

Monitorování EKG po ablaci fibrilace síní

Jan Chovančík, Veronika Bulková, Martin Fiala

Oddělení kardiologie, Nemocnice Podlesí a.s., Třinec

MDT – Medical Data Transfer, s.r.o., Brno

Jedním z cílů katetrové ablace fibrilace síní (FS) je vysazení antikoagulační léčby. Asymptomatické recidivy FS ale mohou zdánlivě vyléčeného pacienta ohrozit tromboembolickou komplikací. Výskyt asymptomatické FS po katetrové ablaci byl popsán u 2 % až více než 50 % pacientů. Je možné je odhalit dlouhodobějším monitorováním EKG, avšak pro pacienta komfortní a klinicky použitelný záznamník souvislého EKG není v současnosti k dispozici. Tento přehledový článek rozebírá klinický význam asymptomatických recidiv FS a možnosti jejich detekce externími nebo implantabilními záznamníky EKG.

Klíčová slova: fibrilace síní, katetrová ablace, monitorování EKG.

ECG monitoring after ablation for atrial fibrillation

Cessation of anticoagulation therapy is one of the goals of catheter ablation for atrial fibrillation (AF). Asymptomatic AF recurrences may, however, imperil an apparently cured patient by thromboembolic complication. Asymptomatic AF recurrences after catheter ablation have been described in 2 % to more than 50 % of the patients. They may be detected by longer-term ECG monitoring; however, a comfortable and clinically applicable recorder of continuous ECG is not currently available. This overview aims at analyzing the clinical impact of asymptomatic AF recurrences, and options to detect it by external or implantable ECG recorders.

Key words: atrial fibrillation, catheter ablation, ECG monitoring.

Úvod

Fibrilace síní (FS) je nejčastější arytmií (1) a může mít závažné důsledky. Je spojená se zvýšenou mortalitou a morbiditou (2), ale negativní jsou také ekonomické výdaje na její diagnostiku a léčbu (3). Katetrová ablace je neúčinnější metodou léčby FS (4–7), přesto nevylučuje recidivy FS nebo reziduální síňové tachykardie (ST). Zvláště asymptomatické recidivy FS/ST skrývají nebezpečí tromboembolické komplikace v situaci, kdy je pacient podle standardních způsobů sledování po ablaci považován za vyléčeného a antikoagulační léčba již byla vysazena. Tato přehledová práce se zabývá současnými znalostmi o asymptomatických formách FS/ST, zvláště těch, které se vyskytují po katetrové ablaci, a možnostech jejich detekce pomocí dlouhodobějšího monitorování EKG.

Metody dlouhodobějšího monitorování EKG

Ideálem dlouhodobějšího monitorování EKG je kontinuální nepřepisovaný EKG záznam, jehož atributy ale v současné době prakticky splňují jen externí smyčkové záznamníky s automatickou detekcí arytmií a s automatickým přenosem dat přes GSM síť, pokud jsou aplikovány spolupracujícím pacientem. Implantabilní smyčkové záznamníky EKG doposud nemají vyřešený automatický přenos dat a tím pádem uvolnění paměti záznamníku nezávisle na aktivaci pacientem, takže pravého ideálu kontinuálního monitorování EKG ještě nedosahují (viz níže). Většina

záznamníků skýtá možnost aktivace EKG záznamu pacientem v předem dohodnutých intervalech a samozřejmě v době subjektivních potíží. Tím dovolují detailní korelaci EKG se symptomy. Platí to pro epizodní i smyčkové záznamníky. Záznam EKG může být pořízen i automaticky podle předem nastavených parametrů frekvence a pravidelnosti srdečního rytmu. Pokud si pacient pečlivě zapisuje své potíže, mohou se takto identifikovat arytmie, které probíhají zcela bezpříznakově. Možnost automatické detekce poskytují externí nebo implantabilní smyčkové EKG záznamníky nebo záznamníky, které jsou součástí trvalého kardiostimulátoru nebo implantabilního kardioverter-defibrilátoru (ICD).

Přenos dat (EKG záznamů nebo histogramů frekvence) ze záznamníku k hodnocení lze provést přímým odečtením specifickým programem při fyzické návštěvě pacienta v ambulanci nebo odesláním dat telefonicky na zabezpečený server. Transtelefonní přenos EKG je v některých systémech možný jen po aktivaci pacientem, ale existují i systémy, které využívají mobilní telefon, který, nachází-li se v dostatečné vzdálenosti od EKG záznamníku (např. do 15 m u záznamníku Vitaphone), automaticky odesílá záznamy na server a uvolňuje tak paměť záznamníku (která je jinak omezená jen na několik záznamů) pro nekonečné množství záznamů. Takový systém v principu poskytuje skutečné kontinuální monitorování EKG.

Z hlediska invazivity aplikace lze metody monitorování EKG rozdělit na neinvazivní – externí,

kdy se EKG záznam pořizuje buď přiložením vlastního záznamníku se zabudovanými elektrodami na kůži hrudníku nad srdce, nebo prostřednictvím nalepených elektrod, které jsou spojené s vlastním záznamníkem. Integrita organismu tak není narušena. Invazivní – interní monitorování spočívá v zavedení záznamníku s vestavěnými elektrodami do podkoží při minimálně invazivním výkonu. Zjednodušený přehled v praxi používaných záznamníků je uveden v následujícím odstavci.

Typy přístrojů monitorujících srdeční rytmus EKG Holter

Tuto metodu monitorování EKG zavedl Norman Holter již v 60. letech minulého století

Obrázek 1. Ukázka provádění EKG nahrávky pomocí neinvazivního epizodního EKG záznamníku v praxi



a v diagnostice arytmií má i v současné době své nezastupitelné místo. EKG se snímá prostřednictvím dvou nebo více svodů nalepených na kůži hrudníku a EKG křivka se přenáší do záznamníku, který je připevněn páskem k hrudníku nebo pasu, případně zavěšen na krk pacienta. Systém nahrává kontinuálně EKG záznam po celou dobu, kdy je napojen. Doba monitorování je závislá na paměti daného přístroje, nejčastěji se používá 24hodinový Holter, ale kontinuální monitorování EKG může v současné době trvat 7 dnů i déle. Manipulace s přístrojem je snadná, v případě odlepení elektrod si je může nemocný sám upevnit zpět na kůži. K přístroji je nemocnému přidělován diář, do kterého si zaznamenává svou aktivitu, kterou po dobu monitorování vykonával a také případné subjektivní potíže. Tak je možné následně korelovat EKG s činností nemocného a se symptomy. Některé přístroje mají tlačítko, jímž může pacient při potížích označit EKG značkou a usnadnit tak lékařovi interpretaci záznamu. Po ukončení monitorování je celý záznam z přístroje přepsán na pevný disk počítače, poté je speciálním softwarem automaticky vyhodnocen a po kontrole lékařem je uvolněn pro odesílajícího lékaře. Vyhodnotit lze nejen parametry srdečního rytmu (např. průměrnou, minimální a maximální frekvenci nebo variabilitu srdečního rytmu), ale také např. možné známky srdeční ischemie (změny ST-T segmentu) a další parametry. Protože přístroj zaznamenává EKG signál po celou dobu monitorování, je velmi důležitá čistota signálu mezi elektrodami a registračním zařízením. Místo nalepení elektrod je vhodné připravit a zajistit dobrý a stabilní kontakt mezi elektrodou a kůží. Také nepřiměřený pohyb může způsobit uvolnění elektrody z kůže nebo roztržení EKG záznamu. Pokud tedy nemocný vnímá arytmiické potíže, doporučuje se po tuto dobu uvést tělo do klidu a minimalizovat rušivé vlivy na kvalitu EKG nahrávky. Dalšími faktory, které mohou rušit kvalitu signálu, jsou některé zevní vlivy prostředí, jako např. magnety, mikrovlnná trouba, elektrické zubní kartáčky a další. Proto se doporučuje vyhýbat se blízkosti těchto přístrojů a také blízkosti míst s vysokým napětím. Mobilní telefony a MP3 přehrávače mohou se signálem interferovat, pokud jsou v těsné blízkosti přístroje, a měla by se proto dodržovat vzdálenost monitoru nejméně 15 cm od těchto elektrických přístrojů. Mnoho poznámek k EKG Holterům platí i pro smyčkové záznamníky (viz níže). Výhodou této metody je, že se jedná o ambulantní vyšetření, které je prováděno při zcela běžné denní činnosti nemocného. Používá se zejména u nemocných, kteří mají potíže často, prakticky každý den. Nevýhodou bývá falešná negativita nálezu u pacientů s méně četnými

potížemi, relativně složitější příprava před přilepením elektrod a také hygienická omezení.

Externí epizodní záznamník EKG

Externí epizodní záznamník EKG je vhodný pro nemocné, kteří mají potíže méně často, tedy méně než 1 × denně. Při této metodě se EKG nahrávka pořizuje přiložením EKG záznamníku na kůži hrudníku v době subjektivně vnímané arytmie (obrázek 1). Lze pořídit kratší záznam v trvání od 30 do 60 sekund. Pořízený záznam je pak z paměti přístroje buď odeslán telefonicky přes GSM síť nebo přehrán během kontroly v ambulanci a následně vyhodnocen.

Do paměti přístroje lze uložit několik nahrávek, paměť se pro další záznamy uvolní odesláním nahrávek telefonem nebo přehráním v ambulanci. S výhodou je používán pro nemocné, kteří arytmie subjektivně vnímají. Další výhodou je, že nemocného hygienicky nezatěžuje a že je skladný a dobře mobilní a lze jej tedy aplikovat prakticky v jakékoliv situaci. Přístroj může mít nemocný k dispozici i několik týdnů, ale např. pro sledování po ablaci FS jej v rámci výzkumných projektů ponecháváme pacientům až jeden rok. Přístroj má malý význam pro nemocné, kteří poruchy rytmu nevnímají nebo mají při arytmiích synkopu, takže arytmiu nestihnou zachytit.

Externí smyčkový záznamník EKG

Smyčkové záznamníky zaznamenávají EKG dvěma nebo třemi elektrodami přilepenými na kůži hrudníku (obrázek 2). Při monitorování záznamník kontinuálně na principu nekonečné smyčky sleduje EKG, ale do paměti nahrává jen vybraný segment EKG. Po zaplnění paměti přístroje nové

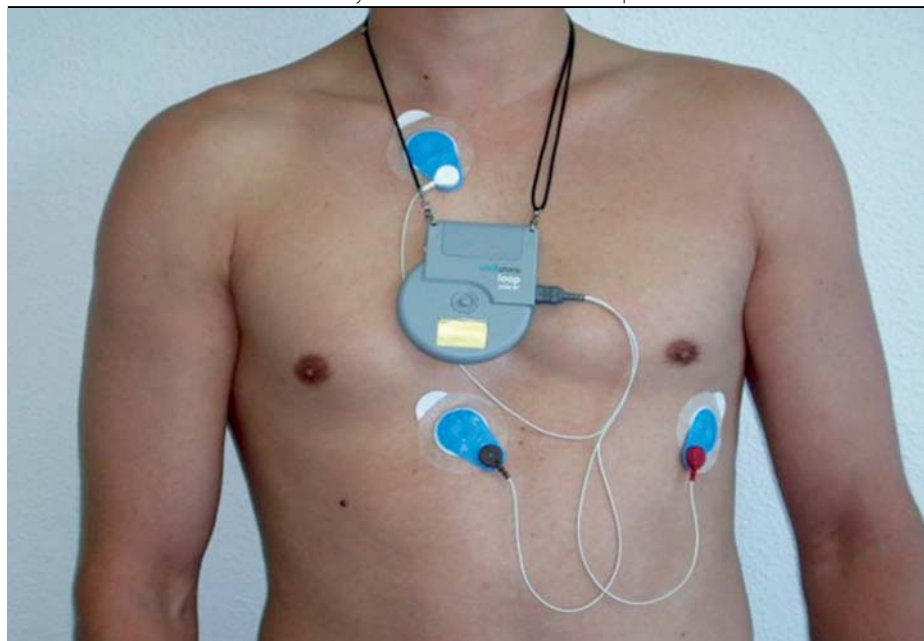
záznamy přemazávají záznamy starší. Doba nahrávání je závislá na životnosti baterie a pohybuje se kolem 30 dnů. Pacient může aktivovat záznam EKG při potížích manuálně, ale systém umožňuje automatickou detekci podle předem nastavených kritérií. Proto je vhodný i u pacientů s asymptomatickými arytmiemi nebo se synkopami. Výhodou je dlouhodobější použití u pacientů, kteří mají potíže nepravidelně, obvykle několikrát týdně až měsíčně. Nevýhodou je, že hygienické aspekty omezují spolupráci pacientů na maximálně několik týdnů.

Velkou předností moderních externích smyčkových EKG záznamníků je možnost automatického transferu dat ze záznamníku přes GSM síť, ke které dojde, pokud se pacient nachází ve vzdálenosti až do 15 metrů od dedikovaného mobilního telefonu (např. Vitaphone Tele-ECG Loop recorder 3 100BT) (obrázek 3). V takovém případě externí smyčkový záznamník jako jediný splňuje atributy skutečného kontinuálního monitorování.

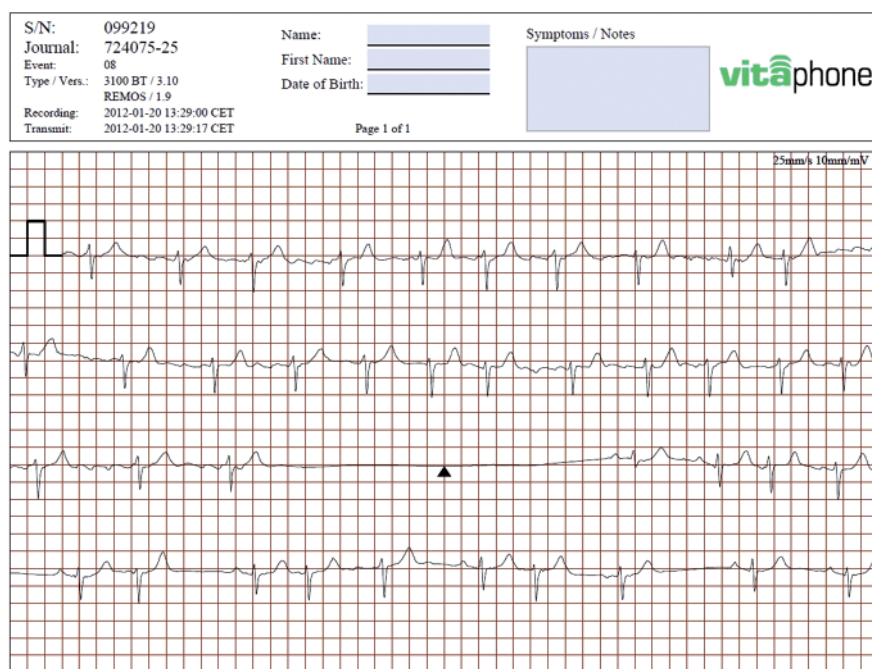
Interní (implantabilní) smyčkový záznamník EKG

Tento záznamník se implantuje v lokální anestezii do podkoží hrudníku při krátkém jednoduchém ambulantním výkonu. Přístroj sleduje kontinuálně na principu nekonečné smyčky srdeční rytmus a do paměti ukládá jen segmenty, které byly zaznamenány automaticky podle předem nastavených detekčních kritérií nebo po manuální aktivaci nemocného při subjektivních potížích. Podobně jako u externích smyčkových monitorů lze rozdělit paměť pro automatickou a manuální detekci a také lze nastavit celkovou délku zaznamenaného úseku, respektive dobu EKG záznamu před manuální aktivací. Manuální

Obrázek 2. Ukázka neinvazivního smyčkového EKG záznamníku v praxi



Obrázek 3. Ukázka EKG nahrávky provedené pomocí neinvazivního smyčkového záznamníku zachycující fibrilaci síní přecházející přes preautomatickou asystolickou pauzu do sinusového rytmu se síňovými extrasystolami



aktivace záznamu se provádí speciálním aktivátorem, který se přiloží na kůži nad vlastní záznamník. Životnost baterie je až tři roky.

Maximální paměť implantabilních záznamníků nepřesahuje jednu hodinu (např. maximální paměť záznamníku Reveal, Medtronic je 49 minut). Kromě toho k přenosu a odečtení dat z paměti se standardně pacient musí dostavit do nemocnice/ambulance, která je vybavena specifickým programerem. Po zaplnění paměti přístroje jsou starší EKG záznamy přepisovány novými EKG záznamy a přepsaná data jsou následně dosažitelná již jen ve formě frekvenčních histogramů, které ovšem mohou obsahovat i artefakty a jsou proto pro posouzení arytmiie méně spolehlivé. Tento nedostatek je částečně překonáván systémem pro přenos dat cestou pevné telefonní nebo GSM sítě (CareLink, Medtronic). Nicméně ani tento systém nezajišťuje kontinuální záznam EKG, protože přenos dat se neděje automaticky (jako u některých externích smyčkových záznamníků, viz. výš), ale jen po manuální aktivaci pacientem, takže pokud se neprovede přenos dat teoreticky každých 49 minut, zůstává riziko, že některé záznamy budou přepsány a dostupné již jen jako histogramy.

I přesto jsou implantabilní záznamníky schopny identifikovat FS s dobrou senzitivitou i negativní prediktivní hodnotou. V klinické praxi se tyto přístroje využívají pro specifické skupiny nemocných, především pro nemocné zařazené do výzkumných programů. Výraznějšímu využití brání invazivita výkonu a cena přístroje.

Záznamníky v kardiostimulátorech a ICD

V posledních letech dochází u pacientů s trvalým kardiostimulátorem/ICD k velkému rozvoji monitorování srdečního rytmu pomocí nových systémů s upravenou konstrukcí detekčních elektrod a také k možnosti spojení se systémem na dálku. Kromě detekce arytmií umožňuje tato technologie kontrolu stavu kardiostimulátoru/ICD a rychlou reakci na náhle vzniklé patologické technické parametry nebo zachycené arytmiie. Velkou výhodou je redukce fyzických kontrol v implantačních centrech. Principem metody je to, že některé speciální typy kardiostimulátorů/ICD mají možnost detekovat technická a klinická data, která následně pravidelně 1x denně odesílají do speciální externí jednotky, která funguje jako mobilní telefon, a odkud jsou data předávána do centrály, kde jsou shromažďována a vyhodnocována.

Lze tedy shrnout, že možností diagnostiky FS a arytmií obecně je více a lze je systematicky indikovat v různých klinických situacích, kdy trvá podezření na méně častou arytmiie nebo je zapotřebí odhalit asymptomatickou arytmiie.

Přirozený výskyt asymptomatické FS

FS je typicky spojena se symptomy, jako jsou palpitace, dušnost, únava, nevykonnost, pocení, stenokardie nebo dokonce presynkopa či synkopa, ale je také velká skupina nemocných, kteří při FS nevnímají žádné symptomy (8). Současně nemalá část nemocných nemá naopak v době potíží, které

považují za důsledek arytmiie, zachycenou ani FS a dokonce ani jinou arytmií (9). V diagnostice FS tedy nelze plně spoléhat jen na subjektivní pocit pacienta, protože korelace mezi symptomy a epizodami FS je u některých pacientů špatná. Jedna studie u pacientů s paroxysmální FS, kteří měli vysazenou antiarytmickou medikaci, ukázala výskyt asymptomatické FS hodnocené 24hodinovým EKG Holterem 12x vyšší než výskyt symptomatické FS (hodnocené epizodním EKG záznamníkem s transtelefonním přenosem) (10). Tato studie současně otevřela otázku klinického významu některých asymptomatických recidiv FS. Setrvalá FS v ní byla podle vzoru komorových tachykardií definována jako epizoda trvající ≥ 30 sekund, ale studie dostatečně nespecifikovala, zda asymptomatické epizody FS nebyly ve skutečnosti právě kratší a klinicky nevýznamné, zatímco symptomatické epizody FS mohly být naopak delší a klinicky významnější (10).

Záchyt asymptomatických epizod FS závisí do značné míry na použité metodě monitorování EKG. Otázkou při současných technických výhodách a nevýhodách jednotlivých monitorovacích systémů zůstává, zda a u jakých podskupin pacientů je výhodnější spíše větší hustota záznamů nebo naopak jeho delší trvání. Prevalence asymptomatické FS podle standardního povrchového EKG se pohybuje mezi 5 – 20% (11, 12). Intenzivnější monitorování přirozeně odhaluje výskyt asymptomatické FS častěji. Např. při srovnání zdánlivě rovnocenných metod – 7denního kontinuálního Holterova EKG a 7denního smyčkového záznamníku se prokázala nižší senzitivita smyčkového záznamníku především v důsledku kratšího efektivního monitorovacího času (13). V jiné studii zachytilo monitorování EKG externím smyčkovým záznamníkem s automatickou detekcí asymptomatickou FS u 55 % pacientů, kteří podle monitorování 24hodinovým EKG Holterem měli jen sinusový rytmus. Paralelně bylo v této studii prokázáno, že trvání asymptomatických epizod bylo dokonce signifikantně delší ($10,5 \pm 6,5$ hodin) než trvání epizod symptomatických a že se tedy nejednalo o nevýznamné arytmiie (14).

Monitorování prostřednictvím kardiostimulátorů přineslo podobné výsledky. Ve studii 110 pacientů s anamnézou FS a se standardní indikací ke kardiostimulaci, u nichž byl implantován kardiostimulátor s funkcemi pro detekci FS a ukládání EKG, byly recidivy FS trvající >48 hodin odhaleny u 51 pacientů, přičemž u 19 (38%) pacientů byla FS zcela asymptomatická (15). Jiná studie demonstrovala záchyt asymptomatických epizod supraventrikulární arytmiie při monitorování kardiostimulátorem u 65 % pacientů s dokumentovanou arytmií (16).

Výskyt asymptomatických epizod FS může být ovlivněn různými faktory, např. antiarytmickou léčbou. Zpomalení a zpravidelnění komorové aktivity vlivem medikace může zvýšit zastoupení asymptomatických FS. Na druhé straně celková redukce arytmií antiarytmiky může snížit i absolutní výskyt asymptomatické FS. Ovšem případná konverze méně vnímaných FS na ST/flutter síní může naopak symptomy zvýraznit. Ve studii PAFAC, v níž byl použit epizodní záznamník s náhodnou registrací jednoho EKG záznamu za den, neudali pacienti žádné symptomy u 70 % zaznamenaných recidiv FS. Tato studie neprokázala žádný rozdíl mezi pacienty, kteří užívali placebo a pacienty, kteří užívali sotalol nebo chinidin s verapamilem (17). V jiné studii s transtelefonní epizodní monitorací EKG léčba azimilidem snížila výskyt asymptomatických recidiv FS (13 %) ve srovnání s pacienty léčenými placebem (18 %) (18).

Asymptomatická FS po katetrové ablacii

Význam asymptomatických recidiv FS se ještě zvyšuje po ablacii FS. Několik studií ukázalo bezpříkladnou redukcí tromboembolických komplikací po vysazení antikoagulace po ablacii (19–21). Přesto mohou nerozpoznané recidivy klinicky významné FS/ST ohrozit tromboembolickou komplikací. Z tohoto důvodu proběhlo několik studií, ve kterých byly použity různé typy záznamníků. Ve studii 114 pacientů, kteří podstoupili monitorování EKG 7denním EKG Holterem před ablací, bezprostředně po ablacii a za 3, 6 a 12 měsíců po ablacii, se zvýšil počet pacientů s asymptomatickou FS z 5 % před ablací na 37 % za 6 měsíců po ablacii (22). V jiné studii ze stejného pracoviště, v níž byl srovnán 7denní Holter s epizodním záznamníkem (záznam EKG obden po dobu 6 měsíců), byla úspěšnost ablace podle konvenčního klinického sledování 70 %, ale podle 7denního Holtera jen 50 % a podle epizodního záznamníku jen 45 %. Opět byl zaznamenán nárůst asymptomatických epizod z 11 % před ablací na 53 % za 6 měsíců po ablacii (23). Horší subjektivní vnímání arytmií po ablacii může být teoreticky spojeno se změnou léčby, změnou charakteru arytmií nebo autonomní denervací, která ablacii doprovází.

Několik dalších studií referovalo výskyt asymptomatických FS/ST po ablacii kolem 20–30 %. V jedné studii 76 pacientů s ablací paroxysmální nebo perzistentní FS zachytilo konvenční sledování (anamnéza, standardní EKG, EKG Holter) po dobu 4 měsíců po ablacii recidivu arytmií u 14 % pacientů, zatímco každodenní monitorování EKG epizodním záznamníkem zachytilo recidivu FS/

ST u 28 % pacientů. Všechny epizody recidivující FS byly asymptomatické u 11 % pacientů (24). V další studii 80 pacientů po ablacii FS byly při periodickém monitorování EKG smyčkovým záznamníkem každé 3 měsíce po ablacii po dobu jednoho roku nalezeny asymptomatické epizody FS/ST u 21 % pacientů. Naopak žádná recidiva FS/ST se v době monitorování nevyskytla u 11 % pacientů, kteří subjektivně arytmií vnímali (25). Při srovnání 14denního monitorování buď epizodním záznamníkem nebo prostřednictvím kardiostimulátoru za 6 měsíců po chirurgické ablacii FS byl klinický úspěch léčby hodnocen na 91,7 % podle standardního EKG versus 81,1 % podle dlouhodobějšího monitorování EKG (26).

Některé studie po ablacii FS ale ukázaly mnohem nižší výskyt asymptomatických recidiv arytmií. Např. ve studii 60 pacientů, kteří po ≥ 6 měsících po ablacii neměli žádnou symptomatickou recidivu arytmií, byla zcela asymptomatická recidiva FS/ST zjištěna transtelefonním monitorováním smyčkovým záznamníkem pouze u 1 (2 %) pacienta (27). Jiná studie u pacientů s již naimplantovaným kardiostimulátorem ukázala, že po časném 3měsíčním poablačním období je výskyt asymptomatických recidiv FS velmi nízký a nepřesahuje 3 % (28).

Klinické důsledky asymptomatických recidiv FS

Nebyly nalezeny žádné demografické, zdravotní a socioekonomické parametry, které by předurčovaly větší pravděpodobnost výskytu asymptomatické FS. Nesignifikantně častěji byly asymptomatické FS po ablacii spojeny s delšími epizodami FS před ablací (22). Delší epizody FS mají přirozeně vztah i k případnému riziku tromboembolizmu. Některé zdroje uvádějí, že riziko tromboembolizmu je podobné u pacientů s paroxysmální a perzistentní FS (29), nicméně trvání epizod FS (hodnocených monitorováním prostřednictvím kardiostimulátoru) významně modifikuje stratifikaci rizika pomocí skóre CHADS₂ (30). Proto je důležité v kategorii asymptomatických recidiv FS po ablacii (a obecně) rozlišovat mezi benigními krátkými sekundami až minuty trvajícími epizodami a arytmiemi, jejichž tromboembolický potenciál je reálný. V praxi lze tyto arytmií odhalit epizodním záznamníkem, aplikovaným jednou až dvakrát denně. Výtečnost dlouhodobého (ročního) monitorování EKG epizodním záznamníkem je větší než krátkodobější (1–3týdenní) víceméně kontinuální monitorování EKG smyčkovým záznamníkem. Ukazují to i naše doposud nepublikovaná data. Izolované asymptomatické arytmií zachycené

na jednom z mnoha desítek záznamů za měsíc jsou příliš krátké, aby vedly ke vzniku trombu.

Záchyt asymptomatických epizod pochopitelně závisí i na spolupráci pacienta při zaznamenávání symptomů. Možný laxní přístup pacienta ke každodennímu zaznamenávání subjektivních vjemů (včetně dlouhodobých studií) procento asymptomatických recidiv nadhodnocuje. Zužování symptomů na palpitace rovněž falešně zvyšuje záchyt asymptomatických FS. Pacienti s dušností, nevykonností či únavou často neumí tyto potíže přiřadit arytmií, a proto je i pro hodnocení asymptomatické FS nezbytné řádné poučení pacienta o podstatě a charakteru arytmií.

Je možné, že ačkoli některé studie ukazují poměrně vysoký výskyt asymptomatických recidiv po ablacii FS, neočekávaných nálezů arytmií u pacientů považovaných podle konvenčního sledování za vyléčené, je při řádném klinickém sledování a poučení pacienta ve skutečnosti menší (i když ne zanedbatelný). Na základě všeobecného konsenzu o monitorování nemocných po provedené katetrové nebo chirurgické ablacii je doporučeno, že by pacienti po ablacii FS měli být sledováni v tříměsíčních intervalech po dobu prvního roku a dále v šestiměsíčních intervalech po dobu druhého roku. Při všech ambulantních návštěvách by měl být dokumentován rytmus na standardním 12svodovém EKG a pacienti by během prvního roku měli navíc absolvovat několikadenní kontinuální monitorování EKG (31) nebo pravidelné transtelefonní monitorování bez závislosti na symptomech.

Práce byla podpořena grantem IGA MZ ČR NS10261–3/2009.

Literatura

1. Kannel WB, Abbot RD, Savage DD, et al. Epidemiologic features of chronic atrial fibrillation: The Framingham study. *N Engl J Med* 1982; 306: 1018–1022.
2. Dries DL, Exner DV, Gersh BJ, et al. Atrial fibrillation is associated with an increased risk for mortality and heart failure progression in patients with asymptomatic and symptomatic left ventricular systolic dysfunction: a retrospective analysis of the SOLVD trials. *J Am Coll Cardiol* 1998; 3:695–703.
3. Bulková V, Fiala M, Chovančík J, et al. Analýza nákladů na léčbu u pacientů s fibrilací síní v České republice. *Cor Vasa* 2008; 50: 23–27.
4. Wazni OM, Marrouche NF, Martin DO, et al. Radiofrequency ablation vs. Antiarrhythmic drugs as first-line treatment of symptomatic atrial fibrillation: a randomized trial. *JAMA* 2005; 293: 2634–2640.
5. Pappone C, Augello G, Sala S, et al. A randomized trial of circumferential pulmonary vein ablation versus antiarrhythmic drug therapy in paroxysmal atrial fibrillation. The APAF study. *J Am Coll Cardiol* 2006; 48: 2340–2347.
6. Stabile G, Bertaglia E, Senatore G, et al. Catheter ablation treatment in patients with drug-refractory atrial fibrillation: a prospective multi centre, randomized controlled study (Catheter Ablation For The Cure of Atrial Fibrillation Study). *Eur Heart J* 2006; 27: 216–221.
7. Jais P, Cauchemez B, Macle L, et al. Catheter ablation versus antiarrhythmic drugs for atrial fibrillation: the A4 study. *Circulation* 2008; 118: 2498–2505.

8. Bhandari AK, Anderson JL, Gilbert EM, et al. Correlation of symptoms with occurrence of paroxysmal supraventricular tachycardia or atrial fibrillation: a transtelephonic monitoring study. *Am Heart J* 1992; 124: 381–386.
9. Vasamreddy CR, Dalal D, Dong J, et al. Symptomatic and asymptomatic atrial fibrillation in patients undergoing radiofrequency catheter ablation. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2006; 17: 134–139.
10. Page RL, Wilkinson WE, Clair WK, et al. Asymptomatic arrhythmias in patients with symptomatic paroxysmal atrial fibrillation and paroxysmal supraventricular tachycardia. *Circulation* 1994; 89: 224–227.
11. Kerr C, Boone J, Connolly S, et al. Follow-up of atrial fibrillation: The initial experience of the Canadian Registry of Atrial Fibrillation. *Eur Heart J* 1996; 17(Suppl C): 48–51.
12. Humphries KH, Kerr CR, Connolly SJ, et al. New-onset atrial fibrillation: sex differences in presentation, treatment, and outcome. *Circulation* 2001; 103: 2365–2370.
13. Roten L, Schilling M, Häberlin A, et al. Is 7-day event triggered ECG monitoring equivalent to 7-day Holter ECG recording for atrial fibrillation screening? *Heart* 2012; doi: 10.1136/heartjnl-2011-301455.
14. Roche F, Gaspoz JM, Da Costa A, et al. Frequent and prolonged asymptomatic episodes of paroxysmal atrial fibrillation revealed by automatic long-term event recorders in patients with a negative 24-hour Holter. *Pacing Clin Electrophysiol* 2002; 25: 1587–1593.
15. Israel CW, Grönefeld G, Ehrlich JR, et al. Long-term risk of recurrent atrial fibrillation as documented by an implantable monitoring device: implications for optimal patient care. *J Am Coll Cardiol* 2004; 43: 47–52.
16. Defaye P, Dournaux F, Mouton E, et al. Prevalence of supraventricular arrhythmias from the automated analysis of data stored in the DDD pacemakers of 617 patients: the AIDA study. The AIDA Multicenter Study Group. *Automatic Interpretation for Diagnosis Assistance. Pacing Clin Electrophysiol* 1998; 21: 250–255.
17. Fetsch T, Bauer P, Engberding R, et al. Prevention of atrial fibrillation after cardioversion: results of the PAFAC trial. *Eur Heart J* 2004; 25: 1385–1399.
18. Page RL, Tilsch TW, Connolly SJ, et al. Asymptomatic or “silent” atrial fibrillation: frequency in untreated patients and patients receiving azimilide. *Circulation* 2003; 107: 1141–1145.
19. Oral H, Chugh A, Özyaydin M, et al. Risk of thromboembolic events after percutaneous left atrial radiofrequency ablation of atrial fibrillation. *Circulation* 2006; 114: 759–765.
20. Nademanee K, Schwab MC, Kosar EM, et al. Clinical outcomes of catheter ablation for high-risk patients with atrial fibrillation. *J Am Coll Cardiol* 2008; 51: 843–849.
21. Themistoclakis S, Corrado A, Marchlinski FE, et al. The risk of thromboembolism and need for oral anticoagulation after successful atrial fibrillation ablation. *J Am Coll Cardiol* 2010; 55: 735–743.
22. Hindricks G, Piorkowski C, Tanner H, et al. Perception of atrial fibrillation before and after radiofrequency catheter ablation: relevance of asymptomatic arrhythmia recurrence. *Circulation* 2005; 112: 307–313.
23. Piorkowski C, Kottkamp H, Tanner H, et al. Value of different follow-up strategies to assess the efficacy of circumferential pulmonary vein ablation for the curative treatment of atrial fibrillation. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2005; 16: 1286–1292.
24. Senatore G, Stabile G, Bertaglia E, et al. Role of transtelephonic monitoring in detecting short-term arrhythmia recurrences after radiofrequency ablation in patients with atrial fibrillation. *J Am Coll Cardiol* 2005; 45: 873–876.
25. Neumann T, Ergodan A, Dill T, et al. Asymptomatic recurrences of atrial fibrillation after pulmonary vein isolation. *Europace* 2006; 8: 495–498.
26. Edgerton JR, Mahoney C, Mack MJ, et al. Long-term monitoring after surgical ablation for atrial fibrillation: how much is enough? *J Thorac Cardiovasc Surg* 2011; 142: 162–165.
27. Oral H, Veeradeddy S, Good E, et al. Prevalence of asymptomatic recurrences of atrial fibrillation after successful radiofrequency catheter ablation. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2004; 15: 920–924.
28. Verma A, Minor S, Kilicaslan F, et al. Incidence of atrial arrhythmias detected by permanent pacemakers (PPM) post-pulmonary vein antrum isolation (PVAI) for atrial fibrillation (AF): correlation with symptomatic recurrence. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2007; 18: 601–606.
29. Friberg L, Hammar N, Rosenqvist M. Stroke in paroxysmal atrial fibrillation: report from the Stockholm cohort of atrial fibrillation. *Eur Heart J* 2010; 31: 967–975.
30. Botto GL, Padeletti L, Santini M, et al. Presence and duration of atrial fibrillation detected by continuous monitoring: crucial implications for the risk of thromboembolic events. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2009; 20: 241–248.
31. Calkins H, Brugada J, Packer DL, et al. HRS/EHRA/ECAS expert consensus statement on catheter and surgical ablation of atrial fibrillation: recommendations for personnel, policy, procedures, and follow-up. *Heart Rhythm* 2007; 4: 816–861.

Článek přijat redakcí: 10. 4. 2012
Článek přijat k publikaci: 18. 5. 2012

MUDr. Jan Chovančík

*Oddělení kardiologie
Nemocnice Podlesí a.s.
Konská 453, 739 61 Třinec
jchovancik@seznam.cz*
