

Faktory ovplyvňujúce úspešnosť elektrickej kardioverzie pre fibriláciu a flutter predsieni a výskyt recidív arytmie: analýza súboru 108 pacientov hospitalizovaných v rokoch 2002 – 2006

JOZEF KALUŽAY, KATARÍNA MARDIAKOVÁ, MARCELA GURČÍKOVÁ, STANISLAVA REMIŠOVÁ, OLGA JURKOVIČOVÁ, KATARÍNA BOBOCKÁ, MAROŠ FERENČÍK, PETER PONTUCH
Bratislava, Slovenská republika

KALUŽAY J, MARDIAKOVÁ K, GURČÍKOVÁ M, REMIŠOVÁ S, JURKOVIČOVÁ O, BOBOCKÁ K, FERENČÍK M, PONTUCH P. **Faktory ovplyvňujúce úspešnosť elektrickej kardioverzie pre fibriláciu a flutter predsieni a výskyt recidív arytmie: analýza súboru 108 pacientov hospitalizovaných v rokoch 2002 – 2006.** *Cardiol* 2007;16(4):151–157

Ciele: Analyzovať faktory úspešnosti elektrickej kardioverzie pre fibriláciu a flutter predsieni a zistiť výskyt včasných a neskorých recidív arytmie.

Metódy: Do súboru sme zaradili všetkých 108 pacientov, ktorí podstúpili v rokoch 2002 – 2006 celkom 128 plánovaných elektrických kardioverzií na pracovisku autorov. Analyzovali sme údaje získané retrospektívne zo zdravotných záznamov. Údaje o recidívach arytmie od prepustenia do začiatku roka 2007 sme získavali z nemocničného informačného systému. Získané údaje sme analyzovali štandardnými štatistickými metódami.

Výsledky: Elektrická kardioverzia bola úspešná u 69,9 % pacientov s fibriláciou predsieni a u 94,4 % pacientov s flutterom predsieni. U žiadneho z pacientov sa nevyskytla významná komplikácia. Elektrická kardioverzia u pacientov s fibriláciou predsieni bola úspešnejšia, ak pacienti pred elektrickou kardioverziou dostali propafenón, amiodarón alebo sotalol. Pacienti s úspešnou elektrickou kardioverziou mali nižšie hodnoty krvného tlaku (stredný arteriálny tlak 97 ± 15 vs. 104 ± 10 mmHg, $p = 0,02$), arytmia u nich trvala kratšie (medián šesť dní vs. medián 52,5 dňa, $p < 0,005$). Nezistili sme koreláciu medzi úspešnosťou kardioverzie a vekom pacienta, pohlavím, obezitou, veľkosťou ľavej predsieni či anamnézou artériovej hypertenzie. Recidívy počas hospitalizácie sme zaznamenali u 21,9 % pacientov s fibriláciou predsieni a u 17,6 % pacientov s flutterom predsieni. Neskoré recidívy sme zaznamenali u 46,5 % pacientov s fibriláciou predsieni a u 39,3 % pacientov s flutterom predsieni. Pacienti s fibriláciou predsieni prepustení so sínusovým rytmom, u ktorých sme zaznamenali neskorú recidívu arytmie, mali vyššie hodnoty pulzného krvného tlaku po elektrickej kardioverzii (51 ± 11 vs. 42 ± 12 mmHg, $p = 0,03$).

Záver: Elektrická kardioverzia je účinná a bezpečná liečebná metóda u pacientov s fibriláciou predsieni/flutterom predsieni. Veľkosť ľavej predsieni je na rozdiel od trvania arytmie menej spoľahlivý faktor úspešnosti kardioverzie. Elektrická kardioverzia je úspešnejšia u pacientov s nižšími hodnotami tlaku krvi, vyšší pulzový tlak krvi predstavuje riziko neskorých recidív arytmie.

Kľúčové slová: elektrická kardioverzia – fibrilácia predsieni – flutter predsieni

KALUŽAY J, MARDIAKOVA K, GURCIKOVA M, REMISOVA S, JURKOVICOVA O, BOBOCKA K, FERENCIK M, PONTUCH P. **Direct-current cardioversion success in patients with atrial fibrillation/flutter and arrhythmia relapses: analysis of 108 patients hospitalized within the years 2002 – 2006.** *Cardiol* 2007;16(4):151–157

Aims: To explore the effect of different factors on direct-current cardioversion success in patients with atrial fibrillation and atrial flutter and to explore late recurrences of the arrhythmia.

Methods: One hundred eight patients with atrial fibrillation or atrial flutter without associated valvular heart disease, who underwent 128 non-emergent cardioversions within the years 2002 – 2006, were included. Retrospective review of clinical data from the medical records was performed. Data on late recurrence of arrhythmia were extracted till the beginning of 2007 from hospital information system. Standard statistical methods were used.

Results: Direct-current cardioversion success rate was 69.9% in patients with atrial fibrillation and 94.4% in patients with atrial flutter. No significant complication of the procedure was noticed. Cardioversion success rate was higher, if the patients were pretreated with propafenone, amiodarone or sotalol. Mean blood pressure was lower in a subgroup of patients with successful cardioversion (97 ± 15 vs. 104 ± 10 mmHg, $p = 0,02$): also duration of the arrhythmia was shorter (median 6 days vs. median 52.5 days, $p < 0,005$). No correlation between cardioversion success and age, sex, obesity, left atrial diameter or a history of arterial hypertension was observed. In-hospital relapse of arrhythmia was documented in 21.9% of patients with atrial fibrillation and 17.6% of patients with atrial flutter. Late relapses were recognized in 46.5% of patients with atrial fibrillation and 39.3% patients with atrial flutter. Patients with late relapse had higher pulse blood pressure (51 ± 11 vs. 42 ± 12 mmHg, $p = 0,03$).

Conclusions: Direct-current cardioversion is efficient and safe procedure in patients with atrial fibrillation/atrial flutter. Left atrial diameter instead of arrhythmia duration is not a reliable parameter to predict cardioversion failure. Cardioversion was more effective in patients with lower blood pressure. Higher pulse blood pressure represents a risk of later arrhythmia recurrences.

Key words: Direct-current cardioversion – Atrial fibrillation – Atrial flutter

Zo IV. internej kliniky Lekárskej fakulty Univerzity Komenského, Fakultnej nemocnice sv. Cyrila a sv. Metoda v Bratislave, Slovenská republika
Do redakcie došlo dňa 5. júna 2007; prijaté dňa 16. júla 2007

Adresa pre korešpondenciu: MUDr. Jozef Kalužay, IV. interná klinika LFUK a FNsP Bratislava, Antolská 11, 851 07 Bratislava, e-mail: kaluzay@yahoo.com

Fibrilácia predsiení je najčastejšia pretrvávajúca porucha srdcového rytmu. Stratégia kontroly srdcového rytmu pri fibrilácii predsiení je odôvodnená u mnohých pacientov aj s prihliadnutím na viaceré problémy, napríklad na možnosť dlhodobo udržať sínusový rytmus, alebo na možnosť nežiaducich účinkov v súčasnosti používanej antiarytmickej liečby. V prípade rozhodnutia pokúsiť sa u pacienta dosiahnuť sínusový rytmus býva často nevyhnutná elektrická kardioverzia.

Najčastejšie uvádzané faktory, ktoré znižujú úspešnosť elektrickej kardioverzie, sú s rozličnou spoľahlivosťou dokumentované: anamnéza artériovej hypertenzie, obezita, dlhšie trvanie arytmie, vyšší vek, dilatácia ľavej predsene, nižší prietok v ušku ľavej predsene, alebo niektoré novšie parametre zisťované napríklad tkanivovým Doppler vyšetrením, ale aj ďalšie (1 – 6). V našej práci analyzujeme úspešnosť elektrických kardioverzií realizovaných na pracovisku autorov. Analyzovali sme vplyv niektorých známych faktorov na úspech elektrickej kardioverzie v bežnej klinickej praxi. Ďalej sme analyzovali včasné recidívy arytmie po prechodne úspešnom navodení sínusového rytmu a neskoré recidívy arytmie u pacientov prepustených so sínusovým rytmom.

Pacienti a metódy

Identifikovali a analyzovali sme všetkých 128 plánovaných elektrických kardioverzií vykonaných u 108 pacientov s fibriláciou predsiení (FP) alebo flutterom predsiení (FluP) bez asociovej chlopňovej chyby, ktoré boli realizované na koronárnej jednotke IV. internej kliniky Lekárskej fakulty Univerzity Komenského a Fakultnej nemocnice Bratislava, Nemocnice sv. Cyrila a sv. Metoda v Petržalke v päťročnom období od januára 2002 do decembra 2006. Analyzovali sme údaje získané retrospektívne zo zdravotných záznamov pacientov. Zo zdravotných záznamov sme získavali základné demografické údaje (pohlavie, vek, habitus), údaje o trvaní arytmie, anamnéze pravdepodobnej fibrilácie predsiení v minulosti, anamnéze artériovej hypertenzie a ďalších dôležitých kardiovaskulárnych a nekardiovaskulárnych ochorení, anamnézu fajčenia, pravidelnej konzumácie alkoholu, antiarytmickej a antihypertenzívnu liečbu, základné echokardiografické parametre, počet elektrických výbojov a maximálnu energiu výboja v jouloch. Získavali sme zaznamenané údaje o okamžitom úspechu elektrickej kardioverzie, o včasných recidívach arytmie do niekoľkých minút po elektrickom výboji a o recidívach arytmie do prepustenia z hospitalizácie. U pacientov, ktorí boli prepustení zo sínusovým rytmom, sme z nemocničného informačného systému vyhľadali údaje o trvaní sínusového rytmom alebo o recidíve FP v období do januára 2007.

Štatistické metódy

Kvantitatívne parametre charakterizujeme priemerom \pm štandardnou odchýlkou. Premenné, kde sa nedá predpokladať normálne rozdelenie, charakterizujeme mediánom a rozsahom alebo mediánom a kvartilmi. Zastúpenie dichotomických kvalitatívnych premenných charakterizujeme ich relatívnym výskytom. Na základe všeobecne akceptovaných kritérií sme pri analýzach predpokladali normálne rozdelenie hodnôt krvného tlaku, veku pacientov zaradených do súboru a veľkosti ľavej predsene. Rozdiel v spomenutých kontinuálnych parametroch medzi jednotlivými podskupinami pacientov sme analyzovali obojsmerným Studentovým t-testom. Rozdiel v ostatných kontinuálnych parametroch, napríklad v dĺžke trvania arytmie, sme testovali neparametrickým obojsmerným Mannovým-Whitneyho U-testom. Asociácie medzi úspechom kardioverzie a rozličnými dichotomickými kvalitatívnymi premennými sme testovali v 2 x 2 kontingenčných tabuľkách obojstranným Fisherovým exaktným testom.

Výsledky

Základné charakteristiky pacientov, ktorí podstúpili elektrickú kardioverziu, uvádzame v **tabuľke 1**. Liečba zaznamenaná v dokumentácii pacientov pred elektrickou kardioverziou je uvedená v **tabuľke 2**. Medián trvania FP pred kardioverziou bol 30 dní (rozpätie od jedného dňa do dvoch rokov), medián trvania FluP bol tri dni (rozpätie od jedného dňa do štyroch mesiacov). Do 48 hodín od začiatku príznakov arytmie sa u pacientov s FP vykonalo 28 (30,4 %) kardioverzií, u pacientov s FluP 17 (47,2 %) kardioverzií.

Sínusový rytmus sa synchronizovaným monofázickým elektrickým výbojom navodil u 64 (69,6 %) pacientov s FP a u 34 (94,4 %) pacientov s FluP. Kardioverzia bola úspešná u 24 (85,7 %) pacientov s FP a elektrickou kardioverziou vykonanou do 48 hodín od vzniku arytmie a u 47 (81,0 %) pacientov s FP a kardioverziou vykonanou do dvoch mesiacov od vzniku arytmie. Charakteristiky elektrickej kardioverzie, vrátane počtu pacientov, u ktorých sa aplikoval opakovaný výboj a maximálnej energie elektrického výboja, uvádzame v **tabuľke 3**. Elektrická kardioverzia sa vykonávala v krátkodobej celkovej intravenózne anestézii. U žiadneho z pacientov sa nevyskytla významnejšia komplikácia. Recidívu FP/FluP v priebehu prvých minút po kardioverzii sme u pacientov s FP zaznamenali v ôsmich (12,5 %) prípadoch, neskoršiu recidívu do prepustenia z hospitalizácie v šiestich (9,4 %) prípadoch. U pacientov s FluP sme zaznamenali jednu (2,9 %) včasnú a päť (14,7 %) neskorších recidív arytmie (FluP alebo FP).

Tabuľka 1 Základné charakteristiky pacientov**Table 1** Basic characteristics of patients

	Pacienti s FP (Patients with AF)	Pacienti s FluP (Patients with Af)
Počet pacientov (Number of patients)	80	28
Muži/ženy (Males/Females)	44/36 (55,0%/45,0%)	23/5 (82,1%/17,9%)
Vek (roky) (Age in years)	61,8 ± 10,5	59,8 ± 13,6
Anamnéza FP/FluP (History of AF/Af)	44 (55,5%)	17 (60,7%)
Artériová hypertenzia (Arterial hypertension)	63 (78,8%)	18 (64,3%)
Ischemická choroba srdca (Ischaemic heart disease)	24 (30,0%)	10 (35,7%)
Chronické srdcové zlyhanie (Chronic heart failure)	9 (11,3%)	0 (0,0%)
Diabetes mellitus	16 (20,0%)	7 (25,0%)
Hyperlipidémia (Hyperlipidaemia)	33 (41,3%)	13 (46,4%)
Anamnéza mozgovej príhody (History of stroke)	6 (7,5%)	4 (14,3%)
Tyreopatia (Thyreopathy)	13 (16,3%)	3 (10,7%)
Obezita (Obesity)	30 (37,5%)	11 (39,3%)
Pravidelný konzum alkoholu (Regular alcohol intake)	10 (12,5%)	3 (10,7%)
Fajčenie (Smoking)	14 (17,5%)	9 (32,1%)
Normálna EF LK (Normal LV EF)	69 (86,3%)	30 (83,3%)
Veľkosť LP (cm) (Size of LA in cm)	4,2 ± 4,9	4,2 ± 6,0

Zastúpenie mužov v podskupine pacientov s FluP bolo signifikatne vyššie ako v podskupine pacientov s FP ($p = 0,01$). Rozdiel vo výskyte žiadneho iného sledovaného faktora medzi podskupinami pacientov s FP a FluP nebol štatisticky signifikantný [Males representation in subgroup of patients with Af was significantly higher than in subgroup of patients with AF ($p = 0,01$). The difference in occurrence of any other follow-up factor between subgroups of patients with AF and Af was not statistically significant.]

FP – fibrilácia predsiení (AF – Atrial fibrillation), FluP – flutter predsiení (Af – Atrial flutter), EF LK – ejekčná frakcia ľavej komory (LV EF – Left ventricular ejection fraction), LP – ľavá predsieň (LA – Left atrium)

Tabuľka 2 Liečba pacientov pred elektrickou kardioverziou**Table 2** Patients therapy before direct-current cardioversion

	Pacienti s FP (Patients with AF)	Pacienti s FluP (Patients with Af)
ACE inhibítor/sartan (ACE inhibitor/sartan)	57 (62,0%)	16 (44,4%)
Betablokátor (Betablocker)	61 (66,3%)	20 (55,6%)
Verapamil/Diltiazem	9 (9,8%)	7 (19,4%)
Digoxín (Digoxin)	15 (16,7%)	3 (8,3%)
Propafenón (Propafenone)	24 (26,1%)	5 (13,9%)
Amiodarón (Amiodarone)	34 (37,0%)	21 (58,3%)
Sotalol	4 (4,3%)	3 (8,3%)
Propafenón/Amiodarón/Sotalol (Propafenone/Amiodarone/Sotalol)	57 (62,0%)	26 (72,2%)

FP – fibrilácia predsiení (AF – Atrial fibrillation), FluP – flutter predsiení (Af – Atrial flutter)

Tabuľka 3 Charakteristika elektrických kardioverzií**Table 3** Characteristics of direct-current cardioversions

	Pacienti s FP (Patients with AF)		Pacienti s FluP (Patients with Af)	
	EKV úspešná (DCC successful)	EKV neúspešná (DCC unsuccessful)	EKV úspešná (DCC successful)	EKV neúspešná (DCC unsuccessful)
Počet pacientov (Number of patients)	64 (69,6%)	28 (30,4%)	34 (94,4%)	2 (5,6%)
2 výboje (2 discharges)	9 (14,1%)	11 (39,3%)	2 (5,9%)	1 (50,0%)
3 výboje (3 discharges)	1 (1,6%)	1 (3,6%)	1 (2,9%)	NA
360 J	5 (7,8%)	5 (17,9%)	1 (2,9%)	1 (50,0%)
300 J	44 (68,8%)	21 (75,0%)	4 (11,8%)	1 (50,0%)
200 J	11 (17,2%)	2 (7,1%)	21 (61,8%)	NA
≤ 150 J	4 (6,3%)	NA	8 (23,5%)	NA

FP – fibrilácia predsiení (AF – Atrial fibrillation), FluP – flutter predsiení (Af – Atrial flutter), EKV – elektrická kardioverzia (DCC – Direct-current cardioversion)

V podskupine pacientov s FP sme analyzovali faktory, ktoré môžu ovplyvňovať úspešnosť elektrickej kardioverzie (**tabuľka 4**). Elektrická kardioverzia bola úspešnejšia u pacientov, ktorí pred kardioverziou dostali propafenón, amiodarón alebo sotalol (77,2% vs. 57,1%,

$p < 0,05$). V podskupine pacientov s FP, u ktorých elektrická kardioverzia viedla k zmene FP na sínusový rytmus, bolo kratšie primerné trvanie arytmie (medián šesť dní s kvartilmi dva a 60 dní vs. medián 52,5 dňa s kvartilmi 18,5 a 90 dní, $p < 0,005$). Pacienti, u ktorých sa poda-

Tabuľka 4 Charakteristika pacientov s fibriláciou predsiení podľa okamžitej úspešnosti elektrickej kardioverzie**Table 4** Characteristics of patients with atrial fibrillation according to immediately success of direct-current cardioversion

	Pacienti s úspešnou EKV (Patients with successful DCC)	Pacienti s neúspešnou EKV (Patients with unsuccessful DCC)	
Počet pacientov (Number of patients)	64 (69,6 %)	28 (30,4 %)	
Muži/ženy (Males/Females)	32/32 (50,0 %/50,0 %)	17/11 (60,7 %/39,3 %)	NS
Vek (roky) (Age in years)	62,7 ± 10,5	59,6 ± 10,5	NS
Trvanie arytmie [medián (quartily), dni] [Duration of arrhythmias: median (quartil), days]	6 (2 a 60)	52,5 (18,5 a 90)	p < 0,005
Liečba propafenón/amiodarón/ sotalol (Therapy with propafenone/amiodarone/sotalol)	44 (68,8 %)	13 (46,4 %)	p < 0,05
Arteriálna hypertenzia (Arterial hypertension)	49 (76,6 %)	23 (82,1 %)	NS
Obezita (Obesity)	21 (32,8 %)	15 (53,6 %)	p = 0,07
Anamnéza FP/FluP (History of AF/Af)	36 (56,3 %)	11 (39,3 %)	NS
Srdcové zlyhanie (Heart failure)	11 (17,2 %)	1 (3,6 %)	NS
Pravidelný konzum alkoholu (Regular alcoholic intake)	9 (14,1 %)	2 (7,1 %)	NS
Výška fibrilačných vln (mm) (High fibrillation wave in mm)	1,7 ± 0,9	1,7 ± 0,6	NS
Hypertrofia LK (LV hypertrophy)	19 (29,7 %)	6 (21,4 %)	NS
EF LK (%) (LV EF)	56 ± 8,2	54 ± 9,8	NS
Veľkosť LP (cm) (Size of LA in cm)	4,1 ± 5,3	4,2 ± 3,5	NS

EKV – elektrická kardioverzia (DCC – Direct-current cardioversion), FP – fibrilácia predsiení (AF – Atrial fibrillation), FluP – flutter predsiení (Af – Atrial flutter), LK – ľavá komora (LV – Left ventricle), EF LK – ejekčná frakcia ľavej komory (LV EF – Left ventricular ejection fraction), LP – ľavá predsieň (LA – Left atrium), NS – nesignifikantné (Non-significant)

rilo dosiahnuť sínusový rytmus trvajúci aspoň niekoľko minút po kardioverzii (t. j. bez včasných recidív arytmie), mali v priemere nižšie hodnoty krvného tlaku tesne pred kardioverziou (stredný arteriálny tlak 97 ± 15 vs. 104 ± 10 mmHg, $p = 0,02$). Rozdiel v hodnotách stredného arteriálneho tlaku pred kardioverziou medzi podskupinami pacientov s neúspešnou alebo len prechodne úspešnou kardioverziou nedosiahol hladinu štatistickej významnosti (98 ± 15 vs. 103 ± 10 mmHg, $p = 0,17$).

Štatistické testy v našej skupine pacientov nepreukázali významnú koreláciu medzi úspešnosťou kardioverzie a vekom pacienta, pohlavím, obezitou, veľkosťou ľavej predsieň, hypertrofiou ľavej komory, anamnézou fibrilácie predsiení v minulosti, anamnézou arteriálnej hypertenzie, srdcového zlyhania či pravidelného konzumu alkoholu. Medzi pacientmi s úspešnou a neúspešnou kardioverziou sme nezistili rozdiel v maximálnej výške fibrilačných vln meraných v oblasti T-P intervalu („jemnovlnná vs. hrubovlnná FP“). Analýzy nášho súboru pacientov ďalej nepotvrdili signifikantnú koreláciu medzi úspešnosťou elektrickej kardioverzie a liečbou betablokátorom, verapamilom/diltiazemom, digoxínom, ACE inhibítorom/sartanom pred kardioverziou.

Zo sínusovým rytmom bolo prepustených 43 pacientov hospitalizovaných pre FP a 28 pacientov hospitalizovaných pre FluP. V sledovanom období sme zaznamenali neskoré recidívy arytmie u 20 (46,5 %) pacientov s FP a 11 (39,3 %) pacientov s FluP. Pacienti s FP prepustení so sínusovým rytmom, u ktorých sme zaznamenali neskorú recidívu arytmie, mali vyššie hodnoty pulzného krvného tlaku po elektrickej kardioverzii (51 ± 11 vs. 42 ± 12 mmHg, $p = 0,03$). Rozdiel v hodnotách stredného arte-

riálneho tlaku sme nezistili (97 ± 14 vs. 91 ± 13 mmHg, $p = 0,18$).

Diskusia

Výsledky našej analýzy potvrdili vysokú efektívnosť elektrickej kardioverzie u pacientov s FluP, ale aj pomerne vysokú efektívnosť u pacientov s FP. Klinickú úspešnosť elektrickej kardioverzie najmä u pacientov s FP však znižujú pomerne časté recidívy arytmie či už krátko po elektrickej kardioverzii, v priebehu nasledujúcich dní, ale aj neskoré recidívy arytmie po prepustení. Okamžitá úspešnosť elektrickej kardioverzie pri FP sa v iných štúdiách uvádza v širokom rozpätí 70 – 100 % (1, 2, 4, 5, 7, 8). Nami zistená efektívnosť kardioverzie bola o málo nižšia pravdepodobne z viacerých príčin. Významná skupina našich pacientov pred kardioverziou nedostávala antiarytmickú liečbu, používali sme defibrilátor s monofázickým výbojom s antero-laterálnym umiestnením elektród, aj pri neúspešnej verzii na sínusový rytmus sme niekedy nepodali druhý výboj s maximálnou energiou výboja 360 J. V štúdiu Boodhoo a spol. (9) bola efektívnosť prvého výboja pri antero-laterálnom umiestnení elektród a energii 200 J iba 42 % a energii 360 J iba 68 %, efektívnosť druhého výboja pri antero-posteriórnom umiestnení elektród a energii 360 J však bola už 86 %. Aj slovenskí autori z Prešova dosiahli pri použití bifázického výboja efektívnosť verzie FP na sínusový rytmus až 93 % (10).

Dlhšie trvanie FP bol jediný z bežne akceptovaných faktorov, pri ktorom sme potvrdili nepriaznivý vplyv na efektívnosť elektrickej kardioverzie. Dokumentovali sme

aj trend k nižšej efektívnosti elektrickej kardioverzie u obéznych pacientov. Elektrická kardioverzia bola úspešnejšia, ak boli pacienti pred kardioverziou liečení propafenónom, amiodarónom alebo sotalolom. Pacienti, u ktorých bola elektrická kardioverzia úspešná a sínusový rytmus trval aspoň niekoľko minút, mali priemerne nižší krvný tlak tesne pred elektrickou kardioverziou.

Čiastočne nás prekvapilo, že veľkosť ľavej predsieňe v súbore našich pacientov nebola jedným z faktorov s preukazným vplyvom na okamžitú úspešnosť elektrickej kardioverzie u pacientov s FP. Nižšia efektívnosť kardioverzie pri dilatácii ľavej predsieňe sa potvrdila vo viacerých aj aktuálnych štúdiách (4, 6). Naopak v iných štúdiách veľkosť ľavej predsieňe nemala na úspech kardioverzie vplyv (5, 11). Vysvetlením rozdielnych záverov štúdií by mohol byť čas, kedy sa vykonalo echokardiografické vyšetrenie. Bola dokumentovaná možnosť relatívne rýchlej dilatácie ľavej predsieňe už v priebehu niekoľkých dní po vzniku FP s postupnou normalizáciou veľkosti ľavej predsieňe po navodení sínusového rytmu (12). Preukázalo sa tiež, že FP u pacientov s artériovou hypertenziou zapríčiňuje progresívne zväčšenie ľavej predsieňe a udržiavanie sínusového rytmu po kardioverzii čiastočne zvráti proces zväčšovania veľkosti ľavej predsieňe u pacientov s dobre kontrolovanou hypertenziou (13). Nezávislé prediktory veľkosti ľavej predsieňe u pacientov s FP bez asociovej chlopňovej chyby v štúdií SPAF (14) boli vek pacienta, hmotnosť, trvanie FP, artériová hypertenzia, dilatácia a hypertrofia ľavej komory. Samotná veľkosť ľavej predsieňe nemusí poukazovať na stupeň remodelácie (elektrickej, mechanickej) ľavej predsieňe, ktorý je pravdepodobne zodpovedný za dlhodobé udržiavanie arytmie. Veľkosť ľavej predsieňe zostáva dôležitým faktorom rizika progresie FP do chronickej FP po kardioverzii v budúcnosti (15).

Súčasný návod na liečbu (guidelines) odporúča vykonanie plánovanej elektrickej kardioverzie u pacientov s novo diagnostikovanou perzistujúcou FP až po zvážení pokusu o verziu na sínusový rytmus podaním antiarytmika (16). V staršej štúdií realizovanej na pracovisku autorov sme už v minulosti potvrdili, že u pacientov s novovzniknutou FP môže dôjsť k spontánnej verzii na sínusový rytmus v priebehu prvých 48 hodín až v 41 % prípadoch, samotná antiarytmická liečba bola úspešná v ďalších 28 % prípadoch (17). Guidelines odporúčajú antiarytmickú liečbu začať pred pokusom o elektrickú kardioverziu tiež s cieľom znížiť pravdepodobnosť včasných recidív FP po elektrickej kardioverzii. Antiarytmická liečba zvyšuje efektívnosť elektrickej kardioverzie. Uvedený poznatok sa potvrdil aj v súbore našich pacientov. Medzi odporúčané lieky s dokázaným prínosom patrí najmä pro-

pafenón, amiodarón, sotalol, vhodný môže byť betablokátor, ale aj ďalšie lieky (16).

Tradičná snaha dosiahnuť aj u stabilizovaných pacientov s novo vzniknutou FP sínusový rytmus do 48 hodín od vzniku arytmie, vrátane indikovania včasnej elektrickej kardioverzie, býva zdôvodnená odporúčaním guidelines odložiť v prípade dlhšie trvajúcej arytmie pokus o kardioverziu FP a vykonať ju až po najmenej troch týždňoch antikoagulačnej liečby (16). Antikoagulačná liečba s cieľom znížiť riziko kardioembolických komplikácií do systémového riečiska sa má podávať aj po úspešnej kardioverzii aspoň štyri týždne. Logicky sa dá predpokladať, že počas (do 48 hodín) začatej antikoagulačnej liečby (iniciálne ihneď intravenózne heparín, prípadne podkožne nízkomolekulárny heparín, následne bez prerušenia antikoagulačnej liečby prechod na perorálny warfarín) a elektrickej kardioverzii vykonanej až po niekoľkodňovej liečbe antiarytmikom je riziko tromboembolizmu porovnateľné s rizikom tromboembolizmu pri elektrickej kardioverzii vykonanej do 48 hodín od vzniku arytmie, o tri týždne odloženej kardioverzii s podávaním antikoagulačnej liečby v tomto období, prípadne kardioverzie vykonanej po predchádzajúcom transezofágovom echokardiografickom vyšetrení s vylúčením prítomnosti možného zdroja kardiogénnej embolizácie. Výhodou uvedenej stratégie antikoagulačnej liečby oproti stratégii s vykonaním kardioverzie až po minimálne trojtýždňovej antikoagulačnej liečbe je možnosť rýchlejšej úpravy srdcového rytmu pravdepodobne bez zvýšenia rizika tromboembolických komplikácií. V porovnaní s včasnou kardioverziou vykonanou do 48 hodín od vzniku arytmie je pri novo navrhutej stratégii vytvorená možnosť niekoľkodňovej antiarytmickej prípravy pred elektrickou kardioverziou s následne spoľahlivejšou a trvalejšou úpravou srdcového rytmu. Snaha o čo najrýchlejšiu úpravu srdcového rytmu je odôvodnená aj tým, že samotné dlhšie (už niekoľkodňové) trvanie FP efektívnosť kardioverzie znižuje (2, 4, 18, 19), čo sme potvrdili aj v našej štúdií. Bezpečnosť novo navrhutej stratégie antikoagulačnej liečby sa však zatiaľ neoverila v štúdií a ani v aktuálnych guidelines nie je k tejto téme uvedené stanovisko odborníkov, súčasné poznatky ju však nevylučujú. Analýza registra pacientov, ktorí podstúpili kardioverziu na kardiologických klinikách v Nemecku, potvrdila všeobecne nízke riziko kardioembolizmu po kardioverzii, aj keď sa nepodarilo dosiahnuť účinnú antikoagulačnú liečbu (2).

V našej štúdií sme preukázali, že pacienti, u ktorých elektrická kardioverzia viedla k sínusovému rytmu, ktorý trval aspoň niekoľko minút, mali nižšie priemerné hodnoty TK. V literatúre sme doposiaľ nenašli podobné zistenie. Artériová hypertenzia je jedným z FP najčastejšie

asociovaných ochorení (20). Vyššie hodnoty systolického a diastolického tlaku zvyšujú riziko vzniku FP (21). Vysvetliť naše zistenie napriek tomu nie je jednoduché. Vyšší TK môže byť marker vyššej aktivácie renín-angiotenzín-aldosterónového systému (RAAS) alebo vyššej aktivity sympatika. Mechanizmy závislé od RAAS sa považujú spoluzodpovedné za vývoj štrukturálneho a elektrofyziológického substrátu FP (22). Autonómny nervový systém má pravdepodobne dôležitú úlohu vo všetkých fázach FP, vrátane jej začiatku, udržiavania, ale aj ukončenia (23). Z doterajších poznatkov vyplývajú aj zmeny v manažmente pacienta. Inhibícia RASS je novou stratégiou pre liečbu fibrilácie predsieni (24). Napríklad pridanie enalaprilu k amiodarónu znižuje riziko okamžitých a subakútnych recidív FP a podporuje dlhodobé udržanie sínusového rytmu po kardioverzii (25). Tiež betablokátory môžu znižovať počet včasných recidív FP osobitne u pacientov s artériovou hypertenziou (26). Či má vyšší tlak pred elektrickou kardioverziou priamy vplyv na úspešnosť elektrickej kardioverzie, zostáva nezodpovedané.

V našej, relatívne malej skupine pacientov prepustených so sínusovým rytmom sme ďalej zistili, že pacienti s neskorou recidívou arytmie mali vyššie hodnoty pulzového krvného tlaku po kardioverzii. Rozdiel v hodnotách stredného krvného tlaku nebol štatisticky významný. Pulzový krvný tlak bol rizikovým faktorom vzniku FP tiež v populácii Framinghamskej štúdie (27), pričom stredný krvný tlak rovnako, ako v našej skupine pacientov nebol významným faktorom pre vznik arytmie.

Limitácie

Limitácie našej štúdie vyplývajú najmä z retrospektívneho dizajnu a získavania údajov dostupných v zdravotnej dokumentácii. Tieto limitácie sú ešte významnejšie pri hodnotení presného počtu neskorých recidív FP. Tieto údaje sme získavali tiež zo zdravotnej dokumentácie vedenej elektronicky v nemocničnom informačnom systéme, preto počet symptomatických recidív arytmie je pravdepodobne podhodnotený.

Záver

Elektrická kardioverzia je účinná a bezpečná liečebná metóda u pacientov s FP/FluP. U pacientov s FP sa veľkosť ľavej predsieni javí ako menej spoľahlivý marker úspešnosti elektrickej kardioverzie, dôležitejším faktorom je dĺžka trvania arytmie. Na základe súčasných poznatkov, odporúčaní odborných spoločností (guidelines) a

výsledkov našej štúdie odporúčame u stabilizovaných pacientov s novo diagnostikovanou FP, u ktorých sa zvolí liečebná stratégia kontroly srdcového rytmu, zvážiť najskôr farmakologickú verziu antiarytmikom a súčasne začať podľa odporúčaní antikoagulačnú liečbu. Odôvodnená je však aj prísna kontrola krvného tlaku. Preferovanými liekmi sú ACE inhibítory alebo sartany spolu s betablokátormi. Liečba betablokátormi má aj ďalšiu výhodu – pomáha kontrolovať srdcovú frekvenciu pri FP a tým aj zmierniť akútne ťažkosti pacienta. Elektrickú kardioverziu je optimálne vykonať až po predchádzajúcej antiarytmickej príprave a adekvátnej kontrole krvného tlaku. Z dlhodobého hľadiska je prísna kontrola krvného tlaku okrem zníženia kardiovaskulárnych rizík odôvodnená aj kvôli prevencii recidív FP.

Literatúra

1. Van Gelder IC, Crijns HJ, Van Gilst WH, et al. Prediction of uneventful cardioversion and maintenance of sinus rhythm from direct-current electrical cardioversion of chronic atrial fibrillation and flutter. *Am J Cardiol* 1991;68:41–46.
2. Tebbe U, Carlsson J, Seidl K, et al. Cardioversion in atrial fibrillation. Results and complications in 1,152 prospective patients. Study Group of the Working Society of Leading Cardiologic Hospital Physicians. *Med Klin (Munich)* 1995;90:681–687.
3. Tanabe K, Yoshitomi H, Asanuma T, et al. Prediction of outcome of electrical cardioversion by left atrial appendage flow velocities in atrial fibrillation. *Jpn Circ J* 1997;61:19–24.
4. Palinkas A, Antonielli E, Picano E, et al. Clinical value of left atrial appendage flow velocity for predicting of cardioversion success in patients with non-valvular atrial fibrillation. *Eur Heart J* 2001;22:2201–2208.
5. Blich M and Edoute Y. Electrical cardioversion for persistent or chronic atrial fibrillation: outcome and clinical factors predicting short and long term success rate. *Int J Cardiol* 2006;107:389–394.
6. Wang T, Wang M, Fung JW, et al. Atrial strain rate echocardiography can predict success or failure of cardioversion for atrial fibrillation: a combined transthoracic tissue Doppler and transoesophageal imaging study. *Int J Cardiol* 2007;114:202–209.
7. Berry C, Stewart S, Payne EM, et al. Electrical cardioversion for atrial fibrillation: outcomes in “real-life” clinical practice. *Int J Cardiol* 2001;81:29–35.
8. Neumann T, Erdogan A, Reiner C, et al. Ambulatory electrocardioversion of atrial fibrillation by means of biphasic versus monophasic shock delivery. A prospective randomized study. *Z Kardiol* 2004;93:381–387.
9. Boodhoo L, Mitchell AR, Bordoli G, et al. DC cardioversion of persistent atrial fibrillation: a comparison of two protocols. *Int J Cardiol* 2007;114:16–21.
10. Kmec J. Porovnanie účinnosti monofázickej a bifázickej elektrickej kardioverzie u pacientov s perzistujúcou fibriláciou predsieni. *Cardiol* 2006;15:265–278.

-
11. Elhendy A, Gentile F, Khandheria BK, et al. Predictors of unsuccessful electrical cardioversion in atrial fibrillation. *Am J Cardiol* 2002;89:83–86.
 12. Schotten U, de Haan S, Neuberger HR, et al. Loss of atrial contractility is primary cause of atrial dilatation during first days of atrial fibrillation. *Am J Physiol Heart Circ Physiol* 2004;287:H2324–2331.
 13. Wozakowska-Kaplon B. Changes in left atrial size in patients with persistent atrial fibrillation: a prospective echocardiographic study with a 5-year follow-up period. *Int J Cardiol* 2005;101:47–52.
 14. Dittrich HC, Pearce LA, Asinger RW, et al. Left atrial diameter in nonvalvular atrial fibrillation: An echocardiographic study. *Stroke Prevention in Atrial Fibrillation Investigators*. *Am Heart J* 1999;137:494–499.
 15. Parkash R, Green MS, Kerr CR, et al. The association of left atrial size and occurrence of atrial fibrillation: a prospective cohort study from the Canadian Registry of Atrial Fibrillation. *Am Heart J* 2004;148:649–654.
 16. Fuster V, Ryden LE, Cannom DS, et al. ACC/AHA/ESC 2006 guidelines for the management of patients with atrial fibrillation-executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on practice guidelines and the European Society of Cardiology Committee for Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 2001 Guidelines for the Management of Patients with Atrial Fibrillation). *Eur Heart J* 2006;27:1979–2030.
 17. Kalužay J, André I, Jurkovičová O, et al. Klinické charakteristiky a manažment chorých s paroxyzmálnou fibriláciou predsiení (abstr.). *Cardiol* 2000;9(Suppl.):13S.
 18. Ergene U, Ergene O, Cete Y, et al. Predictors of success in the conversion of new-onset atrial fibrillation using oral propafenone. *Eur J Emerg Med* 1998;5:425–428.
 19. Wozakowska-Kaplon B, Janion M, Sielski J, et al. Efficacy of biphasic shock for transthoracic cardioversion of persistent atrial fibrillation: can we predict energy requirements? *Pacing Clin Electrophysiol* 2004;27:764–768.
 20. Wattigney WA, Mensah GA and Croft JB. Increasing trends in hospitalization for atrial fibrillation in the United States, 1985 through 1999: implications for primary prevention. *Circulation* 2003;108:711–716.
 21. Ciaroni S, Bloch A, Lemaire MC, et al. Prognostic value of 24-hour ambulatory blood pressure measurement for the onset of atrial fibrillation in treated patients with essential hypertension. *Am J Cardiol* 2004;94:1566–1569.
 22. Patlolla V, Alsheikh-Ali AA and Al-Ahmad AM. The renin-angiotensin system: a therapeutic target in atrial fibrillation. *Pacing Clin Electrophysiol* 2006;29:100–1012.
 23. Chen J, Wasmund SL and Hamdan MH. Back to the future: the role of the autonomic nervous system in atrial fibrillation. *Pacing Clin Electrophysiol* 2006;29:413–421.
 24. Goncalvesová E. Fibrilácia predsiení pri chronickom srdcovom zlyhávani. Úloha blokády renín-angiotenzín-aldosterónového systému. *Cardiol* 2006;15:25–30.
 25. Ueng KC, Tsai TP, Yu WC, et al. Use of enalapril to facilitate sinus rhythm maintenance after external cardioversion of long-standing persistent atrial fibrillation. Results of a prospective and controlled study. *Eur Heart J* 2003;24:2090–2098.
 26. Van Noord T, Tieleman RG, Bosker HA, et al. Beta-blockers prevent subacute recurrences of persistent atrial fibrillation only in patients with hypertension. *Europace* 2004;6:343–350.
 27. Mitchell GF, Vasan RS, Keyes MJ, et al. Pulse pressure and risk of new-onset atrial fibrillation. *Jama* 2007;297:709–715.