

FIBRILÁCIA PREDSIENÍ V KONTEXTE AKTUÁLNYCH POZNATKOV

Atrial fibrillation in the context of current knowledge

Adrian BYSTRANSKY¹, Katarína GAZDÍKOVÁ², Andrea KALAVSKÁ³, Marianna BYSTRANSKA⁴, Juraj DEGLOVIČ⁵, Peter MIKUS⁶

¹Stredoslovenský ústav srdcových a cievnych chorôb, a. s., Oddelenie arytmií, II. klinika kardiológie a angiológie SZU, primár MUDr. A. Bystriansky, MSc., MPH, prednosta MUDr. G. Kaliská, CSc.

²Lekárska fakulta Slovenskej zdravotníckej univerzity v Bratislave, Katedra všeobecného lekárstva, prednosta Dr. h. c. prof. MUDr. Mgr. K. Gazdíková, PhD., MPH

³Univerzitná nemocnica Bratislava, I. interná klinika SZU a UNB, prednosta doc. MUDr. M. Žigrai, PhD.

⁴II. interná klinika Slovenskej zdravotníckej univerzity, FNŠP F.D.R. Banská Bystrica, prednosta doc. MUDr. Ľ. Skladaný, PhD.

⁵Lekárska fakulta Slovenskej zdravotníckej univerzity v Bratislave, Katedra zubného lekárstva, prednosta doc. MUDr. J. Deglovič, PhD., MPH

⁶Univerzitná nemocnica Bratislava, Klinika geriatrickej SZU a UNB, prednosta MUDr. P. Mikus, PhD.

Abstrakt

Úvod. Fibrilácia predsiení (FP) je komplexné ochorenie s multifaktorovou etiológiou, v ktorom sú zahrnuté genetické, molekulové, štruktúrne a elektrické aspekty. Je najčastejšou pretrvávajúcou arytmiou s významnými klinickými a medicínskymi dopadmi. Stáva sa jedným z najvýznamnejších problémov v kardiovaskulárnej medicíne s charakterom epidémie a dopadom na celé zdravotníctvo.

V slovenskom prierezovom registri SLOV-FIB sa preukázalo, že v roku 2017 bolo v interných a kardiologických ambulanciách v Slovenskej republike 9 % pacientov s novodiagnostikovanou FP, 33 % s paroxyzmálnou FP, 23 % s perzistujúcou FP, 9 % s dlhodobo perzistujúcou FP a až 38 % s permanentnou FP. Takmer 11 % pacientov malo 2 a viac typov FP.

Diagnostika FP je založená na ekg zázname. Klinický obraz pacientov s FP je variabilný od asymptomatických až po vysokosymptomatické formy, pričom závisí od komorovej frekvencie, tzn. prevodu FP na komory, od základného kardiálneho ochorenia a od pridružených komorbidít. Až 70 % epizód FP je asymptomatických. Symptómy FP sú často nešpecifické. Medzi najčastejšie patria: palpitácie, námahová dýchavičnosť, celková slabosť, únava, nevykonnosť alebo pokles výkonosti, závraty, u starších pacientov psychické zmeny až dezorientácia, ojedinále aj synkopa. Na hodnotenie závažnosti symptómov FP bol navrhnutý skórovací systém podľa Európskej asociácie srdcového rytmu (EHRA).

Záver. Napriek tomu, že FP primárne nepatrí medzi život ohrozujúce arytmie, z dlhodobého hľadiska FP je asociovaná s celým radom klinických komplikácií, ktoré možno rýchlo a správnou diagnostikou a adekvátnou liečbou eliminovať, čím sa zníži celková, ako aj kardiovaskulárna morbidita a mortalita, ako aj kvalita života pacientov (tab. 2, obr. 3, lit. 13). Text v PDF www.lekarsky.herba.sk.

KLÚČOVÉ SLOVÁ: fibrilácia predsiení, arytmia, EHRA.
Lek Obz 2025, 74 (11): 413-418

Abstract

Background. Atrial fibrillation (AF) is the most common sustained arrhythmia with important clinical and medical consequences. It is becoming one of the most significant issues in cardiovascular medicine, reaching epidemic proportions with broad implications for healthcare systems.

The Slovak cross-sectional registry SLOV-FIB showed that in 2017, 9% of patients in internal medicine and cardiology clinics in the Slovak Republic had newly diagnosed AF, 33% had paroxysmal AF, 23% had persistent AF, 9% had long-term persistent AF, and up to 38% had permanent AF. Almost 11% of patients had 2 or more types of AF.

Diagnosis of AF is based on ECG recording. The clinical picture of patients with AF is variable from asymptomatic to highly symptomatic forms, depending on the ventricular rate, i.e. the transfer of AF to the ventricles, the underlying cardiac disease and associated comorbidities. Up to 70% of AF episodes are asymptomatic. Symptoms of AF are often non-specific. The most common include: palpitations, exertional dyspnea, general weakness, fatigue, inefficiency or decreased performance, dizziness, in elderly patients mental changes up to disorientation, and rarely syncope. A scoring system according to the European Heart Rhythm Association (EHRA) was designed to assess the severity of AF symptoms.

Conclusion. Despite the fact that AF is not primarily a life-threatening arrhythmia, in the long term, AF is associated with a number of clinical complications that can be eliminated by rapid and correct diagnosis and adequate treatment, thereby reducing overall and cardiovascular morbidity and mortality as well as the quality of life of patients (Tab. 2, Fig. 3, Ref. 13). Text in PDF www.lekarsky.herba.sk.

KEY WORDS: atrial fibrillation, arrhythmia, EHRA.

Lek Obz 2025, 74 (11): 413-418

Úvod

Fibrilácia predsiení (FP) je najčastejšou pretrvávajúcou arytmiou s významnými klinickými a medicínskymi dopadmi. Stáva sa jedným z najvýznamnejších problémov v kardiovaskulárnej medicíne s charakterom epidémie a dopadom na celé zdravotníctvo. Riziko jej rozvoja je podmienené viacerými faktormi, vrátane veku, hypertenzie, diabetes mellitus, obezity, srdcového zlyhávania, chronického ochorenia obličiek, koronárnej choroby, syndrómu obštrukčného spánkového apnoe a samozrejme aj genetickou predispozíciou a ďalšími rizikami a komorbiditami (9).

Epidemiológia fibrilácie predsiení

Prevalencia FP vo všeobecnej populácii je 2 – 3 %. Významne a najviac narastá s vekom. Vo vekovej kategórii 50 – 70 rokov sa vyskytuje u 4 – 5 %, u starších ako 80 rokov u 10 – 17 %. V minulosti sa nazývala „arytmiou starých otcov“, lebo až 2-krát častejšie sa vyskytovala u mužov vo veku od 7. dekády. V súčasnosti sa rozdiely podmienené pohlavím zmenšujú. Navyše sa ukazuje, že práve u žien má FP závažnejší priebeh a horšiu prognózu. Aktuálne údaje odhadujú, že v populácii vo veku > 40 rokov každý tretí človek má, alebo bude mať FP (10). Epidemiologické odhady predpokladajú v najbližších dekádach až exponenciálny nárast počtu pacientov s FP. Podľa odhadov je v Európe aktuálne 6 – 8 miliónov pacientov s FP a do roku 2050 sa ich počet zdvojnásobí až stonásobí (10). Podľa recentných analýz bola v roku 2021 celosvetovo prevalencia

FP až 52,55 milióna prípadov s incidenciou takmer 4,5 milióna nových prípadov za rok 2021 (2).

Definícia fibrilácie predsiení

Fibrilácia predsiení je nekoordinovaná a veľmi rýchla elektrická aktivita predsiení, ktorá je sprevádzaná mechanickou dysfunkciou myokardu a nepravidelným prevodom na komory. Frekvencia elektrických oscilácií pri FP je > 400/min a vedie k strate pravidelnej mechanickej kontrakcie myokardu predsiení.

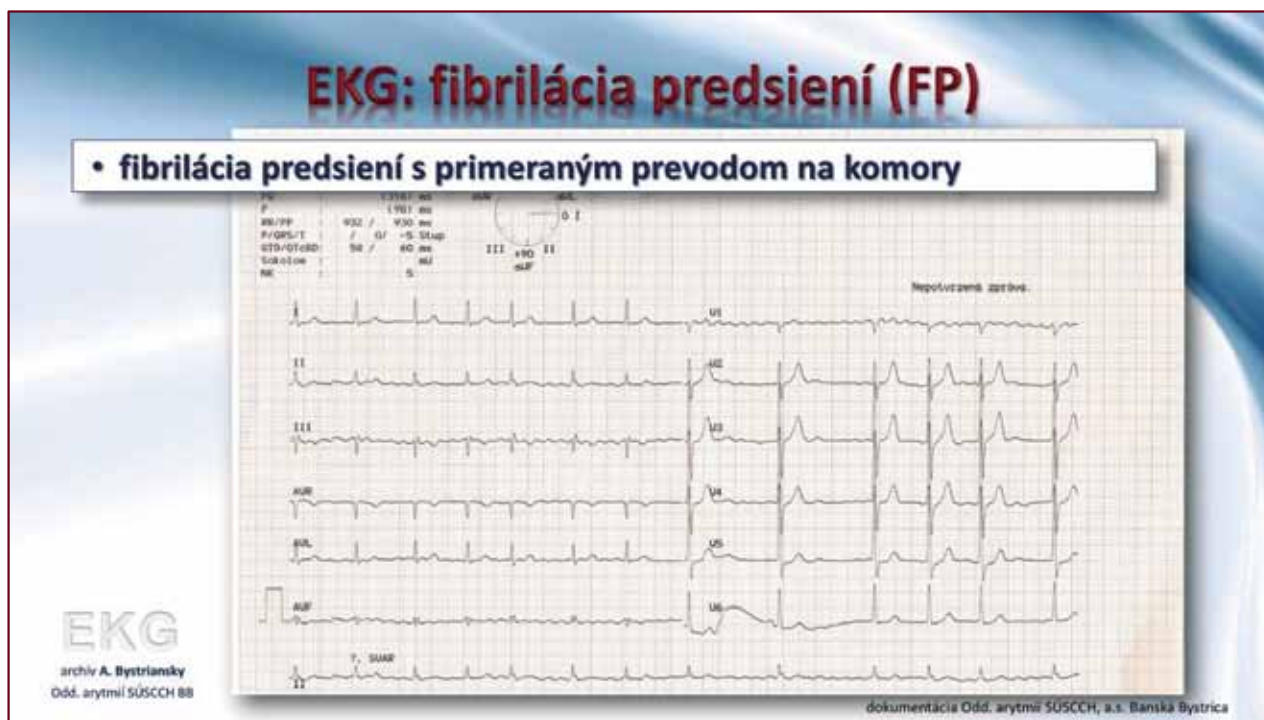
Základnou diagnostickou metódou FP je elektrokardiografia (ekg) (obr. 1). Podmienkou určenia diagnózy fibrilácie predsiení je jej trvanie na 12-zvodovom ekg minimálne 10 sekúnd podľa Európskej kardiologickej spoločnosti (ESC) (10), resp. > 30 sekúnd podľa Európskej asociácie srdcového rytmu (EHRA) (9). Ekg charakteristiky FP sú (9):

1. absencia vln P,
2. **nepravidelnosť predsieňovej aktivity (fibrilačné vlny)** s variabilnou dĺžkou predsieňového cyklu, ktorá je zvyčajne kratšia ako 200 ms,
3. **nepravidelnosť RR-intervalov** (za predpokladu absencie AV-blokády).

Komorová frekvencia pri FP je nepravidelná a je podmienená prevodovou kapacitou AV uzla. FP môže byť s variabilným prevodom na komory:

- **s pomalým prevodom** na komory (< 60/min),
- **s primeraným prevodom** na komory (60 – 110/min),
- **s rýchlym prevodom** na komory (> 110/min).

Obrázok 1. Ekg záznam fibrilácie predsiení s primeraným prevodom na komory.
Figure 1. ECG recording of atrial fibrillation with adequate conduction to the ventricles.



Vysvetlivky. Ekg záznam fibrilácie predsiení s primeraným prevodom na komory (komorovou frekvenciou 70 – 80/min). Na ekg je: 1. absencia P-vln pred QRS-komplexami, 2. sú nepravidelné RR-intervaly, 3. vo zvode V1 je prítomná „pseudopravidelná“ aktivita predsiení, čo môže byť pri FP. 12-zvodový ekg záznam s posunom 25 mm/s.

Klasifikácia fibrilácie predsiení

Klasifikácia FP je založená na klinickej prezentácii a trvaní arytmie. Aktuálne platné odporúčania ESC (10) a EHRA (9) z roku 2024 sa mierne odlišujú. V kontexte katérovej ablácie sa FP delí na (tab. 1):

- novodiagnostikovanú,
- paroxyzmálnu,
- perzistujúcu,
- dlhodobo perzistujúcu,
- permanentnú.

Tabuľka 1. Klasifikácia fibrilácie predsiení (9).

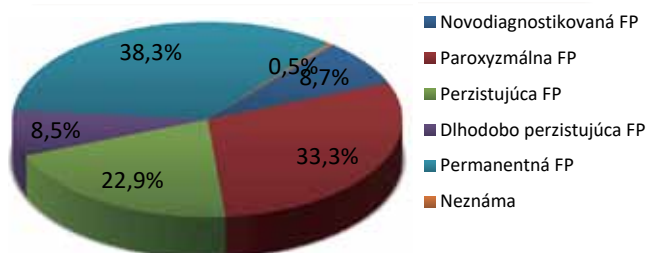
Table 1. Indications for catheter ablation of atrial fibrillation (9).

Novodiagnostikovaná fibrilácia predsiení	prvýkrát zistená FP pri novozistenej FP môže mať pacient ktorúkoľvek z nasledujúcich klinických foriem FP
Paroxyzmálna fibrilácia predsiení	terminujúca spontánne alebo po liečbe do 7 dní od vzniku epizódy, zvyčajne < 48 h kardioverzia môže byť elektrická alebo farmakologická v intervale do 7 dní, ak sa následne udrží sínusový rytmus
Perzistujúca fibrilácia predsiení	trvá > 7 dní vrátane epizód, ktoré terminujú spontánne alebo kardioverziou po intervale 7 dní
Dlhodobo perzistujúca fibrilácia predsiení	kontinuálne trvajúca > 1 rok, ale terapeutickým cieľom je dosiahnutie jej terminácie, teda stratégia kontroly rytmu
Permanentná fibrilácia predsiení	zvyčajne dlhodobo trvajúca arytmia, ktorá je akceptovaná pacientom aj lekárom, stratégiou liečby je kontrola prevodu FP na komory, bez snahy o nastolenie sínusového rytmu

Uvedené klinické formy FP sa môžu vyskytovať aj súčasne u jedného pacienta. Pre klasifikáciu klinického typu FP u pacienta rozhoduje častejšie sa vyskytujúci typ FP.

V slovenskom prierezovom registri SLOV-FIB sa preukázalo, že v roku 2017 bolo v interných a kardiologických ambulanciách v Slovenskej republike 9 % pacientov s novodiagnostikovanou FP, 33 % s paroxyzmálnou FP, 23 % s perzistujúcou FP, 9 % s dlhodobo perzistujúcou FP a až 38 % s permanentnou FP (obr. 2). Takmer 11 % pacientov malo 2 a viac typov FP (8).

Obrázok 2. Podiel jednotlivých typov FP v SR (n = 1975) (8).
Figure 2. Share of individual types of FP in Slovakia (n = 1975) (8).



Vysvetlivky. Výsledky prierezového registra SLOV-FIB v interných a kardiologických ambulanciách SR za rok 2017, realizovaný Slovenskou asociáciou srdcových arytmií (SASA).

Patofyziológia fibrilácie predsiení

Fibrilácia predsiení je komplexné ochorenie s multifaktorovou etiológiou, v ktorej sú zahrnuté genetické, molekulové, štrukturálne a elektrické aspekty.

V genetike FP majú významnú úlohu mutácie génov kódujúcich iónové kanály, predovšetkým draslíkové a sodíkové (napr. Kv1.7, SCN5A, KCNN3). Identifikované sú aj nekanálové génové varianty súvisiace s FP. Polygénne rizikové skóre založené na týchto variantoch môže predpovedať riziko vzniku FP alebo odpovede na antiarytmickú liečbu (12). Familiárna FP je spojená s 40 % vyšším rizikom výskytu FP v prípade prítomnosti FP u príbuzných prvého stupňa (6).

Na molekulovej úrovni sa pri FP mení aktivita spontánneho diastolického uvoľňovania Ca²⁺ zo sarkoplazmatického retikula prostredníctvom ryanodínových receptorov s domrizikom intracytoplazmatického „preťaženia“ kalciovými iónmi v myokardiálnych bunkách, ktoré môže viesť k následným depolarizáciám a zvýšenej ektopickej aktivite (7). Zmeny funkcie alebo vlastností draslíkových a/alebo vápnikových kanálov vedú k **elektrickej remodelácii**, ktorá sa manifestuje skrátením refraktérnej periódy myocytov predsiení so zvýšením náchylnosti predsiení k vzniku FP. Významnú úlohu majú aj poruchy elektrického prepojenia medzi bunkami, hlavne kvôli zmenám konnexínových kanálov. Štrukturálne zmeny, najmä fibróza, sú výrazným substrátom podporujúcim vznik a progresiu FP. Fibrotické zmeny spôsobujú heterogénnu elektrickú vodivosť, spomalenie vedenia a vznik reentry okruhov, ktoré udržiavajú arytmiu. Na indukcii fibrózy sa podieľa oxidačný stres, kalciové preťaženie, inflamačné zmeny, mikroRNA, aktivácia fibroblastov a ich interakcia s myocytmi a ďalšie faktory (13). Štrukturálna remodelácia priamo koreluje s progresiou FP.

V patogeneze FP participuje aj autonómny nervový systém, ktorého aktivácia (sympatíková aj parasympatíková) majú dôležitú úlohu v iniciácii a udržiavaní FP, pričom ich presný mechanizmus nie je úplne objasnený (9).

Vývoj vedeckého a klinického poznania v posledných dekádach zásadným spôsobom zmenil pohľad na patofyziológiu FP. Od roku 1998, sa začal písať „príbeh pľúcnych vén“ (4). V súčasnosti je akceptovanou teóriou, že ektopické ložiská v ľavej predsieni, najčastejšie v oblasti ústia pľúcnych žíl, sú zdrojom FP u väčšiny pacientov. V tejto oblasti „vybieha“ myokard predsiení až do proximálnych častí pľúcnych vén vo forme tzv. „rukávov“ (obr. 3). Tieto myokardiálne bunky vplyvom rôznych faktorov menia svoje elektrické vlastnosti za vznik abnormálneho elektrického ložiska – ektopických triggerov (obr. 3C). Ich aktivita indukuje vznik paroxyzmov FP a anizotropia vedenia je podkladom pre vznik reentry mechanizmu a udržania FP. Okrem pľúcnych žíl sa môžu ektopického triggeru nachádzať aj v iných anatomických častiach ľavej alebo pravej predsieni (obr. 3C).

Pri perzistujúcich formách FP je arytmogénny substrát FP komplexnejší a zložitejší (obr. 3D). Súhrne

sú pre vznik a udržanie FP podstatné nasledovné súčasti:

1. **spúšťač:** ektopické triggery (najčastejšie v pľúcnych žilách),
2. **rotory:** zvyčajne lokalizované v antrálnych častiach pľúcnych žíl,
3. **mechanizmus udržiavania:** reentry,
4. **regulátor:** AV uzol, ktorého prevodová kapacita rozhoduje o komorovej frekvencii.

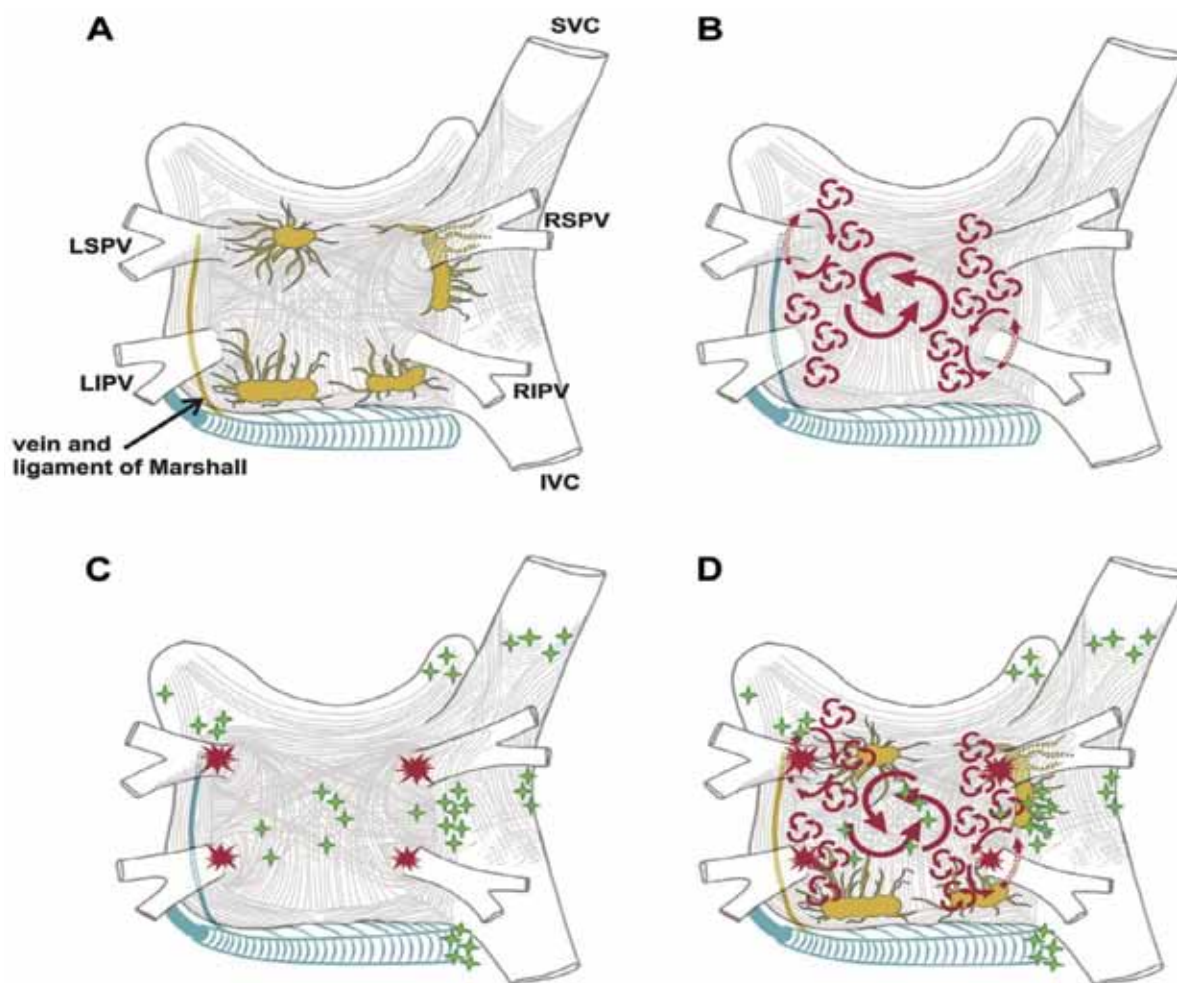
Výsledkom patofyziologických mechanizmov je vznik a progresia remodelácie predsiení na 3 úrovniach:

- elektrická,
- kontraktilná
- štruktúrna.

Platí, že čím dlhšie trvá FP, tým viac akcelerujú tieto procesy „Fibrilácia plodí fibriláciu!“ (11).

Poznanie patofyziológie sa stalo základom pre rozvoj techník katérovej ablácie FP, ktorej primárnym cieľom je dosiahnutie elektrickej izolácie pľúcnych vén.

Obrázok 3. Patofyziológia fibrilácie predsiení (1).
Figure 3. Pathophysiology of atrial fibrillation (1).



Vysvetlivky: Ilustrácia patofyziológie a arytmogénneho substrátu fibrilácie predsiení. A – posteriorný pohľad na zadnú stenu ľavej a pravej predsieňe s ústím pľúcnych žíl, koronárneho sínusu a lokalizáciou vegetatívnych ganglií (žlté), IVC – dolnú dutú žilu, LIPV – ľavá dolná pľúcna žila, LSPV – ľavá horná pľúcna žila, RIPV – ľavá dolná pľúcna žila, RSPV – ľavá horná pľúcna žila, SVC – horná dutá žila, B – schematické znázornenie reentry mechanizmov a rotorov v udržiavaní FP, C – ektopické triggery v ústí pľúcnych žíl (červené) a mimo pľúcnych žíl (zelené), D – komplexný arytmogénny substrát pri perzistujúcich formách FP.

Diagnostika fibrilácie predsiení

Diagnostika FP je založená na ekg zázname. Pri paroxyzmálnej FP aj s využitím dlhodobějších alebo až kontinuálnych metód monitorovania ekg (24-hodinové až 7-dňové Holterovo monitorovanie), intermitentných epizodických ekg záznamníkov, externých slučkových ekg záznamníkov alebo implantovateľných slučkových ekg rekordérov. Jednotlivé metódy ekg monitorovania sú indikované v závislosti od frekvencie symptómov pacienta. Pomáhajú aj pri korelácii symptómov pacienta s epizódami arytmií. Včasná a správna diagnostika FP je kľúčovým predpokladom na adekvátny manažment pacienta, často s terapeutickými následkami, zmenou antitrombotickej liečby alebo indikáciou intervenčných výkonov (9, 10).

Klinický obraz fibrilácie predsiení

Klinický obraz pacientov s FP je variabilný od asymptomatických až po vysokosymptomatické formy, pričom závisí od komorovej frekvencie, tzn. prevodu FP

na komory, od základného kardiálneho ochorenia a od pridružených komorbidít.

Až 70 % epizód FP je asymptomatických. Symptómy FP sú často nešpecifické. Medzi najčastejšie patria: palpitácie, námahová dýchavičnosť, celková slabosť, únava, nevykonnosť alebo pokles výkonnosti, závraty, u starších pacientov psychické zmeny až dezorientácia, ojedinele aj synkopa. Na hodnotenie závažnosti symptómov FP bol navrhnutý skórovací systém podľa EHRA (tab. 2) (9, 10).

Tabuľka 2. Hodnotenie závažnosti symptómov fibrilácie predsiení podľa EHRA (9).

Table 2. Assessment of the severity of atrial fibrillation symptoms according to EHRA (9).

EHRA 1	žiadne symptómy, asymptomatický
EHRA 2a	mierny symptómy: bez limitácie v bežných aktivitách
EHRA 2b	stredne významné symptómy
EHRA 3	významné symptómy: limitácia pri denných aktivitách
EHRA 4	invalidizujúce symptómy

Prvou klinickou prezentáciou FP môže byť priamo jedna z jej obávaných komplikácií: mozgová príhoda alebo srdcové zlyhávanie. Nekoordinovaná až chaotická aktivita predsiení pri FP je sprevádzaná mechanickou dysfunkciou myokardu na úrovni predsiení, ale aj komôr.

Absencia pravidelných kontrakcií predsiení spolu s ďalšími rizikovými faktormi vytvára podmienky na tvorbu intrakardiálnych trombov, ktoré sú najčastejšie lokalizované v ľavej predsieni, konkrétne v ušku ľavej predsieni (až 90 %). Kritickým momentom je uvoľnenie trombu a jeho embolizácia do systémového riečiska s klinickou prezentáciou vo **forme cievej mozgovej príhody alebo systémovej embolizácie**. Novšie práce dokazujú, že drobné mikroembolizácie do centrálného nervového systému sú spojené so znížením kognitívnych funkcií a zvýšením rizika demencie.

Druhým najzávažnejším rizikom je **vznik alebo progresia srdcového zlyhávania**. Fibrilácia predsiení môže viesť k zhoršeniu preexistujúceho srdcového zlyhávania alebo k indukcií de novo srdcového zlyhávania. Historicky je známa tachykardiou indukovaná kardiomyopatia, ktorá je asociovaná hlavne s nedostatočne kontrolovaným prevodom FP, resp. aj iných supraventrikulárnych tachyarytmií. V poslednom čase sa preukázalo, že k indukcií systolickej dysfunkcií ľavej komory nie je bezpodmienečne nevyhnutná rýchlá komorová frekvencia. Samotná FP s nepravidelnou komorovou frekvenciou sa podieľa na vzniku **arytmiou (FP) indukovanej kardiomyopatie**. Patofyziologický mechanizmus nie je úplne objasnený. Predpokladá sa, že príčinou rozvoja kontraktilnej dysfunkcie je alterácia metabolizmu kalciových iónov na subcelulárnej úrovni, histologicky bez akcelerácie fibrózy alebo zmien v procese apoptózy. **Tento typ dysfunkcie a srdcového zlyhávania je reverzibilný**. Zlepšenie alebo úplná normalizácia systolickej dysfunkcie môže nastať v priebehu týždňov až mesiacov po úspešnej terapeutickú intervencii (3).

Napriek tomu, že FP nepatrí medzi život ohrozujúce arytmie, jej **prognóza nie je benígna**. Z dlhodobého hľadiska FP spôsobuje nasledovné najzávažnejšie klinické riziká a ochorenia (5, 10):

- zvýšenie celkovej a kardiovaskulárnej mortality: u žien 2-násobne, u mužov 1,5-násobne,
- zvýšenie rizika mozgovej príhody alebo systémovej embolizácie až 5-násobne,
- zvýšenie hospitalizácií (10 – 40 % hospitalizácií/rok pre FP),
- zníženie kvality života,
- zhoršenie srdcového zlyhávania,
- zníženie kognitívnych funkcií a
- zvýšenie rizika vzniku demencie.

Manažment pacienta s fibriláciou predsiení

Manažment pacienta s FP je zameraný na zmiernenie alebo elimináciu uvedených komplikácií FP, zlepšenie mortality a aj kvality života. V súlade so správnou klinickou praxou sú hierarchicky dôležité:

1. včasná diagnostika a detekcia FP,
2. liečba základného kardiálneho alebo nekardiálneho ochorenia, vrátane korekcie rizikových faktorov,
3. stratifikácia tromboembolickeho rizika a adekvátna antitrombotická liečba,
4. rytmologické riešenie stratégiou: kontroly rytmu alebo kontroly prevodu.

Záver

Napriek tomu, že FP primárne nepatrí medzi život ohrozujúce arytmie z dlhodobého hľadiska FP je asociovaná s mnohými klinickými komplikáciami, ktoré možno rýchlou a správnou diagnostikou a adekvátnou liečbou eliminovať, čím sa zníži celková, ako aj kardiovaskulárna morbidita a mortalita aj kvalita života pacientov.*

*Tento článok neobsahuje žiadne štúdie na ľudských či zvieracích objektoch.

Autori publikácie vyhlasujú, že nemajú žiaden konflikt záujmov.

Literatúra

1. CALKINS H, HINDRICKS G, CAPPATO R, et al. HRS/EHRA/ECAS/APHRS/SOLAECE expert consensus statement on catheter and surgical ablation of atrial fibrillation. Europace 2017, 20 (1), e1. Doi.org/10.1093/EUROPACE/EUX274.
2. CHENG S, HE JZ, HAN Y, et al. Global burden of atrial fibrillation/atrial flutter and its attributable risk factors from 1990 to 2021. EP Europace 2024, 26 (7): 195. Doi.org/10.1093/EUROPACE/EUAE195.
3. GOETTE A, CORRADI D, DOBREV D, et al. Atrial Cardiomyopathy Revisited - Evolution of a Concept. A Clinical Consensus Statement of the European Heart Rhythm Association (EHRA) of the ESC, the Heart Rhythm Society (HRS), the Asian Pacific Heart Rhythm Association (APHRS), and the Latin American Heart Rhythm Society (LAHRS). Europace 2024, 26 (9). Doi.org/10.1093/europace/eaee204.

-
4. HAISSAGUERRE M, JAIS P, SHAH DC, et al. Spontaneous Initiation of Atrial Fibrillation by Ectopic Beats Originating in the Pulmonary Veins. *N Engl J Med* 1998, 339 (10): 659 – 666. Doi.org/10.1056/NEJM199809033391003.
 5. HINDRICKS G, POTPARA T, DAGRES N, et al. 2020 ESC Guidelines for the diagnosis and management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *European Heart Journal* 2021, 42 (5): 373 – 498. Doi.org/10.1093/eurheartj/ehaa612.
 6. LUBITZ SA, YIN X, FONTES JD, et al. Association between familial atrial fibrillation and risk of new-onset atrial fibrillation. *JAMA* 2010, 304 (20): 2263 – 2269. Doi.org/10.1001/JAMA.2010.1690.
 7. NATTEL S, HEJIMAN J, ZHOU L, DOBREY D. Molecular Basis of Atrial Fibrillation Pathophysiology and Therapy: A Translational Perspective. *Circulation Research* 2020, 127 (1): 51 – 72. Doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.120.316363.
 8. SASA (2018). www.arytmie.sk, citované 28.1.2025.
 9. TZEIS GERSTENFELD EP, KALMAN J, et al. 2024 European Heart Rhythm Association/Heart Rhythm Society/Asia Pacific Heart Rhythm Society/Latin American Heart Rhythm Society expert consensus statement on catheter and surgical ablation of atrial fibrillation. *Europace* 2024, 26 (4). Doi.org/10.1093/europace/eaee043.
 10. VAN GELDER IC, RIENSTRA M, BUNTIG KV, et al. 2024 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *European Heart Journal* 2024, 45 (36): 3314 – 3414. Doi.org/10.1093/eurheartj/ehae176.
 11. WIJFFELS MCEF, KIRCHHOF CJHJ, DORLAND R, ALLESSIE MA. Atrial fibrillation begets atrial fibrillation. A study in awake chronically instrumented goats. *Circulation* 1995, 92 (7): 1954 – 1968. Doi.org/10.1161/01.CIR.92.7.1954.
 12. WILDE AAM, SEMSARIAN CH, MÁRQUEZ MF, et al. European Heart Rhythm Association (EHRA)/ Heart Rhythm Society (HRS)/ Asia Pacific Heart Rhythm Society (APHRS)/Latin American Heart Rhythm Society (LAHRS) Expert Consensus Statement on the state of genetic testing for cardiac diseases. *Europace* 2022, 24 (8): 1307 – 1367. Doi.org/10.1093/EUROPACE/EUAC030.
 13. XINTARAKOU A, TZEIS S, PSARRAS S, ASVESTAS D, VARDAS P. Atrial fibrosis as a dominant factor for the development of atrial fibrillation: facts and gaps. *Europace* 2020, 22 (3): 342 – 351. Doi.org/10.1093/EUROPACE/EUAA009.
- Do redakcie došlo 30. 9. 2025.
- Korešpondujúci autori:**
MUDr. Adrián Bystriansky, MSc., MPH
Stredoslovenský ústav srdcových a cievnych chorôb, a. s.
Cesta k nemocnici 1
974 01 Banská Bystrica
E-mail: adrian.bystriansky@suscch.eu
- Dr.h.c. prof. MUDr. Mgr. Katarína Gazdíková, PhD., MPH**
Katedra všeobecného lekárstva
Lekárska fakulta Slovenskej zdravotníckej univerzity
Limbová 12
833 03 Bratislava
E-mail: katarina.gazdikova@szu.sk
- Doc. MUDr. Andrea Kalavská, PhD., MPH**
I. interná klinika SZU a UNB
Limbová 5
833 05 Bratislava
E-mail: andrea.kalavska@szu.sk