proLékaře.cz | 21.11.2026

Katetrizační ablace srdečních arytmií v České republice: současný stav

R. Čihák



MUDr. Robert Čihák, CSc. (1957)

Promoval na LF UK v Praze (1982). Získal atestaci v oboru vnitřního lékařství (1985) a atestaci v oboru kardiologie (1989). Obhájil disertační práci věnovanou tématu Hypertrofie srdce a byla mu udělena hodnost CSc. (1989). Pracuje na Klinice kardiologie IKEM v Praze (od 1986). Je autorem přibližně 60 článků. Je členem České kardiologické společnosti a Evropské kardiologické společnosti.

Klíčová slova

katetrizační ablace arytmií – radiofrekvenční energie – registr ablací – mapovací metody – zobrazovací metody

Souhrn

Katetrizační ablace arytmií se v ČR provádějí od r. 1983, s použitím radiofrekvenční energie od r. 1992. Od r. 1997 jsou výkony evidovány v registru ablací. V roce 2005 provádělo ablace celkem 13 center pro dospělé a 2 centra pro dětské pacienty. V tomto roce bylo provedeno celkem 2 770 ablací, z toho téměř 2/3 pro flutter síní a atrioventrikulární (AV) nodální reentry tachykardie. Stoupá počet ablací pro fibrilaci síní, provádějí se výkony téměř pro všechny typy arytmií. S tím je spojeno častější využívání nových technologií, zejména ablačních i mapovacích katétrů, ablačních energií, 3rozměrných mapovacích metod a také zobrazovacích metod.

Keywords

catheter ablation of arrhythmia – radiofrequency energy – ablation registry – mapping methods – imaging methods

Summary

Catheter ablations of cardiac arrhytmias in Czech republic: contemporary state. In the Czech Republic, the catheter ablations of arrhythmia have been made since 1983, with the use of radiofrequency energy since 1992. Since 1997 the operations are filed in the ablation registry. In 2005, totally 13 centres for adult and 2 centres for child patients made ablations. There have been made totally 2,770 ablations this year, almost 2/3 of them were made for atrial flutter and for atrioventricular (AV) nodal re-entry tachycardia. The number of ablations for atrial fibrillation is increasing; the operations are made for almost all arrhythmia types. In connection with it, the new technologies are used more frequently, especially the ablation and map catheters, ablation energies, 3D mapping methods and also imaging methods.

Úvod

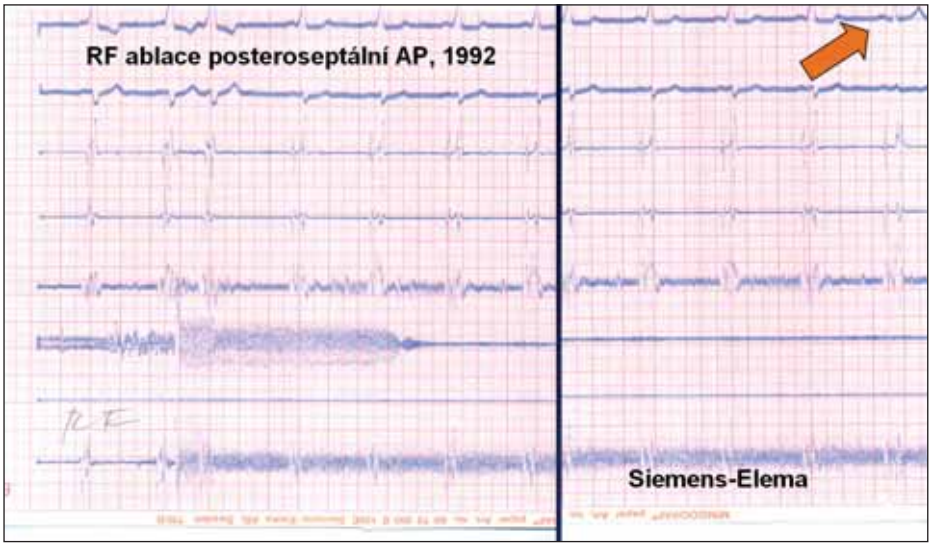
Katetrizační ablace arytmií se začaly provádět poprvé v roce 1982 [1]. Šlo zprvu o paliativní výkony, jejichž cílem bylo hlavně přerušení AV-uzlu, a tím vedení mezi síněmi a komorami. Pacient se supraventrikulární tachykardií, rezistentní na farmakoterapii, tak ztratil obtíže, ale na druhou stranu byl odkázán na implantaci kardiostimulátoru. V ČR byla první ablace tohoto typu provedena již o rok později. Zpočátku se k ablacím používalo výboje stejnosměrného proudu. Výkony byly proto provázeny nižší úspěšností i větším rizikem nežádoucích účinků. Od r. 1987 se pak rozvinulo využití radiofrekvenční (RF) energie [2]. Její použití dovolilo kontrolované provedení malých lézí, které byly přesně cíleny do určité oblasti. To byl také předpoklad provádění selektivních katetrizačních ablací, které jsou cíleny na substrát pro vznik arytmie [3]. V ČR byla první selektivní RF-ablace provedena v květnu 1992 v IKEM Praha, a to u pacienta s WPW-syndromem (obr. 1). Kromě IKEM zahájila program ablací také elektrofyziologická laboratoř v Olomouci a dále pracoviště pro dětské pacienty v Kardiocentru Motol v Praze a na Dětské klinice v Brně. Počet pracovišť se postupně zvyšoval (graf 1). V roce 2005 v ČR provádělo ablace celkem 13 pracovišť pro dospělé pacienty a dále 2 pracoviště pro děti (viz příloha).

Registr ablací a jejich indikační spektrum

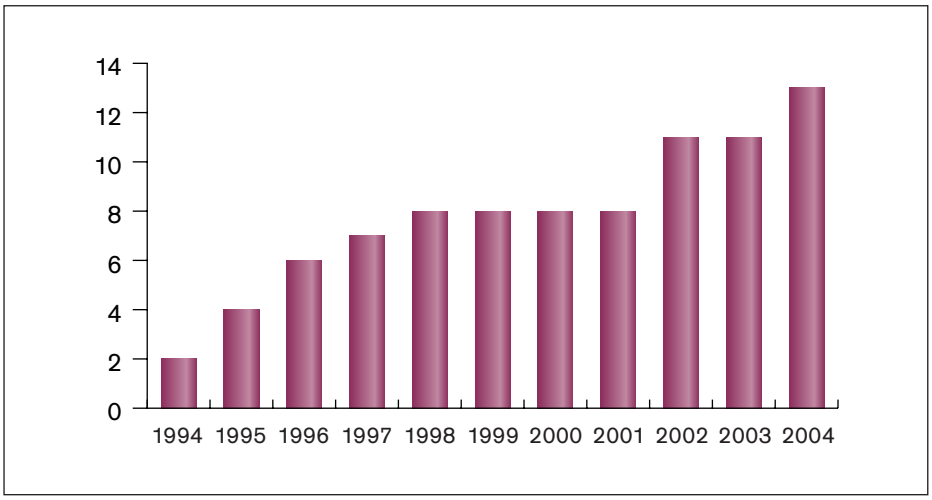
Se stoupajícím počtem center se rozšiřovaly indikace ablací a rychle se zvyšovaly počty výkonů (graf 2). V souvislosti s tím vyvstala nutnost vytvoření registru ablací. Ten byl založen r. 1987 a přispívají do něj povinně všechna centra, která získala akreditaci k provádění ablací. Vedoucí laboratoří nebo jejich pověření zástupci zasílají každoročně podrobné údaje o všech provedených výkonech. Kromě identifikačních údajů je hlášena také úspěšnost výkonu, případně jeho nežádoucí účinky, trvání výkonu, skiaskopický čas a počet aplikací RF-energie.V posledních letech se hlášení rozšířilo o druh použité energie, typ ablačního katétru a případně použití 3rozměrných mapovacích metod. Výsledky registru jsou každoročně prezentovány na sjezdu Pracovní skupiny pro arytmie a kardiostimulaci.

V r. 2005 bylo dle hlášení do registru provedeno 2 770 katetrizačních ablací arytmií (graf 3). Největší počet výkonů byl proveden pro flutter síní a atrioventrikulární nodální reentry tachykardie, dále pro akcesorní AV-spojky a kurativní ablace pro fibrilaci síní. Celkem 6 % výkonů bylo provedeno pro komorové arytmie, z toho polovina pro komorovou ektopii či tachykardie z výtokového traktu pravé nebo (ojediněle) levé komory, další polovina pro komorové tachykardie při strukturálním onemocnění srdce, zejména ICHS a arytmogenní kardiomyopatii. Pro síňové tachykardie byla provedena 4 % ablací; tyto zahrnují ablace fokálních síňových tachykardií a makroreentry síňové tachykardie včetně arytmií postincizionálních. Spektrum ablací se liší podle jednotlivých elektrofyziologických center. Všeobecně se dá říci, že centra s více než 200 výkony za rok provádějí celé spektrum ablací, zatímco menší centra se spíše soustřeďují na

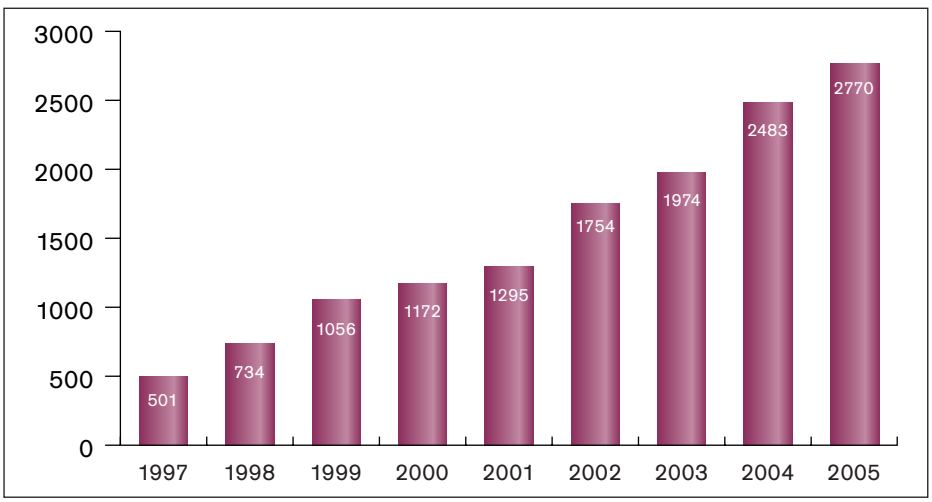
proLékaře.cz | 21.11.2026



Obr. 1. Záznam z první radiofrekvenční ablace pro arytmii v ČR z roku 1992. EKG i intrakardiální signály z katétrů byly zaznamenávány kontinuálně na papír tryskovým zapisovačem (Mingograph, Siemens-Elema). Šipka označuje vymizení vlny delta během aplikace radiofrekvenční energie.



Graf 1. Vývoj počtu center provádějících katetrizační ablace arytmií pro dospělé pacienty. Pro dětskou populaci zůstávají stále 2 centra.



Graf 2. Vývoj počtu ablací 1997–2005.

méně specializované výkony u běžnějších arytmií.

Počty výkonů stále stoupají, a to ve všech indikacích s výjimkou neselektivní ablace AV-junkce (graf 4). Je to dáno jednak zvyšováním počtu ablací v jednotlivých centrech, jednak růstem počtu center. V roce 1997 bylo v 9 centrech provedeno 501 ablací, v roce 2004 již byl v 15 centrech počet výkonů 5násobný. Celkem v 5 centrech bylo provedeno více než 200 ablací za rok, ve všech ostatních centrech (s výjimkou 2 začínajících) pak více než 50 ablací za rok. Je tedy potěšitelné, že téměř nejsou zastoupena centra s minimálními počty výkonů do 50 za rok. Tato centra mají totiž malé zkušenosti a podle literárních údajů podstatně horší výsledky.

Jaké jsou počty v ČR v porovnání s ostatními zeměmi? Na tuto otázku je velmi obtížné odpovědět. Ve většině zemí Evropy totiž registr ablací chybí, nebo je značně nekompletní. Pokud jsou již data zveřejněna, jsou většinou stará několik let. Při odhadech z r. 2002 byla ČR v počtu ablací na 1milion obyvatel přibližně na 5. místě z téměř 30 hodnocených evropských zemí.

Postupně se mění také spektrum arytmií, pro které je ablace prováděna. Stále stoupá podíl výkonů pro flutter síní a fibrilaci síní, naopak klesá podíl ablací pro atrioventrikulární nodální reentry tachykardie, akcesorní spojky a neselektivní ablace AV-junkce. Zastoupení ablací pro komorové a síňové tachykardie se příliš nemění (graf 5).

Úspěšnost ablačních výkonů

Do registru je hlášena rovněž úspěšnost výkonů. Problémem je zde však (kromě poctivosti při hlášení) problematické hodnocení efektu u některých arytmií. Vodivost akcesorní spojkou v ante- či retrográdním směru lze posoudit jistě dobře. Méně jednoznačné je hodnocení úspěšnosti u ablací, u nichž je cílem nevyvolatelnost arytmie po výkonu (atrioventrikulární nodální reentry tachykardie, síňové a komorové arytmie, do jisté míry i fibrilace síní). Také hodnocení vzniku bidirekčního bloku vedení při ablaci flutteru síní bývá odlišné. Rozdílný může být akutní a dlouhodobý efekt. Například jasně prokázaný blok vedení na trikuspidokaválním istmu svědčí pro příznivý akutní efekt, v pozdější době však může dojít k obnově vedení a recidivě arytmie. Data z dlouhodobého sledování nebylo možné do registru zahrnout. Proto o dlouhodobé úspěšnosti výkonů podává možná spolehlivější obraz počet opakování ablací u 1 pacienta v dané indikaci. To platí za předpokladu, že při trvání obtíží je opakována i ablace. Například v r. 2002 činil počet opakovaných výkonů pro nodální reentry AV-tachykardie 6 %, pro WPW syndrom až 10 %, pro flutter síní 9 %.

proLékaře.cz | 21.11.2026

V registru jsou k dispozici údaje o vzniklých komplikacích. V tomto případě je problém kompletnosti dat (opět poctivosti v hlášení) snad vyjádřen nejvíce. Přesto lze shrnout, že se počet hlášených závažných komplikací při ablacích v posledních letech pohybuje kolem 1 % za rok. Patří sem především vznik AV-blokád vyššího stupně, dále vznik pneumotoraxu, embolizace nebo tamponády. Počet tamponád se mírně zvýšil s rozvojem ablací pro fibrilaci síní. Vzácně se zde objevily také další komplikace, jako je stenóza plicních žil a vznik makroreentry síňových tachykardií. Během celé doby trvání registru (přes 10 000 provedených ablací) byla v souvislosti s výkonem hlášena 3 úmrtí. Za předpokladu ablací např. u rizikových pacientů s komorovými arytmiemi nelze úmrtí při ablaci jistě nikdy vyloučit.

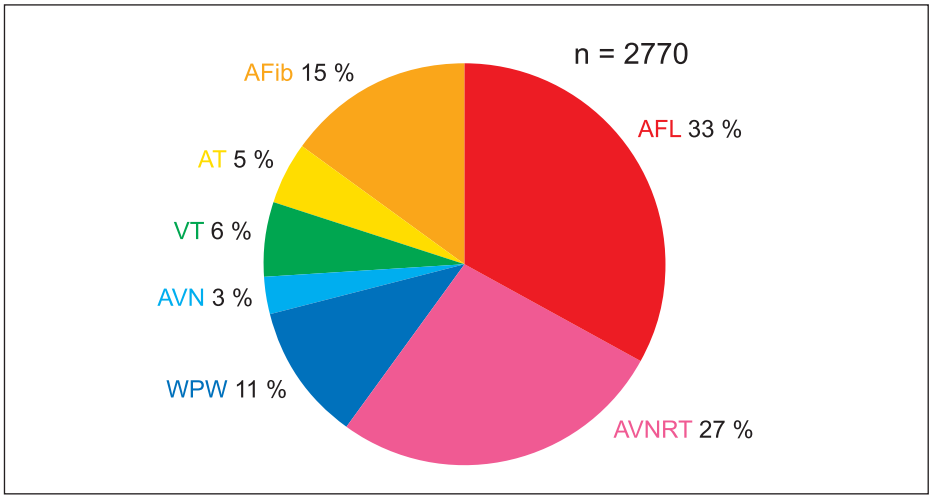
Nové metody ablace

V posledních letech dochází k prudkému rozvoji nových technologií. Používají se nové mapovací a ablační katétry, jiné druhy energií, stále dokonalejší mapovací a zobrazovací systémy. Mezi standardními ablačními katétry narůstá kromě katétrů se 4mm koncovou elektrodou užívání katétrů s 8mm koncovou elektrodou a zejména katétrů s chlazeným koncem (cool tip). Ojediněle byly v ČR k ablacím (zejména fibrilace síní) použity též cirkulární a balonkové katétry.

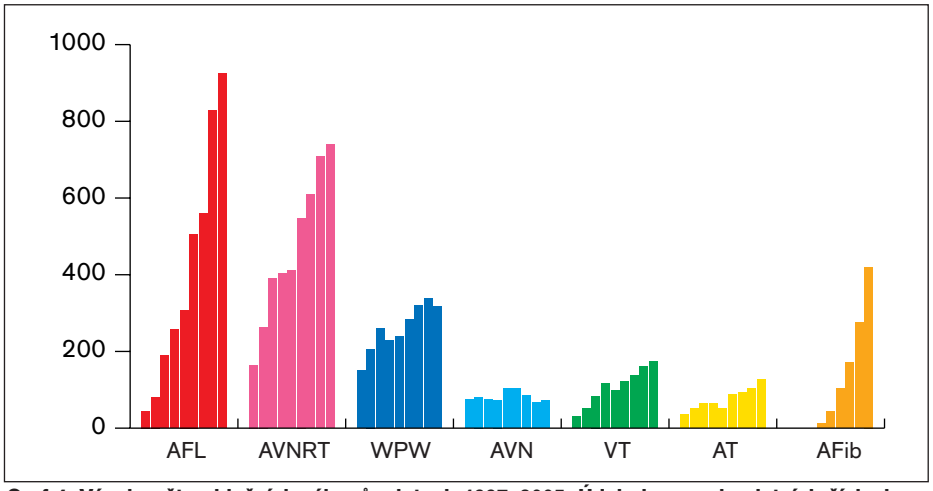
V r. 2005 bylo téměř 98 % všech ablací provedeno s použitím radiofrekvenční energie, necelá 2 % výkonů pak byla provedena s použitím jiných energií, zejména kryoenergie. Velmi se rozvíjí použití 3rozměrných mapovacích metod, jako je elektroanatomické mapování (CARTO), bezkontaktní mapování (EnSite), mapování založené na analýze impedance (NavX a LocaLisa). Všechny uvedené metody byly v ČR již použity. Daleko nejrozšířenějším systémem je systém pro elektroanatomické mapování. Tento systém mělo v r. 2005 k dispozici celkem 8 pracovišť a pomocí něj bylo provedeno 21 % všech výkonů. Většina ablací pro komorové tachykardie při ICHS a ablací pro fibrilaci síní byla provedena s pomocí elektroanatomického mapování. Velkým přínosem jsou zobrazovací metody. Z metod umožňujících zobrazení v reálném čase při ablaci je to zejména intrakardiální echokardiografie. Využívá se především při ablaci fibrilace síní, ale také u síňových a komorových tachykardií. Z dalších zobrazovacích metod je nejčastější CT a MR. V praxi se začalo používat také slučování obrazů, získaných při CT a při mapovacích metodách.

Závěr

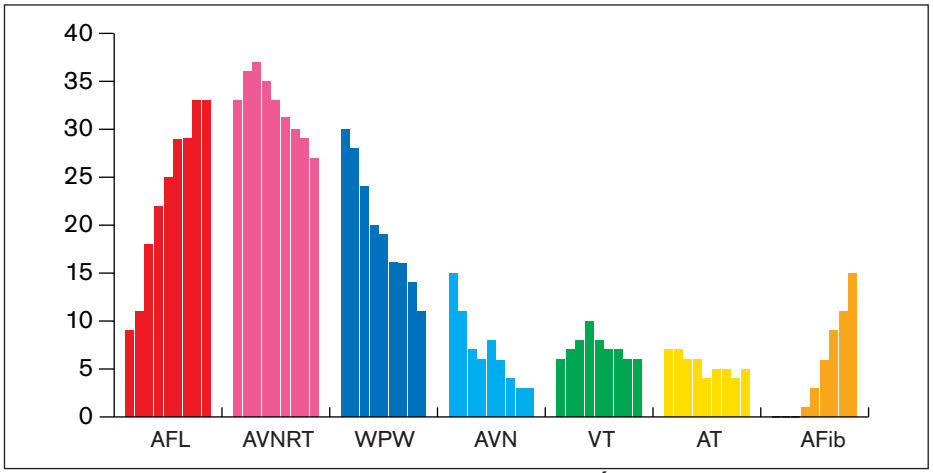
Jaký lze předpokládat vývoj v oblasti katetrizačních ablací arytmií v ČR v nejbližších letech? Je to jistě další nárůst počtu výkonů, především ablací pro fibrilaci síní. Byl by také žádoucí vznik nových aktivních center s přihlédnutím k jejich lepšímu regionálnímu rozložení (jižní a západní Čechy). Nové technologie bude využívat více center. Většinu nových metod se daří v ČR zavést brzy po jejich vzniku, některé i v rámci jejich klinického zkoušení. Vývoj však probíhá velmi rychle, zejména opět v souvislosti s ablacemi fibrilace síní. Nezbývá než doufat, že se postup tohoto vývoje na našich hranicích příliš nezpozdí.



Graf 3. Spektrum katetrizačních ablačních výkonů v roce 2005. AFib – fibrilace síní, AFL – flutter síní, AVNRT – atrioventrikulární nodální reentry tachykardie, WPW – akcesorní AV-spojka, VT – komorová tachykardie, AT – síňová tachykardie, AVN – neselektivní ablace AV-uzlu.



Graf 4. Vývoj počtu ablačních výkonů v letech 1997–2005. Údaje jsou v absolutních číslech. Použité zkratky jako u grafu 2.



Graf 5. Vývoj spektra ablačních výkonů v letech 1997–2005. Údaje jsou v procentech. Použité zkratky jako u grafu 2.

proLékaře.cz | 21.11.2026

Příloha. Seznam center v ČR, provádějících katetrizační ablace arytmií (2005). Prvních 13 center slouží pro dospělou populaci, poslední 2 centra se specializují na dětské pacienty.

pro dospělou populaci

Interní kardiologická klinika FN Brno, pracoviště Bohunice
I. interní kardioangiologická klinika FN U svaté Anny, Brno
I. interní klinika FN Hradec Králové
Kardiologické oddělení krajské nemocnice Liberec
I. interní klinika FN Olomouc
Interní klinika Fakultní nemocnice s poliklinikou Ostrava
Interní klinika oddělení Interna I. Kardiologie Krajské nemocnice Pardubice
Klinika kardiologie IKEM, Praha
Kardiologie, Nemocnice Na Homolce, Praha
III. interní klinika FN Královské Vinohrady, Praha
II. interní klinika Všeobecné fakultní nemocnice, Praha
kardiologické oddělení a Kardiocentrum Nemocnice Podlesí, Třinec
kardiologické oddělení Masarykovy nemocnice Ústí nad Labem

pro dětskou populaci

II. dětská klinika FN Brno, pracoviště Dětská nemocnice
Kardiocentrum FN v Motole, Praha

Literatura

1. Scheinman MM, Morady F, Hess DS, Gonzalez R. Catheter-induced ablation of the atrioventricular junction to control refractory supraventricular arrhythmias. JAMA 1982; 248: 851–5.

2. Budde T, Breithardt G, Borggrefe M et al. Initial experiences with high-frequency electric ablation of the AV conduction system in the human. Z Kardiol 1987; 76: 204–10.

3. Kautzner J, Čihák R, Bytešník J. Pokroky v elektrofyziologii: katetrizační ablace srdečních arytmií a implantabilní kardiovertery-defibrilátory. Cor Vasa 2001; 43: 225–231.

MUDr. Robert Čihák, CSc.

Klinika kardiologie IKEM, Praha