40(7): 1226–1232.
7. Gutierrez C, Mariano M et al. The use of technetium-labeled erythrocyte scintigraphy in the evaluation and treatment of lower gastrointestinal hemorrhage. *Am Surg* 1998; 64(10): 989–992.
8. Hansen ME, Coleman RE. Scintigraphic demonstration of gastrointestinal bleeding due to mesenteric varices. *Clin Nucl Med* 1990; 15(7): 488–490.

9. Harbert JC, Eckelman WC et al. *Nuclear Medicine – Diagnosis and Therapy*. New York: Thieme Medical Publ Inc 1996.
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(11): 323–328.
11. Iwata Y, Shiomi S et al. A case of cavernous hemangioma of the small intestine diagnosed by scintigraphy with Tc-99m-labeled red blood cells. *Ann Nucl Med* 2000; 14(5): 373–376.
12. Klenner P et al. *Vnitřní lékařství*. Praha: Galén 1999.
13. Kopáčová M, Bureš J et al. Intraoperační enteroskopie – vlastní zkušenosti z období 1995–2002. *Čas Lék Čes* 2003; 142(5): 303–306.
14. Kopáčová M, Bureš J et al. Intraoperační enteroskopie. *Endoskopie* 2003; 12(1): 3–6.
15. Krishnamurthy GT, Krishnamurthy S. *Nuclear Hepatology*. Berlin: Springer-Verlag 2000.
16. Miller TR. *Cardiopulmonary Nuclear Medicine: Radionuclide Ventriculography*. In: Brown ML, Collier BD. *Syllabus: A Categorical Course in Nuclear Medicine*. Oak Brook: Radiological Society of North America Inc. 1996: 97–104.
17. Orellana P, Vial I et al. 99mTc red blood cell scintigraphy for assessment of active gastrointestinal bleeding. *Rev Med Chil* 1998; 126: 413–418.
18. Šťovíček J, Keil R et al. Endoskopické stavění krvácení v horní části trávicího ústrojí pomocí hemostatických klipů. *Vnitř Lék* 2004; 50(2): 143–146.
19. Thrall JH, Ziessman HA. *Nuclear Medicine – The requisites*. 2nd ed. St. Louis: Mosby Harcourt Health Sciences 2001.
20. Van Geelen JA, De Graaf EM et al. Clinical value of labeled red blood cell scintigraphy in patients with difficult to diagnose gastrointestinal bleeding. *Clin Nucl Med* 1994; 19(11): 949–952.

MUDr. Jiří Doležal, Ph.D.

www.fnhk.cz

e-mail: dolezal@fnhk.cz

Doručeno do redakce: 20. 5. 2004

Přijato po recenzi: 3. 9. 2004