

v chirurgické a 15 % v katérové větvi studie) (63). Celkový počet komplikací byl srovnatelný s počty komplikací ve velkých studiích zaměřených na endokardiální ablace (Fire and ICE 10,1 % ve větvi radiofrekvenční ablace (64) a Cabana, kde bylo popsáno 7 % komplikací (65)). Nicméně naprostá většina komplikací u těchto studií byla klinicky nevýznamná.

Celkový počet komplikací a zejména thorakalií byl vyšší než u prosté katérové ablace či některých jiných prací zabývajících se hybridní ablací fibrilací síní. Nicméně s průběžnou optimalizací metodiky, vstupních a vylučovacích kritérií (např. testování na Leidenskou mutaci či heparinizace při chirurgické části výkonu) se riziko fatálních příhod dále výrazně snižuje.

Střední doba single stage hybridní ablace byla poměrně dlouhá 232 minut, což bylo dáno „learning curve“ zejména chirurgického týmu včetně výměny jednotlivých týmů a příslušné výměny technického vybavení, střední čas chirurgické části výkonu byl 150 minut.

Délka hospitalizace byla ve sledovaném souboru průměrně 10 dní, což odpovídá obdobným chirurgickým zákrokům.

U více než poloviny pacientů – 28 (53,8 %) předcházela hybridnímu výkonu neúspěšná katérová ablace. Tuto skutečnost je potřeba vidět ve světle zkušeností s katetrizační ablací, kdy opakovaný výkon zvyšuje významně úspěšnost ablace u perzistující nebo dlouhodobě perzistující FS.

Důležitým aspektem limitujícím hybridní přístupy je vysoká efektivita nově zaváděných katetrizačních přístupů s pomocí stejnosměrného a střídavého pulzního pole (25, 27), s optimálními výsledky u nekomplikovaných paroxysmálních arytmií. Několikaletá účinnost však u těchto přístupů nemá zatím odpovídající data.

Limitace práce

Jedná se o pilotní skupinu pěti desítek pacientů, což je počet odpovídající většině studií hybridních ablací, jde však stále o počet, na kterém lze komplexní dopady pouze omezeně zobecnit. Soubor pacientů byl poměrně nehomogenní, stran předešlých ablačních výkonů. V souboru bylo 28 pacientů po jedné či více předešlých ablacích, což může ovlivnit

prezentované výsledky. Řada pacientů měla extrémně dilatovanou levou síň. 13 pacientů prezentovalo velikost LS nad 65 mm s nízkou očekávanou úspěšností konvenčního katérového přístupu. Maximální zachycený rozměr LS byl 80 mm. Při šestiměsíční kontrole se podařilo získat informace od 48 pacientů z celé kohorty 52 pacientů, další 4 pacienti vypadli ze sledování nebo nedokončili půlroční kontrolu. Další limitací je omezená dostupnost vícedenních smyčkových nahrávačů v době realizace studie, nelze tedy zachytit všechny případné paroxyzmy FS, které mohly u pacientů proběhnout. Thorakalgie časné navazující na zákrok se vyskytly u 12,5 % (6 ze 48) pacientů, obdobně při půlroční kontrole viz výše, avšak vzhledem k jejich absenci u druhé poloviny pacientů je lze obtížně hodnotit vzhledem k úpravám v instrumentáriu dodavatele.

Závěr

Hybridní RFA je účinná metoda v léčbě perzistující a dlouhodobě perzistující fibrilace síní se střednědobou úspěšností blížící se 90 %. Riziko komplikací a zejména závažných, život ohrožujících komplikací, je vyšší než u prosté katérové ablace. Vyšší riziko kombinovaného výkonu je vyváženo vyšší úspěšností u pacientů s těmito jinak obtížně řešitelnými formami fibrilace síní. V současné době je tato metoda vyhrazena pro pacienty s perzistující a dlouhodobě perzistující FS vzhledem k dostatečné efektivitě prosté katérové ablace u pacientů s paroxysmální formou této arytmie. Postavení single stage a double stage varianty výkonu zatím není ujasněno a čeká se na randomizovanou prospektivní studii.

Podpořeno projektem Enoch, Evropského fondu pro regionální rozvoj (CZ.02. 1. 01/0.0/0.0/16_019/0000868) a projektem specifického výzkumu Lékařské fakulty Masarykovy univerzity „Nové zobrazovací, výpočetní a analytické metody v diagnostice a monitoraci kardiovaskulárních onemocnění“ (MUNI/A/1462/2021).

Autoři děkují klinickým týmům elektrofyziologie I. IKAK a CKTCH za podporu v přípravě zavedení nové metody a další realizaci.

LITERATURA

1. Khurshid S, Choi SH, Weng LC, Wang EY, Trinquart L, Benjamin EJ et al. Frequency of Cardiac Rhythm Abnormalities in a Half Million Adults. *Circ Arrhythm Electrophysiol.* 2018;11(7):e006273.
2. Chugh SS, Havmoeller R, Narayanan K, Singh D, Rienstra M, Benjamin EJ et al. Worldwide epidemiology of atrial fibrillation: a Global Burden of Disease 2010 Study. *Circulation.* 2014 Feb 25;129(8):837-47.
3. Colilla S, Crow A, Petkun W, Singer DE, Simon T, Liu X. Estimates of current and future incidence and prevalence of atrial fibrillation in the U.S. adult population. *Am J Cardiol.* 2013 Oct 15;112(8):1142-7.
4. Gosselink AT, Crijns HJ, Van Gelder IC, Hillige H, Wiesfeld AC, Lie KI. Low-dose amiodarone for maintenance of sinus rhythm after cardioversion of atrial fibrillation or flutter. *JAMA.* 1992 Jun 24;267(24):3289-93.
5. Kerin NZ, Fattel K, Kerin IA, Quinones L, Stomel RJ. Efficacy of low-dose amiodarone in the prevention of paroxysmal atrial fibrillation resistant to type IA antiarrhythmic drugs. *Am J Ther.* 2000 Aug;7(4):245-50.
6. Valembois L, Audureau E, Takeda A, Jarzebowski W, Belmin J, Lafuente-Lafuente C. Antiarrhythmics for maintaining sinus rhythm after cardioversion of atrial fibrillation. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019 Sep 4;9:CD005049.
7. Guiraudon GM, Klein GJ, Sharma AD, Yee R. Surgical alternatives for supraventricular tachycardias. *Am J Cardiol.* 1989 Dec 5;64(20):92 J-96J.
8. Williams JM, Ungerleider RM, Lofland GK, Cox JL. Left atrial isolation: new technique for the treatment of supraventricular arrhythmias. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1980 Sep;80(3):373-80.
9. Cox JL, Boineau JP, Schuessler RB, Ferguson TB, Cain ME, Lindsay BD et al. Operations for atrial fibrillation. *Clin Cardiol.* 1991 Oct;14(10):827-34.
10. Ad N, Henry L, Hunt S, Barnett S, Stone L. The Cox-Maze III procedure success rate: comparison by electrocardiogram, 24-hour holter monitoring and long-term monitoring. *Ann Thorac Surg.* 2009 Jul;88(1):101-5.
11. Calkins H, Hindricks G, Cappato R, Kim YH, Saad EB, Aguinaga L et al. 2017 HRS/EHRA/ECAS/APHS/SOLAECE expert consensus statement on catheter and surgical ablation of atrial fibrillation: Executive summary. *Eur Eur Pacing Arrhythm Card Electrophysiol J Work Groups Card Pacing Arrhythm Card Cell Electrophysiol Eur Soc Cardiol.* 2018 01;20(1):157-208.
12. Nath S, DiMarco JP, Haines DE. Basic aspects of radiofrequency catheter ablation. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 1994 Oct;5(10):863-76.
13. Calkins H, Kuck KH, Cappato R, Brugada J, Camm AJ, Chen SA et al. 2012 HRS/EHRA/ECAS expert consensus statement on catheter and surgical ablation of atrial fibrillation: recommendations for patient selection, procedural techniques, patient management and follow-up, definitions, endpoints, and research trial design. *J Interv Card Electrophysiol.* 2012 Mar 1;33(2):171-257.
14. Jones DG, Haldar SK, Hussain W, Sharma R, Francis DP, Rahman-Haley SL et al. A randomized trial to assess catheter ablation versus rate control in the management of persistent atrial fibrillation in heart failure. *J Am Coll Cardiol.* 2013 May 7;61(18):1894-903.
15. Wilber DJ, Pappone C, Neuzil P, De Paola A, Marchlinski F, Natale A et al. Comparison of antiarrhythmic drug therapy and radiofrequency catheter ablation in patients with paroxysmal atrial fibrillation: a randomized controlled trial. *JAMA.* 2010 Jan 27;303(4):333-40.
16. Haldar S, Jarman JWE, Panikkar S, Jones DG, Salukhe T, Gupta D et al. Contact force sensing technology identifies sites of inadequate contact and reduces acute pulmonary vein reconnection: a prospective case control study. *Int J Cardiol.* 2013 Sep 30;168(2):1160-6.
17. Lehar F, Starek Z, Jez J, Novak M, Wolf J, Stepanova R et al. Comparison of clinical outcomes and safety of catheter ablation for atrial fibrillation supported by data from CT scan or three-