

ZÁTĚŽOVÉ SPECT VYŠETŘENÍ PO OPAKOVANÉ REVASKULARIZACI

Milan Kamínek¹, Marcela Škvařilová², Jiří Ostranský², Marek Richter², Miroslav Mysliveček¹

¹Klinika nukleární medicíny, FN a LF UP v Olomouci

²I. interní klinika, FN a LF UP v Olomouci

Jednasedmdesátiletá žena byla odeslána na zátěžové SPECT vyšetření pro námahovou bolest na hrudi šest měsíců po CABG. Pacientka měla našit arteriální štěp z levé vnitřní mamární tepny na ramus interventricularis anterior (RIA) a venózní štěp na pravou koronární tepnu (ACD). Zátěžové 201TI SPECT vyšetření ukázalo rozsáhlý reverzibilní defekt v povodí RIA. Rekoronarografie prokázala těsné zúžení v místě anastomózy arteriálního štěpu a byla provedena perkutánní koronární intervence (PCI). Pacientka byla znovu vyšetřena čtyři měsíce po PCI pro atypickou bolest na hrudi a dušnost. Opakované zátěžové 201TI SPECT vyšetření je normální, svědčí pro významné zlepšení perfuze myokardu po PCI.

Klíčová slova: SPECT, CABG, PCI, prognóza.

STRESS SPECT IMAGING AFTER REPEATED REVASCULARIZATION

A 71-year-old female was referred for stress SPECT study because of exertional chest pain 6 months after CABG. She had a left internal mammary graft to the left anterior descending artery (LAD), and vein graft to the right coronary artery (RCA). Stress 201TI SPECT images: an extensive reversible defect was seen in the LAD artery territory. Repeated coronary angiography revealed the left internal mammary graft stenosis in distal anastomatic lesion and percutaneous coronary intervention (PCI) was performed. Patient was restudied 4 months after PCI because of atypical chest pain and dyspnea. Repeated stress 201TI SPECT study is normal, demonstrating significant improvement in myocardial perfusion after PCI.

Key words: SPECT, CABG, PCI, prognosis.

Interv Akut Kardiol 2004;3:31–33

Popis případu

Jednasedmdesátiletá žena s anamnézou předchozího infarktu myokardu byla odeslána na zátěžové vyšetření jednofotonovou emisní tomografií (SPECT) pro námahovou bolest na hrudi šest měsíců po aortokoronárním by-passu (CABG). Pacientka měla arteriální štěp z levé vnitřní mamární tepny na ramus interventricularis anterior (RIA) a venózní štěp na pravou koronární tepnu (ACD). Jednalo se o kompletní revaskularizaci (v povodí ramus circumflexus nebylo zjištěno významné zúžení).

Na vrcholu zátěže (bicyklová ergometrie) bylo aplikováno 74 MBq 201TI, pacientka byla dušná, bez stenokardií, maximální krevní tlak a srdeční frekvence byly 160/85 mmHg a 135 / min. 8-frame gating byl použit při akvizici dat na dvoudetektorové scintilační kameře Siemens E.CAM vybavené paralelními kolimátory typu LEHR, úhel rotace 180°, celkem 64 projekcí v matici 64 × 64 z pravé přední šikmé projekce 45° do levé zadní šikmé projekce 45°. Sumační zátěžové a klidové skóre (SSS a SRS) myokardiální perfuze, pozátěžová a klidová ejekční frakce (EF) byly získány pomocí automatického kvantitativního programu 4D-MSPECT (University of Michigan, Ann Arbor, MI).

Zátěžové 201TI SPECT vyšetření myokardiální perfuze (obrázek 1a) prokázalo rozsáhlý reverzibilní defekt perfuze v povodí

RIA. Kvantitativní analýza perfuze (obrázek 1b) svědčí pro těžkou poruchu perfuze po zátěži – sumační zátěžové skóre (SSS) je zvýšeno na 15, zatímco sumační klidové skóre (SRS) je 0. Gated SPECT (obrázek 1c) ukazuje na poischemické omrácení levé komory s poklesem pozátěžové EF na 57 %, klidová EF je 72 %.

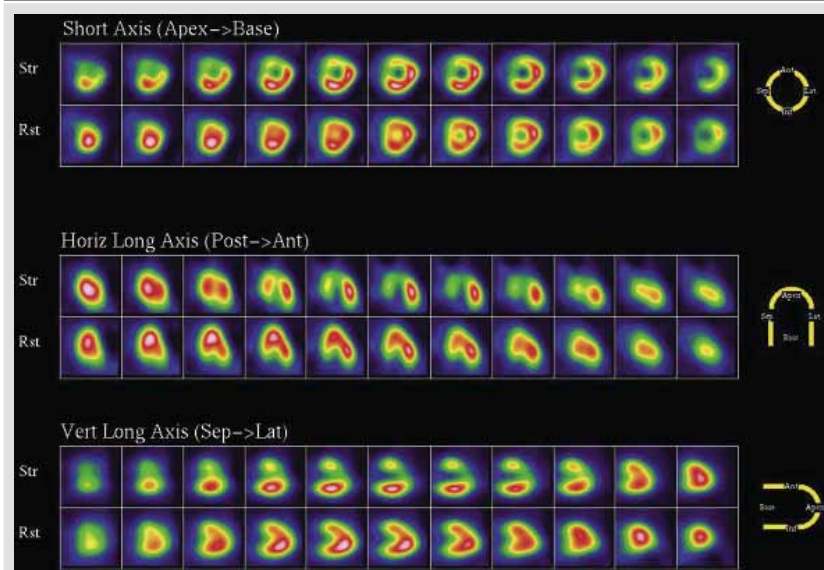
Rekoronarografie prokázala těsnou stenózu v distální anastomóze arteriálního štěpu na RIA (obrázek 2) a byla provedena perkutánní

koronární intervence (PCI) s implantací stentu (obrázek 3a, b). Pacientka byla znovu vyšetřena 4 měsíce po PCI pro atypickou bolest na hrudi a dušnost. Opakované zátěžové 201TI SPECT vyšetření je normální, svědčí pro významné zlepšení perfuze myokardu po PCI (obrázek 4a, b).

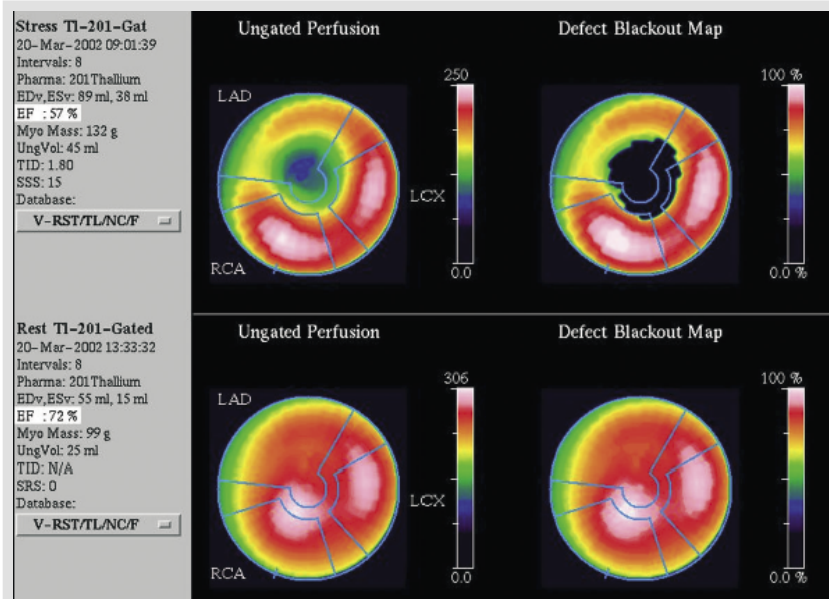
Diskuze

SPECT myokardiální perfuze je neinvazivní vyšetření s vysokou senzitivitou pro detekce

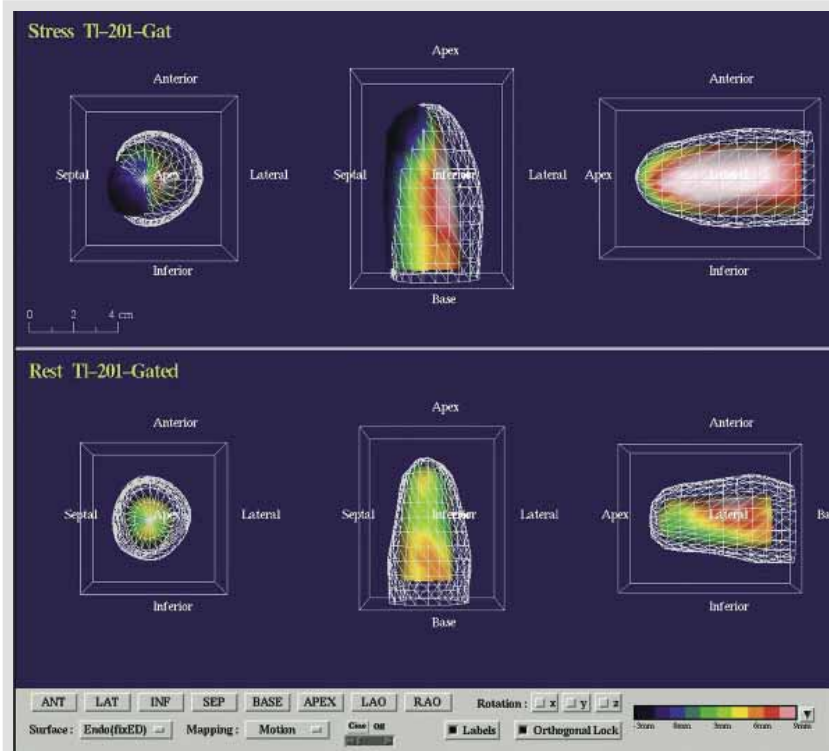
Obrázek 1a. Zátěžové 201TI SPECT vyšetření myokardiální perfuze (6 měsíců po CABG): rozsáhlý reverzibilní defekt perfuze v povodí ramus interventricularis anterior (RIA).



Obrázek 1b. Kvantitativní analýza perfuze na polárních mapách svědčí pro těžkou poruchu perfuze v povodí RIA po zátěži. Sumační zátěžové skóre (SSS) je zvýšeno na 15, zatímco sumační klidové skóre (SRS) je 0. Další známkou závažné ischemie je tranzitní ischemická dilatace (TID poměr 1,80. Za významný je považován poměr TID > 1,17. (LAD = RIA, LCX = ramus circumflexus, RCA = arteria coronaria dextra).



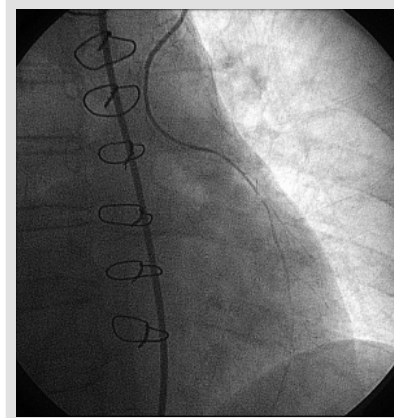
Obrázek 1c. Gated SPECT vyšetření ukazuje na poischemické omráčení levé komory s poklesem pozátěžové EF na 57 %, klidová EF je 72 %. Pohled z několika perspektiv na 3-dimenzionální zobrazení levé komory, neprůhledně je znázorněn povrch endokardu v end-systole, který je překryt mřížkou znázorňující endokard zafixovaný v end-diastole, barevná škála odpovídá regionální hybnosti stěn (wall motion) v mm.



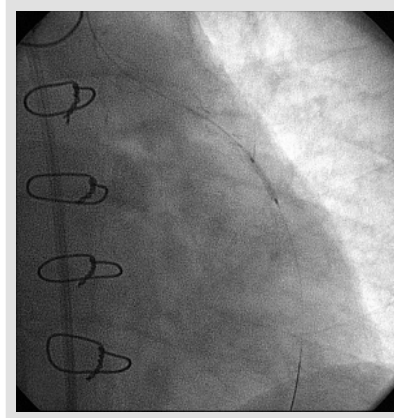
ischemické choroby srdeční (ICHS) a je rovněž jedním z nejvýznamnějších způsobů detekce ischemie myokardu po koronární revaskularizaci. Díky obrovskému rozvoji intervenční kardiologie v posledních 10 letech tvoří v současnosti po revaskularizační studii velmi významný a neustále narůstající podíl v zastoupení jednotlivých indikací SPECT vyšetření⁽¹⁾.

Diagnostika restenózy po PCI není příliš obtížná u pacienta s onemocněním jediné tepny, složitější situace je u pacientů s postižením více cév. U pacientů s normální zátěžovou SPECT studií po PCI byla prokázána benigní prognóza s rizikem kardiální příhody pod 1 % ročně⁽²⁾. Rovněž u pacientů po CABG má normální SPECT zátěžové myokardiální

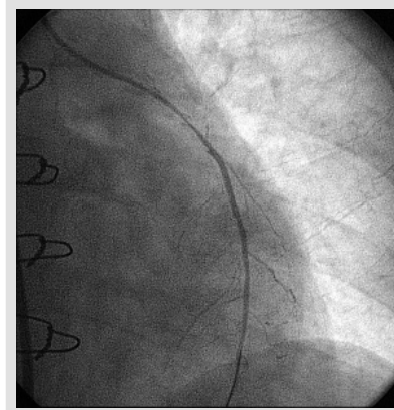
Obrázek 2. Rekoronarografie: těsná stenóza v distální anastomóze arteriálního štěpu na RIA



Obrázek 3a. Dilatace v anastomóze arteriálního štěpu na RIA.

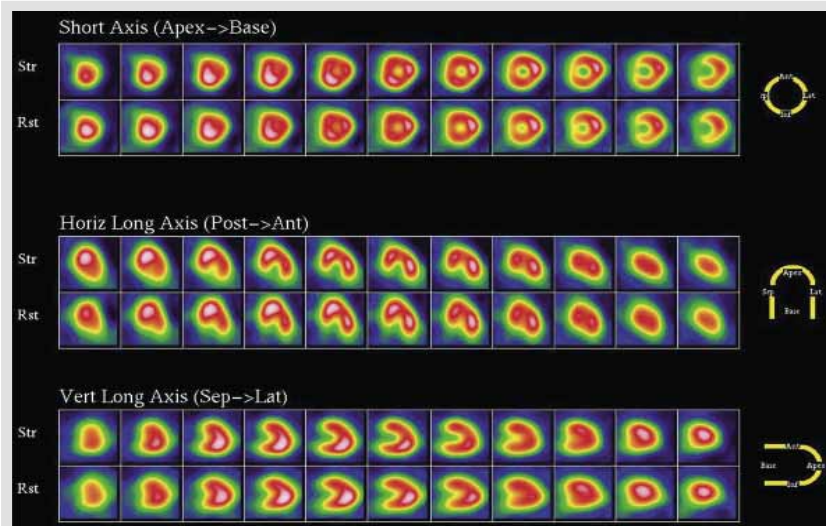


Obrázek 3b. Zlepšené plnění RIA po provedení PCI.

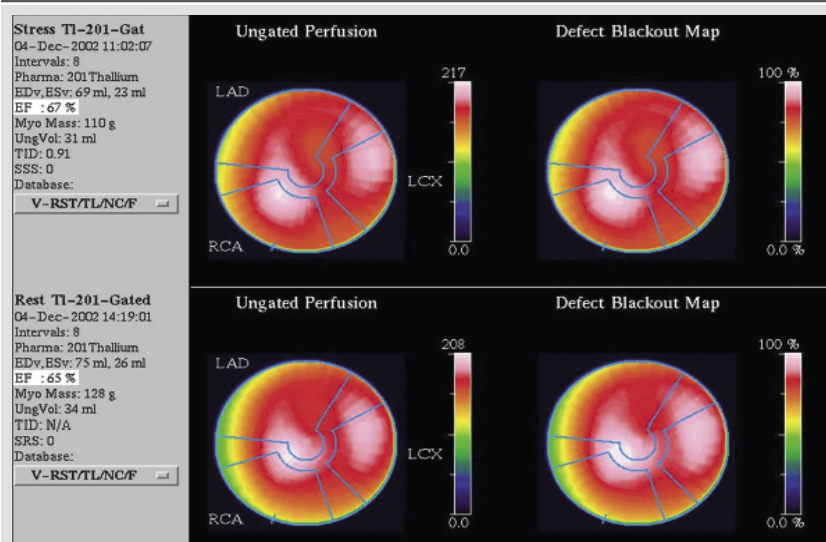


perfuze vysokou negativní prediktivní cenu a pravděpodobnost okluze štěpu je u pacientů s normálním nálezem menší než 10 %⁽³⁾. K operačnímu řešení jsou indikováni obvykle pacienti s těžším nebo dokonce difúzním postižením koronárního řečiště. Časté jsou kritické stenózy až uzávěry tepen, postiženy jsou nezřídka všechny tři hlavní epikardiální tepny, pacienti mají vyvinutý kolaterální oběh. Revaskularizace i při mnohonásobném přemostění tak často není úplná, zvláště na periferii koronárního řečiště.

Obrázek 4a. Opakované zátěžové 201TI SPECT vyšetření, 4 měsíce po PCI, indikované pro atypickou bolest na hrudi a dušnost. Nález je normální, svědčí pro významné zlepšení perfuze myokardu po PCI.



Obrázek 4B. Kvantitativní analýza perfuze na polárních mapách, normální nález po PCI.



Největší přínos v nukleární kardiologii v poslední době přinesla kvantitativní analýza perfuze (sumační skóring systém) a metoda EKG-gated SPECT, umožňující současně hodnotit funkci levé komory. Díky této, na důkazech založené medicíně, je oprávněně preferovat konzervativní řešení jak u pacientů s normální pozátěžovou perfuzí, tak s mírnou abnormalitou perfuze⁽⁴⁾. U pacientů s mírně abnormalní perfuzí (SSS 4–8) je středně vysoké riziko infarktu myokardu, ale riziko srdeční smrti je nízké a měla by být preferována mediakamentózní léčba⁽⁵⁾. U pacientů se střední a s těžkou abnormalitou perfuze (SSS > 8) je preferována invazivní strategie. Mezi pacienty s vysokým rizikem je však nutno dále zařadit i ty pacienty, u nichž byli zjištěny známky poischemického omráčení, tj. tranzitní ischemická dilatace (TID) levé komory nebo pokles pozátěžové EF. Za významný je považován poměr TID > 1,17 (u dual-izotopového protokolu TID > 1,23). Vyšší riziko bylo dále prokázáno u osob s pozátěžovou EF < 45 % a se zvýšeným end-systolickým objemem (> 70 ml)⁽⁶⁾.

V popisovaném případě svědčí pro vysoké riziko první 201TI SPECT vyšetření (po CABG, před PCI). Byla zobrazena rozsáhlá reverzibilní porucha perfuze v povodí RIA (kvantitativně vysoké SSS 15), a současně známky poischemického omráčení levé komory (TID 1,80, pokles pozátěžové EF ze 72 % na 57 %). Naopak při druhém 201TI SPECT vyšetření u této pacientky (po úspěšné koronární intervenci) byla zobrazena normální perfuze a funkce levé komory po zátěži a riziko kardiální příhody je nízké.

Literatura

1. Marcassa CC, Campini R, Calza P, Galli M, Terazzi A, Maugeri S. Evolution of nuclear cardiology: its role in the current clinical practice. *J Nucl Cardiol* 2003; 10: s. 44.
2. Milan E, Moretti R, Terzi A, et al. Prognostic implications of normal single photon computed tomography (SPECT) after successful percutaneous transluminal coronary angioplasty (PTCA). *J Nucl Med* 1998; 39: 115P.
3. Miller DD. Radionuclide Assessment of Coronary Artery Disease Following Revascularization. In: Gerson MC. *Cardiac Nuclear Medicine*. 3rd edition, McGraw Hill, New York 1997: 609–618.
4. Kamínek M, Mysliveček M, Hušák V. Kvantitativní hodnocení myokardiální perfuze, funkce a viability pomocí jednofotonové emisní výpočetní tomografie. *Interv Akut Kardiol* 2003; 2: 190–197.
5. Hachamovitch R, Berman DS, Shaw LJ, et al. Incremental prognostic value of myocardial perfusion single photon emission computed tomography for the prediction of cardiac death: differential stratification for risk of cardiac death and myocardial infarction. *Circulation* 1998; 97(6): 535–543.
6. Sharir T, Geramano G, Kavangh PB, et al. Incremental prognostic value of post-stress left ventricular ejection fraction and volume by gated myocardial perfusion single photon emission computed tomography. *Circulation* 1999; 100: 1035–1042.