

# Přínos zátěžové jednofotonové emisní tomografie myokardu v diferenciální diagnostice etiologie kompletní blokády levého Tawarova raménka

Miroslava Budíková<sup>1</sup>, Milan Kamínek<sup>1,2</sup>, Iva Metelková<sup>1</sup>, Lenka Henzlová<sup>1</sup>, Jiří Ostřanský<sup>3</sup>, Martin Hutýra<sup>3</sup>, Tomáš Skála<sup>3</sup>, Eliška Sovová<sup>3</sup>, Miloš Táborský<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Klinika nukleární medicíny, Fakultní nemocnice Olomouc a Lékařská fakulta Univerzity Palackého, Olomouc

<sup>2</sup> Mezinárodní centrum klinického výzkumu – Centrum molekulárního zobrazování, Fakultní nemocnice u sv. Anny, Brno

<sup>3</sup> I. interní klinika, Fakultní nemocnice Olomouc a Lékařská fakulta Univerzity Palackého, Olomouc, Česká republika

Metelková I, Kamínek M, Budíková M, et al. **Přínos zátěžové jednofotonové emisní tomografie myokardu v diferenciální diagnostice etiologie kompletní blokády levého Tawarova raménka.** *Cor Vasa* 2011;53:569–571.

Popisujeme dva případy pacientů s kompletní blokádou levého Tawarova raménka (LBBB), jejichž kardiální symptomy byly do značné míry obdobné (dušnost, atypická angina pectoris), avšak se zcela rozdílným nálezem na zátěžovém zobrazení perfuze a funkce levé komory srdeční pomocí jednofotonové emisní tomografie (SPECT).

**Klíčová slova:** Blokáda levého Tawarova raménka – SPECT myokardu – Farmakologická zátěž dipyridamolem

Metelková I, Kamínek M, Budíková M, et al. **Benefit of cardiac stress single-photon emission computed tomography in differential diagnosis of etiology of complete left bundle branch block.** *Cor Vasa* 2011;53:569–571.

We report two cases of patients with a complete left bundle branch block (LBBB) with similar cardiac symptoms but different outcomes due to myocardial perfusion and function imaging, using single photon emission computed tomography (SPECT).

**Key words:** Left bundle branch block – Cardiac SPECT – Pharmacological dipyridamole stress testing

**Adresa pro korespondenci:** Prof. MUDr. Milan Kamínek, Ph.D., Klinika nukleární medicíny LF UP a FN Olomouc, I. P. Pavlova 6, 775 20 Olomouc, e-mail: milan.kaminek@fnol.cz

## Popis případů

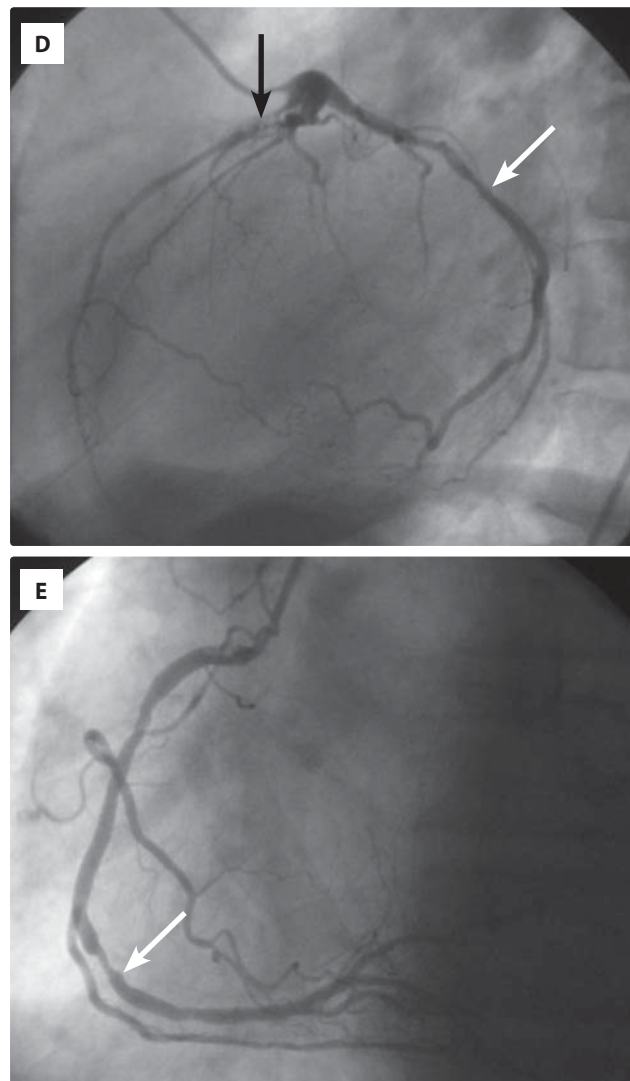
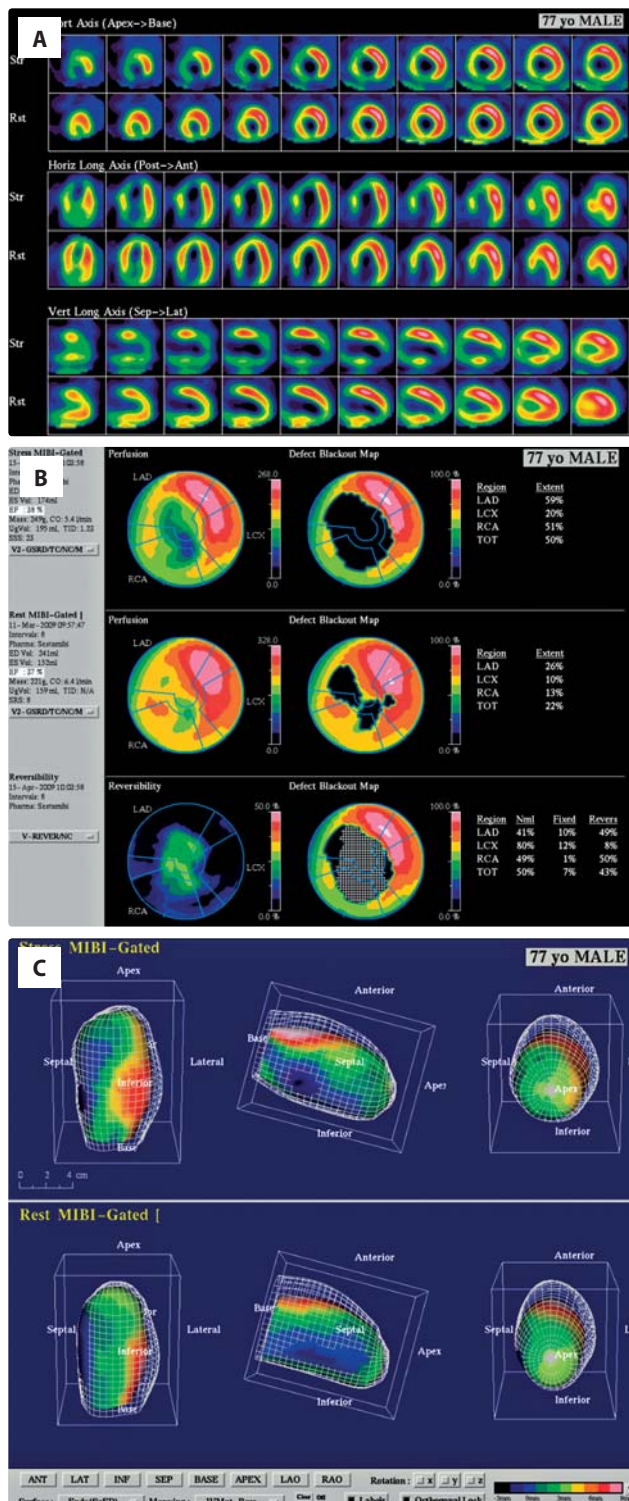
Prezentujeme kasuistiky dvou pacientů s kompletní blokádou levého Tawarova raménka (LBBB), jejichž symptomy byly do značné míry obdobné, avšak se zcela rozdílným nálezem na zátěžovém zobrazení perfuze a funkce levé komory srdeční pomocí jednofotonové emisní tomografie (SPECT).

Prvním pacientem je 77letý muž, jenž byl odeslán na zátěžový test pro půlroční anamnézu námahové dušnosti a atypického tlaku na hrudníku, který se objevuje nepravidelně a zpravidla bez vazby na zátěž. Pacient se léčil pro arteriální hypertenzi, diabetes mellitus prokázán neměl. Na EKG byla zjištěna LBBB nejasného stáří, při echokardiografickém vyšetření byla nalezena difúzní hypokineze levé komory s výrazně asynchronní kontraktilitou septa odpovídající LBBB, ejekční frakce (EF) levé komory byla snížena na 40 %, chlopenní nález byl v normě. Pacientovi bylo provedeno gated SPECT vyšetření myokardu s farmakologickou zátěží dipyridamolem. Byl zobrazen zátěží navozený parciálně reverzibilní defekt perfuze anteroseptálně, apikálně

a inferoapikálně (obrázek 1A), kvantitativně odpovídající rozsáhlé ischemii (obrázek 1B). Na gated SPECT zobrazení (obrázek 1C) je patrna abnormální kinetika septa, hrotu a spodní stěny. Levá komora má již za klidových podmínek výrazně zvýšené objemy v end-diastole (ED Vol = 241 ml) a end-systole (ES Vol = 152 ml), EF je snížena na 37 %. Po zátěži dochází k dalšímu nárůstu objemů levé komory (ED Vol = 279 ml, ES Vol = 174 ml). Na základě scintigrafického průkazu výrazné ischemie byla indikována selektivní koronarografie (obrázek 1D,E), která prokázala subtotální stenózu až uzávěr ramus interventricularis anterior (RIA), 50% stenózu ramus circumflexus, 70% stenózu na ramus marginalis sinister (RMS) a 70–80% stenózu v proximální části ramus posterolateralis dexter. Nález byl jednoznačnou indikací k chirurgické revaskularizaci (arteriální přemostění RIA a venózní štěpy na RMS a pravou koronární tepnu), po níž je pacient v dalším sledování již bez obtíží.

Obdobné obtíže jako pacient ve výše uvedeném případě, tj. dušnost a atypické bolesti na hrudi, měla i 51letá žena

Supported by European Regional Development Fund - Project FNUSA-ICRC (No. CZ.1.05/1.1.00/02.0123).



Obrázek 1 **A)** Tomografické řezy myokardu u 77letého muže: je zobrazen parciálně reverzibilní defekt perfuze anteroseptálně, apikálně a inferoapikálně. **B)** Kvantitativní hodnocení na polárních mapách – nahoře uprostřed je černou barvou vyjádřen rozsah abnormální pozátěžové perfuze ve srovnání s normálovou databází (50 % z levé komory), dole uprostřed je šrafované znázornění rozsah reverzibilní poruchy (43 % z levé komory). **C)** Gated SPECT obrazy znázorňují endokardiální povrch v end-diastole (mřížka) a end-systole (barevně kódován systolický pohyb v mm); je patrná abnormální kinetika septa, hrotu a spodní stěny. **D)** Koronarografie prokazuje nemoc tří tepen – stenózy v povodí ramus interventricularis anterior (černá šipka), ramus circumflexus (bílá šipka) a **E)** v proximální části ramus posterolateralis dexter (bílá šipka).

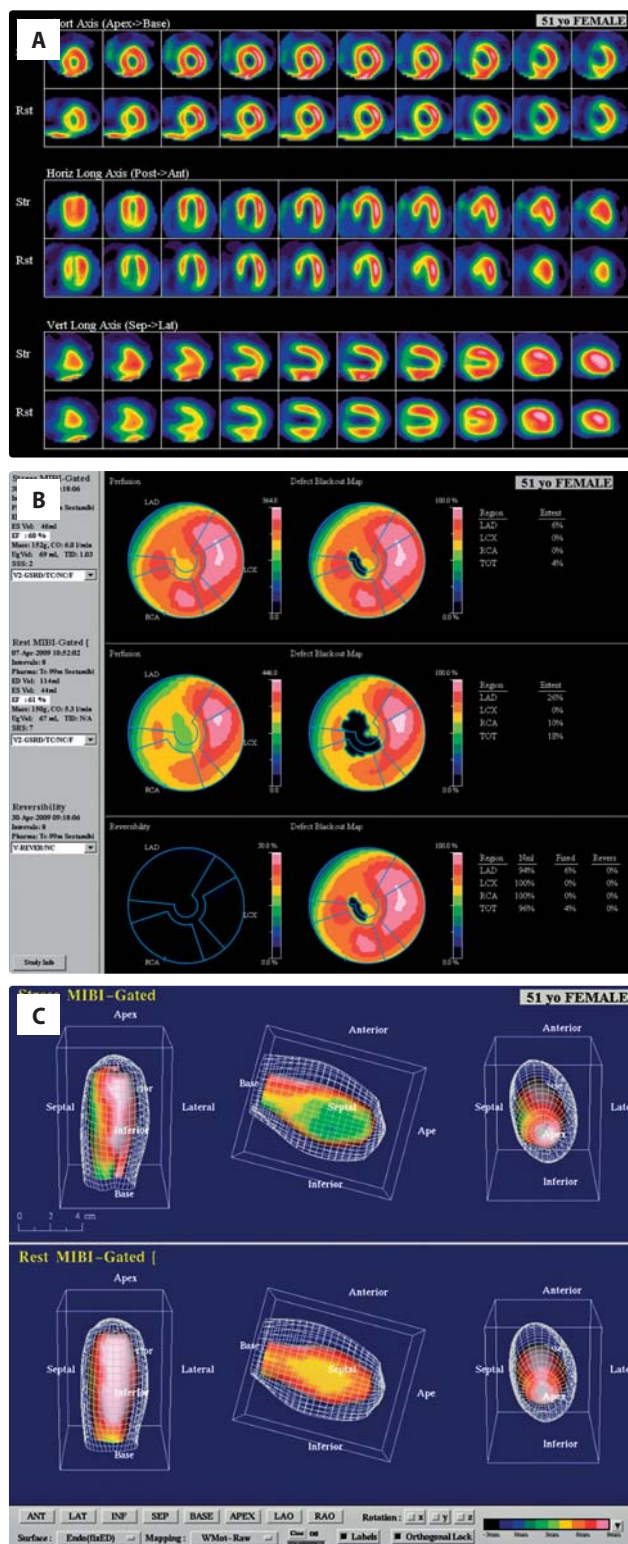
s arteriální hypertenzí, u níž jsme pomocí gated SPECT vyšetření ischemii vyloučili. Na EKG byla u ní rovněž zjištěna LBBB nejasného stáří, při echokardiografickém vyšetření byla popsána hypokineze a atypický pohyb septa až k hrotu (přisuzovaný s rozpaky LBBB) s celkovou EF na úrovni 50 %, chlopně bez významnější patologie. SPECT vyšetření myokardu ukazuje v klidu lehce nehomogenní zobrazení septa, avšak při maximální vasodilataci po farmakologické zátěži je perfuze prakticky homogenní a ischemii vylučujeme (obrázek 2A,B). Na gated SPECT vyšetření (obrázek 2C) je patrna hypokineze septa a lehce vyšší objemy levé komory

(ED Vol = 114 ml, ES Vol = 44 ml). Vzhledem k absenci zátěží navozené ischemie nebyla ošetřujícím lékařem koronarografie indikována, pacientka byla dispenzarizována s pečlivou kontrolou hypertenze. V průběhu osmnáctiměsíčního sledování pak byla bez kardiální příhody.

## Diskuse

V kardiologické a interní ambulanci se lékař často setkává s obtížnou diferenciací diagnostikou u pacientů se suspektu ischemickou chorobou srdeční (ICHS). Zátěžová





Obrázek 2 A) Tomografické řezy po zátěži a v klidu u 51leté ženy: perfuze po zátěži je prakticky homogenní. B) Kvantitativní hodnocení na polárních mapách – sumační zátěžové skóre je nevýznamné (SSS = 2). C) Gated SPECT zobrazení ukazuje septální hypokinezi, bez průkazu významného pozátěžového zhoršení funkce komory.

elektrokardiografie zůstává i v dnešní době nejrozšířenějším neinvazivním testem, její použití a výtěžnost však má určitá omezení.<sup>1</sup> Jedním z omezení tohoto testu je neinterpretovatelný elektrokardiogram, proto pro detekci ischemie

u pacientů s LBBB musejí být použity zobrazovací metody. Metodou volby se jeví zátěžové SPECT vyšetření myokardiální perfuze, technika zátěže a interpretace nálezu však má svá specifika. Již v roce 1984 popsali Hirzel a spol., že u pacientů s kompletní LBBB může být zobrazena snížená pozátěžová koncentrace radiofarmaka v septu, ačkoli tito pacienti neměli nemoc koronárních tepen.<sup>2</sup> Toto abnormální zobrazení septa nebylo pozorováno u pacientů s bloádou pravého Tawarova raménka nebo s levým předním hemiblokem.<sup>3</sup> Abnormální zobrazení septa při LBBB souvisí s jeho abnormální hybností; někteří pacienti s LBBB mají asynchronní kontrakci a relaxaci septa, která může při tachykardii způsobit aktuální snížení jeho perfuze. Snížená perfuze septa se totiž více projeví při vyšší srdeční frekvenci, kdy perioda septální relaxace zaujímá větší díl srdečního cyklu. Proto se u pacientů s LBBB doporučuje preferovat farmakologickou zátěž látkami s přímým vasodilatačním účinkem – dipyridamolem nebo adenosinem.<sup>4</sup> Zatímco v běžné populaci má fyzická i farmakologická zátěž senzitivitu i specifitu srovnatelnou, u pacientů s LBBB je tomu jinak. Senzitivita je vysoká u všech technik zátěže, avšak specifita je dostatečná pouze při zátěži dipyridamolem nebo adenosinem.<sup>5-7</sup>

V rutinní praxi se však setkáváme i s případy pacientů s LBBB, kdy nelze provést zátěžový test dipyridamolem pro kontraindikace (např. pacienti s aktivním asthma bronchiale, hypotenzí apod.) nebo vysoké riziko spojené se zátěží. V této situaci je možné provést fyzickou zátěž, kdy nález normální pozátěžové perfuze má stejně vysokou negativní prediktivní cenu jako při farmakologickém testu. Pokud je po fyzické zátěži zobrazen perfuzní defekt, záleží na jeho lokalizaci a obrazy je nutno interpretovat s vědomím možného falešně pozitivního nálezu v oblasti septa. K eliminaci septálních artefaktů si pak můžeme pomoci prohlížením obrazů gated SPECT – pokud se jedná o skutečnou poruchu perfuze, měla by být patrná i na obrazech v end-diastole.<sup>7,8</sup>

## Literatura

- Hradec J, Bultas J, Želízko M. Stabilní angina pectoris. Doporučený diagnostický a léčebný postup České kardiologické společnosti. *Cor Vasa* 2010;52:543–561.
- Hirzel HO, Senn M, Nuesch K, et al. Thallium-201 scintigraphy in complete left bundle branch block. *Am J Cardiol* 1984;53:764–769.
- Tawarahara K, Kurata C, Taguchi T, et al. Exercise testing and thallium-201 emission computed tomography in patients with intraventricular conduction disturbances. *Am J Cardiol* 1992;69:97–102.
- Hesse B, Tägil K, Cuocolo A, et al. EANM/ESC procedural guidelines for myocardial perfusion imaging in nuclear cardiology. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* 2005;32:855–897.
- Metelková I, Kamínek M, Ostřanský J, et al. Senzitivita a specifita zátěžového gated SPECT-zobrazení myokardu pro detekci ischemické choroby srdeční: validace nálezů pomocí koronarografie. *Cor Vasa* 2008;50:191–194.
- Bekedam MA, Visser FC. Myocardial perfusion scintigraphy in left bundle branch block: a pooled analysis. *Eur J Nucl Med* 2000;27:895.
- Kamínek M, Škvařilová M, Ostřanský J, et al. Zobrazení myokardiální perfuze a funkce technikou gated SPECT u pacientů s blokem levého Tawarova raménka. *Cor Vasa* 2004;46:297–300.
- Sugihara H, Tamaki N, Nozawa M, et al. Septal perfusion and wall thickening in patients with left bundle branch block assessed by technetium-99m-sestamibi gated tomography. *J Nucl Med* 1997;38:545–547.

Došlo do redakce: 5. 11. 2010

Přijato: 14. 4. 2011