

# Anomální průběh žilního systému jako komplikace zavedení trvalé kardiostimulace

MUDr. Jolana Lipoldová<sup>1</sup>, MUDr. Tomáš Vykypěl<sup>1</sup>, MUDr. Věra Feitová<sup>2</sup>, doc. MUDr. Miroslav Novák, CSc.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>I. interní kardiologická klinika FN u sv. Anny v Brně

<sup>2</sup>Klinika zobrazovacích metod FN u sv. Anny v Brně

Autoři prezentují případ obtížného endovazální zavedení stimulačních elektrod z důvodu anomálního průběhu žilního systému charakteru perzistující levostranné horní duté žíly s atrezií pravostranné horní duté žíly. Jedná se o relativně vzácnou anomálii, která bývá obvykle asymptomatická, ale může vést k obtížím při pravostranné srdeční katetrizaci nebo zavedení stimulační elektrody. Autoři prezentují dostupné diagnostické metody i postupy řešení.

**Klíčová slova:** perzistující levostranná horní dutá žíla, PLSVC, komplikace implantace PM, anomálie horní duté žíly, CT angiografie.

## Anomalous course of the venous system as a complication of pacemaker implantation

Authors present a case of difficult endovasal implantation of pacing leads due to venous system anomaly, persistent left superior vena cava with atresia right one. It is relatively rare anomaly which is usually asymptomatic but can lead to difficulties during right-sided catheterization or implantation of pacing lead. Authors present possible diagnostic tools and management.

**Key words:** persistent left superior vena cava, PLSVC, complication of PM implantation, superior vena cava anomaly, CT angiography.

Interní Med. 2009; 11(5): 240–242

## Úvod

Trvalá kardiostimulace je v klinické praxi používána již 50 let. Zpočátku byly plošné stimulační elektrody zaváděny kardiologicky. Záhy vyvinutá endovazální elektroda byla dále zdokonalována a endovaskulární zavedení se stalo standardem. V současné době se stimulační elektrody zavádějí do pravostranných srdečních oddílů ze subklavikulární oblasti přes žilní systém, buď preparačně cestou vena cephalica, nebo punkčně cestou vena subclavia Seldingerovou technikou. Abnormality utváření žilního systému mohou znesnadnit či přímo znemožnit standardní zavedení. Stimulační elektrody musí být poté zavedeny epimyokardiálně kardiologickým přístupem. Abnormality venózního systému tvoří zhruba 12 % příčin technického neúspěchu zavedení trvalé kardiostimulace, což odpovídá výskytu cca 1:630 (1).

Jednou ze vzácnějších anomálií žilního systému znesnadňujících endovazální zavedení stimulačních elektrod je perzistující levostranná horní dutá žíla (persistent left superior vena cava, PLSVC), zvláště pokud je provázena nepřítomností nebo atrezií pravostranné horní duté žíly. Výskyt v běžné populaci je odhadován na 0,3–0,5 % (2), ve dvou třetinách případů jsou obě horní duté žíly spojeny vena anonyma (3). V populaci pacientů s dalšími vrozenými srdečními vadami, např. s defektem septa síní, bikuspidální aortální chlopní, koarktací aorty nebo s atrezií koronárního sinu, se PLSVC vy-

skytuje až u 2,8–4,4 % (4). Zhruba v 10–20 % je provázena nepřítomností pravostranné horní duté žíly (5).

Levostranná horní dutá žíla probíhá po levé straně hrudníku kraniokaudálně, poté se stáčí a ústí do koronárního sinu, na spodinu pravé síně (6) nebo vzácně do levé síně.

Autoři prezentují případ pacienta, u kterého byla během implantace odhalena anomálie žilního systému charakteru PLSVC.

## Kazuistika

Na naše pracoviště byl přijat 53letý muž sledovaný dlouhodobě s atrioventrikulární blokádou I. stupně, s anamnézou opakovaných pocitů na omdlení a dvou synkopálních stavů bez prodromů. Při monitoraci byl zjištěn sklon k sinusové bradykardii o TF kolem 40/min. a zachyceny opakované sinoatriální zástavy s maximálním RR intervalem 4 sekundy. Pacient byl indikován k zavedení trvalé dvoudutinové kardiostimulace.

Zvolili jsme standardní přístup přes pravou subklavikulární oblast. Byla vypreparována vena cephalica dextra a do žíly byla zavedena stimulační elektroda. Po pár centimetrech ale elektroda dále nepostupuje, proto byl zvolen punkční přístup. Punkce vena subclavia dextra byla bez komplikací, do punkční jehly byl zaveden vodič drát. Na kontrolní skiografii však vodič drát míří na levou stranu hrudníku a poté směřuje obloukem kaudálně k srdečnímu stínu (obrá-

**Obrázek 1.** Skiografie při implantaci PM. Vodič drát zavedený do punktované cévy míří na levou stranu hrudníku

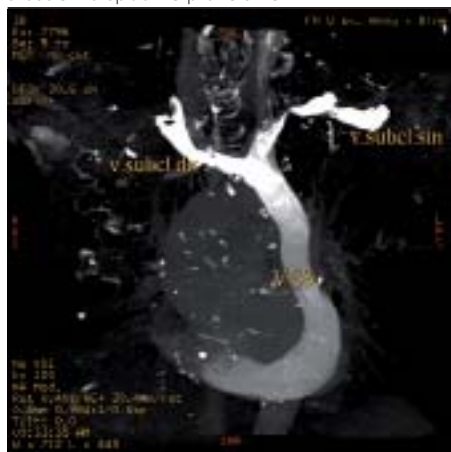


zek 1). Výkon byl elektivně ukončen a pacient neprodlužen odeslán na CT angiografii žilního systému. Vzhledem k předpokládané komplexní anomálii jsme provedení běžného venogramu nepovažovali za přínosné.

Rekonstrukční obraz zobrazuje anomální průběh žilního systému – horní dutá žíla vzniká spojením pravé a levé vena subclavia a probíhá vlevo podél srdce – ventrálně před aortálním obloukem a levostrannou a. pulmonalis, podél laterální kontury levé síně, ventrálně před levou v. pulmonalis na bázi srdeční a ústí do pravé síně na její spodině (obrázek 2). Průběh odpovídá přítomnosti levostranné horní duté žíly.

Bylo přistoupeno k pokusu o zavedení síňové i komorové elektrody z pravého subklaviku-

**Obrázek 2.** CT angiografie. Rekonstrukční obraz prokazuje levostrannou horní dutou žílu vznikající spojením pravostranné a levostranné vena subclavia a ústící na spodině pravé síně

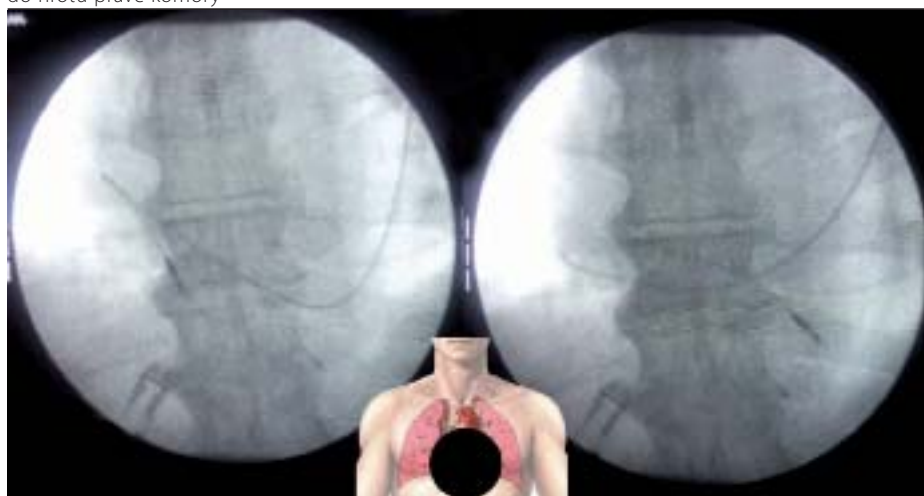


lárního přístupu. Komorová elektroda vstupuje do síně z kaudální strany. Zavedením ohnutého vodičného drátu se elektroda v pravé síni stočila (obrázek 3a) a hrot se dostal do blízkosti trikuspidálního ústí, byl zaveden rovný drát a dalším zaváděním s oporou smyčky o volnou stěnu pravé síně pronikl hrot elektrody přes trikuspidální ústí. Hrot elektrody byl následně zafixován (použita elektroda s aktivní fixací) do hrotu pravé komory (obrázek 3b). Síňová elektroda vstupuje do síně stejně jako komorová, aktivní hrot je umístěn na anterolaterální stěnu přibližně v místě ouška pravé síně (obrázek 4).

Stimulační parametry, kardiostimulační práh a amplituda vlastních signálů, byly na obou elektrodách přijatelné. Následně byl standardním způsobem připojen dvoudutinový kardiostimulátor (obrázek 5).

Při kontrole v ambulanci po měsíci byla potvrzena správná funkce kardiostimulátoru.

**Obrázek 3.** Zavádění komorové stimulační elektrody. Obrázek vlevo 3a) Komorová elektroda vstupuje do pravé síně z kaudální strany, zavedením ohnutého vodiče provedeno stočení hrotu elektrody kaudálně. Obrázek vpravo 3b) Elektroda zavedena přes trikuspidální ústí, hrot elektrody zafixován do hrotu pravé komory



## Diskuze

Zavedení stimulační elektrody při PLSVC s atrézií pravostranné horní duté žíly je náročné a někdy končí technickým neúspěchem (7, 8). První zmínky o úspěšném zavedení stimulační elektrody při PLSVC pocházejí z konce 80. let (9). Přesto dosud v literatuře existují jen nečetné kazuistiky o úspěšném zavedení stimulační (10, 11) nebo defibrilační (12) elektrody přes levostrannou horní dutou žílu. Výsledné polohy elektrod bývají někdy velmi atypické, například stimulace komor z větve koronárního sinu (13, 14), komorová stimulace preformovanou síňovou elektrodou (15) nebo vnímání síňové aktivity z větve koronárního sinu (16). Úspěšnost zavedení závisí značně na zkušenostech pracoviště a implantujícího lékaře. Na našem pracovišti v letech 2002 až 2009 nebyla v prvním pokuse zavedena endovazálně stimulační elektroda u 12 pacientů ze 4222 provedených výkonů. U desíti pacientů byla po vizualizaci morfologie cévního řečiště elektroda zavedena endovazálně. Kardiochirurgický přístup musel být zvolen u dvou případů.

Pro nositele nemá PLSVC s nepřítomností pravostranné horní duté žíly větší klinický význam, s výjimkou vyššího rizika venózní trombózy (17, 18). Manifestuje se až v době, kdy je potřeba provést pravostrannou katetrizaci nebo zavést trvalou kardiostimulaci (19). Vzácně bývá vada diagnostikována už při běžném echokardiografickém vyšetření (20). Patrný může být dilatovaný koronární sinus při normálních tlacích v pravostranných oddílech.

CT angiografie je spolehlivou, vysoce senzitivní, neinvazivní, přesnou a relativně rychlou metodou pro detekci anomálií žilního systému.

Bezpečnost vyšetření je srovnatelná s ostatními metodami CT. Vyšetření lze provést na spirálním CT přístroji s implementovaným angiografickým programem. Rekonstrukční obraz v zadopřední i boční projekci je k dispozici do 30 minut.

Alternativní diagnostickou metodou je pořízení venogramu, tedy přímého nástřiku kontrastní látky do preparované nebo punktované žíly. Tento postup je sice rychlejší, ale vzhledem k naředění kontrastní látky ve vzdálenějších částech cévního řečiště je vhodný pouze pro zobrazení morfologie subklaviální žíly a horní části horní duté žíly. Na rozdíl od CT dává jen dvojrozměrný obraz a přináší nedostatečnou informaci o vztahu k srdečním dutinám.

K endovazálnímu zavedení stimulační nebo defibrilační elektrody při PLSVC lze vyzkoušet několik postupů: manuálně změnit tvar a míru zaoblení vodičného drátu podle morfologie cévního řečiště a geometrie srdečních dutin, případně pro zavedení komorové elektrody užít vodič drát tvaru J preformovaný na zavádění síňové elektrody, a manévrováním za rentgeno-

**Obrázek 4.** Síňová elektroda vstupuje do pravé síně z kaudální strany, aktivní hrot je umístěn na anterolaterální stěnu do ouška pravé síně



**Obrázek 5.** Rentgenový boční snímek po implantaci. Síňová elektroda míří kranálně, komorová se otáčí v síni a míří do hrotu pravé komory



vé kontroly umístit elektrodu do cílové pozice. Při vstupu PLVSC z kaudální strany pravé síně lze vytvořit smyčku v pravé síni a užít volnou stěnu pravé síně jako oporu pro další zavádění. Pokud PLVSC ústí do koronárního sinu, lze zavést elektrodu do jeho větve nebo užitím instrumentária na zavádění levokomorové elektrody lze elektrodu nasměrovat do vyústění pravé síně a následně pomocí tohoto instrumentária vést elektrodu směrem k trikuspidální chlopní (12).

### Závěr

Obvykle nejsou přítomny žádné klinické známky svědčící pro přítomnost izolované levostranné horní duté žíly. Na atypický průběh žilního systému upozorní abnormální průběh vodícího drátu, který imponuje jako zavedení do arteriálního řečiště, či nemožnost jeho zavedení.

Nerozpoznání přítomnosti PLSVC vede k opakovaným punkcím žíly a opakované předčasné ukončení na podkladě neadekvátní interpretace, že se jedná o punkci arteriálního systému.

CT angiografie žilního systému s počítačovou rekonstrukcí je velmi cennou a relativně dostupnou metodou, která umožní přehledně vizualizovat anatomické poměry a umožní zavést transvenózně stimulační elektrody i při abnormalitách žilního systému. Méně výtěžnou alternativou je provedení venogramu nástřikem kontrastní látkou.

### Literatura

- Lelakowski J, Majewski J, Malecka B, Bednarek J, Stypula P, Szegłowski M. Retrospective analysis of reasons for failure of DDD pacemaker implantation in patients operated on between 1993 and 2005. *Cardiol J* 2007; 14 (2): 155–159.
- Paperini L, Pardini E, Genovesi Ebert A, Galli M. Transvenous cardioverter-defibrillator implantation with a double coil lead via persistent left superior vena cava. *Ital Heart J* 2004; 5: 711–713.
- Nsah EN, Moore GW, Hutchins GM. Pathogenesis of persistent left superior vena cava with a coronary sinus connection. *Pediatr Pathol* 1991; 11: 261–269.
- Perloff JK. The clinical recognition of congenital heart disease, ed 4. Philadelphia, Saunders, 1994: 703–713.
- Biffi M, Boriani G, Frabetti L, Bronzetti G, Branzi A. Left superior vena cava persistence in patients undergoing pacemaker or cardioverter defibrillator implantation: a 10-year experience. *Chest* 2001; 120: 139–144.
- Antonelli D, Freedberg NA, Feldman A. Implantation of a Resynchronization Implantable Cardioverter Defibrillator in a Patient with Persistent Left Superior Vena Cava. *Indian Pacing Electrophysiol J*. 2007; 7 (4): 246–248.
- Dosios T, Gorgogiannis D, Sakorafas G, Karampatsas K. Persistent Left Superior Vena Cava: a problem in the transvenous pacing of the heart. *PACE* 1991; 14: 389–390.
- Harthorne JW, Dinsmore RE, Desanctis RW. Superior vena cava anomaly preventing pervenous pacemaker implantation. *Br Heart J* 1969; 31: 809–810.
- Nanas JN, Anastasiou-Nana MI, Boufas D, Zakopoulos N, Mouloupoulos SD. Permanent pacemaker implantation in patients with persistent left superior vena cava. *J Interv Card* 1990; 3 (1): 33–41.
- Srimannarayana J, Varma RS, Satheesh S, Anilkumar R, Balachander J. Transvenous permanent pacemaker implantation through persistent left superior vena cava. *Indian Heart J*. 2004; 56 (4): 346–348.
- Rodríguez-Fernández JA, Almazán-Soo A. Pacemaker lead implant via the persistent left superior vena cava. *Arch Cardiol Mex*. 2005; 75 (Suppl 3): S3: 106–112.
- Konstantino Y, Kusniac J, Shohat-Zabarski R, Battler A, Strasberg B. Cardiac defibrillator implantation via persistent left superior vena cava facilitated by a coronary sinus delivery system. *Europace*. 2009; 11 (1): 119–20.
- Birnie D, Tang AS. Permanent pacing from a left ventricular vein in a patient with persistent left and absent right superior vena cava. *Pacing Clin Electrophysiol* 2000; 23: 2135–2137.
- Chiladakis JA, Siablis D, Manolis AS. VDD pacing from the middle cardiac vein via a persistent left superior vena cava. *Int J Cardiovasc Imaging* 2001; 17: 329–331.
- Dirix LY, Kersschot IE, Fierens H, Goethals MA, Van Daele G, Claessen G. Implantation of a dual chamber pacemaker in a patient with persistent left superior vena cava. *Pacing Clin Electrophysiol* 1988; 11: 343–345.
- Okreglicki AM, Millar RN. VDD pacing in persistent left superior vena cava. *Pacing Clin Electrophysiol* 1998; 21: 1189–1191.
- Stevenhagen J, Meijer A, Bracke FA, van Gelder BM. Coronary sinus atresia and persistent left superior vena cava with the presence of thrombus complicating implantation of a left ventricular pacing lead. *Europace* 2008; 10 (3): 384–387.
- Kondo K, Noda K, Ochi K, Nomura E, Ohtsuki T, Matsumoto M. Recurrent embolic strokes associated with persistent left superior vena cava draining into the left atrium. *Rinsho Shinkeigaku* 2008; 48 (7): 492–496.
- Lai YC, Goh JC, Lim SH, Seah TG. Difficult pulmonary artery catheterization in a patient with persistent left superior vena cava. *Anaesth Intensive Care* 1998; 26: 671–673.
- Kilickap M, Altin T, Akyurek O, Karaoguz R, Akgun G, Guldal M. DDD pacemaker implantation in a patient with persistent left superior vena cava and absent right superior vena cava: a four-year follow-up report. *Can J Cardiol*. 2005; 21 (13): 1221–1223.

### MUDr. Jolana Lipoldová

I. interní kardiologická klinika FN u sv. Anny  
Pekařská 53, 656 91 Brno  
jolana.lipoldova@fnusa.cz