



Kasuistika | Case report

Známky hemodynamicky významné ischemie myokardu jako komplikace transseptální punkce v rámci katetrové ablace fibrilace síní

(Signs of hemodynamically significant myocardial ischemia as a complication of transseptal puncture in catheter ablation of atrial fibrillation)

František Lehar, Zdeněk Stárek, Ladislav Groch, Jiří Wolf, Miroslav Novák

ICRC – I. interní kardiologická klinika, Lékařská fakulta Masarykovy univerzity a Fakultní nemocnice u sv. Anny, Brno, Česká republika

INFORMACE O ČLÁNKU

Historie článku:

Došel do redakce: 28. 2. 2012

Přepřacován: 19. 4. 2012

Přiját: 21. 4. 2012

Publikován online: 2. 5. 2012

SOUHRN

Úvod: Transseptální punkce je běžně používanou metodou, se kterou se v dnešní době setkáváme převážně při elektrofyzilogických vyšetřeních. Tato metoda má na zkušeném pracovišti velmi vysokou úspěšnost provedení a malé riziko možných komplikací. Jednou z popisovaných komplikací je vznik hypotenze či bradykardie nebo přechodné elevace úseku ST na podkladě parasympatické aktivace či vzduchové embolie do koronárních tepny.

Pacient, metody: V kasuistice prezentujeme výraznou reakci v souvislosti s transseptální punkcí při elektrofyzilogickém vyšetření s izolací plicních žil u pacienta s perzistující fibrilací síní. U tohoto pacienta následně vznikla bradykardie bez reakce na atropin s nutností dočasné kardiostimulace. Dále vznikly stenokardie, na EKG elevace úseku ST ve svodech II, III, aVF a i v hrudních svodech, závažná hypotenze s nutností katecholaminové podpory. Pomocí echokardiografického vyšetření byl vyloučen perikardiální výpotek, urgentní koronarografie prokázala normální nálezy na koronárních tepnách. Potíže postupně ustoupily, další průběh byl již bez nutnosti kardiostimulace a podpory katecholaminou, poté byl výkon bez dalších potíží dokončen.

Diskuse a závěr: V literatuře jsou popisovány jednotlivé případy, kdy se objevily známky ischemie dolní stěny při transseptální punkci. Vždy šlo o přechodnou komplikaci, často s ústupem potíží po intravenózním podání blokátorů kalciového kanálu nebo nitrátu. Proto bylo vysloveno podezření, že jde o přechodný spasmus koronární tepny na podkladě podráždění autonomního nervového systému s aktivací vagu. Včasně podání atropinu a při přetrvávání potíží i noradrenalinu vede k ústupu potíží. Ukazuje se, že je nutné včas zaléčit tuto komplikaci a že po odeznění symptomů při vyloučení ostatních možných komplikací je možné elektrofyzilogické vyšetření dokončit.

© 2012, ČKS. Published by Elsevier Urban and Partner Sp. z o.o. All rights reserved.

Klíčová slova:

Elektrofyzilogické vyšetření

Elevace úseku ST

Hypotenze

Komplikace

Transseptální punkce

Úvod

Transseptální punkce je běžně používanou metodou, se kterou se v dnešní době setkáváme převážně při elektrofyzilogických vyšetřeních. Popis techniky transseptální punkce se objevil již v roce 1959 [1], kdy se tato metoda používala při měření hemodynamických parametrů v levostranných srdečních oddílech. Od té doby se používání

této techniky velmi rozšířilo, převážně vzhledem k bouřlivému rozvoji elektrofyzilogie v posledních letech, kdy se častěji provádí výkony v levostranných srdečních oddílech (terapie fibrilace síní, levostranně uložených akcesorních spojek a komorových tachykardií z levé komory). Dále se tohoto přístupu využívá při technikách sloužících k uzavěru ouška levé síně. Z méně častých indikací v současné době jde o mitrální valvuloplastiku či měření hemodyna-

Adresa: MUDr. František Lehar, ICRC – I. interní kardiologická klinika, Lékařská fakulta Masarykovy univerzity a Fakultní nemocnice u sv. Anny, Pekařská 53, 656 91 Brno, e-mail: frantisek.lehar@fnusa.cz

DOI: 10.1016/j.crvasa.2012.04.004

mických parametrů při přítomnosti arteficiální aortální chlopně.

Tato metoda má na zkušeném pracovišti velmi vysokou úspěšnost provedení a malé riziko možných komplikací, jejichž vznik často souvisí s možnými anatomickými varietami mezišíňového septa (hypermobilita či ztlustění septa, aneurysmatické vyklenutí, dilatace jednotlivých srdečních oddílů, atypické uložení srdce, předchozí transseptální punkce) [2]. Mezi popisované komplikace patří punkce koronárního sinu, kořene aorty, volné stěny pravé či levé síně s rizikem vzniku perikardiálního výpotku až tamponády [3], dále vznik reflexní vasovagální hypotenze či bradykardie, přechodné elevace úseku ST ve svodech II, III, aVF s možnými stenokardiemi na podkladě přechodného spasmu koronárních tepen při podráždění parasympatiku, další možná etiologie, dle našeho názoru méně pravděpodobná, je vzduchová embolie do koronární tepny, která byla již dříve popsána při transseptální punkci u radiofrekvenční ablace fibrilace síní a přidatných drah [4–6]. Incidence všech komplikací transseptální punkce se pohybuje pod 1 % a výskyt výše popsané komplikace s hypotenzí a bradykardií do 0,6 % [7].

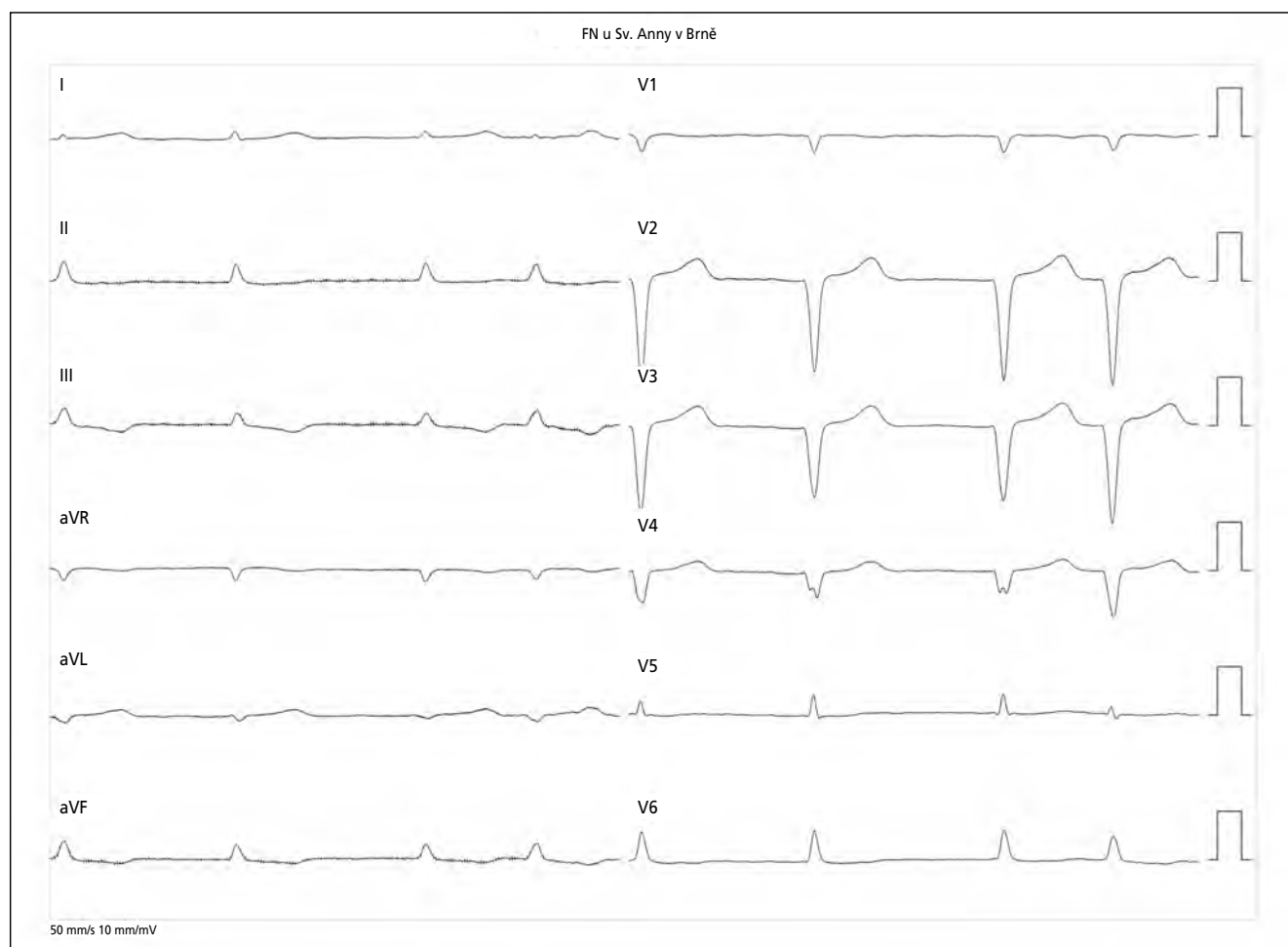
V naší kasuistice prezentujeme výraznou reakci v souvislosti s transseptální punkcí při elektrofyziologickém vyšetření, kdy se objevily stenokardie, hypotenze, bradykar-

die a elevace úseku ST s nutností dočasné kardiostimulace a katecholaminové podpory.

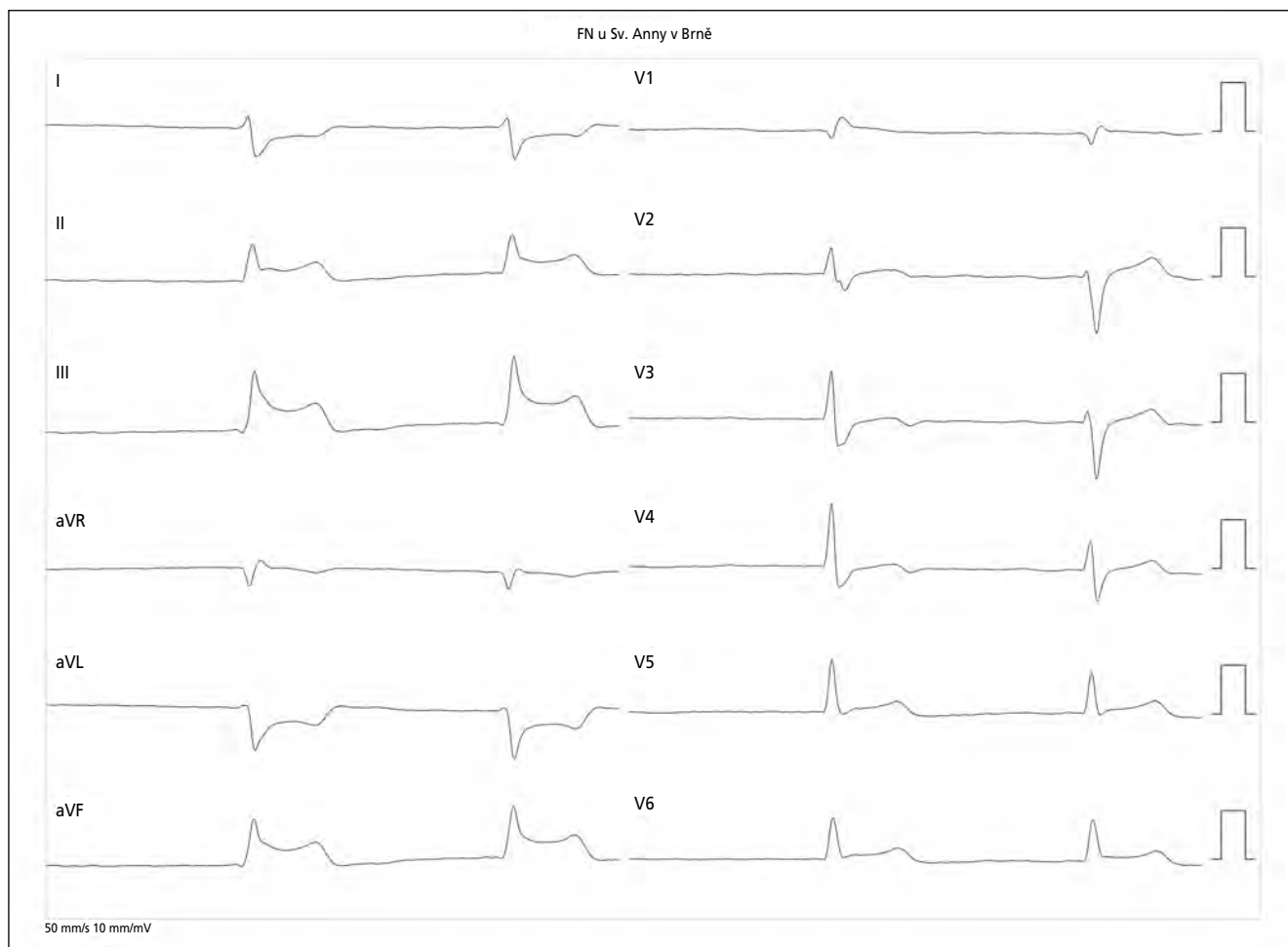
Kasuistika

Jednašedesátiletý pacient byl odeslán na naše pracoviště pro perzistující fibrilaci síní, projevující se zhoršenou výkonností a dušností. Farmakoterapie antiarytmiky zůstala bez účinku a opakovaně prováděné elektrické kardioverze byly vždy s krátkodobým udržením sinusového rytmu. Navíc se při dlouhodobém užívání warfarinu objevily recidivující epistaxe. Echokardiografické vyšetření srdce prokázalo dobrou systolickou funkci levé komory a již mírně zvětšenou levou síň. Pacient byl indikován ke katetrové ablacii v levé síni pro perzistující fibrilaci síní.

Před zákrokem pacient podstoupil jícnovou echokardiografii s vyloučením intrakardiálních trombů, vyšetření nepotvrdilo patentní foramen ovale. Na elektrofyziologickém sále byl do v. femoralis l. sin. zaveden 7F sheath a touto cestou dekapolární katetr do koronárního sinu. Poté byla cestou v. femoralis l. dx. provedena nekomplikovaná transseptální punkce za skiaskopické kontroly a kontroly lokálními nástřiky kontrastní jodové látky a invazivního měření tlaku na hrotu jehly, po úspěšné trans-



Obr. 1 – Vstupní dvanáctisvodové EKG



Obr. 2 – Dvanáctisvodové EKG – elevace úseku ST ve svodech II, III, aVF

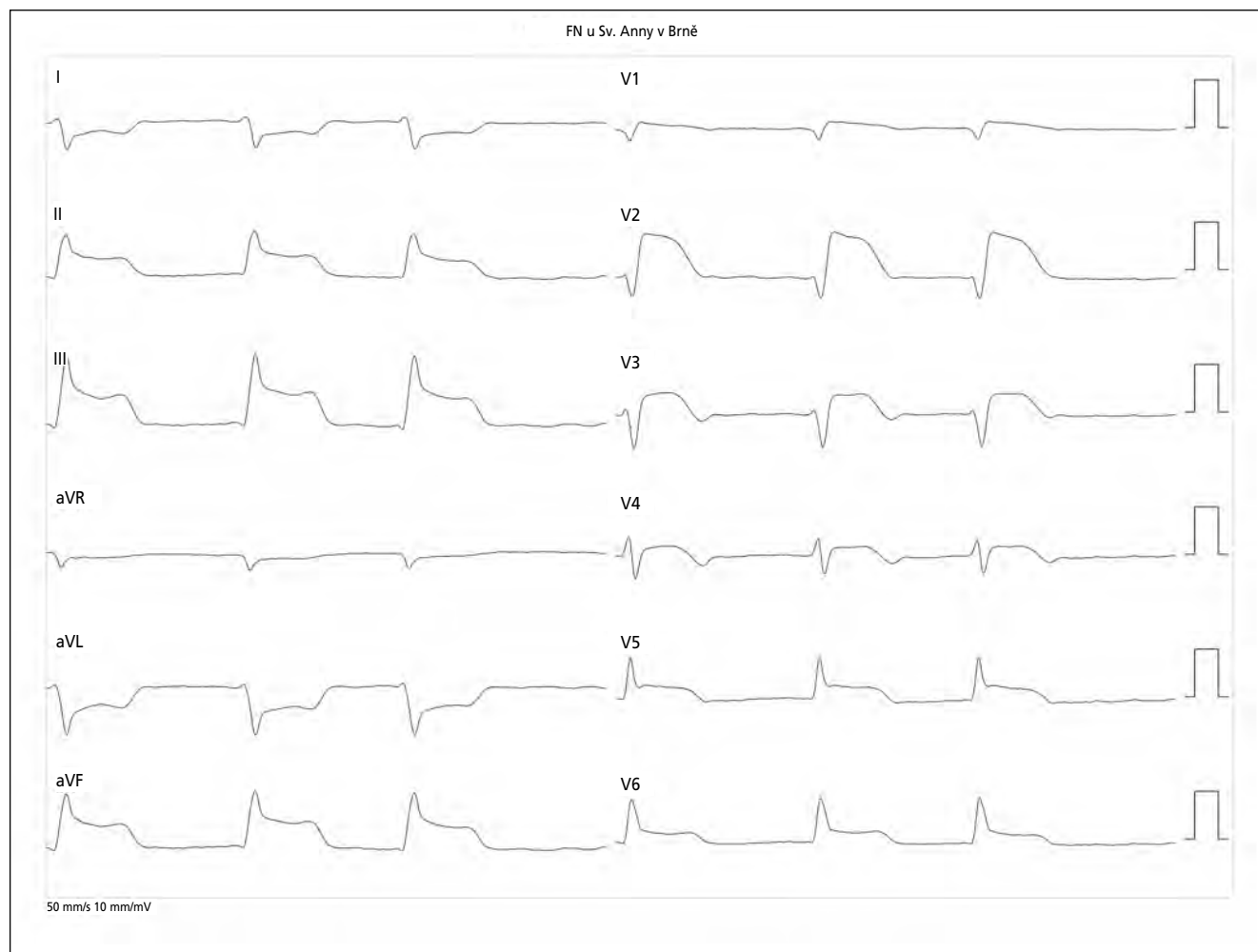
septální punkci byl zaveden do levé síně 8,5F řiditelný sheath Agilis (St. Jude Medical, USA). Stejným způsobem byla provedena druhá transseptální punkce se zavedením 8F sheathu SL1 (St. Jude Medical, USA).

Po zavedení druhého sheathu do levé síně se u pacienta objevila silná tlaková bolest na hrudi, nevolnost a hypotenze. Na povrchovém EKG se nově objevily elevace úseku ST ve svodech II, III, aVF a následně i elevace v hrudních svodech V_1 – V_6 , poté vznikla významná bradykardie a hypotenze (50/30 mm Hg), proto byl akutně zaveden ablační katetr do PK a zahájena stimulace komor frekvencí 70/min (obr. 1–3). Při této stimulaci byla hodnota TK 70/50 mm Hg. Při pokusu o vypnutí stimulace měl pacient fibrilaci síní s významnou bradykardií, přechodně i asystolií, trvaly elevace na spodní a přední stěně, proto se pokračovalo ve stimulaci a dvě minuty od začátku potíží byl podán atropin i.v. s následným opakovaným podáním, bez účinku. Pro nevolnost byl opakovaně podán Torecan i.v.

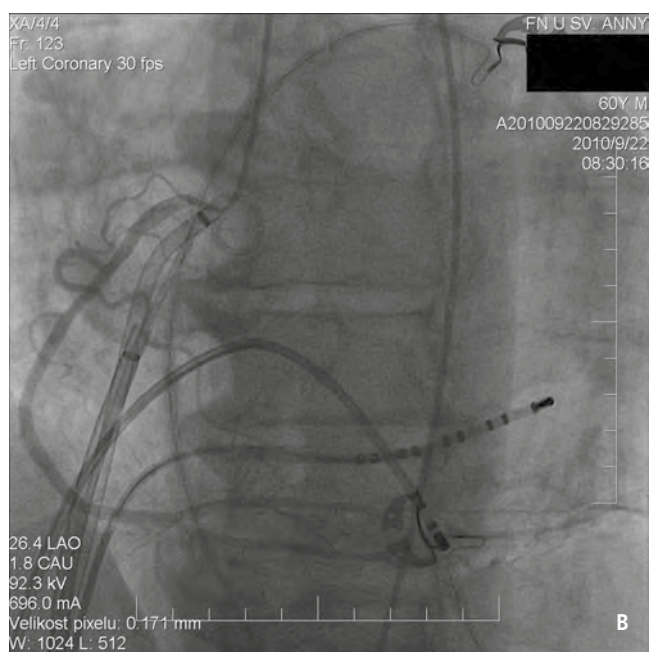
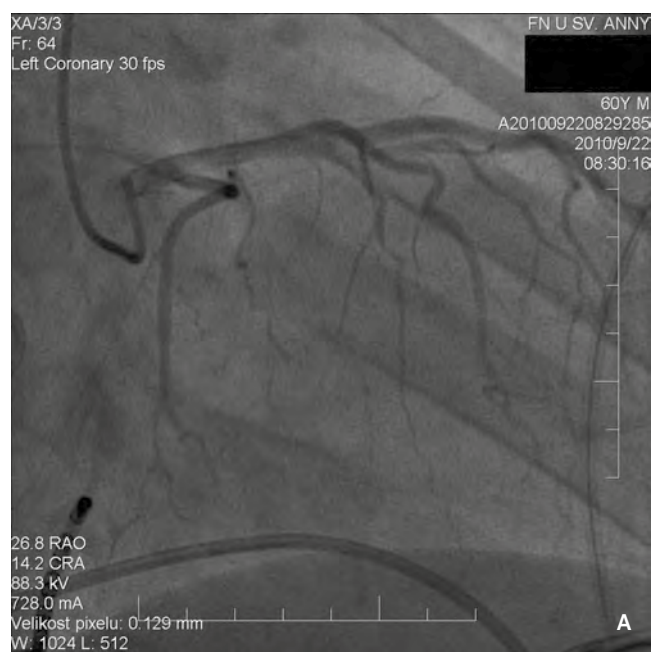
Bylo provedeno echokardiografické vyšetření srdce bez průkazu perikardiálního výpotku a s nálezem středně významné deprese funkce LK bez jednoznačných segmentárních poruch kinetiky. Vzhledem k trvalé bradykardii, hypotenzi a stenokardiím byla domluvena akutní koronarografie. Pro přetrvávání symptomatické hypotenze byl 17 minut od začátku potíží podán noradrenalin 2 ml/FR 20 ml – 4 ml/h, následně došlo k vzestupu krevního tla-

ku na 100/60 mm Hg a obnově vlastního rytmu – fibrilace síní s odpovědí komor 80–100/min. Při přetrvávajících symptomech a trvajících elevacích úseku ST ve svodech II, III, aVF a V_1 – V_6 byla provedena koronarografie, která prokázala hladkostěnné koronární tepny s průtokem TIMI III (obr. 4A, 4B). Postupně docházelo k ústupu bolestí na hrudi a poklesu elevací úseku ST jak v končetinových, tak i v hrudních svodech (obr. 5) a po 35 minutách od začátku potíží bylo při normalizaci hodnot krevního tlaku ukončeno podávání noradrenalinu.

V dalším průběhu byl pacient již zcela bez potíží a po zavedení katetru Lasso a ablačního katetru do levé síně byla provedena komplexní radiofrekvenční ablace v levé síni (izolace plicních žil, stropní linie a lineární linie k mitrálnímu anulu) za podpory systému NavX bez dalších potíží či komplikací. V intervalu 4 h a 12 h po ukončení výkonu byly odebrány kardijspecifické markery (CK, CK-MB, troponin T) s maximálními hodnotami CK 7,57 μ kat/l, CK-MB 0,43 μ kat/l a troponinu T (cTnT) ultrasensitive 1,0700 μ g/l, kdy tyto hodnoty nepřevyšují běžné hodnoty, které se vyskytují po radiofrekvenční ablaci v rámci komplexních výkonů v levé síni [8]. Echokardiografické vyšetření srdce před dimisí prokázalo normální systolickou funkci levé komory, bez průkazu perikardiálního výpotku a pacient byl propuštěn do ambulantní péče.

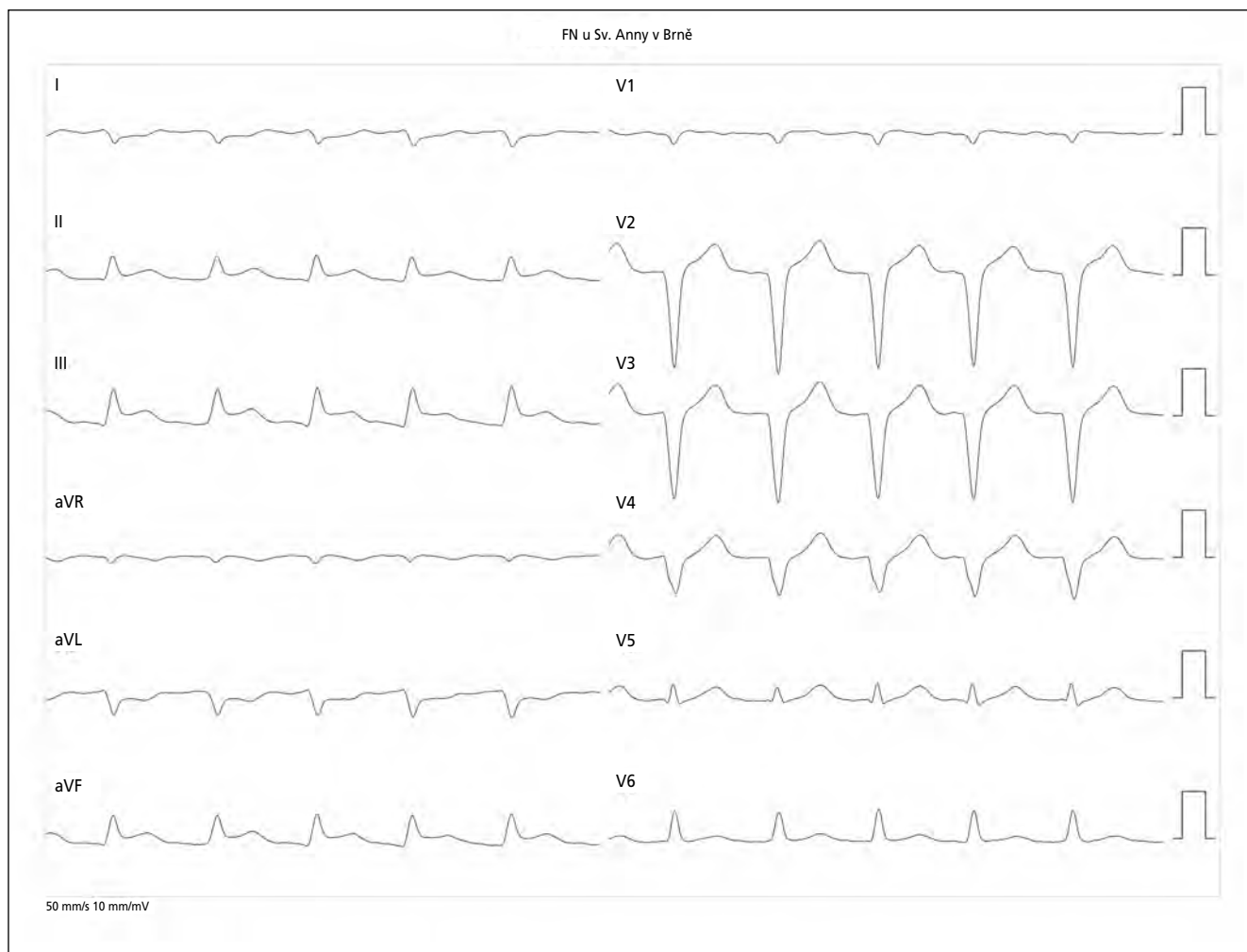


Obr. 3 – Dvanáctisvodové EKG – elevace úseku ST ve svodech II, III, aVF, V₁–V₆



Obr. 4 – Nález akutně provedené koronarografie při potížích pacienta: kmen levé koronární tepny, RIA, RC – bez průkazu spasmu či zpomalení toku (A), normální nález koronarografie při nástřiku ACD (B).

ACD – arteria coronaria dextra; RC – ramus circumflexus; RIA – ramus interventricularis anterior.



Obr. 5 – Dvanáctisvodové EKG na konci vyšetření

Diskuse

V minulosti byly popisovány jednotlivé případy, kdy se objevily známky ischemie dolní stěny při transeptální punkci. Přechodné elevace úseku ST v končetinových svodech II, III, aVF se v literatuře popisují kolem 0,6 % z celkového množství výkonů [9]. Vždy šlo o přechodnou komplikaci, proto bylo vysloveno podezření, že jde o přechodný spasmus koronární tepny na podkladě podráždění autonomního nervového systému s parasympatickou aktivací. Tato teorie je podpořena i výsledky koronarografií, které byly provedeny při přítomnosti elevací úseku ST. Při vyšetření koronárních tepen nebyly zjištěny významné stenózy či přítomnost trombu, pouze výjimečně byl pozorován obleněný tok v pravé koronární tepně bez jednoznačně viditelného spasmu cévy [10]. Vzhledem k tomuto nálezu se v hypotézách také uvažovalo o možné vzduchové embolii do koronární tepny. Nejčastější jsou ischemické změny nad dolní stěnou, tomu by i odpovídala větší pravděpodobnost vzduchové embolie do pravé koronární tepny, neboť vzhledem k více anteriorně uloženému koronárnímu sinu pravé koronární tepny v poloze na zádech je větší pravděpodobnost kumulace vzduchu v tomto místě a následné vzduchové embolie

do pravé koronární tepny. Mnohdy potíže ustoupily po intravenózním podání blokátorů kalciového kanálu nebo nitrátů [11], ale použití těchto léků je problematické jak u pacientů s hypotenzí a bradykardií, tak i u normotenzních pacientů. Pokud je totiž příčinou vzniklého stavu vzduchová embolie do koronární tepny, podání nitrátů a blokátorů kalciového kanálu může způsobit zhoršení klinického stavu a prohloubení potíží. Proto je při vzniku této komplikace vhodné podat atropin, a pokud i po jeho podání potíže přetrvávají, je jako příčina vzniklého stavu pravděpodobnější vzduchová embolie do koronární tepny. Následně je včasné podání noradrenalinu jediným možným opatřením, které vede k rychlému vyřešení této komplikace a ústupu potíží pacienta. V případech popisovaných v literatuře došlo k úplné normalizaci segmentu ST, ústupu stenokardií a plánované elektrofyziologické vyšetření bylo většinou dokončeno [12]. Stejně tak jako v našem případě, a to i přesto, že symptomy byly extrémně výrazné a imponovaly jako akutní infarkt myokardu s kardiogenním šokem a bradykardií. Podání atropinu u našeho pacienta nevedlo ke zlepšení klinického stavu, dřívější podání noradrenalinu by s největší pravděpodobností vedlo k rychlejšímu ústupu potíží, které by se navíc nejspíše nevyvinuly tak výraz-

ně. Ukazuje se, že po včasném залечении této komplikace a v případě přetrvávání potíží i po vyloučení ostatních možných komplikací je možné elektrofyzilogické vyšetření po odeznění symptomů dokončit.

Podpořeno Evropským regionálním rozvojovým fondem – projekt FNUSA – ICRC (No. CZ 1.05/1.1.00/02.0123).

Literatura

- [1] J. Ross Jr., E. Braunwald, A.G. Morrow, Left heart catheterization by the transeptal route: a description of the technique and its applications, *Circulation* 22 (1960) 927–934.
- [2] G.M. Marcus, X. Ren, Z.H. Tseng, et al., Repeat transeptal catheterization after ablation for atrial fibrillation, *Journal of Cardiovascular Electrophysiology* 18 (2007) 55–59.
- [3] D.S. Baim, Percutaneous approach, including transeptal and apical puncture, in: D.S. Baim, W. Grossman (Eds.), *Grossman's Cardiac Catheterization, Angiography, and Intervention*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2000, p. 69–100.
- [4] J.P. Bourke, A. Dunuwille, D. O'Donnell, et al., Pulmonary vein ablation for idiopathic atrial fibrillation: six month outcome of first procedure in 100 consecutive patients, *Heart (British Cardiac Society)* 91 (2005) 51–57.
- [5] P. Voci, Y. Yang, C. Greco, et al., Coronary air embolism complicating accessory pathway catheter ablation: detection by echocardiography, *Journal of the American Society of Echocardiography: Official Publication of the American Society of Echocardiography* 7 (1994) 312–314.
- [6] M.D. Lesh, D.L. Coggins, T.A. Ports, Coronary air embolism complicating transeptal radiofrequency ablation of left free-wall accessory pathways. *Pacing and Clinical Electrophysiology: PACE* 15 (1992) 1105–1108.
- [7] M.J. Earley. How to perform a transeptal puncture, *Heart (British Cardiac Society)* 95 (2009) 85–92.
- [8] M.A. Alaiti, A. Maroo, T.B. Edel, Troponin levels after cardiac electrophysiology procedures: review of the literature, *Pacing and Clinical Electrophysiology: PACE* 32 (2009) 800–810.
- [9] R.L. Fagundes, M. Mantica, L. De Luca, et al., Safety of single transeptal puncture for ablation of atrial fibrillation: retrospective study from a large cohort of patients, *Journal of Cardiovascular Electrophysiology* 18 (2008) 1277–1281.
- [10] R.D. Simon, J.S. Gill, Coronary ischemia induced by radiofrequency ablation in the left atrium, *Journal of Cardiovascular Electrophysiology* 14 (2003) 186–190.
- [11] K.P. Letsas, L.K. Pappas, G. Gavrielatos, et al., ST-segment elevation induced during the transeptal procedure for radiofrequency catheter ablation of atrial fibrillation, *International Journal of Cardiology* 114 (1) (2007) e12–e14. Epub 2006 Oct 17.
- [12] T. Arita, S. Kubota, K. Okamoto, et al., Bezold-Jarisch-like reflex during Brockenbrough's procedure for radiofrequency catheter ablation of focal left atrial fibrillation: report of two cases, *Journal of Interventional Cardiac Electrophysiology: An International Journal of Arrhythmias and Pacing* 8 (3) (2003) 195–202.

Z anglického originálu přeložil autor.