

A paroxysmalis pitvarfibrilláció kezelésének transzkatóteres ablatiós technikái: új generációs krioballon vagy kontakterő-méréssel kombinált rádiófrekvenciás ablatio?

Nagy Zsófia ^{oh1} ■ Kis Zsuzsanna dr.² ■ Som Zoltán dr.³
Földesi Csaba dr.³ ■ Kardos Attila dr.³

¹Semmelweis Egyetem, Budapest

²Erasmus MC Rotterdam, Hollandia

³Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet, Budapest

Bevezetés: A paroxysmalis pitvarfibrilláció eszközös kezelésében elterjedt a kontakterő-méréssel kombinált rádiófrekvenciás ablatio és az új generációs krioballonnal végzett ablatiós módszer. **Célkitűzés:** A szerzők célja, hogy összehasonlítsák a két ablatiós módszerrel kezelt betegek utánkövetési adatait. **Módszer:** Prospektív módon 96 (rádiófrekvenciás ablatio: 58, krioballon: 38) beteg (65 férfi, 28–70 év) procedurális és 1 éves utánkövetési adatait elemezték. A beavatkozás után 1, 3, 6 és 12 hónappal EKG-, Holter-monitoros vizsgálat és ambuláns vizit történt. **Eredmények:** A procedúraidő és a sugáridő a két csoportban: rádiófrekvenciás ablatio: 118,5 ± 15 perc; 15,8 ± 6 perc; krioballon: 73,5 ± 16 perc (p<0,05); 13,8 ± 4,1 perc (p = 0,09) volt. A rádiófrekvenciás csoportban 76,5%, a krioballoncsoportban 81% volt az 1 éves sikerarány. A rádiófrekvenciás csoportban 1 esetben percutan punkcióval kezelhető pericardialis tamponád, a krioballoncsoportban 2 esetben átmeneti nervusphrenicus-bénulás történt. **Következtetések:** Primer pitvarfibrilláció ablatiót követően a két módszerrel hasonló 1 éves sikerarány érhető el, a krioballon alkalmazásakor szignifikánsan alacsonyabb procedúraidővel. *Orv. Hetil., 2016, 157(22), 849–854.*

Kulcsszavak: pitvarfibrilláció, ablatio, rádiófrekvenciás ablatio, krioballon

Catheter ablation for paroxysmal atrial fibrillation: new generation cryoballoon or contact force sensing radiofrequency ablation?

Introduction: Contact force sensing radiofrequency ablation and the new generation cryoballoon ablation are prevalent techniques for the treatment of paroxysmal atrial fibrillation. **Aim:** The authors aimed to compare the procedural and 1-year outcome of patients after radiofrequency and cryoballoon ablation. **Method:** 96 patients with paroxysmal atrial fibrillation (radiofrequency ablation: 58, cryoballoon: 38 patients; 65 men and 31 women aged 28–70 years) were enrolled. At postprocedural 1, 3, 6 and 12 months ECG, Holter monitoring and telephone interviews were performed. **Results:** Procedure and fluoroscopy time were: radiofrequency ablation, 118.5 ± 15 min and 15.8 ± 6 min; cryoballoon, 73.5 ± 16 min (p<0.05) and 13.8 ± 4.1 min (p = 0.09), respectively. One year later freedom from atrial fibrillation was achieved in 76.5% of patients who underwent radiofrequency ablation and in 81% of patients treated with cryoballoon. Temporary phrenic nerve palsy occurred in two patients and pericardial tamponade developed in one patient. **Conclusions:** In this single center study freedom from paroxysmal atrial fibrillation was similar in the two groups with significant shorter procedure time in the cryoballoon group.

Keywords: atrial fibrillation ablation, radiofrequency ablation, cryoballoon

Nagy, Zs., Kis, Zs., Som, Z., Földesi, Cs., Kardos, A. [Catheter ablation for paroxysmal atrial fibrillation: new generation cryoballoon or contact force sensing radiofrequency ablation?]. *Orv. Hetil., 2016, 157(22), 849–854.*

(Beérkezett: 2016. január 30.; elfogadva: 2016. március 26.)

Rövidítések

AAD = (antiarrhythmic drug) antiaritmiás gyógyszer; CB = krioballon; CF = (contact force) kontakt erő; CF-RF = kontakt-erő-méréssel kombinált rádiófrekvenciás ablatio; LMWH = (low molecular weight heparin) alacsony molekulásúlyú heparin; PAF = (paroxysmal atrial fibrillation) paroxysmalis pitvarfibrilláció; PF = pitvarfibrilláció; PV = pulmonalis véna; PVI = pulmonalisvéna-izoláció; RF = rádiófrekvenciás; TEE = transoesophagealis echokardiográfia; TTE = transthoracalis echokardiográfia; TTEKG = transztelefonikus EKG

A pitvarfibrilláció (PF) szignifikánsan növeli a betegek morbiditását és mortalitását, így az utóbbi 20 évben az egyik legnagyobb népegészségügyi problémává vált [1, 2].

A PF a supraventricularis arrhythmia közé tartozik, amelyet a pitvar kaotikus elektromos aktivitása és a mechanikus funkció következményes károsodása jellemez. Kialakulásának mechanizmusára számos elmélet született, de ismereteink ezzel kapcsolatban még hiányosak. A pitvarfibrilláció ritmuskontroll kezelése során alkalmazhatunk antiaritmiás gyógyszeres terápiát (AAD) és végezhetünk katéterablatiót is. A transzkatéteres ablatiós kezelés jobb a gyógyszeres terápiánál: hosszabb távon maradnak a betegek sinusrhythmusban, amely szignifikánsan csökkenti a morbiditást, és magasabb életminőséget biztosít [3]. A katéterablatio paroxysmalis pitvarfibrillációban (PAF) szenvedő betegeknél egy szelektált, panaszos betegcsoportban első vonalbeli terápiaként is szóba jöhet [4]. Az eszközös kezelés elsődleges indikációja olyan panaszos PF, amely legalább egy, I. vagy III. csoportú AAD-re refrakter [5].

A PF ablatiós kezelése során a cél a ritmuszavart gerjesztő triggererek eliminálása és az aritmogén szubsztrát átalakítása. PAF-ban a beavatkozás elsődleges végpontja a pulmonalis vénák (PV) komplett elektromos izolációja [6].

1. táblázat | Demográfiai adatok

| | CF-RF n = 58 | CB n = 38 | p-érték |
|----------------------|-----------------|--------------|---------|
| Nők/férfiak | 20/38 | 11/27 | n. s. |
| Életkor (év) | 58 ± 9 | 58 ± 10 | n. s. |
| Hypertonia (%) | 68 | 65 | n. s. |
| Diabetes (%) | 10 | 7 | n. s. |
| Stroke/TIA (%) | 8 | 2 | n. s. |
| CAD (%) | 10 | 15 | n. s. |
| Szívelégtelenség (%) | 0 | 0 | n. s. |
| BKEF (%) | 55 | 54 | n. s. |
| BP-harántátmérő (mm) | 47 ± 3 | 48 ± 4 | n. s. |

BKEF = bal kamrai ejekciós frakció; BP = bal pitvar; CAD = (coronary artery disease) koszorúér-betegség; CB = krioballon; CF-RF = kontakt-erő-méréssel kombinált rádiófrekvenciás ablatio; TIA = tranzienst ischaemiás attack

Az ablatio során használt domináns energiaforrás napjainkban a rádiófrekvenciás (RF) energia, amelynek során a roncsoló hatást a két elektróda közti szöveten áthaladó nagyfrekvenciás áram által keltett hő feje ki. A CARTO elektroanatómiai térképezőrendszer segítségével valós idejű képet kapunk az anatómiai viszonyokról a beavatkozás során [7, 8].

A beavatkozást végző számára egy egyszerűbb technikát tesznek lehetővé azok az eszközök, amelyek egyetlen applikációval képesek izolálni a PV-eket. A fagyasztáson alapuló krioballon (CB) működésének alapja, hogy a kettős lumenű katéterben folyékony dinitrogén-oxid áramlik, amely a ballon külső felszínét adott helyen meghatározott hőmérsékletre képes lehűteni.

Módszer

Vizsgálatunkban panaszos, PAF-ban szenvedő, I. vagy III. osztályba tartozó AAD-re refrakter, első ízben pulmonalisvéna-izoláción (PVI) átesett betegek egyéves utánkövetési adatait elemeztük. Célkitűzésünk az volt, hogy a Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézetben elvégzett PVI során alkalmazott két módszer – az új generációs CB és a kontakt-erő-méréssel kombinált rádiófrekvenciás ablatio (CF-RF) – klinikai hatékonyságát összehasonlítsuk.

2012 júniusa és 2013 augusztusa közötti időszakban konzekutív módon 96 beteg került bevonásra vizsgálatunkba. A betegek között 65 férfi, 31 nő volt. Vizsgálati alanyainkat két csoportba soroltuk a beavatkozás során alkalmazott módszer alapján. Az első csoportba 38 beteg tartozott, akiknek ablatiós kezelése során az új generációs CB-t alkalmaztuk. A második csoportba 58 beteg került, ők CF-RF ablatiós estek át. A két betegpopuláció demográfiai paramétereit az 1. táblázat tartalmazza. A nemek, az életkor és a társbetegségek tekintetében a két csoport között szignifikáns különbség nem volt.

A preprocedurális kivizsgálás során fizikális vizsgálatot végeztünk a neurológiai státusz rögzítésével, valamint EKG-vizsgálat készült. A bal pitvari anatómia és a szív funkcionális paramétereinek megítélésére transthoracalis ultrahang- (TTE-) vizsgálatot, az intracardialis thrombus kizárására transoesophagealis echokardiográfias vizsgálatot (TEE) végeztünk.

A CB-csoportban új generációs, Arctic Front Advance 28 mm-es CB-katétert használtunk, a ballont Achieve „lasso” segítségével pozicionáltuk a PV-k szájadékaiban. A négy véna teljes okklúzióját kontrasztanyagossal ellenőriztük. A fagyasztás minimális ideje vénánként 1×240 s, a minimum-hőmérséklet -60 °C volt. Sikeresnek tekintettük egy PV izolációját, ha az intra- és postablatiós validáció alapján az Achieve katéteren korábban látható PV-potenciálok eltűntek. A nervus phrenicus paresisének kivédésére a jobb oldali PV-k izolálása során a beteget mély be- és kilégzésre szólítottuk fel, és röntgenátvilágítás alatt ellenőriztük a rekesz megfelelő kitérését.

A CF-RF csoportban irrigációs Navistar Thermocool Smart Touch ablatiós katéter és Lasso Fast Anatomical Mapping katéter került a bal pitvarba. A maximálisan leadott energiát a bal pitvar hátsó falán 25 W-ban, az elülső falon, illetve a bal felső PV-t a bal pitvari fülcsével összekötő kötegen 30–35 W-ban határoztuk meg, egy ablatiós pontban a katétert minimum 15 s ideig stabilizáltuk 5 mm-es területen belül. A kontakt erő (CF) értéke 10–40 g közötti tartományon belül maradt a teljes beavatkozás során. Az ablatio végpontját az összes PV komplett elektromos izolációja jelentette.

A thromboemboliás szövődmények elkerülése céljából a procedúrát követően profilaktikus dózisú alacsony molekulású Na-heparin (LMWH) kezelést indítottunk, majd átfedésben megkezdjük a K-vitamin-antagonista vagy új típusú orális antikoaguláns adását. Az orális antikoaguláns terápiát a beavatkozás után 3 hónappal a betegnél számított CHA₂DS₂-VASc score és a PF-rekurrencia függvényében függesztettük fel. Amennyiben a beteg CHA₂DS₂-VASc score-ja 0 volt, az antikoaguláns terápiát 3 hónappal az ablatiót követően ritmuszavar-rekurrencia esetén is felfüggesztettük, magasabb stroke-rizikó fennállásakor csak dokumentált ritmuszavar-menteség esetén hagytuk el. Az AAD adását a 3 hónapos „vak” periódus (időablak, amely során a pitvarfibrillációs epizódokat nem tekintjük aritmiarekurrenciának) után, a klinikai sikeraránytól függően függesztettük fel.

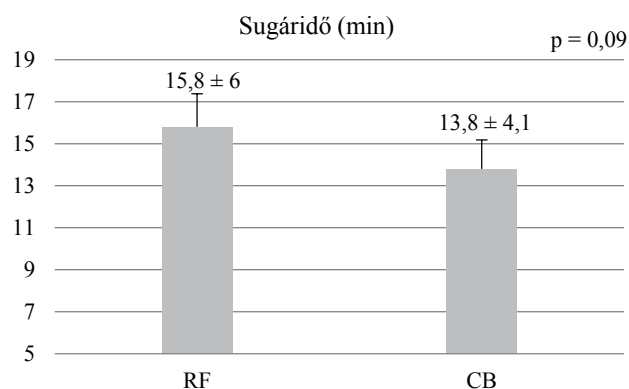
A klinikai utánkövetés során a betegek 1, 3, 6, és 12 hónap elteltével ambuláns kontrollvizsgálaton vettek részt. Ezen időpontokban fizikális vizsgálatot, EKG-felvételt, Holter-monitoros vizsgálatot és TTEKG-vizsgálatot végeztünk. A 3, 6 és 12 hónapos kontrollvizsgálat között – 4 és 9 hónapnál – telefonos vizitet tartottunk, és egy PF-rekurrenciára vonatkozó kérdőívet töltöttünk ki.

Aritmiamentesnek – klinikailag sikeresnek – ítéltük azokat az eseteket, amelyekben a 3 hónapos „vak” perióduson túl nem dokumentáltunk tartós, 30 másodpercet meghaladó PF-epizódot, és amelyekben a telefonos kérdőív alapján aritmiarekurrenciát nem igazoltunk. Sikertelennek tekintettük az ablatiós beavatkozást, ha PF-rekurrenciát tapasztaltunk, vagy amennyiben a beteg panaszai miatt antiaritmiás gyógyszeres kezelésre vagy ismételt ablatiós beavatkozásra került sor.

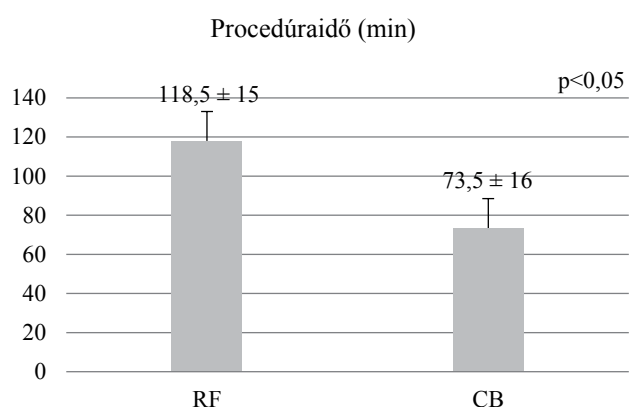
A statisztikai kiértékelés során a procedurális paraméterek összehasonlítására Student-féle kétmintás t-próbát alkalmaztunk. A kategorikus változók két csoportját az aritmiamentes túlélés szempontjából long-rank próbával hasonlítottuk össze. A ritmuszavarmentes túlélési valószínűséget Kaplan–Meier-analízis segítségével szemléltettük az utánkövetési idő függvényében.

Eredmények

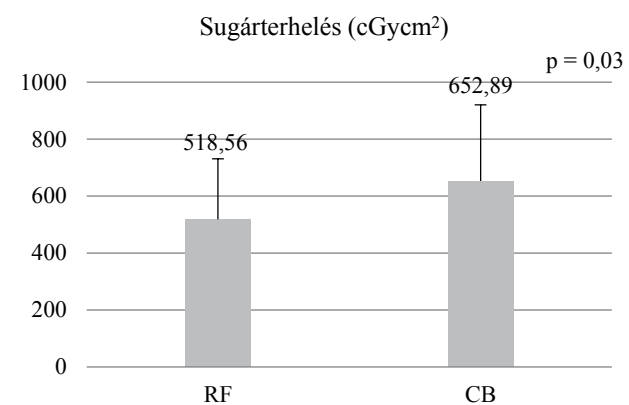
A procedurális adatok közül összehasonlítottuk a két technikánál a sugáridőt, a procedúraidőt és a betegek sugárterhelésének mértékét. A sugáridő a CB-csoportban 13,8 (SD: 4,1) percnél, a CF-RF csoportban 15,8



1. ábra | A sugáridő a két csoportban



2. ábra | A procedúraidő a két csoportban. A CB-csoportban a procedúraidő szignifikánsan alacsonyabb



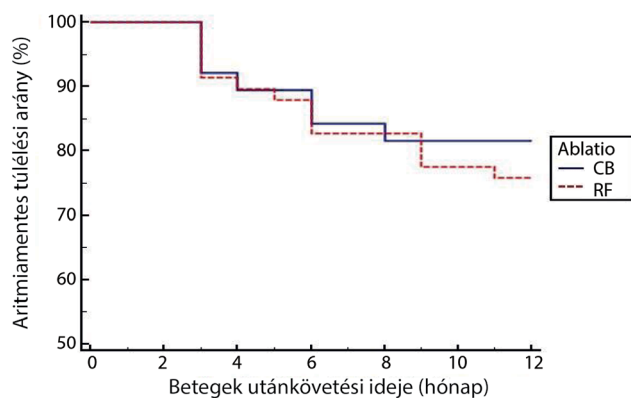
3. ábra | A sugárterhelés mértéke a két csoportban. Az RF-csoportban a betegek sugárterhelése szignifikánsan alacsonyabb

(SD: 6) percnél bizonyult, amelyek között szignifikáns különbség nem volt ($p = 0,09$) (1. ábra). A procedúraidő vonatkozásában a két csoport között szignifikáns különbség adódott; a CB-csoportban átlagosan 73,5 (SD: 16) perc, az RF-csoportban 118,5 (SD: 15) perc volt a beavatkozás hossza ($p < 0,05$) (2. ábra). A sugárterhelés értékei között szintén szignifikáns különbség igazolódott. A CB-csoportban az átlagos 652,9 cGy·cm²-hez képest a CF-RF csoportban a sugárterhelés mindössze 518,6 cGy·cm² volt ($p = 0,03$) (3. ábra). A su-

gárterhelésben jelentkező különbség valószínűleg a cryoablatiót megelőző angiográfiás felvételek miatti nagyobb sugárdózissal magyarázható.

A két módszer klinikai sikerarányának megítéléséhez 96 betegnél vizsgáltuk a 3 hónapos „vak” periódust követően az aritmiamentességet. Közülük 75 beteg (78,1%) panaszmentesnek és a vizsgálatok alapján is aritmiamentesnek bizonyult 12 hónap után. Az új generációs CB-vel végzett ablatióval kezelt 38 betegből 31 főnél (81%) nem igazolódott ritmuszavar-rekurrencia 1 éves utánkötés során. A CF-RF ablatióval kezelt 58 beteg esetében a klinikai siker 44 páciensnél (76,5%) volt kimutatható 1 éves utánkötés során. A két ablatió technikát összehasonlító eredményeket Kaplan–Meier túlélési görbe szemlélteti (4. ábra).

A vizsgált betegek körében 2 esetben (5%) átmeneti nervusphrenicus-bénulás jelentkezett a CB-csoportban, de tartós nervusphrenicus- paresis egy esetben sem alakult ki. Pericardialis tamponád a CF-RF csoportban 1 esetben (2%) lépett fel, amelyet azonnali pericardialis punkcióval sikeresen megszüntettünk.



4. ábra | Az aritmiamentes túlélési viszonyokat a követési idő függvényében ábrázolt Kaplan–Meier-görbe szemlélteti a ritmuszavar-rekurrencia mértékét

Megbeszélés

Az új generációs CB és az irrigációs, CF-RF ablatió katéter előnyeit és hátrányait hasonlítottuk össze vizsgálatunkban, fókuszálva a klinikai hatékonyságra, a biztonságos alkalmazhatóságra és a procedurális paraméterek közül releváns tényezőkre, mint a betegek sugárterhelése, a sugáridő és a procedúraidő.

A „single-shot” technikák közül az új generációs CB-t széles körben alkalmazzák a klinikai gyakorlatban. Intézetünkben a vizsgálat kezdetének időpontjában minden betegünk cryoablatió kezelésére az új generációs ballonkatétert alkalmaztuk. Az 1 éves utánkötés során nyert, klinikai sikerarányra vonatkozó adataink (CB-csoportban: 81%) a nemzetközi szakirodalmi adatoknak megfelelnek [9, 10]. A beavatkozáshoz köthető szövődeményeket illetően 2 esetben fordult elő átmeneti ner-

vusphrenicus-bénulás. A „single-shot” technika hátránya egyszerűségéből adódik: a jelenleg két méretben gyártott CB (23, illetve 28 mm) kevésbé képes alkalmazkodni a betegek különböző PV-anatómiájához. A PV-k kifejezett alak- és méretbeli változékonyságot mutathatnak, gyakori a bal közös főtörzs előfordulása is. Bár az új generációs CB rugalmasabb, kiterjedtebb fagyasztási zónával rendelkezik, és homogénebb fagyasztóhatást képes elérni, a „pontról pontra” típusú RF-ablatió módszerénél a PV-k változékonysága nem okoz nehézséget.

A „pontról pontra” történő, RF-energieleadással járó PVI napjainkban a legerjedtebb ablatió technika. A legújabb irrigációs RF-ablatió katéterek a CF valós idejű mérését teszik lehetővé, amelyek a CF mérésére nem alkalmas ablatió katéterekkel összehasonlítva magasabb ritmuszavar-mentességet eredményeznek [11, 12]. Vizsgálatunkban minden betegünk RF-ablatió kezelése során mértük a CF nagyságát, a CF-RF csoportban a ritmuszavarmentes betegek aránya az ablatiót követő 1 évnél 76,5% volt. Az RF-ablatiók során 1 esetben észleltünk pericardialis tamponádot, amelyet azonnali punkcióval megszüntettünk, maradandó károsodás nem alakult ki.

A két módszer procedúraadatait elemezve a sugárterhelési átlagértékek szignifikáns eltérést mutattak: a CB-csoportban magasabb volt a betegek sugárterhelése (RF: 518,6 cGycm², CB: 652,9 cGycm² [p<0,05]). Az új generációs CB-vel végzett ablatió procedúraideje azonban szignifikánsan rövidebb volt a CF-RF beavatkozáshoz képest (RF: 118,5 ± 15 min, CB: 73,5 ± 16 min [p<0,05]).

Vizsgálatunk fő célkitűzése az volt, hogy összevessük a két technika klinikai hatékonyságát. A beavatkozás után 1 évvel a CF-RF csoport 76,5%-a, a CB-csoport 81%-a volt ritmuszavarmentes AAD nélkül, a legújabb nemzetközi közlemények is hasonló sikerarányról számolnak be [13–15]. A szövődeményrátaban tapasztalt különbségek nem jelentősek a két csoport között, mindkét módszer biztonságosnak mondható.

A szakirodalomban a különböző centrumok eredményei széles skálán mozognak. 2009-ben az elsők között vizsgálták PAF-ban szenvedő betegek krioballonos és CF-mérés nélküli, RF-ablatió kezelésének 6 hónapos sikerarányát (CB: 55%, RF: 45%) [16]. Magyarországon 2008-ban *Földesi és mtsai* vizsgálták elsőként a CB sikerességét, amely összevethető volt az RF-ablatió eredményességével [17]. *Weerasooriya és mtsai* 2011-ben közölték 5 éves utánkötési adataikat pitvarfibrilláló betegek CF-mérés nélküli, RF-ablatió beavatkozását követően. A betegek több mint felénél ismételt beavatkozásra volt szükség, az ismételt ablatió beavatkozások után 63%-os volt a sikerarány 5 évnél [18]. Az újabb technológiák alkalmazásával – mint például a vizsgálatunk során használt CF-RF módszer és az új generációs CB-katéter – már magasabb sikerarányról számolnak be a szakirodalomban. *Fürnkranz és mtsai* az új generációs CB hatékonyságát vizsgálták AAD nélkül 105 fős beteg-

populációban. Egy beavatkozás után a betegek 83,6%-a bizonyult aritmiamentesnek [14]. *Marijon és mtsai* a CF-RF ablatiós katéter 1 éves utánkövetési adatait közölték, kontrollcsoportként párhuzamba állították a technikát egy, a CF mérésére nem alkalmas irrigációs RF-katéterrel. A CF-RF csoportban 89,5%-os sikerarányt tapasztaltak, szemben a kontrollcsoportban észlelt jóval alacsonyabb, 64,1%-os sikerrátánál [15]. A SMART-AF Trial prospektív, multicentrikus tanulmány során *Natale és mtsai* vizsgálták a CF-RF ablatiós katéter klinikai sikerességét. A 160 fős, ablatióval kezelt betegpopulációban előre nem látható, eszköztől függő komplikáció nem volt. Az RF-applikációk leadása alatt a stabil CF megnövelte az 1 éves klinikai sikerarányt [13]. A folyamatban lévő FIRE AND ICE multicentrikus, prospektív, randomizált vizsgálat a PAF-betegek kezelésében hasonlítja össze az RF-energia és a CB klinikai hatékonyságát és biztonságosságát [19].

Egy centrumban végzett vizsgálatunk során az új generációs CB és az irrigációs, CF-RF ablatiós katéter klinikai hatékonyságában 1 éves utánkövetés során számottevő különbséget nem tapasztaltunk. A CB-katéterrel végzett ablatio előnye a procedúra szignifikánsan rövidebb időtartama és a technika egyszerűsége. A CB használatával azonban magasabb volt a betegek sugárterhelése. Az RF-ablatiós katéter előnye, hogy a különböző PV-anatómiánál személyre szabott PVI-t tesz lehetővé, és az elektrofiziológiai vizsgálat során észlelt egyéb szívritmuszavar kezelésére is azonnali lehetőséget biztosít, bár a beavatkozás szignifikánsan hosszabb ideig tart. Összegezve a két módszer előnyeit és hátrányait, megállapítható, hogy paroxysmalis pitvarfibrillációban szenvedő betegeket nagy számban kezelő elektrofiziológiai központban mindkét módszer ismerete és rutinszerű használata előnyös, a „rugalmas”, betegre szabott kezelés megválasztását, az optimális laborkihasználást teszi elérhetővé. Tapasztalt operatőrnek minden esetben célszerű egyénileg mérlegelnie, hogy a hasonló klinikai sikerrel bíró két technika közül melyik kerül alkalmazásra.

Anyagi támogatás: A közlemény megírása anyagi támogatásban nem részesült.

Szerzői munkamegosztás: K. A., K. Zs., N. Zs.: A vizsgálat koncepciójának kidolgozása, irodalmi adatok áttekintése. K. A., F. Cs., S. Z.: Ablatiós beavatkozások elvégzése. N. Zs.: A cikk szerkesztése, megírása. K. Zs., N. Zs.: A cikk szövegeztése, lektorálása. K. A.: Statisztikai elemzés, eredmények elemzése és következtetések levonása. A cikk végleges változatát valamennyi szerző elolvasta és jóváhagyta.

Érdekltségek: A szerzőknek nincsenek érdekltségeik.

Irodalom

- [1] *Zoni-Berisso, M., Lercari, F., Carazza, T., et al.*: Epidemiology of atrial fibrillation: European perspective. *Clin. Epidemiol.*, 2014, 6, 213–220.
- [2] *Camm, A. J., Kirchhof, P., Lip, G. Y., et al.*: Guidelines for the management of atrial fibrillation: the Task Force for the Management of Atrial Fibrillation of the European Society of Cardiology (ESC). *Europace*, 2010, 12(10), 1360–1420.
- [3] *Jais, P., Cauchemez, B., Macle, L., et al.*: Catheter ablation versus antiarrhythmic drugs for atrial fibrillation: the A4 study. *Circulation*, 2008, 118(24), 2498–2505.
- [4] *Verma, A., Cairns, J. A., Mitchell, L. B., et al.*: 2014 focused update of the Canadian Cardiovascular Society Guidelines for the management of atrial fibrillation. *Can. J. Cardiol.*, 2014, 30(10), 1114–1130.
- [5] *Calkins, H., Brugada, J., Packer, D. L., et al.*: HRS/EHRA/ECAS expert consensus statement on catheter and surgical ablation of atrial fibrillation: recommendations for personnel, policy, procedures and follow-up. A report of the Heart Rhythm Society (HRS) Task Force on Catheter and Surgical Ablation of Atrial Fibrillation developed in partnership with the European Heart Rhythm Association (EHRA) and the European Cardiac Arrhythmia Society (ECAS); in collaboration with the American College of Cardiology (ACC), American Heart Association (AHA), and the Society of Thoracic Surgeons (STS). Endorsed and approved by the governing bodies of the American College of Cardiology, the American Heart Association, the European Cardiac Arrhythmia Society, the European Heart Rhythm Association, the Society of Thoracic Surgeons, and the Heart Rhythm Society. *Europace*, 2007, 9(6), 335–379.
- [6] *Haïssaguerre, M., Jais, P., Shah, D. C., et al.*: Electrophysiological end point for catheter ablation of atrial fibrillation initiated from multiple pulmonary venous foci. *Circulation*, 2000, 101(12), 1409–1417.
- [7] *Pappone, C., Oreto, G., Rosanio, S., et al.*: Atrial electroanatomic remodeling after circumferential radiofrequency pulmonary vein ablation: efficacy of an anatomic approach in a large cohort of patients with atrial fibrillation. *Circulation*, 2001, 104(21), 2539–2544.
- [8] *Pappone, C., Rosanio, S., Oreto, G., et al.*: Prospects of the treatment of atrial fibrillation. Circumferential radiofrequency ablation of pulmonary vein ostia. *Recenti Prog. Med.*, 2001, 92(9), 508–512.
- [9] *Casado-Arroyo, R., Chierchia, G. B., Conte, G., et al.*: Phrenic nerve paralysis during cryoballoon ablation for atrial fibrillation: a comparison between the first- and second-generation balloon. *Heart Rhythm*, 2013, 10(9), 1318–1324.
- [10] *Packer, D. L., Kowal, R. C., Whealan, K. R., et al.*: Cryoballoon ablation of pulmonary veins for paroxysmal atrial fibrillation: first results of the North American Arctic Front (STOP AF) pivotal trial. *J. Am. Coll. Cardiol.*, 2013, 61(16), 1713–1723.
- [11] *Reddy, V. Y., Shah, D., Kautzner, J., et al.*: The relationship between contact force and clinical outcome during radiofrequency catheter ablation of atrial fibrillation in the TOCCATA study. *Heart Rhythm*, 2012, 9(11), 1789–1795.
- [12] *Neuzil, P., Reddy, V. Y., Kautzner, J., et al.*: Electrical reconnection after pulmonary vein isolation is contingent on contact force during initial treatment: results from the EFFICAS I study. *Circ. Arrhythm. Electrophysiol.*, 2013, 6(2), 327–333.
- [13] *Natale, A., Reddy, V. Y., Monir, G., et al.*: Paroxysmal AF catheter ablation with a contact force sensing catheter: results of the prospective, multicenter SMART-AF trial. *J. Am. Coll. Cardiol.*, 2014, 64(7), 647–656.

- [14] *Fürnkranz, A., Bordignon, S., Dugo, D., et al.*: Improved 1-year clinical success rate of pulmonary vein isolation with the second-generation cryoballoon in patients with paroxysmal atrial fibrillation. *J. Cardiovasc. Electrophysiol.*, 2014, 25(8), 840–844.
- [15] *Marijon, E., Faza, S., Narayanan, K., et al.*: Real-time contact force sensing for pulmonary vein isolation in the setting of paroxysmal atrial fibrillation: procedural and 1-year results. *J. Cardiovasc. Electrophysiol.*, 2014, 25(2), 130–137.
- [16] *Linhart, M., Bellmann, B., Mittmann-Braun, E., et al.*: Comparison of cryoballoon and radiofrequency ablation of pulmonary veins in 40 patients with paroxysmal atrial fibrillation: a case-control study. *J. Cardiovasc. Electrophysiol.*, 2009, 20(12), 1343–1348.
- [17] *Földesi, C., Kardos, A., Mihálcz, A., et al.*: New therapy for atrial fibrillation: pulmonary vein isolation by cryoballoon ablation. [A paroxizmalis pitvarfibrilláció kezelésének új módszere: cryoballoon pulmonalis véna cirkumferenciális ablatiója.] *Orv. Hetil.*, 2008, 149(38), 1779–1784. [Hungarian]
- [18] *Weerasooriya, R., Khairy, P., Litalien, J., et al.*: Catheter ablation for atrial fibrillation: are results maintained at 5 years of follow-up? *J. Am. Coll. Cardiol.*, 2011, 57(2), 160–166.
- [19] *Fürnkranz, A., Brugada, J., Albenque, J. P., et al.*: Rationale and design of FIRE AND ICE: A multicenter randomized trial comparing efficacy and safety of pulmonary vein isolation using a cryoballoon versus radiofrequency ablation with 3D-reconstruction. *J. Cardiovasc. Electrophysiol.*, 2014, 25(12), 1314–1320.

(Nagy Zsófia,
Budapest, Haller u. 29., 1096
e-mail: nagyzsosofia92@gmail.com)

HIRDETMÉNY

A Magyar Pathologusok Társasága és a Magyar Onkológusok Társasága

által a 2015. évre meghirdetett

**„A tüdődaganatok modern klasszifikációja és célzott terápiás lehetőségei”
című**

KROMPECHER ÖDÖN-pályázat nyertesei:

I. helyezést ért el:

„Fritz Lickint” jeligével

Galambosi Gréta, a DE ÁOK V. évfolyamos hallgatója

II. helyezett:

„VI. György” jeligével

Urbán Dániel, a SZTE ÁOK V. évfolyamos hallgatója

III. helyezett:

„Aneurysma” jeligével

Vörös Fanni, a SE ÁOK III. évfolyamos hallgatója

IV. helyezett:

„Nana” jeligével

Barcsák Emese, a PTE ÁOK IV. évfolyamos hallgatója

V. helyezett:

„Expecto patronum” jeligével

Kelemen Ágnes, a SE ÁOK V. évfolyamos hallgatója

Budapest, 2016. március

Magyar Pathologusok Társasága
és
Magyar Onkológusok Társasága
vezetősége