

38 of 44 (86.4%) of patients were AF free at 3-month and 6-month follow-up, respectively. Acute complications were: one left atrial perforation resolved successfully by suture and one transient ischaemic attack without permanent sequelae. Late complications involved one massive pulmonary embolization and an atrioesophageal fistula. There was no periprocedural myocardial infarction or stroke with permanent sequelae.

**Conclusion:** Hybrid thoracoscopic-catheter ablation performed during one procedure is an effective and relatively safe mini-invasive method of treatment for long-term persistent atrial fibrillation.

**Key words:** persistent atrial fibrillation, catheter ablation, thoracoscopic ablation, hybrid single stage ablation.

## Úvod

Poruchy srdečního rytmu postihují značnou část české i světové populace (1). Nejčastější setrvalou arytmií je fibrilace síní (FS) s narůstající incidencí i prevalencí (2, 3). Obdobně jako i u dalších arytmií je u FS dlouhodobá efektivita i neúčinnějších antiarytmik, jako je amiodaron, nízká a závisí na typu arytmiie a přidružených onemocněních. Ve studiích s nižší dávkou amiodaronu s nižším rizikem vedlejších účinků úspěšnost při udržení sinusového rytmu ukázala necelých 50 % (4, 5). Analýzou 812 pacientů z celkem šesti randomizovaných kontrolovaných studií s amiodaronem byla zjištěna průměrná účinnost na udržení sinusového rytmu 57,8 % (52,9–62,7 %) (6).

První nefarmakologickou možností léčby byly chirurgické zákroky v 80. letech 20. století. Wiliamsova izolace levé síně a Guiraudonova koridorová operace se však neprosadily (7, 8). Až koncem 80. let profesor Cox realizoval chirurgickými metodami komplexní systém lineárních a cirkulárních lézí v oblasti srdečních síní, tzv. „Maze-procedure“ (maze = v angličtině bludiště, labyrint). Procedurou byly izolovány plicní žíly a přerušeny potenciální makro re-entry okruhy a byl nastolen sinusový rytmus. Současně byla zachována kontraktální funkce síní a normální převod vzruchu ze síní na komory (9). S dalšími modifikacemi v průběhu let dosahovala metoda trvalého sinusového rytmu u více než 80 % pacientů dle charakteru iniciální arytmiie (10). Sama o sobě však vzhledem k technické i časové náročnosti a s nezanedbatelným rizikem extrakorporálního oběhu a pooperačního krvácení nedosáhla významného rozšíření, a to i vzhledem k rozvoji katérové ablace (KA).

Od počátku devadesátých let se rychle rozvíjela KA, která spočívá v aplikaci radiofrekvenční energie (střídavého elektrického proudu o frekvenci 500–750 Hz) na hrot ablačního katétru vytvářející ablační léze na podkladě termálního poškození myokardu. FS je v současnosti nejčastěji ablovanou arytmií (11). Metodou volby je radiofrekvenční ablace (RFA) myokardu zejména levé síně (LS), kde umožňuje bezpečné vytvoření transmuralních, dobře ohraničených, dobře kontrolovatelných, přiměřeně velkých termálních ablačních lézí (12). Metoda je výrazně účinnější než farmakologické strategie a stala se metodou první volby v léčbě této arytmiie (13–15). Postupně byla zapojena celá řada metod zvyšujících účinnost a bezpečnost RFA (16–21). KA byla následně doplněna dalšími technologiemi jako například kryoablace (22) či laserové ablace (23), které jsou obdobně jako RFA založené na termálním faktoru v tvorbě ablačních lézí. Recentně se do klinické praxe dostávají netermální ablační metody založené na efektu elektroporace (24–27).

Úspěšnost RFA u perzistující a zejména dlouhodobě perzistující FS však zůstává relativně nízká a pohybuje se mezi 50 až 73 % (17, 28–30, 31, 32). Často je však k trvalému nastolení sinusového rytmu nutno provést

více než jeden výkon (33). Při relativní bezpečnosti katérových ablací nelze pominout možné komplikace výkonu se zvyšujícím se rizikem u protrahovaných výkonů při léčbě perzistujících forem FS, z nichž nejzávažnější je cévní mozková příhoda (CMP) a vzácné, nicméně fatální poškození jícnu (atrioezofageální píštěl) (34). Nezanedbatelné je také procento „tichých“ cerebrálních lézí související s katérovou ablací v levé síni (35, 36).

Propojením chirurgického a katetrizačního zákroku vzniká hybridní radiofrekvenční ablace kombinující výhody obou metod. Principem je epikardiální kardiologické thorakoskopické vytvoření radiofrekvenčních ablačních lézí, jejichž efekt je následně zkontrolován během katérové části výkonu. Sady lézí byly popsány řadou autorů (37–41). Jedná se o kombinaci epikardiálních a endokardiálních lézí, vedených cirkulárně a lineárně. K tvorbě lézí je využita radiofrekvenční, většinou bipolární epikardiální ablace thorakoskopickým přístupem při selektivní intubaci pacienta a střídavé ventilaci pouze jedné plíce. Katérově (endokardiálně) probíhá následně kontrola a ev. doplnění lézí pomocí katérové unipolární ablace. Sekvenční provedení obou výkonů během jednoho výkonu v jedné celkové anestezii se označuje jako „single stage procedure“. Jako „dual stage procedure“ je označován výkon, kdy je katérová část provedena s odstupem 2–3 měsíců po chirurgické části ablace (42–44). Úspěšnost kombinovaných výkonů u perzistující a dlouhodobě perzistující FS je poměrně vysoká, nicméně vzhledem ke značné heterogenitě provedených studií jak co do techniky, tak do metodiky sledování referovaná úspěšnost značně kolísá (45, 39, 43, 46, 47). Dle metaanalýzy autorů Vroomen et al. z roku 2016 kolísá úspěšnost v rozmezí 61–87 % (45), recentní metaanalýza udává úspěšnost hybridních ablací 64–81 % (46). Některé práce prokazují i signifikantní zvýšení kvality života u pacientů po hybridní ablací perzistující fibrilace síní (48). Vliv načasování obou částí hybridního výkonu na úspěšnost výkonu zůstává nejasný. Na základě retrospektivní analýzy některé práce uvádějí, že oba přístupy jsou rovnocenné (44–46). Recentní metaanalýza vyhodnotila double stage variantu výkonu jako úspěšnější než single stage hybridní ablace (úspěšnost 78 % (95 % CI, 67 % ± 88 %) versus 69 % (95 % CI, 53 % ± 83 %) (43). Práce Maesena et al. prokazuje 3letou úspěšnost single stage hybridní ablace dlouhodobě perzistující fibrilace síní v 79 % (49), nicméně definitivní potvrzení vyžaduje prospektivní, randomizované srovnání obou přístupů. O výhodách a nevýhodách obou přístupů by se dalo dlouze diskutovat, nicméně pravdou je, že v praxi se výrazně častěji uplatňuje dual stage varianta výkonu, a to z důvodů finančních (jedná se o dva samostatné výkony) a logistických (ne všude je k dispozici hybridní operační sál nutný pro single stage operaci). Cílem naší práce je popsat zkušenosti našeho pracoviště s pi-