

Katetrizační ablace kavotrikuspidálního isthmu u pacientů s permanentním flutterem síní a dysfunkcí levé komory

David Břečka, Tomáš Minařík

Interní klinika, Fakultní nemocnice, Ostrava

Úvod: Katetrizační ablace kavotrikuspidálního isthmu (KTI) se stala metodou první volby léčby osob s typickým flutterem síní.

Metodika: Retrospektivní analýza pacientů ($n = 61$) po radiofrekvenční (RF) ablaci KTI pro permanentní flutter síní a s dysfunkcí levé komory (ejekční frakce levé komory (EF LK) $\leq 50\%$). Pozorovali jsme efekt RF ablace na srdeční rytmus a vývoj EF LK po minimálně 3 měsících od výkonu, v závislosti na tíži systolické dysfunkce LK a přítomnosti strukturálního onemocnění srdce.

Výsledky: U 51 (83,6 %) pacientů se udržoval sinusový rytmus (SR) – 30 mělo trvale sinusový rytmus (49,2 %) a 21 SR s paroxysmální fibrilací síní (FS) (34,4 %). U 5 nemocných (8,2 %) se výkon opakoval pro recidivu flutteru síní. Průměrná EF LK vzrostla z původních $37,8 \pm 9,9\%$ na $43,5 \pm 11,4\%$ (vzestup o 15 % v rámci celkového souboru, $p = 0,001$), přičemž u skupiny s udržujícím se SR byl vzestup EF LK ještě výraznější (18,8 %, $p < 0,001$). U nemocných s neischemickou kardiomyopatií byl vzestup EF LK v průměru 19,7 % ($p = 0,01$), oproti 12,2 % ($p = 0,066$) u pacientů s ischemickou chorobou srdeční (pacienti po PCI či CABG).

Závěr: Katetrizační ablace je efektivní nefarmakologickou léčbou typického flutteru síní, nicméně u relativně velkého procenta pacientů přetrvává po RF ablací fibrilace síní (převážně její paroxysmální forma). V našem souboru došlo k signifikantnímu vzestupu EF LK s odstupem po provedeném výkonu. Vyšší průměrný vzestup EF LK jsme pozorovali u pacientů s těžkou dysfunkcí LK, naproti tomu ve skupině osob s EF LK $> 35\%$ bylo vyšší procento osob s přetrvávajícím sinusovým rytmem. Větší efekt na systolickou funkci levé komory byl pozorován u nemocných s neischemickou kardiomyopatií oproti pacientům s ischemickou chorobou srdeční.

Klíčová slova: flutter síní, kavotrikuspidální isthmus, katetrizační ablace, dysfunkce levé komory.

Catheter ablation of cavotricuspid isthmus in patients with permanent atrial flutter and dysfunction of left ventricle

Introduction: Catheter ablation of cavotricuspid isthmus (CTI) has become the first line therapy in patients (pts) with typical atrial flutter.

Methods: Retrospective analysis of patients ($n = 61$) with permanent typical atrial flutter and systolic dysfunction of left ventricle (left ventricular ejection fraction (LVEF) $\leq 50\%$). All patients underwent catheter ablation of CTI and the effect of ablation on cardiac rhythm and LVEF after a minimum of 3 months follow-up was analysed with respect to the degree of LV systolic dysfunction and presence of structural heart disease.

Results: Sinus rhythm (SR) was observed in 51 pts (83.6 %), with 30 only having SR (49.2 %) and 21 having SR with paroxysmal atrial fibrillation (34.4 %). In 5 pts (8.2 %) we repeated the ablation for recurrence of typical atrial flutter. The mean LVEF after the procedure increased from $37.8 \pm 9.9\%$ to $43.5 \pm 11.4\%$ (by 15 % in the whole group, $p = 0.001$), in subgroup with SR, the increase of LVEF was 18.8 % ($p < 0.001$). In patients with nonischemic cardiomyopathy the increase was 19.7 % ($p = 0.01$) compared to 12.2 % ($p = 0.066$) in those with ischemic heart disease (patients who underwent PCI or CABG).

Conclusions: Catheter ablation of CTI is an effective nonpharmacological therapy of typical atrial flutter, but a relatively large proportion of patients develop atrial fibrillation (especially its paroxysmal form) during follow-up. The LVEF significantly improved after ablation. A higher increase was observed in patients with severe LV systolic dysfunction. By contrast, a larger proportion of patients remained in sinus rhythm in the subgroup with LVEF $> 35\%$. A more pronounced effect on systolic function of LV was observed in subjects with nonischemic cardiomyopathy, compared to patients with ischemic heart disease.

Key words: atrial flutter, catheter ablation, cavotricuspid isthmus, left ventricular dysfunction.

Interv Akut Kardiolog 2010; 9(1): 9–11

Úvod

Typický flutter síní je v klinické praxi běžně vídanou supraventrikulární arytmii, která vzniká mechanismem reentry v pravé síni se zónou pomalého vedení v oblasti kavotrikuspidálního isthmu (KTI). Ten je cílovým místem pro radiofrekvenční (RF) ablací (1–4). Častější variantou je flutter síní kroužící proti směru hodinových ručiček (anticlockwise) s typickým EKG obrazem „zubů pily“ ve svodech II, III, aVF a pozitivní vlnou ve V1.

Flutter síní se vyskytuje ve formě paroxysmální i neparoxysmální a může být projevem prakticky jakéhokoli srdečního onemocnění, nejčastěji ICHS a srdečních vad, méně často se objevuje u osob bez prokázaného strukturálního postižení srdce. Klinický obraz u této arytmie může být různorodý, zahrnuje kardioembolické komplikace (5) či riziko vzniku posttachykardické dilatační kardiomyopatie. Vzhledem k dobře definovanému anatomickému a elektrofyziologickému substrátu typického flut-

teru síní a relativní rezistenci na antiarytmika je katetrizační ablace metodou první volby v léčbě této arytmie (3, 6, 7). Elektrofyziologické známky bidekční blokády isthmu po provedené RF ablací jsou spojeny s vysokou úspěšností, kdy akutní i dlouhodobý efekt výkonu přesahuje 90 % (7–10).

Metodika

Retrospektivní analýza pacientů po RF ablací KTI pro permanentní flutter síní, kteří měli

sníženou ejekční frakci levé komory (EF LK). Cílem práce je zjistit efekt RF ablace na srdeční rytmus a vývoj systolické funkce levé komory s odstupem po výkonu v závislosti na tíži systolické dysfunkce levé komory a přítomnosti strukturálního onemocnění srdce. Průměrná doba klinického sledování byla 15,8 ± 8,5 měsíců (3–32 měsíců). K vlastnímu výkonu byl použit diagnostický multipolární „halo“ katétr a 8mm ablační katétr (Biosense Webster), který je vzhledem k možnosti vytváření větších lézí výhodnější než 4 či 5 mm ablační katétr (9) a podle literárních pramenů je stran bezpečnosti a efektivity srovnatelný s katétry s chlazeným hrotem (11, 12). RF ablace byla prováděna při výkonu 50–55 W při maximální teplotě do 60 stupňů a době aplikace do 120 sekund. Echokardiografii (přístroj Philips Sonos 5 500) jsme prováděli před výkonem a pak s odstupem minimálně 3 měsíců po provedené RF ablaci. Sledovali jsme EF LK, velikost levé síně a stupeň mitrální regurgitace. Statistické vyhodnocení výsledků: data jsou vyjádřena průměrnou hodnotou a směrodatnou odchylkou a statisticky srovnána použitím T-testu (hodnoty rozptylu byly hodnoceny F-testem), hodnota $p < 0,05$ byla hodnocena jako statisticky významná.

Soubor nemocných

Do našeho souboru bylo zařazeno celkem 61 nemocných (53 mužů, 8 žen) ve věku od 23 do 84 let s ejekční frakcí 18–50%, kteří na našem pracovišti podstoupili RF ablaci KTI pro permanentní flutter síní s délkou trvání arytmie minimálně 3 měsíce. Charakteristika souboru je uvedena v tabulce 1 a rozdělení z hlediska antiarytmické medikace v tabulce 2. Celkem 57 nemocných (93,4%) bylo před výkonem na antiarytmické léčbě. Z 61 pacientů našeho souboru mělo celkem 51 provedenou koronardiografii, přičemž 26 z nich (51%) mělo ischemickou chorobu srdeční (ICHS) po perkutánní koronární intervenci (PCI) či aortokoronárním by-passu (CABG) a u 25 (49%) byla dysfunkce levé komory neischemické etiologie. Celkem 14 z 26 nemocných s prokázanou ICHS mělo na echokardiografii regionální poruchu kinetiky v důsledku proběhlého infarktu myokardu.

Výsledky

Radiofrekvenční ablaci kavotrikuspidálního isthmu byl u všech 61 nemocných našeho souboru zrušen typický flutter síní, z toho u 53 (86,9%) bylo dosaženo sinusového rytmu (SR) s bidirekční blokádou isthmu a u 8 (13,1%) přešel typický flutter síní do flutteru II. typu či fibrilace síní. Data celkového souboru s odstupem

Tabulka 1. Charakteristika souboru

	Celkový soubor	EF LK 36 – 50 %	EF LK ≤ 35 %	p
Počet	61	32	29	
Věk	23–84 (66,1 ± 11,9)	66,2 ± 12,7	66,0 ± 11,2	NS
Počet RF aplikací	11,5 ± 4,1	10,9 ± 4,2	12,2 ± 4	NS
Skioskopický čas	8,0 ± 4,7 min.	7,2 ± 4,5 min.	8,9 ± 4,9 min.	NS
Doba výkonu	66,4 ± 22,4 min.	65,3 ± 23,1 min.	67,6 ± 21,8 min.	NS
Velikost levé síně	48,3 ± 4 mm	47,5 ± 4,7 mm	49,1 ± 3 mm	NS
Mitrální regurgitace	2,2 ± 0,6	2,2 ± 0,5	2,3 ± 0,6	NS
Průměrná EF LK	37,8 ± 9,9 %	45,9 ± 3,9 %	28,9 ± 5,8 %	$p < 0,001$

Tabulka 2. Struktura souboru z hlediska antiarytmické medikace

Druh antiarytmika	Počet a % podíl v celkovém souboru
Betablokátor	48 (78,7%)
Amiodaron	20 (32,8%)
Propafenon	9 (14,8%)
Digoxin	7 (11,5%)
Verapamil	3 (4,9%)

Tabulka 3. Celkový soubor s odstupem po provedené RF ablaci (sledování 15,8 ± 8,5 měsíců)

	Celk. soubor	Skupina se SR	SR + paroxyzm. FS	Permanentní FS
Počet	61	30 (49,2%)	21 (34,4%)	10 (16,4%)
Průměrná EF LK	43,5 ± 11,4 %	46,3 ± 9,9 %	44,4 ± 12,2 %	35,3 ± 8,5 %
Mitrální regurgitace	2,0 ± 0,5	1,9 ± 0,5	2 ± 0,5	2,3 ± 0,3
Velikost levé síně	47,3 ± 4,7 mm	46,0 ± 4,3 mm	48,3 ± 4,6 mm	49 ± 5,5 mm

Tabulka 4. Skupina pacientů s EF LK 36 % – 50 % (14,2 ± 8,2 měs) po provedené RF ablaci

	EF LK 36–50 %	Skupina se SR	SR + paroxyzm. FS	Permanentní FS
Počet pacientů	32	17 (53,1%)	11 (34,4%)	4 (12,5%)
Průměrná EF LK	50,5 ± 5,4 %	50,6 ± 3,9 %	53,6 ± 4,4 %	41,3 ± 2,5 %
Mitrální regurgitace	2,0 ± 0,5	1,9 ± 0,6	2,1 ± 0,4	2,3 ± 0,3
Velikost levé síně	47,3 ± 5,7 mm	46,4 ± 5,3 mm	48,5 ± 5,5 mm	48,3 ± 8,8 mm

Tabulka 5. Skupina pacientů s EF LK ≤ 35 % (17,6 ± 8,7 měs) po provedené RF ablaci

	EF LK ≤ 35 %	Skupina se SR	SR + paroxyzm. FS	Permanentní FS
Počet pacientů	29	13 (44,8%)	10 (34,5%)	6 (20,7%)
Průměrná EF LK	36,5 ± 11,2 %	40 ± 12,4 %	34,3 ± 9,7 %	31,3 ± 8,9 %
Mitrální regurgitace	2,0 ± 0,6	1,9 ± 0,5	2 ± 0,7	2,3 ± 0,4
Velikost levé síně	47,3 ± 3,4 mm	45,6 ± 2,6 mm	48,1 ± 3,8 mm	49,5 ± 2,7 mm

(minimálně 3 měsíců) po provedené RF ablaci jsou uvedena v tabulce 3. U celkem 51 pacientů (83,6%) se i s odstupem po provedeném výkonu udržoval sinusový rytmus (30 nemocných (49,2%) mělo SR trvale a 21 (34,4%) SR s paroxyzmální fibrilací síní). Z průměrné EF LK 37,8 ± 9,9% před výkonem tato vzrostla na 43,5 ± 11,4%, tj. o 5,7%, což je vzestup EF LK v průměru o 15% ($p = 0,001$) proti stavu před RF ablaci. U pacientů s udržujícím se sinusovým rytmem bylo zlepšení systolické funkce LK ještě výraznější, došlo k vzestupu EF LK v průměru o 7,2% (z průměrné EF LK 38,3% na 45,5%), což je navýšení o 18,8% ($p < 0,001$).

U 5 nemocných (8,2%) se výkon opakoval pro recidivu typického flutteru síní. Srovnání

podskupin nemocných podle EF LK je uvedeno v tabulkách 4 a 5. Z údajů v těchto tabulkách vyplývá, že ve skupině nemocných s EF LK 36–50% bylo vyšší procento s přetrvávajícím sinusovým rytmem (87,5%) proti pacientům s těžkou dysfunkcí LK s EF ≤ 35% (79,3% se SR), naopak u této skupiny byl pozorován větší vliv RF ablace na systolickou funkci LK (vzestup EF LK v průměru o 7,6% tj. o 26,3%, $p = 0,001$, proti hodnotě EF LK před ablaci). Více než 1/5 nemocných ve skupině s těžkou dysfunkcí LK měla permanentní fibrilaci síní s odstupem po provedené RF ablaci KTI. Srovnání skupiny nemocných s ICHS a neischemickou KMP je uvedeno v tabulce 6. U nemocných s neischemickou KMP byl vzestup

Tabulka 6. Dlouhodobý efekt RF ablace na srdeční rytmus a EF LK v závislosti na etiologii dysfunkce LK (skupina pacientů po provedené koronarografii – celkem 51 osob)

	Pacienti s provedenou koronarografií	ICHS (po PCI či CABG)	Neischemická KMP	P
Počet	51	26	25	
Průměrná EF LK před ablací	35,9 ± 9,4 %	35,3 ± 9,7 %	36,5 ± 9,4 %	NS
Velikost levé síně před ablací	48,2 ± 4,3 mm	49,1 ± 3,3 mm	47,3 ± 5,1 mm	NS
Mitrální regurgitace před ablací	2,2 ± 0,6	2,2 ± 0,6	2,2 ± 0,5	NS
Průměrná EF LK po výkonu	41,7 ± 11,3 %	39,6 ± 10,4 % (p = 0,066)	43,7 ± 12,1 % (p = 0,01)	
Skupina se SR po ablací (SR + SR s paroxysmální FS)	42 (82,3 %)	21 (80,1 %)	21 (84 %)	
Sinusový rytmus (SR) trvale	27 (52,9 %)	15 (57,7 %)	12 (48 %)	
SR s parox. fibrilací síní (FS)	15 (29,4 %)	6 (23,1 %)	9 (36 %)	
Permanentní FS	9 (17,6 %)	5 (19,2 %)	4 (16 %)	

EF LK po minimálně 3 měsících od výkonu v průměru o 7,2 % – z 36,5 na 43,7 % (tj. o 19,7 % proti původní EF, p = 0,01), naopak u pacientů s ICHS bylo navýšení EF LK nesignifikantní (p = 0,066).

Diskuze

Vzhledem k vysoké efektivitě (akutní i dlouhodobé) a bezpečnosti s minimem možných komplikací se RF ablace KTI stala metodou první volby v léčbě typického flutteru síní. Bylo prokázáno, že permanentní flutter síní může být příčinou posttachykardické kardiomyopatie, kdy je dysfunkce LK způsobena trvalou tachykardií, přičemž dosažení sinusového rytmu u pacientů podstatně zlepšuje systolickou funkci levé komory i kvalitu života (13–16). Lepší efekt RF ablace na systolickou funkci levé komory u osob s neischemickou KMP oproti nemocným s ICHS je logický. V této skupině je velká část pacientů s jízvou po proběhlém infarktu myokardu, u kterých nelze čekat tak významné zlepšení EF LK, jako u pacientů bez ICHS. Ačkoli je radiofrekvenční ablace KTI kurativní léčebnou metodou typického flutteru síní, u relativně vysokého procenta pacientů po provedeném výkonu přetrvává fibrilace síní (8, 17, 18) převážně v paroxysmální formě. Přítomnost strukturálního onemocnění srdce, anamnéza fibrilace síní před výkonem a inducibilní FS zvyšuje riziko vzniku této arytmie po ablací flutteru síní. V našem souboru byla úspěšnost RF ablace srovnatelná s literárními zdroji. Celkově vyšší procento pacientů s fibrilací síní po ablací KTI pravděpodobně souvisí s tím, že do našeho souboru byli zařazeni pacienti s dysfunkcí LK, přičemž výskyt fibrilace síní (převážně paroxysmální) byl nejvyšší u osob, které měly před výkonem těžkou poruchu systolické funkce levé komory.

Závěr

Katetrizační ablace KTI je efektivní a bezpečnou nefarmakologickou léčbou pacientů s typickým flutterem síní. V našem souboru nemocných s touto síňovou arytmií a dysfunkcí LK bylo u necelých 84 % dosaženo dlouhodobého sinusového rytmu a došlo k signifikantnímu vzestupu EF LK. Ve skupině osob s lehkou, maximálně středně těžkou dysfunkcí LK jsme pozorovali vyšší procento nemocných s přetrvávajícím sinusovým rytmem oproti pacientům s těžkou dysfunkcí LK, naopak tato podskupina měla vyšší průměrný vzestup EF LK. Větší efekt na systolickou funkci levé komory byl pozorován u osob s neischemickou kardiomyopatií oproti pacientům s ICHS (po PCI či CABG).

Literatura

1. Tai CT, Chen SA. Electrophysiological mechanisms of atrial flutter. J Chin Med Assoc. 2009; 72(2): 60–7.
2. Daoud EG, Morady F. Pathophysiology of atrial flutter. Annu Rev Med. 1998; 49: 77–83.
3. O'Neill MD, Jais P, Jönsson A, Takahashi Y, Sacher F, Hocini M, Sanders P, Rostock T, Rotter M, Clémenty J, Haïssaguerre M. An Approach to Catheter Ablation of Cavotricuspid Isthmus Dependent Atrial Flutter. Indian Pacing Electrophysiol J 2006; 6(2): 100–110.
4. Fischer B, Haïssaguerre M, Garrigues S, et al. Radiofrequency catheter ablation of common atrial flutter in 80 patients. J Am Coll Cardiol 1995; 25(6): 1365–1372.
5. Lanzarotti CJ, Olshansky B. Thromboembolism in chronic atrial flutter: is the risk underestimated? Am Coll Cardiol, 1997; 30: 1506–1511.
6. Sawhney NS, Anousheh R, Chen WC, Feld GK. Diagnosis and management of typical atrial flutter. Cardiol Clin. 2009; 27(1).
7. Fiala M. Doporučené postupy pro diagnostiku a léčbu supraventrikulárních arytmií. Cor Vasa 2005; 47(9): 18–39.
8. Tai CT, Chen SA, Chiang CE, Lee SH, Wen ZC, Huang JL, Chen YJ, Yu WC, Feng AN, Lin YJ, Ding YA, Chang MS. Long-term outcome of radiofrequency catheter ablation for typical atrial flutter: Risk prediction of recurrent arrhythmias. J Cardiovasc Electrophysiol 1998; 9: 115–121.

9. Feld G, Wharton M, Plumb V, Daoud E, Friehling T, Epstein L, EPT-1000 XP Cardiac Ablation System Investigators. Radiofrequency catheter ablation of type 1 atrial flutter using large-tip 8- or 10-mm electrode catheters and a high-output radiofrequency energy generator. J Am Coll Cardiol, 2004; 43: 1466–1472.
10. Garg A, Feld GK. Atrial Flutter. Curr Treat Options Cardiovasc Med. 2001; 3(4): 277–289.
11. Melo SL, Scanavacca MI, Darrieux FC, Hachul DT, Sosa EA. Ablation of typical atrial flutter: a prospective randomized study of cooled-tip versus 8-mm-tip catheters. Arq Bras Cardiol 2007; 88(3): 273–278.
12. Da Costa A, Jaconi Y, Romeyer-Bouchard C, Thevenin J, Messier M, Isaaq K. Catheter selection for ablation of the cavotricuspid isthmus for treatment of typical atrial flutter. J Interv Card Electrophysiol 2006; 17(2): 93–101.
13. Jose A. Luchsinger and Jonathan S. Steinberg. Resolution of cardiomyopathy after ablation of atrial flutter. J Am Coll Cardiol. 1998; 32: 205–210.
14. Michels G, Hoppe UC. Dilated cardiomyopathy in tachycardiac atrial flutter. Dtsch Med Wochenschr 2005; 130(5): 203–205.
15. Bounhoure JP, Boveda S, Albenque JP. Arrhythmia-induced dilated cardiomyopathies. Bull Acad Natl Med. 2006; 190(6): 1225–1235.
16. Umana E, Solares CA, Alpert MA. Tachycardia-induced cardiomyopathy. Am J Med. 2003; 114(1): 51–55.
17. Laurent V, Fauchier L, Pierre B, Grimard C, Babuty D. Incidence and predictive factors of atrial fibrillation after ablation of typical atrial flutter. J Interv Card Electrophysiol. 2009; 24(2): 119–125. Epub 2008.
18. Phillipon F, Plumb VJ, Epstein AE, et al. The risk of atrial fibrillation following radiofrequency catheter ablation of atrial flutter. Circulation 1995; 92: 430–435.

Článek přijat redakcí: 19. 10. 2009
Článek přijat k publikaci: 23. 12. 2009

MUDr. David Břečka
Interní klinika, Fakultní nemocnice Ostrava
17. listopadu 1790, 708 52 Ostrava 8
david.brecka@email.cz