

Univerzita Karlova
Farmaceutická fakulta v Hradci Králové
Katedra sociální a klinické farmacie



Diplomová práce

Měření tepové frekvence v lékárnách VI
Pulse Check in Pharmacies VI

Vedoucí katedry: doc. PharmDr. Josef Malý, Ph.D.

Vedoucí diplomové práce: PharmDr. Anna Rejmanová, Ph.D.

Konzultant: PharmDr. Kateřina Malá, Ph.D.

Hradec Králové, 2024

Tomáš Bayer

Prohlášení

Prohlašuji, že tato práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracoval samostatně (pod vedením vedoucí diplomové práce a konzultanta). Veškerá literatura a další zdroje, z nichž jsem při zpracování čerpal, jsou uvedeny v seznamu použité literatury a v práci řádně citovány. Práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Poděkování

Rád bych poděkoval vedoucí diplomové práce PharmDr. Anně Rejmanové, Ph.D. za poskytnuté rady, odborné vedení diplomové práce a za čas, který mi věnovala. Také bych rád poděkoval lékárně EUC v Plzni za umožnění sběru dat. V neposlední řadě bych chtěl poděkovat rodině a mým blízkým za podporu během mého studia farmacie.

Abstrakt

Měření tepové frekvence v lékárnách VI

Autor: Tomáš Bayer

Vedoucí diplomové práce: PharmDr. Anna Rejmanová, PhD.

Konzultant: PharmDr. Kateřina Malá, PhD.

Katedra sociální a klinické farmacie, Farmaceutická fakulta Univerzity Karlovy v Hradci Králové

Úvod: Fibrilace síní (FIS) je jedno z nejčastějších onemocnění srdce a jedna z nejčastěji se vyskytujících arytmií. Až ze 40 % je bez symptomů. Lékárníci jsou každý den v kontaktu s mnoha pacienty a díky tomu se mohou podílet na záchytu řady onemocnění, včetně FIS. Screening FIS v lékárnách je dnes již jednou z uznávaných strategií oportunního screeningu FIS.

Cíl práce: Cílem této diplomové práce bylo prokázat možnost zapojení lékárníků do screeningu FIS a potenciálně odhalit FIS, případně jiná kardiovaskulární onemocnění. Dílčím cílem diplomové práce bylo také zvýšit povědomí o FIS mezi laickou veřejností.

Metodika: Měření probíhalo v lékárně na poliklinice po dobu několika týdnů od 17. července 2023 do 25. srpna 2023 a během dvou týdnů v březnu roku 2024. Pacienti byli zařazeni do studie dle vstupních kritérií, kterými byly věk nad 55 let a žádná chronická léčba pomocí antikoagulancií. Pacientům bylo nabídnuto vyšetření, a pokud souhlasili, byl s nimi vyplněn dotazník, ve kterém byli dotazováni na svůj zdravotní stav, na současné symptomy a přidružená onemocnění. Poté následovalo měření tepové frekvence nejprve palpační metodou, následně pomocí přístroje KardiaMobile 6L (využito bylo jednosvodové EKG) a také pomocí tlakoměru Microlife BP B3 AFIB, který zároveň změřil krevní tlak. Pokud byly pacientovi naměřeny tepová frekvence (TF) nebo krevní tlak mimo fyziologické hodnoty, byl odeslán k lékaři k dalšímu vyšetření.

Výsledky: Celkem bylo vyšetřeno 85 osob (67,1 % tvořily ženy), jejichž průměrný věk činil $71,0 \pm 8,7$ let. Nejčastějším udávaným symptomem byly únava u 31,8 % osob a dušnost u 22,4 % osob. Arteriální hypertenzí trpělo 49 osob. Průměrná hodnota TF změřená palpační metodou byla $73,8 \pm 12,3$ tepů/min, pomocí přístroje KardiaMobile 6L $74,6 \pm 11,9$ tepů/min a pomocí tlakoměru Microlife BP B3 AFIB $75,2 \pm 12,2$ tepů/min. Palpační měření podhodnocovalo TF jak v porovnání s vyšetřením prováděným pomocí KardiaMobile 6L ($P = 0,0246$), tak v porovnání s vyšetřením prováděným pomocí přístroje Microlife BP B3 AFIB

($P = 0,0018$). Průměrná hodnota krevního tlaku byla 139/79 ($\pm 14,8/ \pm 10,6$) mm Hg. Průměrné CHA2DS2-VASc skóre činilo 2,6 s vyšší hodnotou u žen. Šest pacientů bylo odesláno k lékaři z důvodu abnormalit v hodnotách TF, 13 pacientů bylo odesláno z důvodu podezření na vysoký krevní tlak. Zpětná vazba byla zaznamenána pouze u jedné pacientky s vysokým krevním tlakem. Pacientka již užívala antihypertenziva, ke kterým jí lékařka do medikace přidala indapamid.

Diskuse a závěr: Zapojení lékárníků do screeningů FIS se zdá být díky velké dostupnosti lékáren přínosné. V lékárnách je možné oslovit větší část populace, čímž se tato problematika dostává více do povědomí pacientů. Aby se maximalizoval přínos včasné detekce FIS, je důležité prohloubit mezioborovou spolupráci mezi lékařem a farmaceutem.

Klíčová slova: fibrilace síní, lékárna, lékárník, screening, tepová frekvence

Abstract

Pulse Check in Pharmacies VI

Author: Tomáš Bayer

Supervisor: PharmDr. Anna Rejmanová, Ph.D.

Consultant: PharmDr. Kateřina Malá, Ph.D.

Department of Social and Clinical Pharmacy, Faculty of Pharmacy in Hradec Králové, Charles University

Introduction: Atrial fibrillation (AF) is one of the most common heart diseases and one of the most common arrhythmias. AF is up to 40 % asymptomatic. Pharmacists are in contact with many patients every day, as a result, can play a role in detecting many diseases, including AF. The screening of AF in pharmacies is now recognized as one of the established strategies for opportunistic screening of AF.

Aim: The aim of this study was to demonstrate the possibility of pharmacist involvement in AF screening to potentially detect AF and other heart conditions. A sub-objective of the project was to increase awareness of AF among the general public.

Methods: The measurements took place in a community pharmacy located within a health center for several weeks between July 17, 2023 and August 25, 2023 and during two weeks in March 2024. Patients were included in the study according to the entry criteria, which were age over 55 years and no chronic anticoagulant treatment. Patients were offered measurements. If they agreed, a short questionnaire regarding their health status, symptoms and diseases was completed. This was followed by heart rate (HR) measurement using three different methods – palpation, KardiaMobile 6L ECG monitor and Microlife BP B3 AFIB blood pressure monitor, which was also used to measure blood pressure (BP). Patients at high risk of developing AF or with high BP or unusual heart rate values were referred to a physician.

Results: A total of 85 patients were measured (67,1 % women; average age of $71 \pm 8,7$ years). The most common symptom reported was fatigue in 31.8 % people, followed by dyspnoea in 22,4 % people. Forty-nine persons had arterial hypertension. The average palpation-measured HR was $73,8 \pm 12,3$ bpm, with the KardiaMobile 6L device it was $74,6 \pm 11,9$ bpm, and with the Microlife BP B3 AFIB device it was $75,2 \pm 12,2$ bpm. Palpation method underestimated HR value both compared to examination performed using KardiaMobile 6L

(P = 0.0246) and compared to examination performed using the Microlife BP B3 AFIB device (P = 0.0018). The average blood pressure value was 139/79 ($\pm 14.8/ \pm 10.6$) mm Hg. The average CHA2DS2-VASc score was 2.6, with a higher value observed in women. Six patients had HR outside the normal range and were referred to a physician. Additionally, 13 patients were referred to a physician due to high BP. Feedback was recorded only in one patient with high BP. The patient was already being treated for high BP, and the doctor supplemented her treatment with indapamide.

Discussion and conclusions: Involving pharmacists in AF screening is beneficial as they can reach a larger proportion of the population through their availability. In pharmacies, it's possible to reach a larger portion of the population, which increases awareness of this issue among patients. To maximise the benefits of early detection in patients with AF, interdisciplinary collaboration should be encouraged.

Key words: atrial fibrillation, pharmacy, pharmacist, screening, heart rate

OBSAH

1. ÚVOD A CÍL PRÁCE	9
2. TEORETICKÁ ČÁST	10
2.1 METODIKA REŠERŠE.....	10
2.2 CHARAKTERISTIKA A KLASIFIKACE FIBRILACE SÍNÍ	10
2.3 PREVALENCE A INCIDENCE FIBRILACE SÍNÍ	11
2.4 PATOFYZIOLOGIE A MECHANISMUS VZNIKU FIBRILACE SÍNÍ.....	12
2.5 RIZIKOVÉ FAKTORY FIBRILACE SÍNÍ.....	12
2.6 SYMPTOMY FIBRILACE SÍNÍ.....	13
2.7 KOMPLIKACE FIBRILACE SÍNÍ	14
2.8 SCREENING A DIAGNOSTIKA FIBRILACE SÍNÍ	14
2.9 LÉČBA FIBRILACE SÍNÍ	15
2.9.1 „A“ – Antikoagulace, prevence CMP.....	15
2.9.2 „B“ – Kontrola symptomů.....	18
2.9.3 „C“ – Faktory kardiovaskulárního rizika a přidružených onemocnění.....	19
2.10 PREVENCE FIBRILACE SÍNÍ	20
2.11 SCREENINGOVÉ PROGRAMY VE SVĚTĚ.....	20
2.11.1 Evropa.....	21
2.11.2 Velká Británie – United Kingdom National Screening Committee (UK NSC).....	22
2.11.3 Německo – Deutsche Gesellschaft für Kardiologie (DGK).....	23
2.11.4 Švýcarsko – Institut für Hausarztmedizin der Universität Zürich (IHAMZ).....	24
2.11.5 Turecko – Turkish Society Of Cardiology (TSC)	24
2.11.6 Asie.....	25
2.11.7 Jižní Korea – Korean Heart Rhythm Society (KHRS).....	26
2.11.8 Austrálie a Nový Zéland	27
2.11.9 Kanada – Canadian Cardiovascular Society (CCS) a Canadian Heart Rythm Society (CHRS)	27
2.11.10 Spojené státy americké	28
3. PRAKTICKÁ ČÁST	31
3.1 Metodika	31
3.2 Výsledky	34
3.2.1 Charakteristika pacientů	34
3.2.2 Povědomí o tepové frekvenci	35
3.2.3 Symptomy.....	37
3.2.4 Přidružená onemocnění	39
3.2.5 CHA ₂ DS ₂ -VASc skóre	41
3.2.6 Tepová frekvence	41
3.2.7 Krevní tlak	42
3.2.8 Odeslání k lékařům	42
3.2.9 Zpětná vazba.....	42
3.3 Diskuse	43
4. ZÁVĚR	47

1. Úvod a cíl práce

Fibrilace síní (FIS) je jedno z nečastějších onemocnění srdce a zároveň jedna z nejčastěji se vyskytujících arytmií v populaci. FIS představuje rizikový faktor pro vznik komplikací, jako je srdeční selhání, cévní mozková příhoda a další tromboembolické příhody. S FIS dle odhadu z roku 2010 žije přibližně 33,5 miliónů osob na světě a počet pacientů bude nadále růst. Důvodem je především vyšší věk dožití a vyšší záchyt onemocnění.¹⁻³ Výrazně se zvyšující prevalence, incidence a vysoké celoživotní riziko dělají z FIS závažné onemocnění s vysokou morbiditou i mortalitou, což má za následek, že FIS je onemocnění s vysokými náklady na zdravotní péči.⁴

FIS má řadu rizikových faktorů, které lze minimalizovat vhodnou léčbou. Mezi tyto RF se zařazují hypertenze, srdeční selhání, ischemická choroba srdeční, diabetes mellitus a onemocnění srdečních chlopní.⁵

FIS se může vyskytovat jak symptomatická, tak i asymptomatická. Mezi nejběžnější symptomy se řadí dušnost, bolest na hrudi, závratě, únava nebo palpitace.⁶ Přibližně 10 – 40 % pacientů trpí na bezpříznakovou fibrilaci síní.⁷ Prvními projevy onemocnění mohou tak být až jeho komplikace.⁸ Nejvíce zastoupenou komplikací jsou tromboembolické komplikace, z nichž nejčastěji vyskytující se je cévní mozková příčina. Další komplikací bývá srdeční selhání.^{9,10}

Vzhledem k častému asymptomatickému průběhu FIS a vysokému riziku tromboembolických komplikací má u rizikových pacientů smysl screening FIS, který lze mimo jiné provádět také v lékárně. Lékárny se díky své dostupnosti a možnosti oslovit rizikové pacienty jeví jako vhodné místo pro záchyt FIS. Tuto skutečnost potvrdila osvětová screeningová kampaň konaná během Heart Rythm Week a Atrial Fibrillation Awareness Week.¹¹, do níž byly české lékárny zapojeny v letech 2017 a 2018.

Cílem diplomové práce bylo zvýšit povědomí o fibrilaci síní u laické veřejnosti a poukázat přitom na možnost zapojení lékárníka do záchytu FIS a dalších kardiovaskulárních onemocnění. Dílčím cílem práce byl také samotný záchyt poruch srdečního rytmu, především screeningem detekované FIS, a vysokého krevního tlaku.

2. Teoretická část

Teoretická část se zaměřuje na přiblížení problematiky fibrilace síní a v jednotlivých kapitolách se detailněji věnuje charakteristice, klasifikaci, prevalenci, incidenci, patofyziologii, mechanismu vzniku, rizikovým faktorům, symptomům, komplikacím, diagnostice, léčbě a prevenci FIS. Největší část se věnuje směrnicím, které popisují screeniny FIS v různých zemích světa.

2.1 Metodika rešerše

Pro vyhledávání informací pro zhotovení teoretické části byla použita bibliografická databáze PubMed a také vyhledávač Google Scholar. Řada informací byla využita z odborných časopisů jak českých, tak i zahraničních. Z českých časopisů byly použity *Cor et Vasa*, *Interní medicína pro praxi*, *Medicína pro praxi*, *Anesteziologie a intenzivní medicína*, *Intervenční a akutní kardiologie* a *Česká a slovenská farmacie*. Ze zahraničních časopisů byly pro psaní teoretické části využity *International Journal of Molecular Sciences*, *Progress in Cardiovascular Diseases*, *Journal of Thoracic Disease*, *European Heart Journal*, *European Journal of Clinical Investigation*, *Journal of Personalized Medicine*, *Heart Lung and Circulation*, *Australian Journal of General Practice* nebo *Journal of Arrhythmia*.

Při využití bibliografické databáze PubMed byly použity MeSH termíny, pomocí kterých lze vyhledávat specificky. Konkrétně se jednalo o: „pharmacy“, „atrial fibrillation“, „diagnosis“, „therapy“, a „guideline“. Mezi ostatní termíny, které byly použity při vyhledávání, patřil např. „screening“ a „KardiaMobile“.

2.2 Charakteristika a klasifikace fibrilace síní

Fibrilace síní je nejčastější poruchou srdečního rytmu, při které dochází k nekoordinované elektrické aktivaci síní, a tím také k neúčinné kontrakci síní.^{1,12} To může vést ke zhoršení mechanických funkcí síní a také k vyššímu riziku tromboembolismu.²

Fibrilaci síní lze klasifikovat do několika skupin. Poprvé zjištěná fibrilace síní u pacienta se může projevit buď jako asymptomatická nebo symptomatická, může být přetrvávající nebo spontánně končící. Jedná se o první záchyt fibrilace síní bez ohledu na symptomy.^{1,8} Paroxysmální fibrilace síní je definovaná jako recidivující fibrilace síní, která je ukončena buď spontánně, nebo pomocí intervence, a netrvá déle než 7 dní od jejího vzniku.^{8,12} O perzistující fibrilaci síní se jedná, pokud její epizoda trvá déle než 7 dní. Do této kategorie jsou také zahrnuty epizody ukončené farmakologickou nebo elektrickou kardioverzí.^{3,8} Dlouhodobě perzistující fibrilace síní trvá nepřetržitě nejméně jeden rok a je u ní doporučena kontrola

rytmu.³Permanentní fibrilace síní je akceptována jak pacientem, tak i lékařem a není u ní snaha o intervenci směrem ke kontrole sinusového rytmu.^{3,12}

Tabulka 1 Klasifikace fibrilace síní³

Typ FIS	Definice
Poprvé diagnostikovaná FIS	FIS dosud nikdy nedignostikovaná, nezávisle na době trvání arytmie nebo na přítomnosti a závažnosti s ní souvisejících symptomů.
Paroxysmální FIS	Spontánně končící, většinou do 48 h. Některé paroxysmy FIS mohou trvat až 7 dnů. Epizody ukončené kardioverzí do 7 dnů by měly být pokládány za paroxysmální.
Perzistující FIS	FIS trvající déle než 7 dnů, včetně epizod ukončených kardioverzí, ať už farmakologickou, nebo elektrickou, po nejméně 7 dnech.
Dlouhodobě perzistující FIS	Kontinuální FIS trvající ≥ 1 rok, při zvolené strategii kontroly rytmu.
Permanentní FIS	FIS akceptovaná pacientem (i lékařem). Z definice vyplývá, že u pacientů s permanentní FIS se nepokoušíme o intervence směřující ke kontrole rytmu. Kdybychom se pro strategii kontroly rytmu rozhodli, byla by arytmie překlasifikována na „dlouhodobě perzistující FIS“.

FIS – fibrilace síní

2.3 Prevalence a incidence fibrilace síní

Odhadovaná prevalence FIS u osob nad 20 let je kolem 3 procent a s vyšším věkem, dalšími kardiovaskulárními onemocněními, obezitou, diabetem mellitem nebo chronickou renální insuficiencí v anamnéze se riziko výskytu FIS zvyšuje.¹¹ V populaci nad 80 let je prevalence onemocnění přes 10 %.¹³ Očekává se, že prevalence se bude nadále zvyšovat až na dvojnásobek. Důvodem je intenzivnější záchyt nedignostikované FIS a také vyšší dožití populace. Odhaduje se, že u 10 – 30 % pacientů je FIS stále nedignostikovaná.^{11,12} V roce 2010 byl proveden odhad celosvětového počtu pacientů s FIS. Dle tohoto odhadu trpělo na FIS 20,9 milionů mužů a 12,6 milionů žen. V roce 2030 se v EU očekává okolo 17 milionů pacientů s FIS s každoročním přírůstkem nově diagnostikovaných pacientů mezi 120 000–215 000.³

2.4 Patofyziologie a mechanismus vzniku fibrilace síní

Fibrilace síní může vzniknout jak na podkladě strukturálně změněných srdečních síní, tak na poměrně zdravých srdečních síních. Ve většině případů je místem vzniku FIS levá síň. Pravá síň se podílí na vzniku FIS méně. Definice FIS zní takto: Vznikne vysokofrekvenční excitace síně, která vede k nesynchronní kontrakci síní a následně nepravidelné kontrakci komor.^{8,14} Na strukturálních změnách se podílí primární kardiovaskulární onemocnění a současně se také podílí samotná FIS, která tyto změny iniciuje a nadále zhoršuje. To znamená, že FIS sama ze sebe dělá vážnější problém.⁸

Ke vzniku fibrilace síní je zapotřebí jak vyvolávající faktor, tak anatomický substrát.¹⁵ Ektopická ložiska se většinou nacházejí v oblasti plicních žil, kde se scházejí s okrajem síňového svalu. Mohou se nicméně nacházet také v jiných částech síní nebo i v přilehlých strukturách, které jsou se síněmi spojeny. Impulzy bývají obvykle ve formě salv, ale mohou být přítomny také individuálně. Následně na ně síně odpovídají prostřednictvím remodelace, což vede v důsledku fibrózních změn ke vzniku mnoha elektrických okruhů. Čím více pokročilá je remodelace, tím méně úspěšná bude léčba a hrozí, že fibrilace síní přejde do chronického stavu.¹⁶

2.5 Rizikové faktory fibrilace síní

Existuje řada důkazů, že většina kardiovaskulárních onemocnění a rizikových faktorů souvisí se vznikem fibrilace síní a že izolovaná fibrilace síní je poměrně vzácná.¹⁷ U izolované fibrilace síní není přítomný žádný ze základních kardiovaskulárních patologických stavů a etiologie zůstává neznámá. Běžné rizikové faktory pro vznik FIS zahrnují arteriální hypertenzi, chlopenní vady, ischemickou kardiomyopatii, onemocnění štítné žlázy a diabetes mellitus. Mezi další rizikové faktory se řadí obezita, spánková apnoe, nadměrné pití alkoholu, nadměrné cvičení, metabolický syndrom, genetika nebo zánět.^{18,19}

Tabulka 2 Modifikovatelné rizikové faktory spojené s fibrilací síní, na které se lze zaměřit prostřednictvím optimální léčby a intervencí životního stylu¹⁷

Běžné RF	Méně prokázané RF	Nově se objevující RF
Ischemická choroba srdeční	CHOPN	Subklinická ateroskleróza
Hypertenze (>140/90 mm Hg)	Dilatace levé síně	Hraniční hypertenze (mezi 120/80 mm Hg a 140/90 mm Hg)
Srdeční selhání	Zpoždění vedení síní	Chronické onemocnění ledvin
Diastolická dysfunkce levé komory	Hypertrofie levé síně	Subklinická hypertyreóza

DM	Syndrom obstrukční spánkové apnoe	Zánět
Hypertyreóza		Zvýšená hladina natriuretických peptidů
Obezita		Široké rozhraní krevního tlaku (rozdíl mezi diastolickým a systolickým tlakem je více než 100 mm Hg)
Chlopenní srdeční vady		Nadměrné vytrvalostní cvičení, fyzická nečinnost, nadměrná konzumace alkoholu, kouření, příjem kofeinu

RF = rizikový faktor, DM = diabetes mellitus, CHOPN = chronická obstrukční plicní nemoc

2.6 Symptomy fibrilace síní

Mezi běžné symptomy, které pacienti zažívají, se zařazují bušení srdce, dušnost, bolest na hrudi, únava, závratě a bolesti hlavy. Dále se také může vyskytovat úzkost, intolerance cvičení a vzácně synkopa.^{20–22} Příznaky spojené s fibrilací síní mohou být způsobeny několika příčinami, jako je rychlá komorová odpověď, nepravidelnost komorové odpovědi, ztráta podílů síní k naplnění komor nebo také systémová embolie.²¹ Příznaky fibrilace síní narušují každodenní aktivity v souvislosti s neschopností provádět fyzickou aktivitu, dále také dochází k narušení psychiky, a tedy snížení kvality života pacienta. Osoby, které mají symptomy FIS, popisují tuto zkušenost jako nepředvídatelnou a emočně zatěžující.⁷

Příznaky spojené s FIS jsou velmi variabilní. Variabilita je nejenom mezi pacienty, ale i u jednotlivých pacientů v různých časových etapách života.²³

Přibližně 10 – 40 % pacientů trpí na bezpříznakovou fibrilaci síní.⁷ Prvními projevy onemocnění mohou tak být až jeho komplikace.⁸

EHRA doporučuje stupnici k hodnocení symptomů FIS podle závažnosti (tabulka č. 3).¹²

Tabulka 3 Skóre symptomů dle EHRA¹²

Skóre	Symptomy	Popis
1	Žádné	FIS nepůsobí žádné symptomy.
2a	Mírné	Běžné denní činnosti nejsou ovlivněny symptomy FIS.
2b	Střední	Běžné denní činnosti nejsou ovlivněny symptomy FIS, ale symptomy jsou obtěžující.
3	Závažné	Běžné denní činnosti jsou ovlivněny symptomy FIS.
4	Zneschopňující	Běžné denní činnosti jsou přerušeny.

FIS = Fibrilace síní

2.7 Komplikace fibrilace síní

U fibrilace síní je vyšší riziko vzniku tromboembolických příhod. Nejvíce zastoupena je cévní mozková příhoda, která u pacientů s fibrilací síní má komplikovanější průběh, a tím pádem často dochází k dlouhodobé invaliditě nebo až k úmrtí pacienta.⁹ Riziko cévní mozkové příhody u osob trpících FIS je až pětikrát vyšší než u zdravých osob.²⁴ Při fibrilaci síní je zvýšené riziko tromboembolických příhod tradičně spojováno se stagnací krve v modifikované levé síni a jejím oušku. Fibrilace síní může taky sama způsobovat určitý hyperkoagulační stav.⁸

Dalším významnou komplikací je srdeční selhání. Fibrilace síní může být příčinou i následkem srdečního selhání a naopak.¹⁰

2.8 Screening a diagnostika fibrilace síní

Screening fibrilace síní je vhodný pro osoby bez symptomů, jelikož přispívá k její včasné detekci. Díky tomu je pak umožněna včasná intervence, což následně mění prognózu pacienta.

European Society of Cardiology (ESC) doporučuje provádět příležitostný screening FIS u pacientů nad 65 let za použití přístroje měřícího puls pacienta nebo přístroje měřícího EKG.²⁵

Základem k potvrzení diagnózy fibrilace síní je dvanáctivodové EKG. Každá arytmie považovaná za fibrilaci síní musí být měřena dostatečně dlouho, to znamená minimálně 30 sekund. Čím více symptomů pacient má nebo pokud je pacient rizikový pro tromboembolizaci, tím déle trvající a více intenzivní by měla být snaha o záchyt případné arytmie, aby mohla být včas indikovaná antikoagulační léčba. Řada pacientů je bez symptomů, nebo má pouze ojedinělé nebo málo frekventované epizody FIS. U těchto pacientů je doporučováno vyšetření pomocí tzv. holteru, který má pacient na sobě po dobu 24 hodin, nebo po dobu 7–14 dní. Během nošení holteru je

prováděn záznam měření. Bylo prokázáno, že šance pro záchyt ojedinělé epizody FIS se zvyšuje při použití holteru po dobu sedmi dní.^{9,24}

2.9 Léčba fibrilace síní

Před samotným zahájením léčby fibrilace síní je důležité provést vystření pacienta. Jedná se o stanovení podrobné anamnézy, zhotovení fyzikálního vyšetření, dále také echokardiografii a je nutné provést funkční testy štítné žlázy. Jednotlivá vyšetření se provádí proto, aby se zjistilo, že daná léčba pro konkrétního pacienta s FIS nebude mít potenciální vedlejší účinky, které mohou být způsobeny jinými srdečními onemocněními.²⁶ Pokud je pacient hemodynamicky nestabilní, je nutné provést vyšetření ihned a začít s léčbou. V urgentních případech je možné provést kardioverzi.²⁷

Léčba fibrilace síní je soustředěna na terapii a prevenci onemocnění, která k fibrilaci síní vedou, na samotnou léčbu fibrilace síní a také na prevenci případných tromboembolických příhod. Antiarytmickou terapii lze rozdělit na dva základní přístupy. V první řadě se jedná o snahu o obnovení a udržení sinusového rytmu, tedy o strategii kontroly srdečního rytmu. Druhou možností je snaha o udržení optimální srdeční frekvence při perzistentní FIS. V tomto případě se jedná o strategii kontroly srdeční frekvence.²⁴

V léčbě fibrilace síní se využívá metody ABC. Zkratka ABC pochází z angličtiny. Písmeno „A“ znamená Anticoagulation/avoid stroke, písmeno „B“ znamená Better symptom management a písmeno „C“ odpovídá termínu Cardiovascular and Comorbidity optimization. Z toho vyplývá, že tato strategie se věnuje prevenci CMP pomocí antikoagulancií, lepší kontrole symptomů a také optimalizaci kardiovaskulárních onemocnění a komorbidit.¹² Metoda ABC je spojena s nižším počtem úmrtí ze všech příčin, kterými mohou být kardiovaskulární úmrtí, cévní mozková příhoda, závažné krvácení a jiné kardiovaskulární příhody.²⁸

2.9.1 „A“ – Antikoagulace, prevence CMP

Za použití vhodných perorálních antikoagulancií (OAC) dochází k menší pravděpodobnosti výskytu CMP a dalších tromboembolických příhod. Indikováno je u žen, pokud je jejich CHA₂DS₂-VASC skóre ≥ 2 , a u mužů, pokud je jejich CHA₂DS₂-VASC ≥ 1 .^{29,30} Jednotlivé rizikové faktory CHA₂DS₂-VASC skóre a jeho výpočet jsou popsány v tabulce číslo 4. Hlavní kontraindikací pro použití perorálních antikoagulancií je významné krvácení. U starších osob při použití OAC je riziko krvácení vyšší, proto je důležité léčbu nastavit přiměřeně.³¹ Mezi další absolutní kontraindikace pro použití OAC patří další závažná onemocnění, jako jsou například trombocytopenie, závažná anemie nebo také riziko vysoce nebezpečného krvácení

(např. intrakraniální). Riziko krvácení lze spočítat pomocí HAS-BLED skóre, které zachycuje tabulka číslo 5.¹²

Tabulka 4 Výpočet CHA2DS2-VASc skóre¹²

Rizikový faktor	Body
Městnavé srdeční selhání – klinická nebo objektivní střední až závažná dysfunkce LK nebo HKMP	1
Hypertenze nebo antihypertenzivní léčba	1
Věk ≥ 75 let	2
Diabetes mellitus – léčba perorálními antidiabetiky nebo inzulinem nebo glykemie nalačno > 7 mmol/l	1
Cévní mozková příhoda – dřívější CMP, TIA nebo tromboembolismus	2
Cévní onemocnění – angiograficky signifikantní ICHS, dřívější onemocnění myokardu, periferní arteriální postižení nebo aortální plát	1
Věk 65 – 74 let	1
Pohlaví (ženy)	1
Maximální skóre	9

LK = levá komora, HKMP = hypertrofická kardiomyopatie, CMP = cévní mozková příhoda, TIA = tranzitorní ischemická ataka, ICHS = ischemická choroba srdce

Tabulka 5 Výpočet HAS-BLED skóre³²

Hypertenze (tlak nad 160 mm Hg)	1
Abnormální jaterní/renální funkce	1–2
Předchozí CMP	1
Krvácivé projevy	1
Kolísající INR – doba v terapeutickém rozmezí < 60 %	1
Věk nad 65 let	1
Léky a alkohol	1–2

CMP = cévní mozková příhoda, INR = international normalized ratio

Perorální antikoagulancia nezávislá na vitamínu K (NOACs)

Perorální antikoagulancia nezávislá na vitamínu K jsou první volbou pro prevenci tromboembolických příhod u pacientů trpících nevalvulární fibrilací síní.^{33,34} Do této skupiny se řadí dabigatran, apixaban, edoxaban a rivaroxaban. Výhodou NOACs oproti warfarinu, který byl v minulosti dlouhou dobu jediným v ČR používaným perorálním antikoagulanciem, je jejich nižší interakční potenciál s jinými léčivými látkami, méně interakcí s potravou, fixní dávkování a absence nutnosti měřit INR. V rozsáhlých randomizovaných studiích ukázala NOACs ve srovnání s warfarinem v prevenci tromboembolických příhod stejnou či superiorní účinnost při současné vyšší bezpečnosti z důvodu nižšího množství krvácivých mozkových příhod.²⁴ Nevýhodou NOACs je zejména jejich vyšší cena, obtížné a finančně nákladné zvrácení jejich účinku v naléhavých situacích a absence jednoduchých krevních testů pro kontrolu hladin léčiv.^{27,35} V případě emergentních situací, kdy účinek NOACs musí být zvrácen, lze u dabigatranu použít idarucizumab (humanizovaný fragment monoklonální protilátky namířené specificky na dabigatran) a u látek inhibujících faktor Xa lze využít andexanet alfa.³⁵ Andexanet alfa je první rekombinantní modifikovaný protein faktoru Xa. Jedná se o univerzální protilátku přímých i nepřímých inhibitorů faktoru Xa.³⁶

I přesto, že NOACs mají menší interakční potenciál, je nutné při společném podávání s některými léčivy zvýšit pozornost.²⁴

Všechna 4 výše uvedená antikoagulancia se vylučují pomocí efluxního transportéru P-glykoproteinu (P-gp), apixaban, rivaroxaban a edoxaban³⁷ jsou pak částečně metabolizovány také hepatálně pomocí cytochromu CYP3A4. Inhibitory P-gp i CYP3A4, včetně běžně používaných léčiv na FIS jako např. amiodaron, verapamil a diltiazem, mohou zvyšovat hladiny NOACs. Mezi další inhibitory P-gp a CYP3A4 se řadí azolová antimykotika (např. itraconazol, voriconazol), ritonavir, klaritromycin a erytromycin.³⁸ Induktory P-gp a CYP3A4 jako např. karbamazepin, fenytoin nebo rifampicin mohou snižovat hladiny NOACs.³⁹

Antagonisté vitamínu K

Nejdéle používaným zástupcem antagonistů vitamínu K je warfarin. Warfarin snižuje riziko tromboembolických příhod o více než 60 %, ale má také řadu nevýhod, mezi které se řadí úzké terapeutické okno a mnohočetné lékové i potravinové interakce. Pacienti musí proto často docházet na kontrolu INR (=international normalized ratio), díky tomu jsou při jeho správném nastavení antagonisté vitamínu K poměrně bezpečná a účinná léčiva. Na hodnotu INR má vliv několik faktorů, jako je genetika, potraviny, některé patologické stavy a léky. U pacientů s FIS

a zároveň s revmatickou mitrální stenózou nebo s umělou srdeční chlopní zůstávají antagonisté vitamínu K jedinou bezpečnou volbou.^{12,27,40}

Uzávěr a odstranění ouška levé síně

Uzávěr ouška levé síně je alternativou v prevenci cévní mozkové příhody u pacientů, u kterých je terapie pomocí perorálních antikoagulancií kontraindikovaná. Pro uzavěr ouška se využívá operace, při níž je zaveden okluder. Úspěšnost zavedení okluderu je 89 % při 4% riziku komplikací po dobu 30 dnů od výkonu. Nejvýznamnější komplikací po zavedení okluderu je trombóza.¹²

2.9.2 „B“ – Kontrola symptomů

Kontrola symptomů je druhým pilířem léčebné metody ABC. Kontrola symptomů se skládá z různých nástrojů, které zahrnují jak kontrolu frekvence, tak i kontrolu rytmu, kde se využívá antiarytmik, kardioverze nebo intervenční léčby. Výběr jednotlivých nástrojů záleží na symptomech pacienta.³⁴

Kontrola srdeční frekvence

Farmakologické kontroly tepové frekvence lze dosáhnout několika léčivy. I přestože zatím není stanovená optimální hodnota tepové frekvence, je v současnosti doporučováno dosahovat klidové hodnoty TF pod 110/tepů za minutu. Z léčiv jsou nejčastější volbou pro kontrolu srdeční frekvence beta blokátory a nedihydropyridinové blokátory kalciových kanálů. Digoxin sám o sobě nedokáže zajistit dostačující kontrolu tepové frekvence s výjimkou pacientů, kteří jsou dlouhodobě ležící. To znamená, že nedokáže kontrolovat TF při jakémkoliv námaze. Nicméně pokud je komorová frekvence u pacientů s dysfunkcí levé komory nedostatečně kontrolovaná, může být kombinován s beta blokátory nebo nedihydropyridinovými blokátory kalciových kanálů.^{34,41,42} Další možností jak ovlivnit srdeční frekvenci je podání amiodaronu, který zároveň ovlivňuje také srdeční rytmus.¹²

Kontrola rytmu

Strategie kontroly rytmu se zaměřuje na snahu o obnovení a udržení sinusového rytmu. Tato strategie může kombinovat léčebné postupy, mezi které patří použití antiarytmik, kardioverze nebo katetrové ablace.³⁴

Kardioverze se dělí na farmakologickou a elektrickou. Volba mezi elektrickou a farmakologickou kardioverzí u pacientů, kteří jsou hemodynamicky stabilní, záleží na několika faktorech.

Nejdůležitější faktor pro rozhodování je délka trvání epizody FIS. Farmakologická kardioverze je

zpravidla nejúčinnější, pokud je terapie zahájena do týdne od vzniku FIS. V takovém případě je šance obnovení sinusového rytmu u pacientů 50 – 70 %. Možnost obnovení sinusového rytmu po týdnu od vzniku FIS signifikantně klesá.⁴³ Používané léčivé látky pro farmakologickou kardioverzi jsou propafenon, amiodaron, sotalol, dronedaron, vernakalant a flecainid.²⁴

Elektrická kardioverze fibrilace síní se řadí mezi jednu z nejúčinnějších terapií. Za použití monofázického výboje dosahuje její úspěšnost 70 – 90 %. Mezi další metody elektrické kardioverze patří vyšší energie monofázického výboje, interní kardioverze, dále také externí kardioverze s použitím bifázického výboje. Nejčastější používaná metoda pro elektrickou kardioverzi je bifázický rektilineární výboj pro převedení perzistentní FIS do sinusového rytmu. Bifázický rektilineární výboj znamená, že využívá dvou fází, ve kterých proběhne elektrický defibrilační proud mezi dvěma pádly. V první fázi proudí elektrický defibrilační proud od anteriorní elektrody k laterální. Mezi první a druhou fází je velmi krátká pauza známá jako „time gap“, která trvá 0,001ms. Následuje druhá fáze, kdy se směr proudu obrátí. Rektilineární znamená, že v první fázi je hodnota proudu konstantě udržovaná.^{44,45}

Katetrová ablace je osvědčenou alternativou terapie symptomatické fibrilace síní u pacientů, kteří jsou rezistentní na farmakologickou léčbu a zároveň mají normální srdeční funkci. Vhodná je tedy pro pacienty trpící paroxysmální formou FIS a zároveň pro pacienty, kteří dávají přednost intervenční léčbě a mají minimální riziko pro tvorbu komplikací. To znamená, že nemají strukturální onemocnění srdce nebo závažné komorbidity. Primárním cílem katetrové ablace FIS je kontrola symptomů a zlepšení kvality života.^{24,46,47}

U pacientů, kteří nereagují nebo netolerují farmakologickou léčbu, je zde možnost ablace atrioventrikulárního uzlu jako alternativa kontroly srdeční frekvence.³⁴

2.9.3 „C“ – Faktory kardiovaskulárního rizika a přidružených onemocnění

Pilíř „C“ metody ABC se zaměřuje na identifikaci a léčbu komorbidit, kardiometabolických rizikových faktorů a na odstranění nezdravého životního stylu. Identifikace a léčba komorbidit a rizikových faktorů se doporučuje u všech pacientů s fibrilací síní.³⁴ Mezi nejčastěji se vyskytující komorbidity se řadí hypertenze, ischemická choroba srdeční, onemocnění periferních cév, srdeční selhání, prodělaná cévní mozková příhoda nebo tranzitorní ischemická ataka a také diabetes mellitus. Pokud pacient trpí jedním z těchto onemocnění, měl by být léčen podle principů „optimální léčby“ konkrétního onemocnění, které definují příslušné aktuální doporučené postupy. Optimální léčba jednotlivých onemocnění je ukázána v tabulce

číslo 7. Pokud pacient trpí více než dvěma onemocněními, musí být obě tato onemocnění optimálně léčena. Až pak může být považován za adherentního k bodu „C“.⁴⁸

2.10 Prevence fibrilace síní

Fibrilace síní je konečným arytmiickým projevem poměrně velké části onemocnění, proto se musí preventivní opatření zaměřovat na rizikové faktory těchto onemocnění. Vysoký důraz by měl být kladen na pochopení epidemiologických faktorů a nemocí, které předurčují vznik FIS, a na jejich léčbu. Cílem prevence je rozpoznat a zabránit rozvoji na věku závislých strukturálních a elektrofyziologických změn, které se mohou ve fibrilaci síní vyvinout. Mezi nejčastější příčiny těchto změn se řadí hypertenze, zvětšení levé komory a další. V tabulce číslo 6 jsou ukázány mechanismy potenciace vzniku FIS a komorbiditní faktory^{49,50}

Tabulka 6 Mechanismus potenciace vzniku FIS a komorbiditní faktory⁵⁰

Mechanismus potenciace vzniku FIS	Komorbiditní faktory
Podíl na spuštění FIS	Sympatický a parasympatický systém, predisponující arytmie, ektopická ložiska v plicních žilách
Podíl na zvyšujícím se roztažení síní	Chlopenní onemocnění srdce, hypertenze, srdeční selhání
Podíl na snižujícím se poměru atriálních myocytů k fibrotické tkáni, zahrnuje to také zvýšenou míru apoptických buněk	Hypertenze a ischemická choroba srdeční
Podíl na narušení transmyocytární komunikace	Perikarditida, edém
Podíl na zvyšujícím se množství zánětlivých mediátorů	Perikarditida, myokartitida
Změna energetických a redoxních stavů, které následně mění funkci iontových kanálů a gap junctions	

FIS = fibrilace síní

2.11 Screeningové programy ve světě

Guidelines shrnují a zpracovávají veškerá data, která jsou dostupná o jednotlivých onemocněních. Cílem těchto doporučení je pomoci zdravotníkům zvolit nejlepší léčebnou metodu pro konkrétního pacienta se specifickým onemocněním.⁵¹

Mezinárodní iniciativy vytvořily impulz k zavedení screeningu fibrilace síní do klinické praxe, a to z několika důvodů. Mezi tyto důvody se řadí rostoucí prevalence fibrilace síní, dříve nedetekovaná FIS u přibližně 10 % pacientů s ischemickými CMP, vysoká prevalence asymptomatické FIS, možnost prevence CMP související s FIS vhodnou léčbou a rostoucí dostupnost přístrojů pro detekci fibrilace síní.⁵²

Většina pacientů se zjištěnou fibrilací síní při screeningu má dostatečně vysoké skóre rizika vzniku cévní mozkové příhody k indikaci terapie pomocí OACs. Screening FIS je tedy opodstatněný. Jeho výsledkem je pak snížení případů CMP díky brzkému záchytu a správné terapii FIS.^{53,54}

2.11.1 Evropa

Směrnice ESC (European Society of Cardiology)

Směrnice ESC se dopodrobna věnuje mobilním zdravotnickým technologiím pro detekci FIS. Při jejich použití v klinické praxi je nutné dbát na to, že řada z nich není klinicky validována. V několika studiích^{55,56} byly hodnoceny chytré hodinky pro detekci FIS, díky tomu se otevírají nové možnosti pro screening FIS ve specifické rizikové skupině obyvatel. Jejich použití v klinické praxi by tedy znamenalo významný technologický průlom v detekci FIS. V tabulce číslo 7 jsou zachyceny jednotlivé přístroje a jejich specifita a citlivost.⁵²

Tabulka 7 Citlivost a specifita jednotlivých metod pro screening FIS v porovnání s dvanáctivodovým EKG jakožto zlatým standardem⁵²

Metoda	Citlivost	Specifita
Palpace	87 – 97 %	70 – 81 %
Automatizované tlakoměry	93 – 100 %	86 – 92 %
Jednosvodové EKG	94 – 98 %	76 – 95 %
Aplikace v chytrém mobilu	91,5 – 98,5 %	91,4 – 100 %
Hodinky	97 – 99 %	83 – 94 %

EKG = elektrokardiogram

Dle ESC je oportunní screening FIS doporučen pro pacienty nad 65 let za použití palpační metody nebo za použití proužku měřícího EKG. Systematický screening FIS by měl být zvážen u osob starších 75 let a u osob ve vysokém riziku vzniku CMP. Vhodným prostředím pro screening FIS je primární péče, lékárny nebo mimořádné osvětové akce pro veřejnost. ESC doporučuje provádět screening opakovaně z důvodu vyššího záchytu onemocnění v porovnání s jednorázovým provedením. Pacienti s nově zachycenou, screeningem detekovanou, FIS mají

být odeslán k dalšímu vyšetření, aby byla diagnóza FIS potvrzena a případně zajištěna správná terapie.⁵²

Směrnice EHRA (European Heart Rythym Association)

Dle směrnice EHRA je doporučeno provést oportunní screening u osob nad 65 let nebo u osob pod 65 let s přidruženými komorbiditami. Přístroje založené na PPG (= fotopletysmografie) nebo na EKG mají přednost před palpačním měřením. Systematický screening FIS s využitím přístrojů založených na PPG nebo EKG je doporučen u osob nad 75 let nebo u osob nad 65 let, které mají zvýšené riziko vzniku CMP. Pokud přístroj založený na PPG poskytne výsledek ukazující na možnost přítomnosti FIS, je nezbytné výsledek potvrdit pomocí EKG záznamu.⁵⁷

Ve směrnici EHRA jsou zmíněny validované přístroje pro měření FIS. Z chytrých hodinek jsou validované např. AppleWatch, které fungují na principu PPG nebo jednosvodového EKG. Některé kapesní monitory využívající jednosvodvé nebo šestisvodové EKG, hrudní pásy založené na principu jednosvodvého EKG a jednorázové jednosvodové, dvousvodové nebo třísvodové záznamníky EKG jsou také validovány. Validovány a u regulační agentury registrovány jsou i některé mobilní aplikace jako např. Fibricheck nebo Preventicus Heartbeats, které fungují na principu PPG.⁵⁷

EHRA také konstatuje, že v blízké budoucnosti bude možné pro screening FIS využít nositelná elektronická zařízení.⁵⁷

2.11.2 Velká Británie – United Kingdom National Screening Committee (UK NSC)
Směrnice UK NSC v současnosti v rámci National Health Service (NHS) nedoporučuje screening fibrilace síní provádět. Toto doporučení platí od roku 2019, v roce 2023–2024 má být provedena revize. Ve směrnici z roku 2014 byl screening FIS ještě doporučován.⁵⁸ Dle tohoto doporučení byl screening FIS vhodný pro pacienty nad 65 let a vhodnou metodou pro měření TF byla palpační metoda nebo modifikovaný monitor krevního tlaku. Při zjištění nepravidelného pulsu bylo doporučeno dvanáctisvodové EKG.⁵⁹

UK NSC v současné době screening nedoporučuje z několika důvodů:

- Není jasné, zda mají všechny typy FIS stejné riziko cévní mozkové příhody.
- Není známo, jak účinná je léčba FIS u osob, u kterých byla FIS zjištěna během screeningu.
- Není známo, zda je screening pro pacienty s FIS přínosnější než současný přístup k detekci a terapii.⁵⁸

Současná data totiž naznačují, že u pacientů s permanentní FIS je riziko CMP vyšší než u pacientů s paroxysmální FIS. Dále také chybí důkazy, které porovnávají oficiální screeningové programy, včetně oportunních i systematických, s diagnostikou FIS v primární péči. Mnohé z dosavadních studií^{60–62} zaměřené na screening FIS totiž využívaly nerandomizované, průřezové studie, které znemožnily porovnat detekci FIS s běžnou péčí ve stejném vzorku populace.⁶³ Zároveň byla provedena řada studií, které srovnávaly zvlášť systematické a zvlášť oportunní screeningové programy, ale byla u nich nalezena vysoká míra zkreslení.^{58,63} V této oblasti je tedy potřeba provést další výzkum.⁵⁸

Studie prováděná ve Spojeném království, která se zabývala náklady a efektivitou screeningu fibrilace síní a jejíž riziko zkreslení bylo vyhodnoceno jako nízké, přinesla navzdory výše uvedeným skutečnostem klíčové poznatky:

- Screening FIS, ať už oportunní nebo systematický, je nákladově efektivní.
- Typy screeningu FIS, které jsou jednoduché a před potvrzením diagnózy dostačující, jsou nákladově efektivnější než vyšetření pomocí EKG.
- Opakovaný screening po pěti letech se zdá být nákladově efektivnější než žádný screening.⁵⁸

2.11.3 Německo – Deutsche Gesellschaft für Kardiologie (DGK)

Dle směrnice DGK, která vychází ze směrnice ESC, je doporučen oportunní screening FIS pro osoby nad 65 let a je vhodné použít v jeho průběhu palpační metodu nebo využít proužky, které zaznamenávají EKG. U pacientů, kteří mají kardiostimulátory nebo implantabilní kardioverter-defibrilátor (ICD), se doporučuje pravidelně kontrolovat přítomnost epizody rychlého síňového rytmu (AHRE).⁶⁴ AHRE jsou síňové tachyarytmie, které lze detekovat pouze pomocí implantabilní elektronické přístroje v kardiologii (CIED). AHRE lze považovat za předstupeň FIS, ale mohou se z nich vyvinout i jiné druhy supraventrikulárních arytmií, jako je například flutter síní nebo síňová tachykardie.⁶⁵

Při screeningu FIS DGK v případě jejího zachycení doporučuje informovat pacienty o významu a účincích léčby.⁶⁴

Dále DGK doporučuje vytvořit organizovanou strukturu pro odesílání pacientů s pozitivním výsledkem získaných během screeningu FIS ke zkušenému lékaři, který provede další vyšetření k potvrzení diagnózy FIS. Tato struktura umožní optimální léčbu FIS u pacientů s potvrzenou diagnózou.⁶⁴

Definitivní diagnóza FIS může být stanovena až po vyšetření lékařem, který na potvrzení využije jednosvodové EKG v délce ≥ 30 sekund nebo dvanáctisvodové EKG.⁶⁴

Systematický screening FIS by měl být dle DGK zvážen u pacientů s vysokým rizikem cévní mozkové příhody nebo u osob starších 75 let.⁶⁴

Německá směrnice a stejně jako směrnice EHRA zmiňují, že díky vývoji nositelných elektronických zařízení lze v blízké budoucnosti očekávat jejich nákladově efektivní využití pro screening FIS veřejnosti.⁶⁴

2.11.4 Švýcarsko – Institut für Hausarztmedizin der Universität Zürich (IHAMZ)
Tato směrnice vychází ze dvou směrnic:⁶⁶

- US Preventive Services Task Force (USPSTF)
- ESC

Dle USPSTF není u asymptomatických osob nad 50 let žádný důvod pro screening FIS.⁶⁶

Dle ESC je doporučeno provádět oportunní screening u pacientů nad 65 let nebo u pacientů, kteří jsou rizikováni. Vhodné je využít pro screening palpační metodu nebo změřit záznam EKG.⁶⁶

Novější studie^{67,68} naznačují, že screening FIS u pacientů nad 75 let je zpochybněn i přesto, že jsou pacienti nad 75 let stran rizika vzniku FIS ohroženější. Důvodem je fakt, že při terapii antikoagulancii nebylo u těchto pacientů pozorováno významné snížení výskytu CMP.⁶⁶

Při akutní ischemické CMP nebo TIA bez předešlé diagnózy FIS je vhodné udělat během prvních 24 hodin monitoring EKG. Jakmile je to možné, doporučuje IHAMZ zaznamenat EKG po dobu nejméně 72 hodin.⁶⁶

FIS musí být dle IHAMZ potvrzena na dvanáctisvodovém EKG nebo na jednosvodovém EKG, které musí trvat nejméně 30 sekund.⁶⁶

2.11.5 Turecko – Turkish Society Of Cardiology (TSC)

Dle směrnice TSC závisí úspěch screeningu FIS hlavně na výběru vyšetřovaných osob a na intenzitě měření. Doporučovány jsou dvě strategie pro detekci FIS. Jedná se o oportunní nebo systematický screening osob starších 65 let nebo osob s vysokým rizikem vzniku CMP. Primární péče, lékárny nebo osvětové akce pro veřejnost jsou místa, kde může screening FIS dle TSC probíhat.⁶⁹ Z výše uvedeného je patrné, že doporučení TSC vychází také z doporučení ESC. TSC nicméně doporučuje snížit výše zmíněnou věkovou hranici (65 let), jelikož bylo zjištěno, že u osob mladších 65 let je v turecké populaci výskyt FIS vyšší než v jiných částech

světa. Proto je v této zemi nezbytné provést další výzkum zaměřující se na nákladovou efektivitu screeningu FIS u osob mladších 65 let.⁶⁹

Pro screening lze dle TSC využít palpační metodu nebo proužky měřící EKG. U osob nad 75 let nebo u osob, u kterých se vyskytuje další rizikový faktor pro vznik CMP, se doporučuje provést systematický screening FIS za využití záznamu EKG. Konečná diagnóza by měla být stanovena pomocí buď jednosvodového EKG, které trvá alespoň 30 sekund, nebo pomocí dvanáctisvodového EKG. Toto stanovení musí být provedeno zkušeným lékařem.⁶⁹

Dle TSC byla úmrtnost z důvodu FIS v Turecku celkově vyšší než v jiných částech světa. Aktuální predikce TSC sděluje, že až 15 % osob trpících FIS je nedignostikováno a až u 75 % z nich by byla v případě stanovení diagnózy doporučena antikoagulační terapie. Zatímco v jiných zemích byla primární péče shledána jako vhodné místo pro screening FIS, v Turecku je EKG praktickými lékaři prováděno jen zřídka.⁶⁹

2.11.6 Asie

Směrnice APHRS (Asia Pacific Heart Rhythm Society)

Asijsko-pacifický region je rozmanitá oblast s různorodou úrovní zdravotnictví a s rozdílnými zdroji, což může být důvod pro odlišný přístup ke screeningu fibrilace síní po cévní mozkové příhodě.⁷⁰ A to i přesto, že APHRS systematický screening u pacientů po prodělané CMP doporučuje.⁷⁰

Směrnice APHRS dále doporučuje příležitostný screening pro pacienty nad 65 let a systematický screening pro pacienty nad 75 let nebo pokud jsou ve vysokém riziku tromboembolických příhod. Toto je doporučeno ve všech zemích regionu.⁷⁰ Ve všech zemích regionu je zároveň doporučen systematický screening u pacientů nad 50 let, kteří se léčí s revmatickou karditidou. FIS u pacientů s revmatickou karditidou vede k vyšší mortalitě i morbiditě v porovnání s pacienty bez revmatické karditidy. Představuje totiž vysoké riziko tromboembolických příhod. To znamená, že měli nejspíš již epizody FIS, které k CMP predisponovaly.⁷⁰ Toto onemocnění obvykle postihuje levostranné chlopně s větším dopadem na mitrální chlopně.⁷¹ Problému revmatické karditidy se v zemích střední a jižní Asie nevěnuje přílišná pozornost s výjimkou Indie, Bangladéše a především Pákistánu, kde studie ukázala, že revmatická karditida je významný problém.⁷²

Oportunní screening může být v asijsko-pacifickém regionu prováděn ve zdravotnických zařízeních, ale také i v nezdravotnických zařízeních nebo během osvětových programů pro veřejnost. Systematický screening lze provádět na úrovni populace, určité komunity nebo

pracoviště. Pro primární péči je dle APHRS vhodnější oportunní screening z důvodu podpory zdravotníků a přímého odeslání pacienta na další vyšetření.⁷⁰

Ve všech zemích regionu je pro screening FIS doporučeno používat palpační metodu. Ve většině zemí lze použít také modifikovaný přístroj pro měření krevního tlaku. V několika zemích regionu je možné využít kapesní zařízení, které provádí záznam na základě jednosvodového EKG, dále pak lze použít chytré hodinky, které jsou schopné měřit EKG, případně chytrý telefon měřící tepovou frekvenci na základě metody fotopletysmografie. U pacientů, u nichž byla pomocí screeningu detekována FIS, musí být specialistou provedeno další vyšetření pomocí dvanáctisvodového EKG. Pokud existuje vysoké riziko vzniku CMP, je doporučeno nasadit pacientovi OAC.⁷⁰

2.11.7 Jižní Korea – Korean Heart Rhythm Society (KHRS)

KHRS doporučuje provádět oportunní screening FIS u osob nad 65 let za použití palpační metody nebo za použití proužku měřícího EKG. U pacientů, kteří prodělali tranzitorní ischemickou ataku nebo ischemickou CMP, se doporučuje screening FIS pomocí krátkodobého záznamu EKG, po kterém by mělo následovat kontinuální monitorování EKG po dobu nejméně 72 hodin.⁷³

KHRS také doporučuje pravidelně kontrolovat kardiostimulátory a ICDs na přítomnost AHRE. V případě výskytu AHRE trvajících alespoň 5 minut zjištěných pomocí CIED je doporučeno analyzovat elektrokardiogramy příslušné AHRE, aby se vyloučila přítomnost FIS.⁷³

U pacientů, kteří prodělali cévní mozkovou příhodu, by mělo být zvaženo dodatečné monitorování EKG pomocí buď dlouhodobých neinvazivních monitorů EKG nebo pomocí implantabilních monitorů srdce. Vyšetření se doporučuje z důvodu snahy o zachycení asymptomatické FIS.⁷³

Systematický screening je dle KHRS doporučen u pacientů nad 75 let nebo u pacientů, kteří mají vysoké riziko vzniku CMP.⁷³

KHRS následně doporučuje integrovanou léčbu FIS, která zahrnuje aktivní účast pacienta, multidisciplinární přístup a využití technologií, a to již od stanovení diagnózy až po léčbu a systematické sledování. Takový komplexní přístup může zlepšit výsledky léčby a kvalitu života. Patří sem úprava životního stylu, nasazení antikoagulační léčby, kontrola rytmu a kontrola frekvence. Důležité je informovat pacienty o jejich onemocněních a průběžně je opakovaně edukovat.⁷³

2.11.8 Austrálie a Nový Zéland

Směrnice National Heart Foundation of Australia (NHFA) a Cardiac Society of Australia and New Zealand (CSANZ) doporučují oportunní screening fibrilace síní u osob starších 65 let. Screening je vhodný provádět pomocí palpačního měření, v případě nepravidelné tepové frekvence doporučují výsledek ověřit pomocí ručního jednosvodového EKG nebo dvanáctisvodového EKG. Tento screening lze začlenit do běžné konzultace s lékařem, nebo ho může provádět praktická sestra během konzultace o chronických onemocněních nebo očkování. Přístroje poskytující záznam EKG mají přednost před přístroji založenými na principu fotopletysmografie nebo oscilometrie. Pro potvrzení přítomnosti FIS je potřebné provést záznam dvanáctisvodového EKG trvající alespoň 30 sekund.

Fibrilaci síní lze detekovat a diagnostikovat:

- při rutinním kardiologickém screeningu,
- z důvodu nově vzniklých symptomů,
- jako náhodný nálezn u pacientů bez symptomů.^{53,54}

2.11.9 Kanada – Canadian Cardiovascular Society (CCS) a Canadian Heart Rythm Society (CHRS)

CCS a CHRS doporučují při návštěvě lékaře oportunní screening pro pacienty nad 65 let. V rámci souhrnné analýzy byla citlivost palpační metody, monitorů krevního tlaku, aplikací chytrých telefonů a EKG kromě dvanáctisvodového podobná, ale specifita byla u palpační metody oproti ostatním zmiňovaným metodám nižší. I přesto v Kanadě prozatím palpační metoda zůstává díky své jednoduchosti základním kamenem pro detekci FIS. Pro následné potvrzení FIS směrnice CCS a CHRS doporučují využít dvanáctisvodové EKG. Toto vyšetření je rovněž doporučeno, pokud se zjistí nesrovnalosti při palpačním měření nebo pokud diagnóza FIS zůstává nejasná⁷⁴

U pacientů s nelakunární CMP doporučují CCS a CHRS alespoň 24hodinové měření EKG, aby byla pravděpodobnost identifikace FIS vyšší. Při lakunární CMP dochází k perforaci arterie bazálních ganglií.^{74,75}

CCS a CHRS dále doporučují, aby u vybraných starších pacientů s nelakunární embolickou cévní mozkovou příhodou neznámé příčiny, u kterých je podezření na FIS, ale která není prokázána, bylo prováděno další monitorování pro detekci FIS (např. pomocí holteru nebo pomocí implantabilního kardiomonitru).⁷⁴

U pacientů s diagnostikovanou FIS nebo s vysokým rizikem vzniku FIS doporučují kanadské směrnice systematický přístup k identifikaci možných kardiovaskulárních rizikových faktorů nebo stavů spojených se vznikem FIS. Důležité je tyto rizikové faktory léčit, a snížit tak jejich

rizikovitost, aby nedošlo k recidivě arytmií nebo aby se zlepšily symptomy, a tím pádem i kvalita života.

Kromě screeningu rizikových faktorů (hypertenze, spánková apnoe, obezita, diabetes mellitus (DM), nadměrná konzumace alkoholu) nebo rizikových stavů pro FIS by měl být proveden také screening dalších kardiovaskulárních onemocnění, jako je například srdeční selhání, onemocnění srdečních chlopní nebo dysfunkce štítné žlázy.⁷⁴

2.11.10 Spojené státy americké

Směrnice US Preventive Services Task Force (USPSTF)

Dle USPSTF chybí důkazy a nelze posoudit poměr přínosů a rizik screeningu FIS u asymptomatických dospělých osob.⁷¹

Konkrétně nejsou k dispozici dostatečné důkazy pro posouzení, zda strategie jednorázového vyšetření osob starších 50 let zachytí v porovnání s běžnou péčí více pacientů s dříve nediodagnostikovanou FIS. Zároveň také neexistují dostatečné důkazy o přínosu léčby FIS u pacientů, u kterých byla FIS zjištěna při screeningu. Jedná se zejména o krátkodobé paroxysmální epizody FIS. Naproti tomu existují dostatečné důkazy o tom, že léčba FIS pomocí antikoagulantů je spojena s nízkým až středním rizikem komplikací, zejména se zvýšeným rizikem vážného krvácení.⁷⁶

Na druhou stranu existují dostatečné důkazy o tom, že systematický kontinuální screening FIS u osob starších 50 let má větší pravděpodobnost záchytu FIS než běžná péče.⁷⁶

Směrnice ACC/AHA/ACCP/HRS

Dle této směrnice existuje více než 20 modelů predikce rizika pro vznik FIS. Nejčastěji využívaným modelem pro predikci rizika vzniku FIS je CHARGE-AF (Cohorts for Heart and Aging Research in Genomic Epidemiology model for atrial fibrillation). Mezi rizikové faktory, které tento model využívá, se řadí věk, bílá rasa, výška, váha, systolický a diastolický tlak, kouření, DM a IM. Dále se také využívá skóre C₂HEST, které bylo odvozené a validované v asijské populaci. Mezi rizikové faktory, které tento model využívá, patří ischemická choroba srdeční, CHOPN, hypertenze, věk nad 75 let, systolické srdeční selhání a hypertyreóza.⁷⁷ V celkové populaci obyvatel USA žije přibližně 7 % (17,8 milionů) osob asijské rasy.⁷⁸ V tabulce číslo 8 je přiblíženo skóre C₂HEST. Čím vyšší skóre pacient má, tím je vyšší šance vzniku FIS.⁷⁷

Směrnice ACC/AHA/ACCP/HRS nedává stran screeningu FIS konkrétní doporučení, pouze shrnuje dosavadní výzkum v této oblasti. Dle této směrnice byl screening FIS prováděn především u osob nad 65 let, během něhož bylo zpravidla využíváno jednosvodové EKG

nebo opakované přerušované EKG nebo i kontinuální elektrografické externí monitory. Většina screeningových studií prokázala, že vyššího záchytu FIS bylo dosaženo u osob, u kterých bylo použito opakované přerušované nebo kontinuální EKG vyšetření, nebo u osob, u kterých byl vyšší předpoklad vzniku FIS. Nedávná studie⁷⁹ poukázala na možnost využití algoritmu umělé inteligence, který je schopen odhalit riziko vzniku FIS u homogenní populace, jako jsou například osoby vyššího věku s rizikem vzniku CMP. Tato metoda probíhala jako krátkodobé měření elektrické aktivity srdce a výsledkem byl vyšší záchyt FIS. Naopak masový screening populace pomocí chytrých hodinek jen výjimečně odhalil nové případy FIS. Dle této směrnice zároveň neexistují data, která by potvrzovala, že pacienti s vysokým rizikem vzniku FIS mají užitek ze screeningu a následné terapie FIS. U těchto pacientů nebylo potvrzeno snížení rizika vzniku CMP, systémové embolie ani prodloužení délky jejich života.⁷⁷

Tabulka 8 Přehled doporučení stran oportunního screeningu FIS ve světě ^{52,53,58,64,66,69,70,73,74,76,77}

Oblast	Kritéria pacientů	Metoda měření
Evropa (ESC)	Věk nad 65 let	Palpace, jednosvodové EKG
Evropa (EHRA)	Věk nad 65 let nebo věk pod 65 let s rizikovými komorbiditami	Přístroje založené na principu PPG a EKG mají přednost před palpačním měřením
Velká Británie	NEDOPORUČUJE SE	NEDOPORUČUJE SE
Německo	Věk nad 65 let	Palpace, jednosvodové EKG
Švýcarsko	Věk nad 65 let nebo rizikový pacient	Palpační metoda nebo EKG
Turecko	Věk nad 65 let, ale zvažuje se snížení věkové hranice na 55 let	Jednosvodové EKG, palpační metoda
Asie	Věk nad 65 let	Palpační metoda ve všech zemích, ve většině zemí modifikovaný tonometr, v několika zemích přístroje založené na principu jednosvodového nebo dvanáctisvodového EKG, hodinky založené na principu

		EKG nebo mobilní aplikace měřící na principu PPG
Jižní Korea	Věk nad 65 let	Palpace, jednosvodové EKG
Austrálie a Nový Zéland	Věk nad 65 let	Palpační metoda, v případě nepravidelného rytmu jednosvodové nebo dvanáctisvodové EKG
Kanada	Věk nad 65 let	Palpační metoda, v případě nepravidelného rytmu dvanáctisvodové EKG
Spojené státy americké	NEDOPORUČUJE SE	NEDOPORUČUJE SE

ESC = European Society of Cardiology, EKG = elektrokardiografie, EHRA = European Heart Rhythm Association, PPG = fotopletysmografie

Tabulka 9 Souhrn doporučení stran systematického screeningu FIS ve světě^{52,53,58,64,66,69,70,73,74,76,77}

Oblast	Kritéria pacientů	Metoda měření
Evropa (ESC)	Věk nad 75 let nebo vysoké riziko vzniku CMP	EKG
Evropa (EHRA)	Věk nad 75 let nebo věk nad 65 let s vysokým rizikem vzniku CMP	PPG nebo EKG
Velká Británie	NEDOPORUČUJE SE	NEDOPORUČUJE SE
Německo	Věk nad 75 let nebo vysoké riziko vzniku CMP	EKG
Švýcarsko	NEDOPORUČUJE SE	NEDOPORUČUJE SE
Turecko	Věk nad 75 let nebo vysoké riziko vzniku CMP	EKG
Asie	Věk nad 75 let nebo vysoké riziko vzniku CMP nebo věk nad 50 let u pacientů s revmatickou karditidou	EKG
Jižní Korea	Věk nad 75 let nebo vysoké riziko vzniku CMP	EKG

3. Praktická část

3.1 Metodika

Sběr dat proběhl v lékárně na poliklinice EUC v Plzni na Denisově nábřeží a trval 6 týdnů v období od 17.7.2023 do 25.8.2023. Sběr se také uskutečnil během března roku 2024.

Pacienti byli oslovoováni studentem Farmaceutické fakulty (FAF) Univerzity Karlovy v Hradci Králové, který v rámci praxe prováděl měření a sběr dat, nebo magistrou za tárrou. V lékárně byly umístěny plakáty informující o možnosti měření tepové frekvence. Pár pacientů se tak o změření samo přihlásilo.

Měření pacientů probíhalo v části lékárny, kde se demonstruje pacientům správné používání nebo zacházení se zdravotnickými prostředky.

Na začátku měření bylo pacientům vysvětleno, jak bude samotné měření probíhat. Pacienti následně dostali k podpisu informovaný souhlas, který je seznámil s projektem a taky s ochranou osobních údajů. Pacientům bylo přiblíženo téma onemocnění fibrilace síní, zachycené onemocnění a případné léčení. Poté student FaF prošel s pacienty dotazník, ve kterém byly pokládány otázky na jejich zdravotní stav. Dotazník dále zjišťoval, zda pacienti vědí, jak si změřit svůj tep, proč je dobré znát svůj tep, zda kouří. Další otázka byla zaměřena na přítomnost symptomů, jako je palpitace, dušnost, únava, bolest na hrudi, nepravidelný puls a závratě. Dále v dotazníku byly otázky na jejich věk, na přidružená onemocnění, jako je cukrovka, vysoký krevní tlak, srdeční selhání, onemocnění periferních arterií, zda prodělali v minulosti cévní mozkovou příhodu, tranzitorní ischemickou ataku, tromboembolismus nebo infarkt myokardu. Navazující otázka se pacienta doptala, zda užívá pravidelně léky na ředění krve. V případě kladné odpovědi a dlouhodobého užívání antikoagulancií byl pacient vyřazen ze studie.

Po zodpovězení výše zmíněných otázek bylo přistoupeno k samotnému měření. Během dotazování pacienta došlo k jeho zklidnění. To je důležité jak pro správné měření tepové frekvence, tak i krevního tlaku.

Nejprve byl tep pacienta změřen palpačně. Měření probíhalo tak, že se přiložil ukazováček a prostředníček vyšetřujícího na předloktí a nahmatala se vřetení tepna vyšetřovaného (Obr. 1). Bylo počítáno množství úderů za 30 sekund, které se poté vynásobilo dvěma. Výsledek se rovná tepové frekvenci za minutu. V případě nepravidelného pulzu byl počet tepů měřen po dobu jedné minuty.

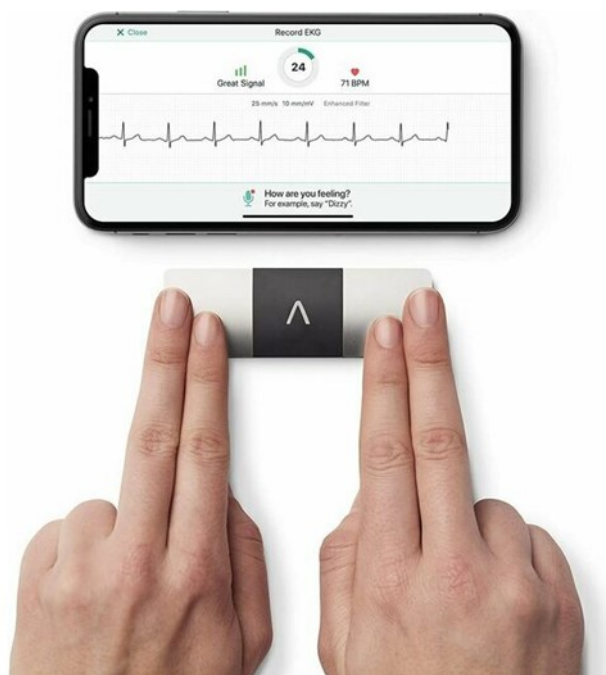
Obrázek 1 Ukázka správného provedení palpačního měření TF⁸⁰



Poté následovalo měření pomocí přístroje KardiaMobile 6L, který umí měřit TF dvěma různými způsoby. Buď se může využít šestisvodového EKG, kdy se palce obou rukou přikládají na horní elektrody a spodní elektroda je přiložena na levé koleno nebo kotník, nebo se může využít jednosvodového EKG, kdy se přikládá jeden nebo více prstů obou rukou (palec nebo ukazováček s prostředníčkem) pouze na horní elektrody (Obr. 2). Jelikož měření probíhalo v prostředí lékárny, nebylo možné obnažovat pacientům koleno. Vzhledem k tomu, že se jednalo o pacienty vyššího věku, bylo pro ně obtížné přikládat zařízení na kotník. Proto bylo pro účely této práce využito jednosvodové EKG. Přístroj po 30sekundovém měření poskytl údaj o tepové frekvenci a EKG pacienta. Pokud přístroj detekoval podezření na fibrilaci síní, tachykardii nebo bradykardii nebo jinou neklasifikovanou arytmií, informoval o této skutečnosti.

Obr. 2 – Měření TF pomocí KardiaMobile 6L

Obrázek 2 Měření TF pomocí KardiaMobile 6L⁸¹



Následovalo měření pomocí tlakoměru Microlife BP B3 AFIB, který umí provádět tři měření krevního tlaku za sebou a z těchto tří měření vygenerovat průměrnou hodnotu. Tlakoměr je schopný detekovat fibrilaci síní nebo IHB (jiný nepravidelný srdeční rytmus). Tlakoměr také poskytl třetí údaj tepové frekvence.

Pokud pacientovi vyšlo měření krevního tlaku nebo tepové frekvence mimo předem stanovené limity, byl pacient odeslán k lékaři. Pacienti odeslaní k lékaři měli nepravidelný srdeční tep, tepovou frekvenci nad 100 tepů/min nebo pod 55 tepů/min. Pokud pacientovi vyšel výsledek TF mimo stanovenou hranici, byl pacient doptáván na to, zda užívá léky ovlivňující TF. Dále byli k lékaři odesíláni pacienti s vysokým krevním tlakem nad 150/90 mm Hg. Pacienti byli požádáni o zpětnou vazbu.

Následně byla provedena statistická analýza. Základní deskriptivní statistická analýza byla provedena v Microsoft Excel a pokročilá statistická analýza byla provedena v programu GraphPad Prism. V tomto programu byl zhotoven Wilcoxonův test, pomocí něhož byly porovnávány jednotlivé metody měření TF. Porovnání symptomů a přidružených onemocnění pacientů dle kouření a dle věku bylo provedeno pomocí Kruskal-Wallis testu. Porovnávání symptomů a přidružených onemocnění pacientů dle pohlaví bylo provedeno pomocí Mann-Whitney testu.

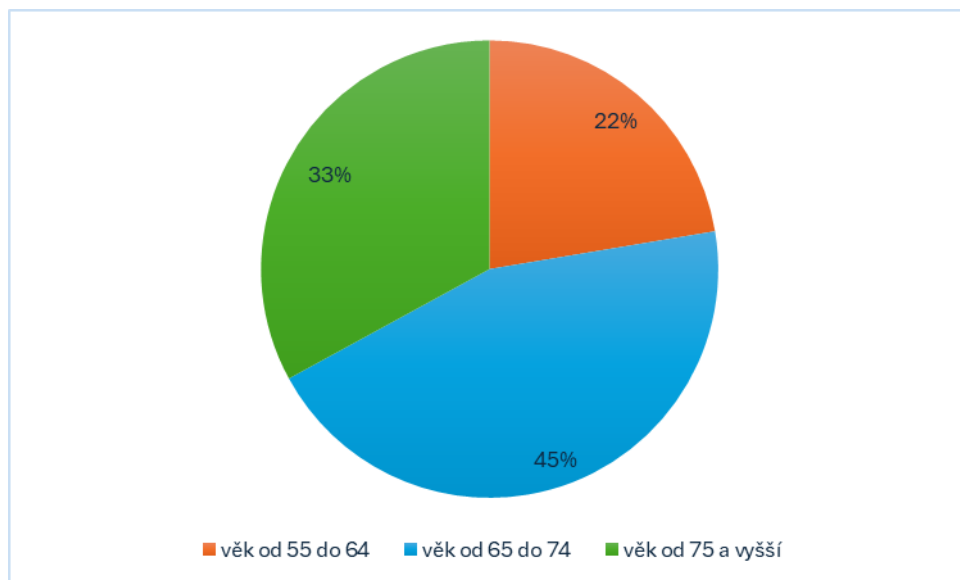
Ve výsledkové části byli pacienti rozděleni dle pohlaví, věku a kouření. Věkové skupiny byly zvoleny na základě rizikivosti k výskytu FIS tak, jak definují doporučené postupy ESC a EHRA pro screening FIS – tedy 55–64 let, 65–74 let a 75 a více let.

3.2 Výsledky

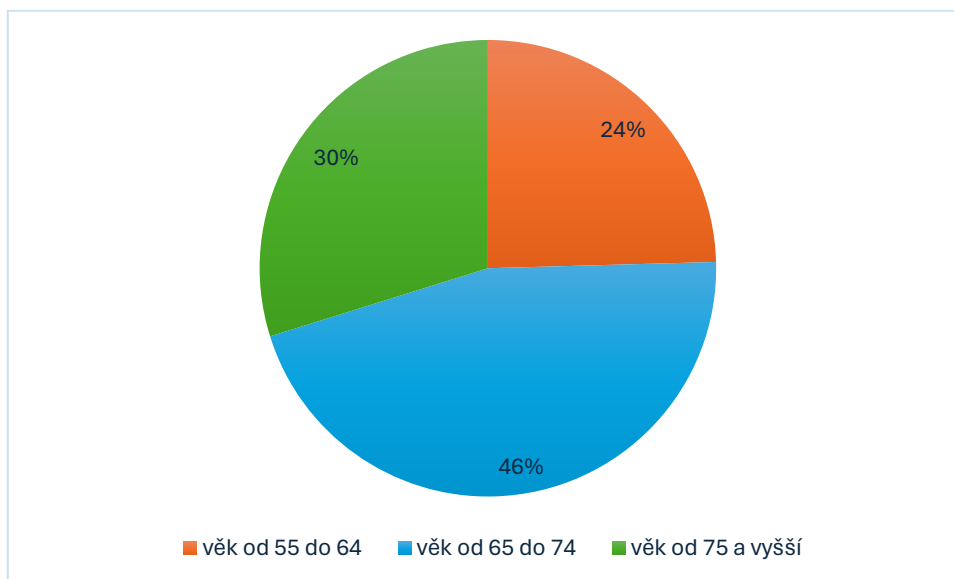
3.2.1 Charakteristika pacientů

Během sběru dat bylo vyšetřeno 85 pacientů, z nichž bylo zastoupeno více žen, a to 57 (67,1 %). Průměrný věk respondentů byl $71 \pm 8,7$ let. Nejstaršímu vyšetřenému pacientovi bylo 92 let a nejmladšímu 55 let. Průměrný věk žen byl $70,4 \pm 8,3$ let a nejstarší vyšetřené ženě bylo 87 let. Průměrný věk mužů byl $72,1 \pm 9,4$ let a nejstaršímu muži bylo 92 let. Nejvíce byly ve vyšetřovaném vzorku pacientů zastoupeny osoby ve věku od 65 do 74 let. Na grafu číslo 1 je zachyceno procentuální rozdělení osob dle věku, na grafu číslo 2 je znázorněno totéž u žen a na grafu číslo 3 u mužů.

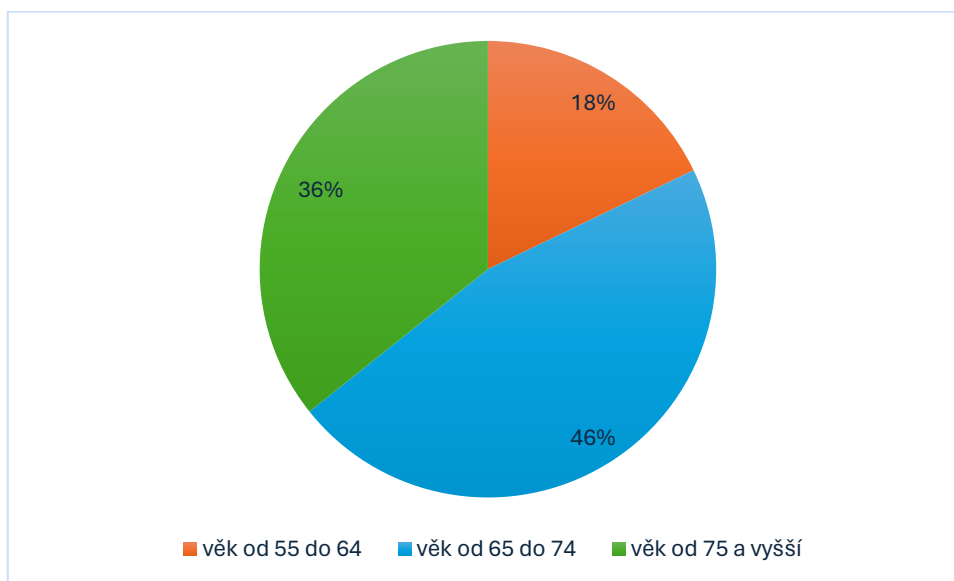
Graf 1 Rozložení věku vyšetřených pacientů (N = 85)



Graf 2 Rozložení věku vyšetřených žen (N = 57)



Graf 3 Rozložení věku vyšetřených mužů (N = 28)



Z 85 vyšetřených osob bylo 62 nekuřáků, 10 kuřáků a 13 bývalých kuřáků. Z 10 kuřáků bylo zastoupeno sedm žen a tři muži a jejich průměrný věk byl $69,5 \pm 9,3$ let. Ze 13 exkuřáků bylo zastoupeno sedm žen a šest mužů a jejich průměrný věk byl $70,7 \pm 8,4$ let. Čtyřicet tři ze 62 nekuřáků byly ženy a 19 byli muži a jejich průměrný věk činil $71,3 \pm 8,7$ let.

3.2.2 Povědomí o tepové frekvenci

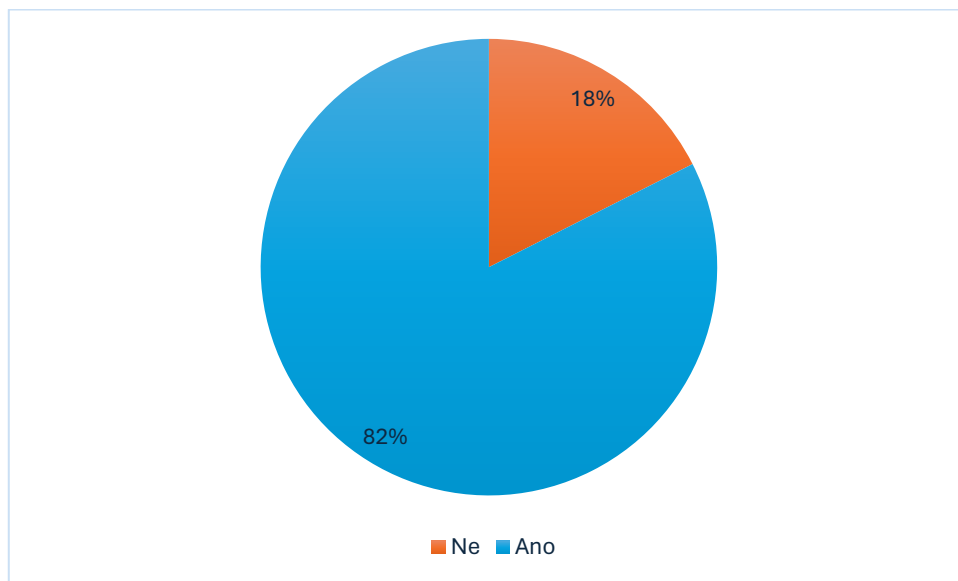
Z 85 osob, které byly vyšetřeny, vědělo 74 z nich, jak si změřit svoji tepovou frekvenci.

Na grafech č. 4 a 5 je vidět, že muži měli větší přehled o měření vlastní tepové frekvence než ženy.

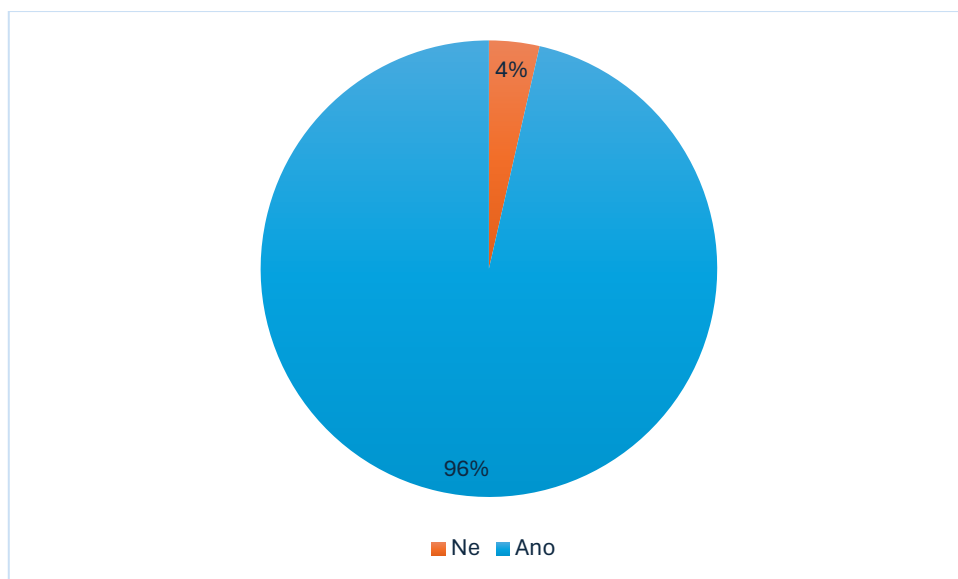
Padesát pět respondentů odpovědělo, že by si tepovou frekvenci změřili pomocí tlakoměru, 1 respondent pomocí buď tlakoměru anebo hmatem, 2 respondenti pomocí buď tlakoměru nebo pomocí hodinek. Jedenáct osob by využilo metodu palpační, to znamená pomocí hmatu. Hodinky pro měření tepové frekvence by využilo 5 osob.

Čtyřicet šest (54,0 %) osob vědělo, proč je dobré znát svoji tepovou frekvenci. Většina z těchto osob uvedla, že TF ukazuje, jak jejich srdce pracuje.

Graf 4 Procentuální zastoupení odpovědí na otázku, zda pacienti věděli, jestli si mohou sami změřit TF – u žen (N = 57)



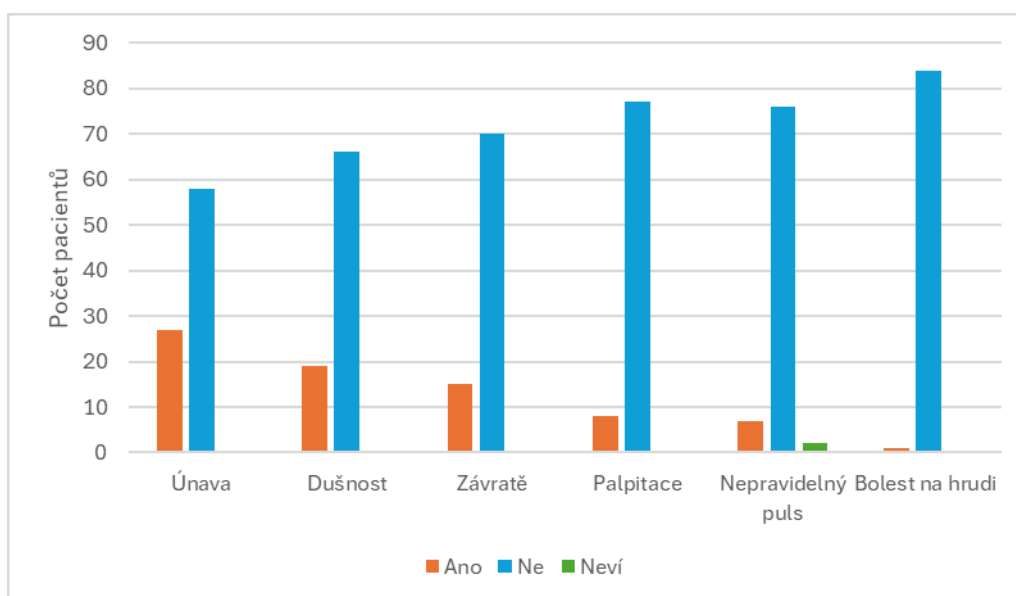
Graf 5 Procentuální zastoupení odpovědí na otázku, zda pacienti věděli, jestli si mohou sami změřit TF – u mužů (N = 28)



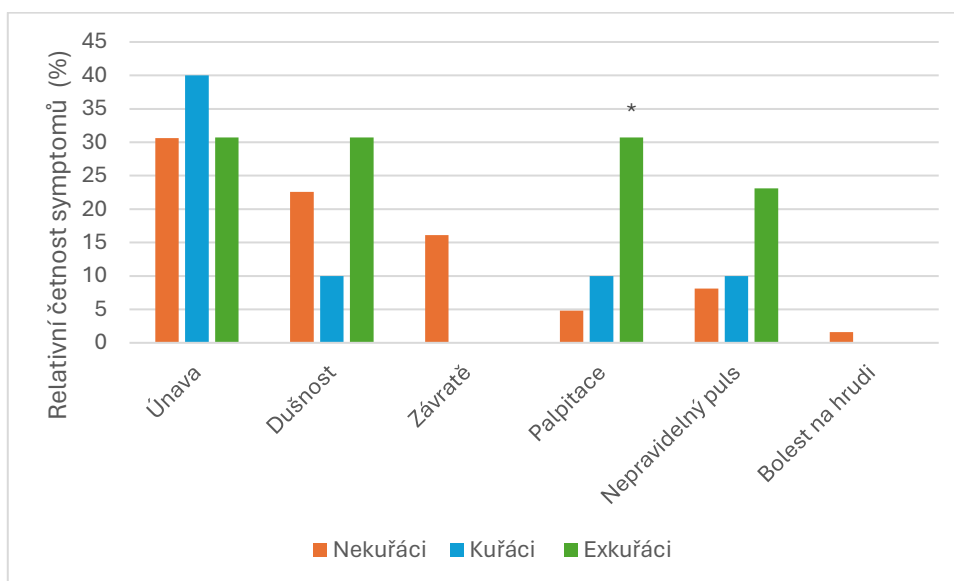
3.2.3 Symptomy

Nejčastějším symptomem, který byl zaznamenán, byla únava, kterou trpělo 31,8 % osob. Poté následovala dušnost u 22,4 % osob a závratě u 17,6 %. Jedna osoba (1,2 %) trpěla bolestí na hrudi. Jedna osoba udávala všechny symptomy kromě nepravidelného pulsu, u kterého nedokázala odpovědět, zda na něj trpí. U 39 (45,9 %) vyšetřených osob nebyl zaznamenán žádný ze sledovaných symptomů. Na grafu číslo 6 je zobrazena absolutní četnost sledovaných symptomů. Na grafu číslo 7 je relativní četnost těchto symptomů porovnána mezi kuřáky, nekuřáky a exkuřáky. Při porovnání symptomů pacientů dle kouření byla mezi sledovanými skupinami nalezena statisticky významná rozdílnost u palpitace ($P = 0,0151$). Na grafu číslo 8 je relativní četnost jednotlivých symptomů porovnána dle věkových skupin. Při porovnání symptomů pacientů dle věku nebyly nalezeny žádné statisticky významné rozdíly.

Graf 6 Absolutní četnost sledovaných symptomů ($N = 85$)

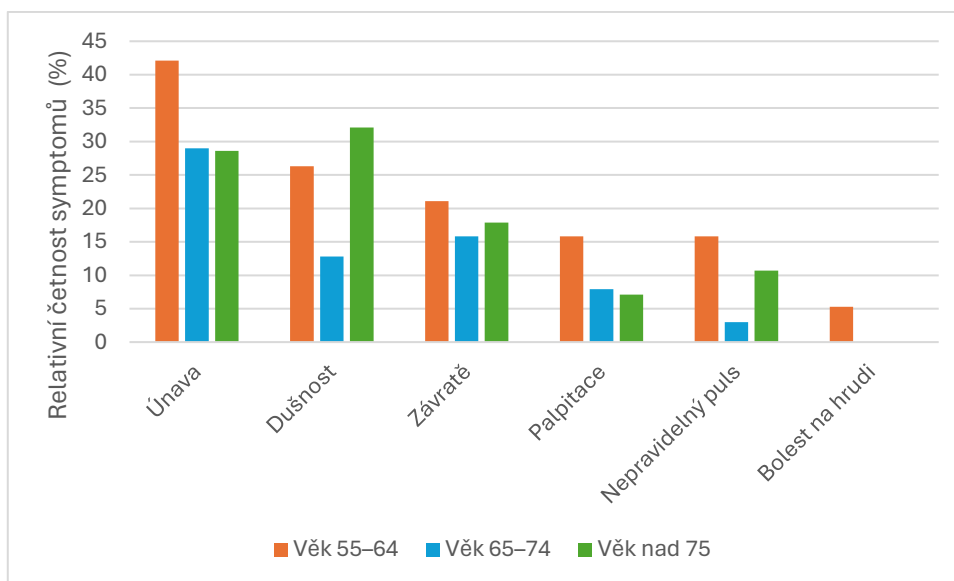


Graf 7 Relativní četnost symptomů u nekuřáků (N = 62), kuřáků (N = 10) a exkuřáků (N = 13)



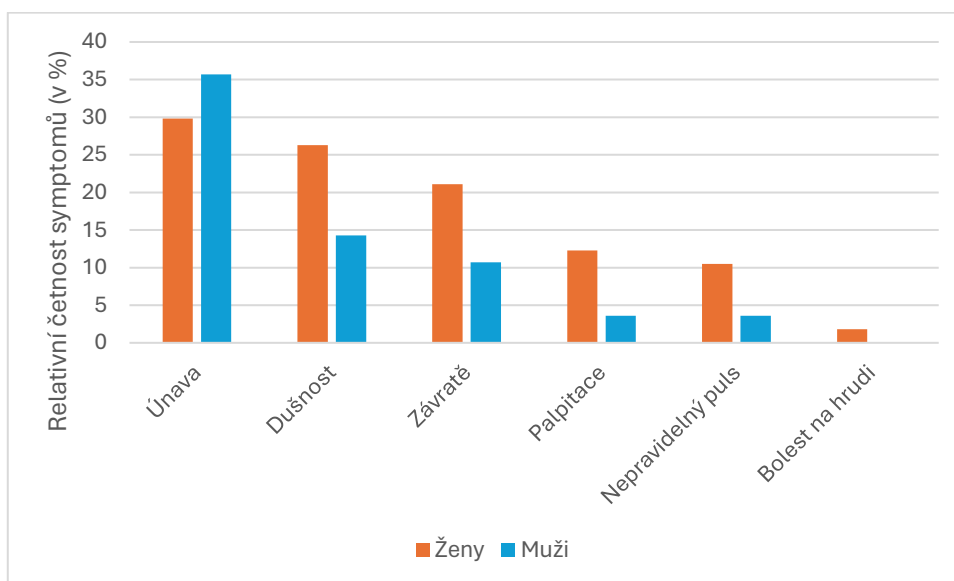
* $P < 0,05$

Graf 8 Relativní četnost symptomů dle věku 55–64 (N = 19), 65–74 (N = 38), nad 75 let (N = 28)



Na grafu č. 9 je znázorněna relativní četnost symptomů respondentů v závislosti na pohlaví. Ženy kromě únavy trpěly všemi sledovanými potížemi častěji než muži. Tento rozdíl však nedosahoval u žádného ze sledovaných symptomů statistické významnosti.

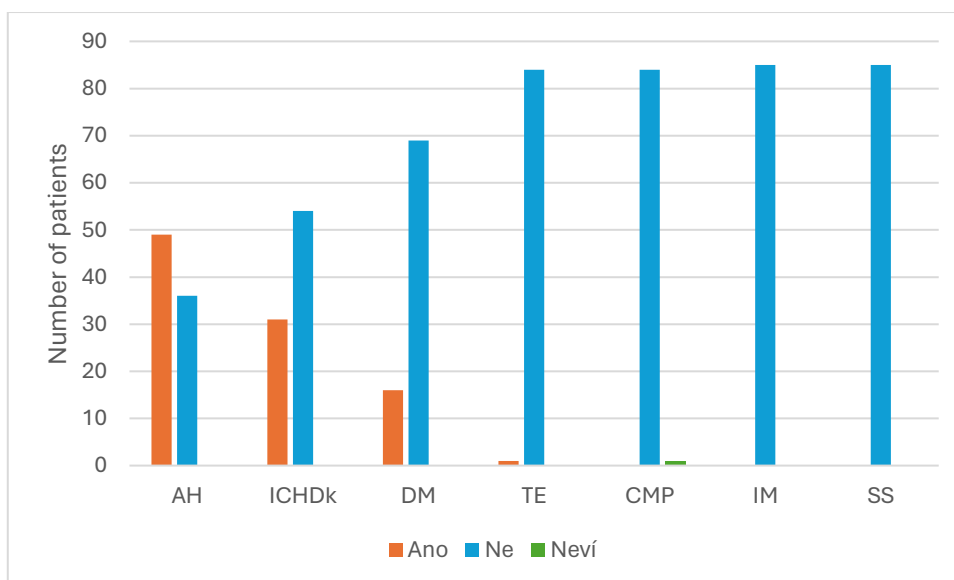
Graf 9 Relativní četnost symptomů u žen (N = 57) a mužů (N = 28)



3.2.4 Přidružená onemocnění

Nejčastěji zastoupeným přidruženým onemocněním byla arteriální hypertenze, kterou trpělo 49 osob. Srdeční selhání nebylo zaznamenáno u žádného z pacientů. Na grafu č. 10 je zobrazená absolutní četnost přidružených onemocnění.

Graf 10 Absolutní četnost přidružených onemocnění (N = 85)

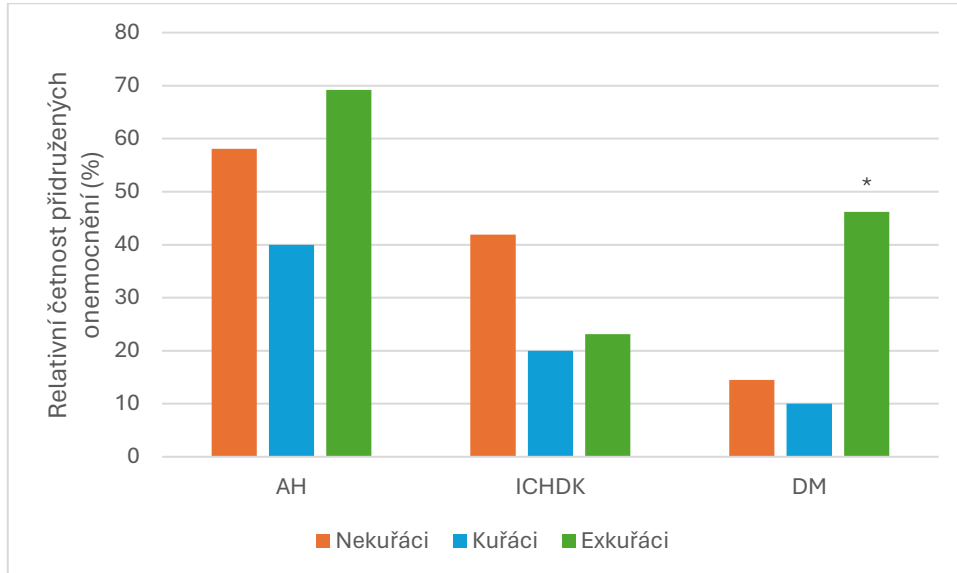


ICHDK = ischemická choroba dolních končetin, DM = diabetes mellitus, SS = srdeční selhání, CMP = cévní mozková příhoda, AH = arteriální hypertenze, TE = tromboembolismus, IM = infarkt myokardu

V grafu č. 11 je znázorněna relativní četnost přidružených onemocnění u nekuřáků, kuřáků a exkuřáků. Bývalí kuřáci trpěli oproti dvěma dalším sledovaným skupinám statisticky významně častěji na DM ($P = 0,0232$). Na grafu č. 12 je znázorněna relativní četnost přidružených

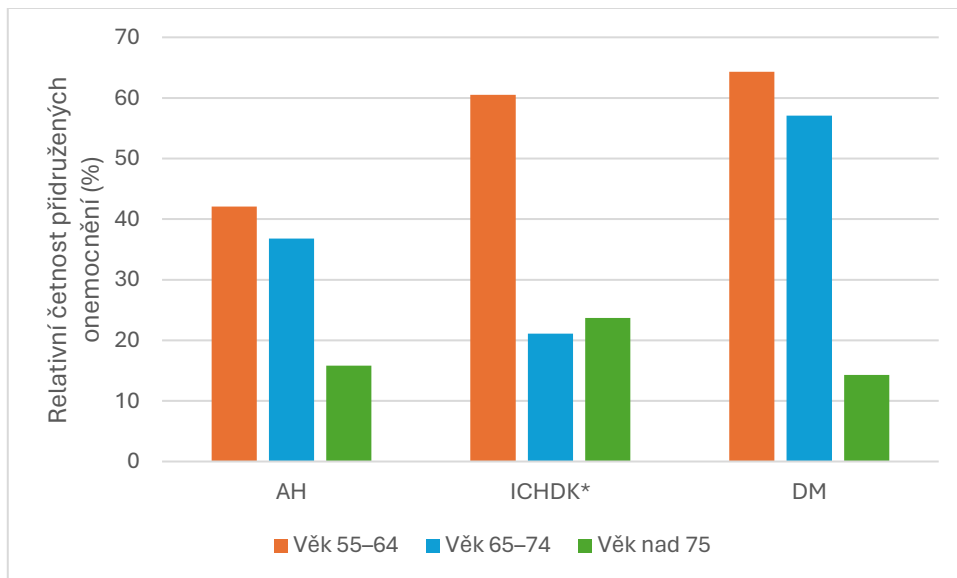
onemocnění v závislosti na věku. Statisticky významný rozdíl byl zaznamenán u ICHDK. ($P = 0,0113$).

Graf 11 Relativní četnost přidružených onemocnění u nekuřáků ($N = 62$), u kuřáků ($N = 10$), u exkuřáků ($N = 13$)



AH = arteriální hypertenze, ICHDK = ischemická choroba dolních končetin, DM = diabetes mellitus,
* $P < 0,05$

Graf 12 Relativní četnost přidružených onemocnění dle věku: 55–64 ($N = 19$), 65–75 ($N = 38$), nad 75 let ($N = 28$)



AH = arteriální hypertenze, ICHDK = ischemická choroba dolních končetin, DM = diabetes mellitus,
* $P < 0,05$

Muži měli častěji arteriální hypertenzi (64,3 % vs. 54,4 % u žen) a DM (40,8 % vs. 15,8 % u žen). Ženy trpěly častěji na ICHDK (38,6 %) než muži (32,1 %). Žádný z těchto rozdílů nicméně nebyl statisticky významný.

3.2.5 CHA₂DS₂-VAsC skóre

Průměrná hodnota CHA₂DS₂-VAsC skóre vyšetřených pacientů byla $2,6 \pm 1,2$. U žen vyšla průměrná hodnota CHA₂DS₂-VAsC skóre $2,9 \pm 1,2$. Hodnota byla o 1 stupeň vyšší než u mužů, která činila $1,9 \pm 0,9$. Nejvyšší hodnota CHA₂DS₂-VAsC skóre byla 5 a byla zaznamenána u 7 žen, nejvyšší hodnota u mužů byla 3. U třech mužů činila hodnota CHA₂DS₂-VAsC skóre 0.

3.2.6 Tepová frekvence

Průměrná hodnota tepové frekvence osob vyšetřovaných palpačně byla $73,8 \pm 12,3$ tepů/min. Nejnižší změřená hodnota TF byla 54 tepů/min a nejvyšší byla 106 tepů/min. Průměrná hodnota získaná pomocí přístroje KardiaMobile 6L činila $74,6 \pm 11,9$ tepů/min a pomocí tlakoměru Microlife BP B3 AFIB činila $75,2 \pm 12,2$ tepů/min. Hodnoty tepové frekvence jsou podrobněji zachyceny v tabulce č. 9.

Zatímco výsledky získané pomocí KardiaMobile 6L a Microlife BP B3 AFIB ($P = 0,2015$) byly srovnatelné, palpační měření podhodnocovalo TF jak v porovnání s vyšetřením prováděným pomocí KardiaMobile 6L ($P = 0,0246$), tak v porovnání s vyšetřením prováděným pomocí přístroje Microlife BP B3 AFIB ($P = 0,0018$).

Tabulka 10 Porovnání hodnot tepové frekvence naměřené jednotlivými metodami (N = 85)

	Palpační měření (tepů/min)	KardiaMobile 6L (tepů/min)	Microlife BP B3 AFIB (tepů/min)
Průměrná hodnota	73,8	74,6	75,2
SD	12,3	11,9	12,2
Medián	72	73	74
Minimální hodnota	54	52	52
Maximální hodnota	106	105	111

SD = směrodatná odchylka

U dvou pacientů (2,4 %) byla zaznamenána nepravidelná tepová frekvence pomocí tlakoměru Microlife BP B3 AFIB a zároveň u jednoho z nich poskytl přístroj KardiaMobile 6L údaj upozorňující na možnost FIS. KardiaMobile 6L poskytl údaj upozorňující na možnost fibrilace síní u dalších dvou pacientů (celkem 3,5 %).

U třech osob (3,5 %) byla zaznamenána hodnota tepové frekvence nad 100 tepů za minutu, ale pouze dvě osoby byly odeslány k lékaři. Jedna osoba (1,2 %) se již léčila s tachykardií a užívala bradykardyzující léčivou látku metoprolol 25 mg. Hodnota tepové frekvence nižší než 55 tepů za minutu byla získána pouze od jedné osoby (1,2 %).

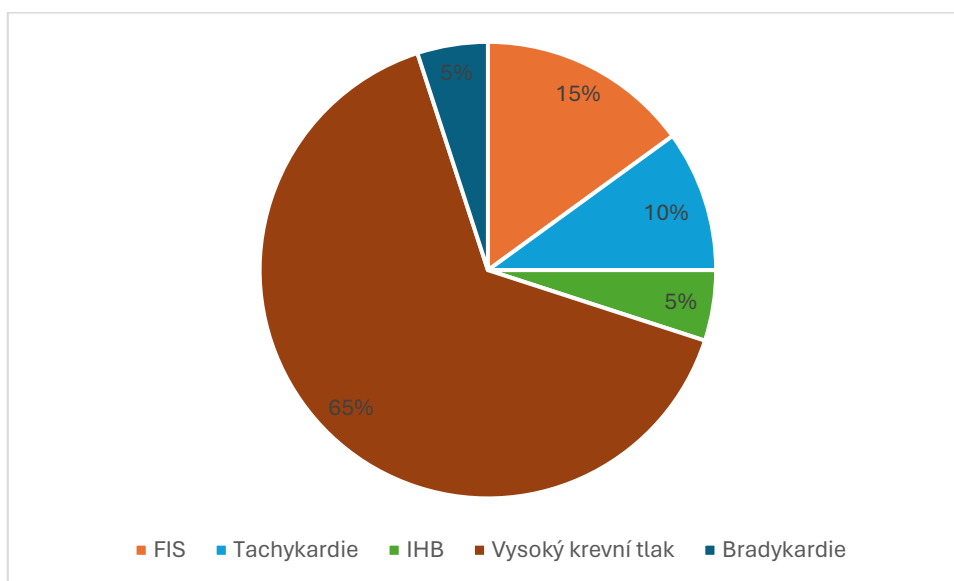
3.2.7 Krevní tlak

Průměrná hodnota krevního tlaku vyšetřených osob byla 139/79 ($\pm 14,8/ \pm 10,6$) mm Hg. Nejvyšší hodnota krevního tlaku byla 196/88 mm Hg. Jednalo se o ženu ve věku 87 let, která trpěla na závratě a léčila se s arteriální hypertenzí a s ischemickou chorobou dolních končetin. Třináct pacientů mělo hodnotu krevního tlaku vyšší než 150/90 mm Hg. Nejnižší hodnota krevního tlaku byla 114/54 mm Hg. Tato hodnota byla zaznamenána u ženy ve věku 73 let, která se s ničím neléčila a neměla žádné symptomy.

3.2.8 Odeslání k lékaři

K lékaři k dalšímu vyšetření bylo odesláno celkově 20 osob. Graf č. 11 zachycuje procentuální zastoupení důvodů odeslání pacientů k lékaři. Nejčastěji byli pacienti odesláni z důvodu podezření na vysoký krevní tlak.

Graf 13 Relativní četnost důvodů odeslání pacientů k lékaři (N = 19)



FIS = fibrilace síní, IHB = nepravidelná tepová frekvence

3.2.9 Zpětná vazba

Zpětná vazba byla získána pouze od jedné pacientky. Pacientce byl změřen vysoký krevní tlak 162/86 mm Hg. Pacientka se již léčila s vysokým krevním tlakem a již užívala amlodipin 5 mg jedenkrát ráno a valsartan 160 mg také jedenkrát ráno. Lékařka pacientce do medikace přidala indapamid 1,5 mg také jedenkrát ráno.

3.3 Diskuse

FIS je rizikové onemocnění z důvodu možnosti projevu TE komplikací. Prevence těchto komplikací je navíc často obtížná, jelikož až 40 % FIS se projevuje asymptomaticky. Důležité je také zmínit, že prevalence onemocnění do budoucna poroste, a to díky vyššímu věku dožití a vyššímu zachytu FIS.¹⁻³

Ve většině zemí světa jsou lékárny umístěny jak ve městech, tak i ve venkovských oblastech, což z nich činí dobře dostupná zdravotnická zařízení. Výhodou lékárenské péče je mimo jiné také fakt, že si pacient obvykle nemusí předem domlouvat schůzku s lékárníkem. Ve Velké Británii navštíví lékárnu v průběhu jednoho roku přibližně 90 % populace. Lékárny tak mohou být vhodným místem pro poskytování screeningových programů, které mohou odhalit dříve neodhalená onemocnění nebo identifikovat rizikové faktory závažných onemocnění.⁸²

V lékárnách již probíhá screening vysokého krevního tlaku a screening DM druhého typu a výsledky britské studie potvrzují vysoký zachyt osob s oběma onemocněními. Screening FIS v lékárnách je jednou z uznávaných strategií oportunního screeningu FIS. Ve Francii (1,3 %) a v Kanadě (2,8 %) proběhlý screening zachytil i vysokou míru zachytu FIS.⁸³⁻⁸⁵

Screening FIS prováděný studentem FaF proběhl v červenci a srpnu roku 2023 a v březnu roku 2024. Vyšetření probíhalo v části lékárny, kde se pacientům demonstruje správné používání nebo zacházení se zdravotnickými prostředky. V lékárně neprobíhá žádný screening jakéhokoliv onemocnění. Screening FIS proběhl v této lékárně poprvé.

Během screeningu bylo s pacientem probráno, jak vyšetření proběhne, jak si správně změřit tepovou frekvenci doma a také jak si správně změřit krevní tlak. Za tyto informace byli pacienti rádi. Obzvláště rádi byli za informace o správném postupu při měření krevního tlaku. Součástí screeningu bylo mimo jiné šíření osvěty o FIS. Pacienti byli vděční také za samotné vyšetření a byli spokojeni, že se jim někdo věnoval.

Vyšetření pacientů se skládalo ze tří měření tepové frekvence různými metodami. První bylo provedeno pomocí palpační metody za detailní edukace, jak si správně změřit svoji tepovou frekvenci. Poté následovalo měření pomocí přístroje KardiaMobile 6L, který dokáže zaznamenat jak jednosvodové EKG, tak i šestisvodové EKG. Dle polské studie, která proběhla v roce 2019, bylo potvrzeno, že přístroj a mobilní aplikace KardiaMobile jsou schopné rychlého screeningu a detekce FIS s vysokou senzitivitou a specifitou.⁸⁶ Nicméně dle australské studie provedené ve venkovských oblastech Etiopie bylo stanoveno, že výkon automatického algoritmu jednosvodového EKG KardiaMobile nebyl optimální. Přesto zůstává KardiaMobile dle této studie vynikajícím cenově dostupným nástrojem v oblastech s nižšími příjmy, pokud je používán

zkušeným lékařem.⁸⁷ Poslední metodou měření TF bylo vyšetření pomocí tlakoměru Microlife BP B3 AFIB, který je schopen detekovat FIS a IHB na základě metody oscilometrie.⁸⁸

Pro potvrzení diagnózy FIS je vždy nutné provést vyšetření pomocí dvanáctisvodového EKG.

Toto vyšetření musí provádět lékař.^{64,70,73,77}

Studie se zúčastnilo více žen (67 %) než mužů. Průměrný věk vyšetřených osob byl $71,0 \pm 8,7$ let a průměrné $\text{CHA}_2\text{DS}_2\text{-VASc}$ skóre vyšetřených pacientů bylo $2,6 \pm 1,2$. Během screeningu byli zachyceni 3 (3,5 %) pacienti s podezřením na FIS a dva pacienti (2,4 %) měli podezření na tachykardii. Tyto údaje poskytl přístroj KardiaMobile 6L. Jeden pacient měl podezření na nepravidelnou tepovou frekvenci. Tento údaj poskytl tlakoměr Microlife BP B3 AFIB. Výše zmínění pacienti byli odesláni k lékaři z důvodu abnormálního výsledku TF a 13 pacientů bylo odesláno k lékaři z důvodu podezření na vysoký krevní tlak. Zpětná vazba byla získána pouze od jedné pacientky, která se již s hypertenzí léčila. Pacientce byl do medikace přidán indapamid (pacientka již užívala amlodipin a valsartan). Dle provedené pokročilé statistické analýzy palpační měření v porovnání jak s přístrojem KardiaMobile 6L ($P = 0,0246$), tak i s tlakoměrem Microlife BP B3 AFIB ($P = 0,0018$) TF podhodnocovalo. Tento výsledek je v souladu s doporučením EHRA, která pro stanovení TF pacienta upřednostňuje přístroje založené na principu PPG a EKG před palpačním měřením. Výsledky měření TF pomocí přístroje KardiaMobile 6L a pomocí tlakoměru se mezi sebou statisticky významně nelišily ($P = 0,2015$).⁵⁷

Studie se zúčastnilo více žen než mužů, a to konkrétně 57 (67,1 %). Důvodem této skutečnosti může být fakt, že se ženy celkově starají o své zdraví více než muži. I v dalších studiích provedených ve Francii (60 %), ve Španělsku (56,9 %), v Polsku (68,19 %) a v České republice (70,6 %) participovaly ženy častěji.^{11,85,86,89}

Z 85 osob bylo 10 kuřáků (11,8 %), což je skoro dvakrát více, než bylo zaznamenáno v kanadské studii, kde se výzkumu zúčastnilo 6 % kuřáků. Výsledek zcela odpovídá prevalenci kuřáků v jednotlivých zemích (24,4 % v České republice a 12 % v Kanadě).^{84,90,91}

Nejvíce zastoupeným symptomem byla únava, kterou trpělo 31,8 % pacientů. Následovala dušnost u 22,4 % pacientů a závratě u 17,6 % pacientů. Únavou nejvíce trpěli pacienti také v dřívější české studii, a to 42,2 %, druhým nejčastějším symptomem byla palpitace u 20,9 % pacientů. Na dušnost si v předešlé české studii stěžovalo 15,5 %, což je skoro o dvě pětiny méně než v naší prováděném screeningu. Důvodem, proč v naší studii byla na druhém místě nejčastěji uváděných symptomů dušnost, bylo nejspíš to, že sběr dat probíhal na poliklinice, kde se nachází 4 ordinace plicních lékařů.¹¹

Nejčastějším přidruženým onemocněním byla arteriální hypertenze, kterou trpělo 49 osob (58,6 %). AH byla nejčastějším přidruženým onemocněním i v dalších studiích, konkrétně v kanadské (55,9 %), polské (63,2 %), španělské (64,2 %), i v předešlé české studii (47,1 %). Důvodem může být skutečnost, že prevalence arteriální hypertenze roste s věkem a cílovou skupinou byli pacienti nad 55 let. CMP neudával žádný z námi vyšetřovaných pacientů. Oproti tomu v jiných studiích byla CMP zachycena u řady pacientů. Konkrétně se jednalo o studie provedené ve Francii (6,1 %), v Kanadě (9 %; dohromady s TIA), v Polsku (5,14 %) a v České republice (11 %; TIA – 5,9 %). Důvodem, proč u nás nebyl zachycen žádný pacient s CMP nebo TIA, je pravděpodobně fakt, že tito pacienti po prodělání těchto onemocnění užívají dlouhodobě antikoagulační léčbu, pro která byli z této studie vyřazeni.^{11,84–86,89,92}

Průměrný tep změřený pomocí palpační metody byl $73,8 \pm 12,3$ tepů za minutu. V české studii byl tep také měřen palpačně a jeho průměrná hodnota byla $73,2 \pm 11,3$ tepů za minutu, což tedy odpovídá výsledkům naší studie. Tep byl v námi prováděné studii měřen také pomocí KardiaMobile 6L ($74,6 \pm 11,9$ tep/min) a pomocí tlakoměru Microlife BP B3 AFIB ($75,2 \pm 12,2$ tep/min). Palpační měření podhodnocovalo TF jak v porovnání s vyšetřením prováděným pomocí KardiaMobile 6L ($P = 0,0246$), tak v porovnání s vyšetřením prováděným pomocí přístroje Microlife BP B3 AFIB ($P = 0,0018$). V naší studii měli 3 (3,5 %) pacienti podezření na FIS, tento výsledek poskytl přístroj KardiaMobile 6L. U dalších 3 osob se objevilo podezření na tachykardii. Tento údaj poskytl přístroj KardiaMobile 6L. Všechny 6 pacientů bylo odesláno k lékaři. Relativní četnost screeningem detekované FIS odpovídá polské studii, která k výzkumu rovněž využívala přístroj KardiaMobile. Tato studie stejně jako naše zachytila 3,5 % (17) osob se screeningem detekovanou FIS.⁸⁶

Průměrná hodnota krevního tlaku byla $139/79 (\pm 14,8/ \pm 10,6)$ mm Hg a změřen byl pomocí tlakoměru Microlife BP B3 AFIB. Podobná průměrná hodnota byla získána v britské studii, konkrétně se jednalo o hodnotu $137,8/78,2 (\pm 17,9/ \pm 10,9)$ mm Hg. Krevní tlak byl v této studii stanovován pomocí Microlife WatchBP Office AFIB. V naší studii bylo z důvodu podezření na vysoký tlak odesláno k lékaři 15,3 % osob, v britské studii to bylo 18,4 %.⁹³

Doporučené postupy zaměřené na screening FIS se mezi sebou většinou shodují. Výjimkou je doporučení USPSTF, které v současnosti varuje před provedením screeningu FIS. Důvodem je nedostatek důkazů o efektivitě screeningu FIS nebo o účinnosti léčby screeningem detekované FIS. Ke stejnému závěru došlo také stanovení UK NSC, které ze směrnice USPSTF vychází.^{58,76} Zbytek organizací, jako je NHFA, ESC, DGK, AHA, ACC, CCS, CHRS, TSC nebo KHR, doporučují oportunní screening FIS u osob nad 65 let. Pro vyšetření lze využít palpační metody dle směrnic

všech organizací. Všechny organizace doporučují pro potvrzení FIS vytvořit záznam dvanáctisvodového EKG za vedení zkušeného lékaře. Ve většině zemí je k palpační metodě alternativou použití jednosvodového EKG nebo modifikovaného monitoru krevního tlaku. APHRS, KHRS, DGK, ESC a TSC doporučují u osob nad 75 let nebo u vysoce rizikových osob, u kterých hrozí rozvoj CMP, systematický screening FIS. Dle TSC má turecká populace vyšší riziko výskytu FIS také u osob nad 55 let, proto je vhodné provést výzkum přínosu screeningu i pro tuto skupinu obyvatel.^{52,53,69,70,73,74,94}

Největší limitací této práce byla nízká zpětná vazba od pacientů, kteří byli odesláni na kontrolu k lékaři. Zde by byla výhodná užší spolupráce mezi farmaceutem a lékařem. Pro budoucí výzkum by bylo nápomocné, kdyby student FaF/lékárník kontaktoval přímo praktického lékaře daného pacienta a požádal lékaře o zpětnou vazbu po kontrole pacienta. Dobrým příkladem správně fungující mezioborové spolupráce je studie provedená ve Velké Británii, kdy lékárník působil jako spojka mezi pacientem, kardiologem a praktickým lékařem.⁹³

Dalším limitem práce byl lidský faktor při vyšetření TF pomocí palpační metody. Dle výsledků pokročilé statistické analýzy palpační metoda podhodnocovala hodnotu TF, což mohlo být dáno způsobem měření vyšetřujícího. Na druhou stranu byli všichni pacienti vyšetřováni stejnou osobou. Případná odchylka v měření by tedy měla být u všech pacientů stejná. Poslední limitací této diplomové práce je malý vzorek vyšetřených osob. V budoucnu by bylo vhodné provést sběr dat také v jiných částech republiky a v jiném typu lékárny.

4. Závěr

Screeningové programy FIS probíhající v lékárně mohou napomoci zachytit nejen rizikové faktory pro rozvoj FIS, ale především také pacienty s podezřením na FIS. Tito pacienti jsou následně odesíláni k lékaři k dalšímu vyšetření a případnému potvrzení diagnózy. Zahraniční i české studie potvrzují, že lékárny se mohou do screeningu FIS aktivně zapojit a že jejich výsledky mohou pomoci jak pacientům, tak i samotným lékařům. V rámci diplomové práce bylo změřeno 85 osob a 19 (22,4 %) osob bylo odesláno k lékaři. Všechny zúčastněné osoby byly poučeny, jak si správně změřit svoji TF palpační metodou a jak si správně změřit krevní tlak. Pacienti byli také edukováni o FIS, o jejich projevech, komplikacích a případné léčbě. Pro větší přínos je důležitá mezioborová spolupráce mezi farmaceutem a lékařem a také větší vzorek vyšetřených osob.

Prezentace výsledků

Bayer T, Rejmanová A, Malá K. Screening fibrilace síní v lékárně. XXXI. Studentská vědecká konference. Farmaceutická fakulta Univerzity Karlovy v Hradci Králové 2024; (ústní sdělení, prezentující autor)

Bayer T, Rejmanová A, Malá K. Atrial Fibrillation screening in a community pharmacy. International Students' Scientific Conference 2024. Zentiva Praha 2024; (ústní sdělení, prezentující autor)

Seznam zkratek

ACC	American College of Cardiology
ACCP	American College of Clinical Pharmacy
ACEi	inhibitory angiotenzin konvertujícího enzymu
AHA	American Heart Association
AH	arteriální hypertenze
AHRE	epizody rychlého síňového rytmu
APHRS	Asia Pacific Heart Rhythm Society
CCS	Canadian Cardiovascular Society
CHRS	Canadian Heart Rhythm Society
CIED	implantabilní elektronické přístroje v kardiologii
CMP	cévní mozková příhoda
DM	diabetes mellitus
DGK	Deutsche Gesellschaft für Kardiologie
EHRA	European Heart Rhythm Association
EKG	elektrokardiogram
ESC	European Society of Cardiology
EU	Evropská unie
FaF	Farmaceutická fakulta
FIS	fibrilace síní
HKMP	hypertrofická kardiomyopatie
HTA	Human Tissue Authority
HRS	Heart Rhythm Society
CHARGE-AF	Cohorts for Heart and Aging Research in Genomic Epidemiology model for atrial fibrillation
CHOPN	chronická obstrukční plicní nemoc
IHAMZ	Institut für Hausarztmedizin der Universität Zürich
IHB	nepravidelná tepová frekvence
ICHDK	ischemická choroba dolních končetin
ICHS	ischemická choroba srdeční
INR	international normalized ratio
KHRS	Korean Heart Rhythm Society
LK	levá komora

MesH	Medical subject Headings
NHFA	National Heart Foundation of Australia
NHS	National Health Service
NOAC	perorální antikoagulancia nezávislá na vitamínu K
P-gp	P-glykoprotein
PPG	fotopletysmografie
SD	směrodatná odchylka
SS	srdeční selhání
TF	tepová frekvence
TIA	tranzitorní ischemická ataka
TSC	Turkish Society Of Cardiology
UK NSC	United Kingdom National Screening Committee
USPSTF	United States Preventive Services Task Force

Seznam grafů

Graf 1 Rozložení věku vyšetřených pacientů (N = 85).....	34
Graf 2 Rozložení věku vyšetřených žen (N = 57)	35
Graf 3 Rozložení věku vyšetřených mužů (N = 28)	35
Graf 4 Procentuální zastoupení odpovědí na otázku, zda pacienti věděli, jestli si mohou sami změřit TF – u žen (N = 57).....	36
Graf 5 Procentuální zastoupení odpovědí na otázku, zda pacienti věděli, jestli si mohou sami změřit TF – u mužů (N = 28)	36
Graf 6 Absolutní četnost sledovaných symptomů (N = 85)	37
Graf 7 Relativní četnost symptomů u nekuřáků (N = 62), kuřáků (N = 10) a exkuřáků (N = 13)	38
Graf 8 Relativní četnost symptomů dle věku 55 – 64 (N = 19), 65 – 74 (N = 38), nad 75 let (N = 28)	38
Graf 9 Relativní četnost symptomů u žen (N = 57) a mužů (N = 28).....	39
Graf 10 Absolutní četnost přidružených onemocnění (N = 85)	39
Graf 11 Relativní četnost přidružených onemocnění u nekuřáků (N = 62), u kuřáků (N = 10), u exkuřáků (N = 13)	40
Graf 12 Relativní četnost přidružených onemocnění dle věku 55 – 64 (N = 19), 65 – 75 (N = 38), nad 75 let (N = 28).....	40
Graf 13 Relativní četnost důvodů odeslání pacientů k lékaři (N = 19).....	42

Seznam obrázků

Obrázek 1 Ukázka správného provedení palpačního měření T ⁸⁰	32
Obrázek 2 Měření TF pomocí KardiaMobile 6L ⁸¹	33

Seznam tabulek

Tabulka 1 Klasifikace fibrilace síní ³	11
Tabulka 2 Modifikovatelné rizikové faktory spojené s fibrilací síní, na které se lze zaměřit prostřednictvím optimální léčby a intervencí životního stylu ¹⁷	12
Tabulka 3 Skóre symptomů dle EHRA ¹²	14
Tabulka 4 Výpočet CHA2DS2-VASc skóre ¹²	16
Tabulka 5 Výpočet HAS-BLED skóre ³²	16
Tabulka 6 Mechanismus potenciace vzniku FIS a komorbiditní faktory ⁵⁰	20
Tabulka 7 Citlivost a specifita jednotlivých metod pro screening FIS v porovnání s dvanáctisvodovým EKG jakožto zlatým standardem ⁵²	21
Tabulka 8 Přehled doporučení stran oportunního screeningu FIS ve světě ^{52,53,58,64,66,69,70,73,74,76,77}	29
Tabulka 9 Souhrn doporučení stran systematického screeningu FIS ve světě ^{52,53,58,64,66,69,70,73,74,76,77}	30
Tabulka 10 Porovnání hodnot tepové frekvence naměřené jednotlivými metodami (N = 85)...	41

Seznam zdrojů

1. TÁBORSKÝ M. *Fibrilace síní: novinky v léčbě 2013*. 1. vydání. Praha: Axonite CZ, 2013. ISBN 978-80-904899-3-6
2. LANÍKOVÁ M, PUDIL R. Fibrilace síní – nová guidelines soustředila pozornost na cévní mozkovou příhodu. *Intervenční a akutní kardiologie*. 2007;6(3):97-101
3. ČIHÁK R, HAMAN L, TÁBORSKÝ M. 2016 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with EACTS. Summary of the document prepared by the Czech Society of Cardiology. *Cor et Vasa*. 2016;58(6):636-683
4. KORNEJ J, BÖRSCHEL CS, BENJAMIN EJ, SCHNABEL RB. Epidemiology of Atrial Fibrillation in the 21st Century. *Circulation Research*. 2020;127(1):4-20
5. LAU DH, NATTEL S, KALMAN JM, SANDERS P. Modifiable Risk Factors and Atrial Fibrillation. *Circulation*. 2017;136(6):583-596.
6. HEIDT ST, KRATZ A, NAJARIAN K, HASSETT A, ORAL H, et al. *Symptoms In Atrial Fibrillation: A Contemporary Review And Future Directions Disclosures*. *J Atr Fibrillation*. 2016;9(1):1422
7. STREUR M. Atrial Fibrillation Symptom Perception. *The Journal for Nurse Practitioners*. 2019;15(1):60-64
8. ČIHÁK R, HEINC P, HAMAN L, FIALA M, NEUŽIL P, TOMAN O. Fibrilace síní. Doporučený diagnostický a léčebný postup České kardiologické společnosti vypracovaný Pracovní skupinou arytmie a trvalá kardiostimulace. *Vnitřní lékařství*. 2012;58(1):41-69
9. TÁBORSKÝ M, HEINC P. Léčba fibrilace síní pohledem praktického lékaře. *Medicína pro praxi*. 2012;9(4):151-155
10. LÁBROVÁ R, ŠPINAR J. Heart failure and atrial fibrillation. *Cor et Vasa*. 2008;50(10):385-392
11. MALÁ-LÁDOVÁ K, PATKOVÁ A, ŠOLÍNOVÁ J, COSTA FAD. Pulse check as a tool to raise awareness of atrial fibrillation in pharmacies in the Czech Republic – a pilot project. *Česká a slovenská farmacie*. 2019;68(5):198-203
12. FIALA M, HAMAN L, ČIHÁK R. 2020 ESC Guidelines for the diagnosis and management of atrial fibrillation. Summary of the document prepared by the Czech Society of Cardiology. *Cor et Vasa*. 2021;63(2):135-161
13. SAGRIS M, VARDAS EP, THEOFILIS P, ANTONOPOULOS AS, OIKONOMOU E, et al. Atrial Fibrillation: Pathogenesis, Predisposing Factors, and Genetics. *International Journal of Molecular Sciences*. 2022;23(1):6
14. STAERK L, SHERER JA, KO D, BENJAMIN EJ, HELM RH. Atrial Fibrillation. *Circulation Research*. 2017;120(9):1501-1517.
15. BUREŠ J, HORÁČEK J, MALÝ J. *Vnitřní lékařství*. 2., přeprac. a rozš. vyd. Praha: Galén, 014. ISBN 978-80-7492-145-2.
16. HEINC P. Praktická doporučení pro léčbu fibrilace síní. *Interní medicína pro praxi*. 2004;6(11):524-530

17. BRANDES A, SMIT MD, NGUYEN BO, RIENSTRA M, VAN GELDER IC. Risk Factor Management in Atrial Fibrillation. *Arrhythmia & Electrophysiology Review*. 2018;7(2):118-127
18. SCHOONDERWOERD BA, SMIT MD, PEN L, VAN GELDER IC. New risk factors for atrial fibrillation: causes of 'not-so-lone atrial fibrillation'. *Europace*. 2008;10(6):668-673
19. MENEZES AR, LAVIE CJ, DINICOLANTONIO JJ, O'KEEFE J, MORIN DP, et al. Atrial Fibrillation in the 21st Century: A Current Understanding of Risk Factors and Primary Prevention Strategies. *Mayo Clinic Proceedings*. 2013;88(4):394-409
20. RHO RW, PAGE RL. Asymptomatic Atrial Fibrillation. *Progress in Cardiovascular Diseases*. 2005;48(2):79-87
21. HAGHI D, SCHUMACHER B. Current Management of Symptomatic Atrial Fibrillation. *American Journal of Cardiovascular Drugs*. 2001;1(2):127-139
22. WITASSEK F, SPRINGER A, ADAM L, AESCHBACHER S, BEER JH, et al. Health-related quality of life in patients with atrial fibrillation: The role of symptoms, comorbidities, and the type of atrial fibrillation. *PLOS ONE*. 2019;14(12)
23. RIENSTRA M, LUBITZ SA, MAHIDA S, MAGNANI JW, FONTES JD, et al. Symptoms and Functional Status of Patients With Atrial Fibrillation. *Circulation*. 2012;125(23):2933-2943
24. HEINC P, KAMASOVÁ M, LÁTAL J, KOVÁČIK F, SMÉKAL A, et al. Co by měl praktický lékař vědět o diagnostice a léčbě fibrilace síní. *Medicína pro praxi*. 2016;13(4):171-174
25. PETRYSZYN P, NIEWINSKI P, STANIAK A, PIOTROWSKI P, WELL A, et al. Effectiveness of screening for atrial fibrillation and its determinants. A meta-analysis. *PLOS ONE*. 2019;14(3): e0213198
26. XU J, LUC JGY, PHAN K. Atrial fibrillation: review of current treatment strategies. *Journal of Thoracic Disease*. 2016;8(9):886-900
27. GUTIERREZ C, BLANCHARD DG. Diagnosis and Treatment of Atrial Fibrillation. *Am Fam Physician*. 2016;94(6):442-452
28. GUO Y, IMBERTI JF, KOTALCZYK A, WANG Y, LIP GYH. 4S-AF scheme and ABC pathway guided management improves outcomes in atrial fibrillation patients. *European Journal of Clinical Investigation*. 2022;52(6):e13751
29. STEVENS D, HARRISON SL, KOLAMUNNAGE-DONA R, LIP GYH, LANE DA. The Atrial Fibrillation Better Care pathway for managing atrial fibrillation: a review. *EP Europace*. 2021;23(10):1511-1527
30. GUMPRECHT J, DOMEK M, PROIETTI M, LI YG, ASAAD N, et al. Compliance of Atrial Fibrillation Treatment with the Atrial Fibrillation Better Care (ABC) Pathway Improves the Clinical Outcomes in the Middle East Population: A Report from the Gulf Survey of Atrial Fibrillation Events (SAFE) Registry. *Journal of Clinical Medicine*. 2020;9(5):e13385
31. HEINC P. Farmakologická léčba fibrilace síní. *Medicína pro praxi*. 2008;5(4):150-154
32. HARAZIM M, KARVUNIDIS T, RADĚJ J, HORÁK J, NOVÁK I, et al. Fibrilace síní u kriticky nemocných. *Anesteziologie a intenzivní medicína*. 2017;28(4):248-254

33. HEIDBUCHEL H, VERHAMME P, ALINGS M, ANTZ M, HACKE W, et al. European Heart Rhythm Association Practical Guide on the use of new oral anticoagulants in patients with non-valvular atrial fibrillation. *EP Europace*. 2013;15(5):625-651
34. SEPEHRI SHAMLOO A, DAGRES N, HINDRICKS G. ESC-Leitlinien 2020 zum Vorhofflimmern. *Herz*. 2021;46(1):28-37
35. UROOJ F, KULKARNI A, STAPLETON D, KALUSKI E. New Oral Anticoagulants in Nonvalvular Atrial Fibrillation. *Clinical Cardiology*. 2016;39(12):739-746
36. HEO YA. Andexanet Alfa: First Global Approval. *Drugs*. 2018;78(10):1049-1055
37. CORSINI A, FERRI N, PROIETTI M, BORIANI G. Edoxaban and the Issue of Drug-Drug Interactions: From Pharmacology to Clinical Practice. *Drugs*. 2020;80(11):1065-1083
38. GELOSA P, CASTIGLIONI L, TENCONI M, BALDESSIN L, RACAGNI G, et al. Pharmacokinetic drug interactions of the non-vitamin K antagonist oral anticoagulants (NOACs). *Pharmacological Research*. 2018;135:60-79
39. GRYMOPREZ M, VANSPRANGHE K, STEURBAUT S, DE BACKER TL, LAHOUSSE L. Non-vitamin K Antagonist Oral Anticoagulants (NOACs) Versus Warfarin in Patients with Atrial Fibrillation Using P-gp and/or CYP450-Interacting Drugs: a Systematic Review and Meta-analysis. *Cardiovascular Drugs and Therapy*. 2023;37(4):781-791
40. MOLTENI M, CIMMINIELLO C. Warfarin and atrial fibrillation: from ideal to real the warfarin affaire. *Thrombosis Journal*. 2014;12(1):5
41. VIRGADAMO S, CHARNIGO R, DARRAT Y, MORALES G, ELAYI CS. Digoxin: A systematic review in atrial fibrillation, congestive heart failure and post myocardial infarction. *World Journal of Cardiology*. 2015;7(11):808-816
42. ATZEMA CL, BARRETT TW. Managing Atrial Fibrillation. *Annals of Emergency Medicine*. 2015;65(5):532-539.
43. SAVELIEVA I, GRAYDON R, CAMM AJ. Pharmacological cardioversion of atrial fibrillation with vernakalant: evidence in support of the ESC Guidelines. *Europace*. 2014;16(2):162-173.
44. HERNANDEZ-MADRID A, SVENDSEN JH, LIP GYH, VAN GELDER IC, DOBREANU D, et al. Cardioversion for atrial fibrillation in current European practice: results of the European Heart Rhythm Association survey. *Europace*. 2013;15(6):915-918.
45. MARCIÁN P, LUKL J, ZAPLETALOVÁ J. Úspěšnost externí elektrické kardioverze bifázickým rektilineárním výbojem u pacientů s fibrilací síní, vliv impedance hrudníku na akutní efektivitu kardioverze. *Intervenční a akutní kardiologie*. 2006;5(2):67-72
46. MARROUCHE NF, BRACHMANN J, ANDRESEN D, SIEBELS J, BOERSMA L, et al. Catheter Ablation for Atrial Fibrillation with Heart Failure. *New England Journal of Medicine*. 2018;378(5):417-427
47. HAEGELI LM, CALKINS H. Catheter ablation of atrial fibrillation: an update. *European Heart Journal*. 2014;35(36):2454-2459.
48. ROMITI GF, PROIETTI M, VITOLO M, BONINI N, FAWZY AM, et al. Clinical complexity and impact of the ABC (Atrial fibrillation Better Care) pathway in patients with atrial fibrillation:

- a report from the ESC-EHRA EURObservational Research Programme in AF General Long-Term Registry. *BMC Medicine*. 2022;20(1)
49. BENJAMIN EJ, CHEN PS, BILD DE, MASCETTE AM, ALBERT CM, et al. Prevention of Atrial Fibrillation. *Circulation*. 2009;119(4):606-618
 50. ALLESSIE MA, BOYDEN PA, CAMM AJ, KLÉBER AG, LAB MJ, et al. Pathophysiology and Prevention of Atrial Fibrillation. *Circulation*. 2001;103(5):769-777
 51. ČIHÁK R, HAMAN L, HEINC P. Summary of the 2012 focused update of the ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation. Prepared by the Czech Society of Cardiology. *Cor et Vasa*. 2012;54(11-12):341-351
 52. HINDRICKS G, POTPARA T, DAGRES N, ARBELO E, BAX JJ, 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
 53. BRIEGER D, AMERENA J, ATTIA J, BAJOREK B, CHAN KH, et al. National Heart Foundation of Australia and the Cardiac Society of Australia and New Zealand: Australian Clinical Guidelines for the Diagnosis and Management of Atrial Fibrillation 2018. *Heart, Lung and Circulation*. 2018;27(10):1209-1266
 54. PRADIP VERMA K, WONG M. Atrial fibrillation. *Australian Journal of General Practice*. 2019;48(10): 694-699
 55. WASSERLAUF J, YOU C, PATEL R, VALYS A, ALBERT D, et al. Smartwatch Performance for the Detection and Quantification of Atrial Fibrillation. *Circulation: Arrhythmia and Electrophysiology*. 2019;12(6):e006834
 56. BUMGARNER JM, LAMBERT CT, HUSSEIN AA, CANTILLON DJ, BARANOWSKI B, et al. Smartwatch Algorithm for Automated Detection of Atrial Fibrillation. *Journal of the American College of Cardiology*. 2018;71(21):2381-2388
 57. TÁBORSKÝ M, KAUTZNER J, FEDORCO M, ČURILA K, WÜNSCHOVÁ H, et al. Jak používat digitální techniku k detekci a monitorování arytmií v péči o jedince s poruchami srdečního rytmu: Praktický návod Evropské asociace srdečního rytmu (EHRA). Překlad dokumentu připravený Českou kardiologickou společností. *Cor et Vasa*. 2022;64(3):337-358
 58. UK National Screening Committee. KING S, FITZGERALD A, BARTLETT C, MAHON J, ARBER M, et al. Evidence Summary for Screening for Atrial Fibrillation in Adults External Review against Programme Appraisal Criteria for the UK National Screening Committee. 2019. Dostupné z: <https://view-health-screening-recommendations.service.gov.uk/atrial-fibrillation/>
 59. ALLABY M. Screening for Atrial Fibrillation in People Aged 65 and Over A report for the National Screening Committee. 2014. Dostupné z: <https://legacyscreening.phe.org.uk>
 60. ORCHARD J, NEUBECK L, FREEDMAN B, LI J, WEBSTER R, et al. EHealth Tools to Provide Structured Assistance for Atrial Fibrillation Screening, Management, and Guideline-Recommended Therapy in Metropolitan General Practice: The AF-SMART Study. *Journal of the American Heart Association*. 2019;8(1):e010959

61. WIESEL J, FITZIG L, HERSCHMAN Y, MESSINEO FC. Detection of Atrial Fibrillation Using a Modified Microlife Blood Pressure Monitor. *American Journal of Hypertension*. 2009;22(8):848-852
62. GODIN R, YEUNG C, BARANCHUK A, GUERRA P, HEALEY J. Screening for Atrial Fibrillation Using a Mobile, Single-Lead Electrocardiogram in Canadian Primary Care Clinics. *Canadian Journal of Cardiology*. 2019;35(7):840-845
63. JONES NR, TAYLOR CJ, HOBBS FDR, BOWMAN L, CASADEI B. Screening for atrial fibrillation: a call for evidence. *European Heart Journal*. 2020;41(10):1075-1085
64. HINDRICKS G, POTPARA T, DAGRES N, ARBELO E, BAX JJ, 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
65. SIMU G, ROSU R, CISMARU G, PUIU M, Gusetu G, et al. Atrial high-rate episodes: a comprehensive review. *Cardiovascular Journal of Africa*. 2021;32(2):48-53
66. ROSEMANN A. Vorhofflimmern. *Praxis*. 2022;111(11):640-652
67. SVENDSEN JH, DIEDERICHSEN SZ, HØJBERG S, KRIEGER DW, GRAFF C, et al. Implantable loop recorder detection of atrial fibrillation to prevent stroke (The LOOP Study): a randomised controlled trial. *The Lancet*. 2021;398(10310):1507-1516
68. SVENNBERG E, FRIBERG L, FRYKMAN V, AL-KHALILI F, ENGDAHL J, et al. Clinical outcomes in systematic screening for atrial fibrillation (STROKESTOP): a multicentre, parallel group, unmasked, randomised controlled trial. *The Lancet*. 2021;398(10310):1498-1506
69. ARAS D, BIRGUL E, GORENEK B, GURKAS E, OZDEMIR AO, et al. Understanding the Burden of Atrial Fibrillation and Importance of Screening: A Global Perspective and Recommendations for Turkey. *The Anatolian Journal of Cardiology*. 2022;26(9):673-684
70. CHAN NY, ORCHARD J, AGBAYANI MJ, BODDINGTON D, CHAO TF, et al. 2021 Asia Pacific Heart Rhythm Society (APHRS) practice guidance on atrial fibrillation screening. *Journal of Arrhythmia*. 2022;38(1):31-49
71. KUMAR RK, ANTUNES MJ, BEATON A, MIRABEL M, NKOMO VT, et al. Contemporary Diagnosis and Management of Rheumatic Heart Disease: Implications for Closing the Gap: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. 2020;142(20):337-357
72. CARAPETIS JR. Rheumatic Heart Disease in Asia. *Circulation*. 2008;118(25):2748-2753
73. JOUNG B, LEE JM, LEE KH, KIM TH, CHOI EK, et al. 2018 Korean Guideline of Atrial Fibrillation Management. *Korean Circulation Journal*. 2018;48(12):1033-1080
74. ANDRADE JG, AGUILAR M, ATZEMA C, BELL A, CAIRNS JA, et al. The 2020 Canadian Cardiovascular Society/Canadian Heart Rhythm Society Comprehensive Guidelines for the Management of Atrial Fibrillation. *Canadian Journal of Cardiology*. 2020;36(12):1847-1948

75. DUFEK M. Cévní mozkové příhody, obecný úvod a klasifikace. *Interní medicína pro praxi*. 2002;4(6):5-10
76. DAVIDSON KW, BARRY MJ, MANGIONE CM, CABANA M, CAUGHEY AB, et al. Screening for Atrial Fibrillation. *JAMA*. 2022;327(4):360-367
77. JOGLAR JA, CHUNG MK, ARMBRUSTER AL, BENJAMIN EJ, CHYOU JY, et al. 2023 ACC/AHA/ACCP/HRS Guideline for the Diagnosis and Management of Atrial Fibrillation: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. 2024;149(1)
78. Pew Research Center. RUIZ NG, NOE-BUSTAMANTE L, SHAH S, KLEIN H. *Diverse Cultures and Shared Experiences Shape Asian American Identities For media or other inquiries*. 2023. 1-73 Dostupné z: <https://www.pewresearch.org/race-and-ethnicity/2023/05/08/diverse-cultures-and-shared-experiences-shape-asian-american-identities/>
79. NOSEWORTHY PA, ATTIA ZI, BEHNKEN EM, GIBLON RE, BEWS KA, et al. Artificial intelligence-guided screening for atrial fibrillation using electrocardiogram during sinus rhythm: a prospective non-randomised interventional trial. *The Lancet*. 2022;400(10359):1206-1212
80. *Jak si změřit puls*. Online. In: Vyšetření pulsu. Dostupné z: <https://www.cpzp.cz/clanek/2595-0-Vysetreni-pulsu.html>. [cit. 2024-05-13]
81. *KardiaMobile 6L*. Online. In: cardiodepot. Dostupné z: https://www.cardiodepot.eu/s/48371_318198_kardia-mobile-6l-wireless-ecg-recorder-alivecor. [cit. 2024-05-13]
82. AYORINDE AA, PORTEOUS T, SHARMA P. Screening for major diseases in community pharmacies: a systematic review. *International Journal of Pharmacy Practice*. 2013;21(6):349-361
83. WILLIS A, RIVERS P, GRAY LJ, DAVIES M, KHUNTI K, et al. The Effectiveness of Screening for Diabetes and Cardiovascular Disease Risk Factors in a Community Pharmacy Setting. *PLOS ONE*. 2014;9(4):91157
84. LANCASTER K, THABANE L, TARRIDE JE, AGARWAL G, HEALEY JS, et al. Descriptive analysis of pharmacy services provided after community pharmacy screening. *International Journal of Clinical Pharmacy*. 2018;40(6):1577-1586.
85. OLINDO S, RENO P, MARTIAL F, HEYVANG N, MILAN L, et al. Pharmacy-Based Opportunistic Atrial Fibrillation Screening at a Community Level: A Real-Life Study. *Healthcare*. 2022;10(1):90
86. ZAPRUTKO T, ZAPRUTKO J, BASZKO A, SAWICKA D, SZĄŁEK A, et al. Feasibility of Atrial Fibrillation Screening With Mobile Health Technologies at Pharmacies. *Journal of Cardiovascular Pharmacology and Therapeutics*. 2020;25(2):142-151
87. PITMAN BM, CHEW SH, WONG CX, JAGHOORI A, IWAI S, et al. Performance of a Mobile Single-Lead Electrocardiogram Technology for Atrial Fibrillation Screening in a Semirural African Population: Insights From “The Heart of Ethiopia: Focus on Atrial Fibrillation” (TEFF-AF) Study. *JMIR mHealth and uHealth*. 2021;9(5):24470

88. GUO CY, WANG KJ, HSIEH TL. Piezoelectric Sensor for the Monitoring of Arterial Pulse Wave: Detection of Arrhythmia Occurring in PAC/PVC Patients. *Sensors*. 2021;21(20)
89. VALDIVIESO MG, OROZCO-BELTRÁN D, LÓPEZ-PINEDA A, GIL-GUILLÉN VF, QUESADA JA, et al. Early Detection of Atrial Fibrillation in Community Pharmacies—CRIFAFARMA Study. *Journal of Cardiovascular Pharmacology and Therapeutics*. 2022; 27:10742484221078973
90. *Smoking in Canada: What we know*. Online. 2024. In: Government of Canada. Dostupné z: <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/smoking-tobacco/surveys-statistics-research/smoking-what-we-know.html>. [cit. 2024-05-15]
91. CSÉMY L, DVOŘÁČKOVÁ Z, FIALOVÁ A, KODL M, MALÝ M, et al. *Národní výzkum užívání tabáku a alkoholu v České republice 2021*. 1. vydání. Praha: Státní zdravotní ústav. 2022. ISBN 978-80-7071-419-5. Dostupné z: https://archiv.szu.cz/uploads/documents/szu/aktual/NAUTA_2021.pdf
92. LUSTIGOVÁ M, ČAPKOVÁ N, Prevalence rizikových faktorů srdečně-cévních onemocnění v Česku z pohledu demografických charakteristik – vybrané výsledky studie EHES. *Demografie*. 2017;59:163-170.
93. TWIGG MJ, THORNLEY T, SCOBIE N. Identification of patients with atrial fibrillation in UK community pharmacy: an evaluation of a new service. *International Journal of Clinical Pharmacy*. 2016;38(4):784-787
94. CALLANAN A, QUINLAN D, O'SULLIVAN S, BRADLEY CP, KEARNEY PM, et al. Atrial fibrillation (AF) pilot screening programme in primary care in Ireland: an implementation study protocol. *BMJ Open*. 2022;12(2): e054324