

# Výskyt fibrilace síní jako rizikového faktoru u nemocných po oběhové zástavě pro fibrilaci komor

(Atrial fibrillation as a risk factor in patients after cardiac arrest for ventricular fibrillation)

Jiří Šmíd, Vlastimil Vančura, Richard Rokyta

Kardiologická klinika, Komplexní kardiiovaskulární centrum, Fakultní nemocnice Plzeň, Lékařská fakulta Plzeň, Univerzita Karlova

## INFORMACE O ČLÁNKU

### Historie článku:

Vložen do systému: 9. 12. 2021

Revidován: 21. 2. 2022

Přijat: 13. 3. 2022

Dostupný online: 9. 6. 2022

### Klíčová slova:

Akutní infarkt myokardu

Epidemiologie

Fibrilace komor

Fibrilace síní

Náhlá srdeční smrt

## SOUHRN

Fibrilace síní je nejčastější arytmií vyskytující se v dospělé populaci. V řadě studií byla sledována spojitost mezi fibrilací síní a dalšími onemocněními srdce včetně náhlé srdeční smrti.

**Cíl:** Cílem naší studie bylo zanalýzovat výskyt fibrilace síní jako rizikového faktoru u nemocných po oběhové zástavě pro fibrilaci komor.

**Metody:** Do naší retrospektivní, monocentrické studie bylo zařazeno 514 osob po mimonemocniční oběhové zástavě, kteří byli hospitalizováni na kardiologické jednotce intenzivní péče. Pacienti podstoupili standardní poresuscitační péči včetně koronarografického a echokardiografického vyšetření. Z anamnestických údajů byla zjištěna přítomnost komorbidit a užívané medikace před vlastní zástavou oběhu se zaměřením na výskyt fibrilace síní. Tyto údaje byly následně dále vyhodnoceny.

**Výsledky:** Při srovnání pacientů s fibrilační zástavou s akutním koronárním syndromem (VF s AKS) s pacienty s fibrilační zástavou bez akutního koronárního syndromu (VF bez AKS) byl jednoznačně prokázán vyšší výskyt fibrilace síní ve skupině VF bez AKS oproti skupině VF s AKS (celkový výskyt fibrilace síní [FS] 106 pacientů, 45,96 % × 24 pacientů, 13,95 %,  $p < 0,0001$ ). V případech sledovaných komorbidit bylo ve skupině VF bez AKS statisticky významně větší zastoupení pacientů s již známou ischemickou chorobou srdeční (ICHS) a arteriální hypertenzí. Ve sledované medikaci užívali pacienti statisticky významně více inhibitory angiotenzin konvertujícího enzymu (ACEI)/sartany, beta-blokátory, digoxin, diuretika, antiagregační i antikoagulační terapii a statiny. Při srovnání pacientů s fibrilační zástavou s akutním koronárním syndromem a s ischemickou chorobou srdeční (VF s AKS, s ICHS) s pacienty s fibrilační zástavou bez akutního koronárního syndromu a bez ischemické choroby srdeční (VF bez AKS, bez ICHS) byl prokázán statisticky významně vyšší výskyt celkové fibrilace síní ve skupině VF bez AKS a bez ICHS (45 pacientů, 39,13 % × 4 pac., 16,67 %,  $p = 0,0376$ ). Ve sledovaných komorbiditách nebyl zaznamenán významný rozdíl. Ve sledované medikaci byl významný rozdíl v užívání beta-blokátorů, antiagregační terapie a statinů, což je dáno přítomnou premorbidní ICHS.

**Závěr:** Naše práce potvrzuje fibrilaci síní jako významný rizikový faktor náhlé srdeční smrti u pacientů s fibrilační zástavou oběhu bez akutního koronárního syndromu oproti pacientům s akutním koronárním syndromem. Obdobně potvrzuje vyšší výskyt fibrilace síní u pacientů po fibrilační zástavě bez přítomné ICHS a akutního koronárního syndromu oproti pacientům s těmito onemocněními, což potvrzuje fibrilaci síní jako nezávislý rizikový faktor náhlé srdeční smrti.

© 2022, ČKS.

## ABSTRACT

Atrial fibrillation is the most common arrhythmia in adults. Several studies were focused on the association between atrial fibrillation and other heart diseases, including sudden cardiac death.

**Aim:** The aim of our study was to analyse the incidence of atrial fibrillation as a risk factor after sudden cardiac arrest for ventricular fibrillation.

**Methods:** Retrospective, monocentric study included 514 people after out-of-hospital cardiac arrest (OHCA) hospitalized in the Cardiology Intensive Care Unit. Patients underwent standard post-resuscitation management (including coronary angiography and echocardiography). The case history of patients was found (comorbidities, medication, and presence of atrial fibrillation before the actual OHCA). These data were further evaluated then.

**Adresa pro korespondenci:** MUDr. Jiří Šmíd, Kardiologická klinika, Komplexní kardiiovaskulární centrum, Fakultní nemocnice Plzeň, Lékařská fakulta Plzeň, Univerzita Karlova, alej Svobody 80, 304 60 Plzeň-Lochotín, e-mail: smidjirka@seznam.cz

**DOI:** 10.33678/cor.2022.025

**Results:** A higher incidence of atrial fibrillation was clearly demonstrated in comparison of patients with cardiac arrest due to ventricular fibrillation without ACS (VF without ACS) compared to the patients with ACS (total incidence AF 106 pts., 45.96% × 24 pts., 13.95%,  $p < 0.0001$ ). There were statistically more patients with already known coronary artery disease and arterial hypertension in the group of VF without ACS and patients used statistically significantly more ACEi/sartans, beta-blockers, digoxin, diuretics, antiplatelet and anticoagulant therapy, and statins. A comparison of patients with cardiac arrest due to ventricular fibrillation with acute coronary syndrome and coronary artery disease (VF with ACS with CAD) with patients with ventricular fibrillation without acute coronary syndrome and without coronary artery disease (VF without ACS without CAD) showed a statistically significantly higher incidence of total atrial fibrillation in the VF group without ACS and without CAD (45 pts., 39.13% × 4 pts., 16.67%,  $p = 0.0376$ ). There was no significant difference in the monitored comorbidities. There was a significant difference in the use of beta-blockers, antiplatelet therapy and statins in the monitored medication, which is due to the presence of coronary artery disease before cardiac arrest.

**Conclusion:** Our investigation confirmed atrial fibrillation as a significant risk factor for sudden cardiac death in patients with cardiac arrest without acute coronary syndrome compared to patients with acute coronary syndrome. Similarly, it confirms a higher incidence of atrial fibrillation in patients after cardiac arrest due to ventricular fibrillation without coronary artery disease and acute coronary syndrome compared to patients with these diseases. This confirms atrial fibrillation as an independent risk factor for sudden cardiac death.

#### Keywords:

Acute coronary syndrome

Atrial fibrillation

Epidemiology

Sudden cardiac death

Ventricular fibrillation

## Úvod

Náhlá srdeční smrt (do jedné hodiny od vzniku symptomů) je uváděna jako příčina úmrtí v případě, že zemřelý trpěl vrozenou nebo získanou srdeční chorobou, která byla potenciálně smrtelná, nebo při pitvě bylo zjištěno onemocnění srdce nebo cév, které pravděpodobně vedlo k úmrtí, nebo při pitvě nebyla zjištěna žádná zjevná extrakardiální příčina úmrtí, a tudíž byla pravděpodobnou příčinou úmrtí porucha srdečního rytmu.<sup>1</sup> Náhlá srdeční smrt patří k častým příčinám úmrtí dospělých, je uváděno kolem 15–20 % úmrtí.<sup>2</sup> Zčásti se na vzniku podílí akutní infarkt myokardu či již přítomné strukturální onemocnění srdce zejména s významně sníženou systolickou funkcí levé komory (LK) či jiný spouštěcí podnět.

Fibrilace síní (dále FS) patří mezi nejběžnější arytmie, vyskytuje se u 1–2 % populace a její incidence roste s věkem. Jedná se o onemocnění, které je spojeno s nárůstem mortality i morbidity, například vznikem či progresí srdečního selhání, zvýšeným rizikem akutního infarktu myokardu a v neposlední řadě vznikem cévní mozkové příhody (CMP) jak tromboembolické, tak hemoragické etiologie při antikoagulační terapii.<sup>3</sup>

Doposud nejsou známy spolehlivé ukazatele ke stratifikaci rizika náhlého vzniku maligní arytmie zejména u pacientů bez systolické dysfunkce LK či bez anamnézy známého srdečního onemocnění. Také se může jednat o první projev subklinického globálního arytmiického substrátu, jenž se prezentuje vyšším výskytem fibrilace síní. Cílem studie je porovnat výskyt fibrilace síní u nemocných s fibrilační zástavou oběhu (SCD-VF) při akutním infarktu myokardu (AKS) oproti nemocným bez AKS a zároveň zjistit ostatní rizikové faktory asociované s fibrilační zástavou oběhu.

## Metodika

V naší retrospektivní, monocentrické studii byli hodnoceni pacienti hospitalizovaní na Kardiologické klinice Komplexního kardiiovaskulárního centra FN Plzeň pro fibrilační zástavu oběhu za šestileté období od ledna 2013 do prosince 2018.

Do studie byli zařazeni pacienti jak s mimonemocniční oběhovou zástavou, tak pacienti se zástavou oběhu v našem nemocničním zařízení. Fibrilační zástava oběhu byla verifikována na základě prvního registrovaného rytmu. Nemocní, u nichž byl jako primární příčina zástavy oběhu diagnostikován akutní koronární syndrom, podstoupili urgentní koronarografické vyšetření s eventuální revascularizací. Následně byli pacienti přijati k poresuscitační péči na Kardiologickou jednotku intenzivní péče Kardiologické kliniky. U všech pacientů byla následně odebrána anamnestická data, která byla získána z předešlé zdravotnické dokumentace, od rodinných příslušníků, eventuálně od samotných pacientů po restituci zdravotního stavu. Zaměřili jsme se na údaje o přítomnosti komorbidit, jakými jsou ischemická choroba srdeční, arteriální hypertenze, diabetes mellitus, chronická renální insuficience, proběhlá cévní mozková příhoda, onemocnění štítné žlázy a přítomnost chronické obstrukční plicní nemoci (CHOPN) či asthma bronchiale. Údaje stran užívané medikace byly opět získávány ve vztahu před zástavou oběhu se zaměřením na antihypertenziva, antiagregační a antikoagulační terapii a běžně užívaná antiarytmika. Za hospitalizace bylo provedeno echokardiografické vyšetření ke zhodnocení strukturálního onemocnění srdce včetně funkce obou komor. Z údajů z hospitalizace byla následně získána data o eventuelním výskytu fibrilace síní v průběhu hospitalizace. Tyto údaje byly následně podrobeny dalšímu zpracování.

## Statistické hodnocení, užití analýzy

Statistická analýza dat byla provedena užitím softwaru SAS (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA). Pro měřené parametry byly počítány základní statistické údaje jako průměr, směrodatná odchylka, rozptyl, medián, mezikvartilové rozpětí, minimum, maximum. U kategorických proměnných byly zkoumány jejich absolutní a relativní četnosti. Na porovnání distribucí zkoumaných parametrů mezi testovanými skupinami byly použity neparametrické testy (Wilcoxonův dvouvýběrový test). Rozdíly četností byly testovány pomocí  $\chi^2$  testu a Fisherova exaktního testu. Klinický dopad jednotlivých faktorů jsme vyjádřili pomocí poměru šancí (OR) + 95% intervalu spolehlivosti (CI). Statistická významnost byla stanovena na hranici  $\alpha < 5\%$ .

## Definice

Fibrilační zástava oběhu je definována jako náhlá zástava oběhu, při které došlo k náhlému přerušení cirkulace krve v systémovém krevním oběhu s EKG registrací fibrilace komor, jako primárního srdečního rytmu. Tento rytmus byl zachycen a popsán pracovníky rychlé lékařské pomoci (RLP) v terénu, eventuálně primárně zasahujícími nemocničními lékaři v případě zástavy v nemocničním zařízení.

Akutní koronární syndrom byl definován na základě průkazu myokardiální nekrózy v klinické situaci odpovídající akutní myokardiální ischemii. V našem případě, v přítomnosti oběhové zástavy, bylo použito kritérium nově vzniklých elevací úseků ST, nově vzniklé blokády levého Tawarova raménka (LBBB), eventuálně deprese úseku ST s průkazem poruchy kinetiky srdeční stěny pro danou lokalizaci a identifikace koronárního postižení potvrzujícího diagnózu akutního koronárního syndromu v korelátu s dynamikou kardiocentrické laboratoře.<sup>4</sup>

Fibrilace síní (FS) je definována jako supraventrikulární arytmie, která je charakterizována rychlou, nekoordinovanou aktivitou síní. Na EKG je přítomna nepravidelná aktivita komor (nepravidelné intervaly R-R), není přítomna vlna P, jsou přítomny rychlé fibrilační vlnky. Frekvence komor závisí na převodních vlastnostech atrioventrikulárního (AV) uzlu, tonu sympatiku a vagu a na podávané medikaci.<sup>5</sup>

Fibrilace síní je anamnesticky definována jako dokumentovaná přítomnost paroxysmální, perzistentní či permanentní formy FS ve výčtu diagnóz z předešlých lékařských vyšetření, lékařské dokumentace či anamnestických údajů před hospitalizací pro oběhovou zástavu. Typ fibrilace síní byl uváděn dle uvedené diagnózy při přijetí. Prvotní záchyt fibrilace síní je definován jako nově zachycená FS u pacienta za hospitalizace pro oběhovou zástavu.

Systolická funkce LK byla určována na základě standardního echokardiografického vyšetření, kdy bylo hodnoceno strukturální onemocnění srdce včetně funkce obou komor. Toto vyšetření bylo prováděno za hospitalizace pro oběhovou zástavu.

## Charakteristika souboru

Ve sledovaném období bylo na našem pracovišti hospitalizováno celkem 514 pacientů po náhlé srdeční zástavě. Pětadvacet bylo vyřazeno z důvodu nemožnosti získání relevantních anamnestických dat. Ze zbylých zařazených 489 pacientů byla u 407 pacientů dokumentována fibrilační zástava oběhu (SCD-VF). Zařazení pacienti s fibrilační zástavou oběhu byli dále rozděleni do čtyř skupin k dalšímu zkoumání. Porovnávali jsme skupinu pacientů s fibrilační zástavou oběhu s prokázaným akutním koronárním syndromem (VF + AKS) vůči skupině pacientů s fibrilační zástavou oběhu bez akutního koronárního syndromu (VF bez AKS) a dále skupinu pacientů s fibrilační zástavou oběhu bez akutního koronárního syndromu a bez ischemické choroby srdeční (VF bez AKS bez ICHS) vůči skupině s fibrilační zástavou oběhu s AKS a s ICHS (VF + AKS + ICHS) (obr. 1).

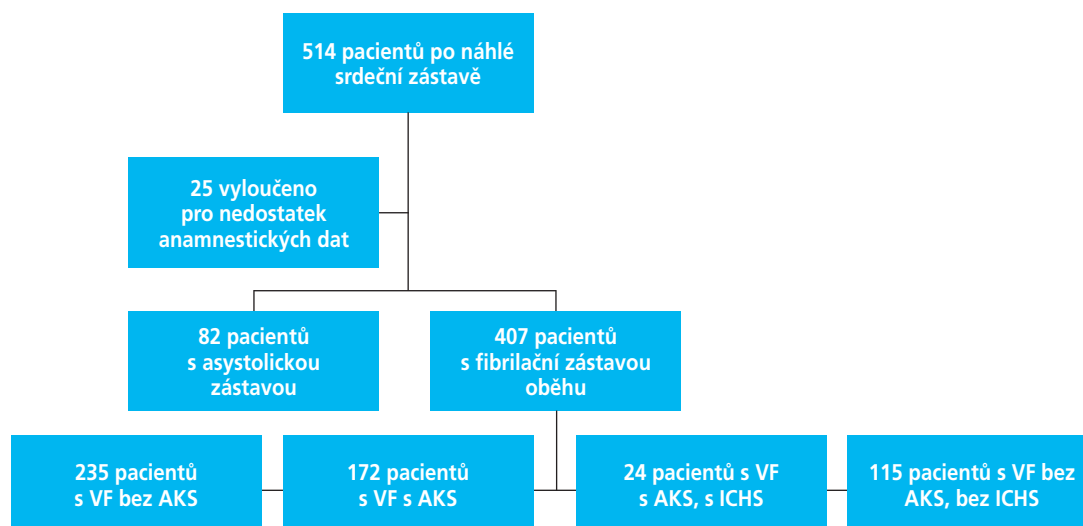
Ze 79,85 % (325 pacientů) se jednalo o muže. Akutní koronární syndrom (AKS) mělo 172 pacientů (42,26 %), z toho 137 (33,66 %) mělo AKS s elevacemi úseku ST (infarkt myokardu s elevacemi úseku ST, STEMI). Fibrilace síní se vyskytla celkem u 132 (32,43 %) pacientů s fibrilač-

**Tabulka 1 – Charakteristika pacientů s fibrilační zástavou oběhu**

|                                | VF celkově    |         |
|--------------------------------|---------------|---------|
| Počet                          | 407           | 79,18 % |
| Věk                            | 62,44 ± 13,32 |         |
| Pohlaví mužské                 | 325           | 79,85 % |
| Úmrtí za hospitalizace/30. den | 59            | 14,50 % |
| Úmrtí následně do roka         | 22            | 5,41 %  |
| AKS                            | 172           | 42,26 % |
| STEMI                          | 137           | 33,66 % |
| Akutní PE                      | 2             | 0,49 %  |
| ICHS                           | 144           | 35,38 % |
| Fibrilace síní celkově         | 132           | 32,43 % |
| Paroxysmální                   | 40            | 9,83 %  |
| Perzistentní                   | 50            | 12,29 % |
| Permanentní                    | 42            | 10,32 % |
| Systolická funkce LK, EF %     | 42,08 ± 13,72 |         |
| > 50 %                         | 133           | 35,09 % |
| 40–50 %                        | 104           | 27,44 % |
| 31–39 %                        | 41            | 10,82 % |
| < 30 %                         | 101           | 26,65 % |
| Arteriální hypertenze          | 239           | 59,01 % |
| Diabetes mellitus              | 86            | 21,18 % |
| CKD                            | 43            | 10,59 % |
| CHOPN/AB                       | 33            | 8,13 %  |
| Tyreopatie                     | 22            | 5,42 %  |
| CMP                            | 34            | 8,37 %  |
| <b>Medikace</b>                |               |         |
| ACEI/Sartany                   | 177           | 43,49 % |
| Beta-blokátory                 | 142           | 34,89 % |
| Digoxin                        | 15            | 3,69 %  |
| Amiodaron                      | 8             | 1,97 %  |
| Rytmonorm                      | 2             | 0,49 %  |
| Diuretika                      | 109           | 26,78 % |
| Jiná antihypertenziva          | 79            | 19,41 % |
| Antiagregace                   | 108           | 26,54 % |
| Antikoagulace                  | 62            | 15,23 % |
| Statiny                        | 117           | 28,75 % |
| Letrox                         | 22            | 5,41 %  |

AB – asthma bronchiale; ACEI – inhibitory angiotenzin konvertujícího enzymu; AKS – akutní koronární syndrom; CKD – chronické onemocnění ledvin; CMP – cévní mozková příhoda; EF – ejekční frakce; CHOPN – chronická obstrukční plicní nemoc; ICHS – ischemická choroba srdeční; LK – levá komora; PE – plicní embolie; STEMI – infarkt myokardu s elevacemi úseku ST; VF – fibrilace komor.

ní zástavou oběhu, z toho anamnesticky byla zjištěna FS u 108 (26,5 %) pacientů. Ze sledovaných onemocnění byly nejvíce zastoupeny arteriální hypertenze 239 (59,01 %), ICHS 144 (35,38 %) a diabetes mellitus 86 (21,1 %). V medikaci byly nejvíce zastoupeny ACEI/sartany (43,49 %),



Obr. 1 – Rozdělení souboru. AKS – akutní koronární syndrom; ICHS – ischemická choroba srdeční; VF – fibrilace komor.

Tabulka 2 – Výskyt fibrilace síní u pacientů ve skupině s VF, s AKS a s VF, bez AKS

|                | Zástavy s VF, bez AKS        |         | Zástavy s VF, s AKS |         | p        |
|----------------|------------------------------|---------|---------------------|---------|----------|
| Fibrilace síní | FS anamnesticky              |         |                     |         |          |
| Paroxysmální   | 25                           | 10,64 % | 4                   | 2,33 %  | 0,0014   |
| Perzistentní   | 32                           | 13,62 % | 6                   | 3,49 %  | 0,0004   |
| Permanentní    | 35                           | 14,89 % | 6                   | 3,49 %  | < 0,0001 |
|                | FS anamnesticky + prvozáchyt |         |                     |         |          |
| Paroxysmální   | 33                           | 14,04 % | 7                   | 4,07 %  | 0,0007   |
| Perzistentní   | 40                           | 16,60 % | 11                  | 6,40 %  | 0,002    |
| Permanentní    | 37                           | 15,32 % | 6                   | 3,49 %  | < 0,0001 |
| Celkově        | 106                          | 45,96 % | 24                  | 13,95 % | < 0,0001 |

AKS – akutní koronární syndrom; FS – fibrilace síní; VF – fibrilace komor.

Tabulka 3 – Charakteristika souboru s VF, s AKS a s VF, bez AKS

|                                | Zástavy s VF, bez AKS |         | Zástavy s VF, s AKS |         | p       |
|--------------------------------|-----------------------|---------|---------------------|---------|---------|
| Počet                          | 235                   | 57,74 % | 172                 | 42,26 % |         |
| Věk                            | 63,41 ± 14,12         |         | 61,11 ± 12,05       |         | 0,0065  |
| Pohlaví mužské                 | 185                   | 78,72 % | 140                 | 81,40 % | 0,5338  |
| Úmrtí za hospitalizace/30. den | 30                    | 12,77 % | 29                  | 16,86 % | 0,2572  |
| Úmrtí následně do roka         | 15                    | 6,38 %  | 7                   | 4,07 %  | 0,3781  |
| STEMI                          |                       |         | 137                 | 79,65 % | <0,0001 |
| Akutní PE                      | 2                     | 0,85 %  | 0                   | 0,00 %  | 0,5108  |
| ICHS                           | 120                   | 51,06 % | 24                  | 13,95 % | <0,0001 |
| Systolická funkce LK, EF %     | 41,44 ± 14,67         |         | 43,12 ± 12,02       |         | 0,211   |
| > 50 %                         | 83                    | 35,62 % | 50                  | 34,25 % | 0,8709  |
| 40–50 %                        | 51                    | 21,89 % | 53                  | 36,30 % | 0,0032  |
| 31–39 %                        | 27                    | 11,59 % | 14                  | 9,59 %  | 0,6601  |
| < 30 %                         | 72                    | 30,90 % | 29                  | 19,86 % | 0,0247  |
| Arteriální hypertenze          | 157                   | 67,09 % | 82                  | 47,95 % | 0,0001  |
| Diabetes mellitus              | 57                    | 24,26 % | 29                  | 16,96 % | 0,0854  |

Pokračování na další straně

Tabulka 3 – Charakteristika souboru s VF, s AKS a s VF, bez AKS (Dokončení)

|                       | Zástavy s VF, bez AKS |         | Zástavy s VF, s AKS |         | p        |
|-----------------------|-----------------------|---------|---------------------|---------|----------|
| CKD                   | 27                    | 11,49 % | 16                  | 9,36 %  | 0,5183   |
| CHOPN/AB              | 21                    | 8,94 %  | 12                  | 7,02 %  | 0,5823   |
| Tyreopatie            | 15                    | 6,38 %  | 7                   | 4,09 %  | 0,3787   |
| CMP                   | 24                    | 10,21 % | 10                  | 5,81 %  | 0,1467   |
| <b>Medikace</b>       |                       |         |                     |         |          |
| ACEI/sartany          | 125                   | 55,56 % | 52                  | 32,10 % | < 0,0001 |
| Beta-blokátory        | 106                   | 46,90 % | 36                  | 22,22 % | < 0,0001 |
| Digoxin               | 13                    | 5,75 %  | 2                   | 1,23 %  | 0,0301   |
| Amiodaron             | 7                     | 3,10 %  | 1                   | 0,62 %  | 0,1466   |
| Rytmonorm             | 2                     | 0,88 %  | 0                   | 0,00 %  | 0,5123   |
| Diuretika             | 92                    | 40,71 % | 17                  | 10,56 % | < 0,0001 |
| Jiná antihypertenziva | 44                    | 19,47 % | 35                  | 21,60 % | 0,6116   |
| Antiagregace          | 83                    | 36,73 % | 25                  | 15,43 % | < 0,0001 |
| Antikoagulace         | 51                    | 22,57 % | 11                  | 6,79 %  | < 0,0001 |
| Statiny               | 86                    | 38,05 % | 31                  | 19,14 % | < 0,0001 |
| Letrox                | 16                    | 7,08 %  | 6                   | 3,70 %  | 0,1857   |
| Thyrozol              | 0                     | 0,00 %  | 1                   | 0,62 %  | 0,4175   |

AB – asthma bronchiale; ACEI – inhibitory angiotenzin konvertujícího enzymu; AKS – akutní koronární syndrom; CKD – chronické onemocnění ledvin; CMP – cévní mozková příhoda; EF – ejekční frakce; CHOPN – chronická obstrukční plicní nemoc; ICHS – ischemická choroba srdeční; LK – levá komora; PE – plicní embolie; STEMI – infarkt myokardu s elevací úseku ST; VF – fibrilace komor.

Tabulka 4 – Výskyt fibrilace síní u pacientů ve skupině s VF, AKS, ICHS a s VF, bez AKS, bez ICHS

|                | VF bez AKS, bez ICHS         |         | VF + AKS + ICHS |         | p      |
|----------------|------------------------------|---------|-----------------|---------|--------|
| Fibrilace síní | FS anamnesticky              |         |                 |         |        |
| Paroxysmální   | 10                           | 8,70 %  | 1               | 4,17 %  | 0,6893 |
| Perzistentní   | 13                           | 11,30 % | 1               | 4,17 %  | 0,4637 |
| Permanentní    | 17                           | 14,78 % | 2               | 8,33 %  | 0,5279 |
|                | FS anamnesticky + prvozáchyt |         |                 |         |        |
| Paroxysmální   | 12                           | 10,43 % | 1               | 4,17 %  | 0,4666 |
| Perzistentní   | 15                           | 13,04 % | 1               | 0,00 %  | 0,3058 |
| Permanentní    | 18                           | 15,65 % | 2               | 8,33 %  | 0,5264 |
| Celkově        | 45                           | 39,13 % | 4               | 16,67 % | 0,0376 |

AKS – akutní koronární syndrom; FS – fibrilace síní; ICHS – ischemická choroba srdeční; VF – fibrilace komor.

beta-blokátory (34,89 %), statiny (28,75 %) a diuretika (26,78 %). Antikoagulační terapie byla již užívána 62 pacienty (15,23 %), charakteristika souboru viz tabulku 1.

## Výsledky

### Srovnání pacientů s fibrilační zástavou s akutním koronárním syndromem (VF s AKS) s pacienty s fibrilační zástavou bez akutního koronárního syndromu (VF bez AKS)

V tomto srovnání bylo zařazeno celkem 235 pacientů se zástavou VF bez AKS, kteří byli srovnáváni se 172 pacienty s VF s AKS. V porovnání pacientů byl jednoznačně prokázán vyšší výskyt fibrilace síní ve skupině VF bez AKS oproti skupině VF s AKS (celkový výskyt FS 106 pacientů, 45,96 %

× 24 pacientů, 13,95 %,  $p < 0,0001$ ). Z 86 % se tato fibrilace síní již vyskytovala anamnesticky a její zastoupení bylo rovnoměrné ve formě paroxysmální, perzistentní i permanentní a statisticky významný byl i rozdíl ve výskytu jednotlivých forem FS u těchto skupin (tabulka 2).

V případě sledovaných komorbidit bylo ve skupině VF bez AKS statisticky významně větší zastoupení pacientů s již známou ICHS (120 pacientů, 51,06 % × 24 pacientů, 13,95 %,  $p < 0,0001$ ) a s arteriální hypertenzí (157 pacientů, 67,09 % × 82 pacientů, 47,95 %,  $p = 0,0001$ ). Ve sledované medikaci užívali pacienti statisticky významně více ACEI/sartany, beta-blokátory, digoxin, diuretika, antiagregační i antikoagulační terapii a statiny (tabulka 3). Při sledování ejekční frakce (EF) nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl v průměrné EF. Bylo zjištěno větší zastoupení pacientů s EF nižší než 30 % ve skupině VF bez AKS



Tabulka 5 – Charakteristika souboru s VF, AKS, ICHS a s VF, bez AKS, bez ICHS

|                                | VF bez AKS, bez ICHS |         | VF + AKS + ICHS |         | p        |
|--------------------------------|----------------------|---------|-----------------|---------|----------|
| Počet                          | 115                  | 82,73   | 24              | 17,27   |          |
| Věk                            | 58,06 ± 18,87        |         | 64,66 ± 13,12   |         | 0,0713   |
| Pohlaví mužské                 | 82                   | 71,30 % | 22              | 91,67 % | 0,0397   |
| Úmrtí za hospitalizace/30. den | 15                   | 13,04 % | 5               | 20,83 % | 0,3416   |
| Úmrtí následně do roka         | 3                    | 2,61 %  | 1               | 4,17 %  | 0,5358   |
| STEMI                          |                      |         | 11              | 45,83 % | < 0,0001 |
| Systolická funkce LK, EF %     | 45,61 ± 16,39        |         | 41,17 ± 11,95   |         | 0,1302   |
| > 50 %                         | 61                   | 53,51 % | 7               | 31,82 % | 0,1031   |
| 40–50 %                        | 17                   | 14,91 % | 6               | 27,27 % | 0,2690   |
| 31–39 %                        | 9                    | 5,26 %  | 4               | 18,18 % | 0,2685   |
| < 30 %                         | 30                   | 26,32 % | 5               | 22,73 % | 0,9313   |
| Arteriální hypertenze          | 66                   | 57,39 % | 18              | 75,00 % | 0,1675   |
| Diabetes mellitus              | 18                   | 15,65 % | 7               | 29,17 % | 0,1437   |
| CKD                            | 7                    | 6,09 %  | 4               | 16,67 % | 0,0974   |
| CHOPN/AB                       | 6                    | 5,22 %  | 3               | 12,50 % | 0,1868   |
| Tyreopatie                     | 9                    | 7,83 %  | 1               | 4,17 %  | 0,528    |
| CMP                            | 8                    | 6,96 %  | 3               | 12,50 % | 0,4029   |
| <b>Medikace</b>                |                      |         |                 |         |          |
| ACEI/sartany                   | 53                   | 47,75 % | 12              | 52,17 % | 0,8196   |
| Beta-blokátory                 | 35                   | 31,25 % | 17              | 73,91 % | 0,0003   |
| Digoxin                        | 7                    | 6,25 %  | 2               | 8,70 %  | 0,6501   |
| Amiodaron                      | 4                    | 3,57 %  | 1               | 4,35 %  | 0,8575   |
| Rytmonorm                      | 1                    | 0,89 %  | 0               | 0,00 %  | 0,6492   |
| Diuretika                      | 31                   | 27,68 % | 5               | 22,73 % | 0,7944   |
| Jiná antihypertenziva          | 23                   | 20,54 % | 5               | 21,74 % | 0,8968   |
| Antiagregace                   | 16                   | 14,29 % | 12              | 52,17 % | 0,0002   |
| Antikoagulace                  | 26                   | 23,21 % | 6               | 26,09 % | 0,7902   |
| Statiny                        | 25                   | 22,32 % | 12              | 52,17 % | 0,0085   |
| Letrox                         | 8                    | 7,14 %  | 1               | 4,35 %  | 0,6245   |

AB – asthma bronchiale; ACEI – inhibitory angiotenzin konvertujícího enzymu; AKS – akutní koronární syndrom; CKD – chronické onemocnění ledvin; CMP – cévní mozková příhoda; EF – ejekční frakce; CHOPN – chronická obstrukční plicní nemoc; ICHS – ischemická choroba srdeční; LK – levá komora; PE – plicní embolie; STEMI – infarkt myokardu s elevací úseku ST; VF – fibrilace komor.

(30,9 % × 19,86 %,  $p = 0,0247$ ). Daný rozdíl je dán zejména již anamnesticky přítomnou ICHS, respektive možným stavem po infarktu myokardu u pacientů v této skupině (VF bez AKS). Hodnocení ejekční frakce je však také ovlivněno jejím hodnocením v průběhu nynější hospitalizace, tedy stavu po fibrilační zástavě, a to zejména u pacientů přijímaných pro AKS.

**Srovnání pacientů s fibrilační zástavou s akutním koronárním syndromem a s ischemickou chorobou srdeční (VF s AKS, s ICHS) s pacienty s fibrilační zástavou bez akutního koronárního syndromu a bez ischemické choroby srdeční (VF bez AKS, bez ICHS)**

V tomto srovnání bylo zařazeno 115 pacientů po zástavě oběhu bez známek AKS a bez známé ICHS a 24

pacientů s prodělanou AKS a již známou ICHS. V tomto případě byl prokázán statisticky významně vyšší výskyt celkové fibrilace síní ve skupině VF bez AKS a bez ICHS (45 pacientů, 39,13 % × 4 pacientů, 16,67 %,  $p = 0,0376$ ) (tabulka 4).

Ve sledovaných komorbiditách nebyl zaznamenán významný rozdíl. Ve sledované medikaci byl významný rozdíl v užívání beta-blokátorů (31,25 % × 73,91 %,  $p = 0,0003$ ), antiagregační terapie (14,29 % × 52,17 %,  $p = 0,0002$ ) a statinů (22,32 % × 52,17 %,  $p = 0,0085$ ), což je dáno přítomnou ICHS premorbidně (tabulka 5). Ve zjištěné ejekční frakci nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl jak v průměrné EF, tak v jednotlivých skupinách. Data jsou však limitována nízkým počtem pacientů zejména ve skupině VF + AKS + ICHS.

## Diskuse

V našem sledování je udávána fibrilace komor příčinou většiny oběhových zástav u hospitalizovaných s mimone-mocniční zástavou oběhu oproti asystolické zástavě oběhu. Tito pacienti mají oproti nemocným s asystolickou zástavou oběhu lepší prognózu, která je dána prvotní příčinou zástavy oběhu a skladbou komorbidit jako rizikových faktorů. Cílem naší studie bylo definovat tyto rizikové faktory s důrazem na zjištění přítomnosti fibrilace síní jako potenciálního ukazatele arytmogenního substrátu u těchto pacientů. Z patofyziologického hlediska je známo, že fibrilace síní vzniká u nemocných jak se známým strukturálním onemocněním srdce, tak i bez něj. A zároveň FS a náhlá srdeční smrt mohou sdílet určité shodné rizikové faktory. V konsenzu expertů z roku 2016 byla definována tzv. atriální kardiomyopatie jako komplex strukturálních, architektonických, kontraktálních nebo elektrofyziologických změn postihující síně s potenciálem klinické manifestace. A tyto změny mohou ve větší či menší míře postihovat i komory.<sup>6</sup>

Naše práce potvrzuje tento možný vztah již ve srovnání pacientů s VF bez AKS k pacientům s VF s AKS, kdy výskyt fibrilace síní je u pacientů s VF bez AKS významně vyšší a tento výskyt je vyšší již premorbidně, resp. před oběhovou zástavou. Toto ukazuje fibrilaci síní jako možný rizikový faktor bez vlivu přítomného akutního koronárního syndromu. Ve skupině VF bez AKS jsou však přítomni již z poloviny pacienti se známou ICHS (51 %) a arteriální hypertenzí (67 %), tedy pacienti s již známým rizikovým profilem. Vztah ICHS a FS byl popsán v řadě prací, kdy se prevalence ICHS u pacientů s FS pohybuje kolem 17–46,5 %.<sup>7</sup> Ve velkých studiích ROCKET-AF a RELY se ICHS vyskytovala v 17 % případů u pacientů s FS.<sup>8,9</sup> A samotná ICHS byla detekována až u 80 % pacientů starších 35 let s náhlou srdeční smrtí.<sup>10</sup> Arteriální hypertenze je riziková zejména kvůli rozvoji hypertrofie levé komory a s ní spojené diastolické dysfunkci. Toto bylo potvrzeno mimo jiné i ve studii ENGAGE AF-TIMI 48, kde 93,6 % osob se zástavou oběhu mělo léčenou arteriální hypertenzí a 24,3 % mělo hypertrofii LK dle EKG a arteriální hypertenze a známky hypertrofie byly rizikovým faktorem zástavy oběhu u pacientů s FS.<sup>11,12</sup>

K vyloučení těchto dvou rizikových faktorů jsme provedli srovnání pacientů s fibrilační zástavou oběhu bez přítomné AKS či ICHS (VF bez AKS bez ICHS) s pacienty s fibrilační zástavou a přítomným AKS či ICHS (VF + AKS + ICHS). Při tomto srovnání nebyl zaznamenán významný rozdíl ve výskytu jiných komorbidit a byla potvrzena statisticky významně vyšší přítomnost fibrilace síní ve skupině pacientů se zástavou oběhu bez AKS a ICHS. Přestože je naše sledování limitováno relativně nízkým počtem případů ve skupině s AKS a ICHS, potvrzuje již známá data z dřívějších prací, která ukazují dvoj- až trojnásobné riziko výskytu fibrilace komor u pacientů s FS bez AKS.<sup>13,14</sup>

## Závěr

Naše práce potvrzuje fibrilaci síní jako významný rizikový faktor náhlé srdeční smrti u pacientů s fibrilační

zástavou oběhu bez akutního koronárního syndromu oproti pacientům s akutním koronárním syndromem. Obdobně potvrzuje vyšší výskyt fibrilace síní u pacientů po fibrilační zástavě bez přítomné ICHS a akutního koronárního syndromu oproti nemocným s těmito onemocněními, což potvrzuje fibrilaci síní jako nezávislý rizikový faktor náhlé srdeční smrti. Nadále zůstává výzvou bližší riziková stratifikace zatím níže rizikových nemocných s pouze přítomnou fibrilací síní bez jiných komorbidit a s možnou implementací těchto zjištění do prevence náhlé srdeční smrti.

### Prohlášení autorů o možném střetu zájmů

Autoři prohlašují, že žádný střet zájmů nenastal.

### Financování

Charles University Research Program Q38 (Kardiovaskulární výzkumný projekt UK Q 38) the Ministry of Health of the Czech Republic Conceptual Development of Research Organization (Faculty Hospital in Pilsen (FNPI), 00669806) – Institucionální výzkum FN Plzeň, 00669806, MZ ČR.

### Prohlášení autorů o etických aspektech publikace

Autoři prohlašují, že výzkum byl veden v souladu s Helsinskou deklarací.

### Informovaný souhlas

Autoři prohlašují, že požadavek informovaného souhlasu se zde popsané studie netýká.

## Literatura

1. Kautzner J, Osmančík P. Summary of the 2015 ESC Guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death. Prepared by the Czech Society of Cardiology. *Cor Vasa* 2016;58:e29–e80.
2. Hayashi M, Shimizu W, Albert CM. The spectrum of epidemiology underlying sudden cardiac death. *Circ Res* 2015;116:1887–1906.
3. Krijthe BP, Kunst A, Benjamin EJ, et al. Projections on the number of individuals with atrial fibrillation in the European Union, from 2000 to 2060. *Eur Heart J* 2013;34:2746–2751.
4. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, et al. Executive Group on behalf of the Joint European Society of Cardiology (ESC)/American College of Cardiology (ACC)/American Heart Association (AHA)/World Heart Federation (WHF) Task Force for the Universal Definition of Myocardial Infarction. Fourth Universal Definition of Myocardial Infarction (2018). *Circulation* 2018;138:e618–e651.
5. Hindricks G, Potpara T, Dagres N, et al. ESC Scientific Document Group. 2020 ESC Guidelines for the diagnosis and management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS): The Task Force for the diagnosis and management of atrial fibrillation of the European Society of Cardiology (ESC). Developed with the special contribution of the European Heart Rhythm Association (EHRA) of the ESC. *Eur Heart J* 2021;42:373–498.
6. Goette A, Kalman JM, Aguinaga L, et al. Document Reviewers. EHRA/HRS/APHS/SOLAECE expert consensus on atrial cardiomyopathies: definition, characterization, and clinical implication. *Europace* 2016;18:1455–1490.
7. Michniewicz E, Mlodawska E, Lopatowska P, et al. Patients with atrial fibrillation and coronary artery disease – Double trouble. *Adv Med Sci* 2018;63:30–35.
8. Patel MR, Mahaffey KW, Garg J, et al. ROCKET AF investigators. Rivaroxaban vs. warfarin in non-valvular atrial fibrillation. *N Engl J Med* 2011;365:883–891.

9. Connolly SJ, Ezekowitz MD, Yusuf S, et al. RELY Steering Committee and Investigators. Dabigatran versus warfarin in patients with atrial fibrillation. *N Engl J Med* 2009;17:1139–1151.
10. Douglas PZ, Hein JJW. Sudden Cardiac Death. *Circulation* 1998;98:2334–2351.
11. Okin PM, Bang CN, Wachtell K, et al. Relationship of sudden cardiac death to new-onset atrial fibrillation in hypertensive patients with left ventricular hypertrophy. *Circ Arrhythm Electrophysiol* 2013;2:243–251.
12. Eisen A, Ruff CT, Braunwald E, et al. Sudden Cardiac Death in Patients With Atrial Fibrillation: Insights From the ENGAGE AF-TIMI 48 Trial. *J Am Heart Assoc* 2016;5:e003735.
13. Bardai A, Blom MT, van Hoeijen DA, et al. Atrial fibrillation is an independent risk factor for ventricular fibrillation: a large-scale population-based case-control study. *Circ Arrhythm Electrophysiol* 2014;7:1033–1039.
14. Chen LY, Sotoodehnia N, Bůžková P, et al. Atrial fibrillation and the risk of sudden cardiac death: the atherosclerosis risk in communities study and cardiovascular health study. *JAMA Internal Medicine* 2013;173:29–35.