

# Jak přistupovat k nejednoznačným nálezům na EKG monitoraci po kryptogenní CMP

Mgr. Veronika Bulková, Ph.D.

MDT-Mezinárodní centrum pro telemedicínu

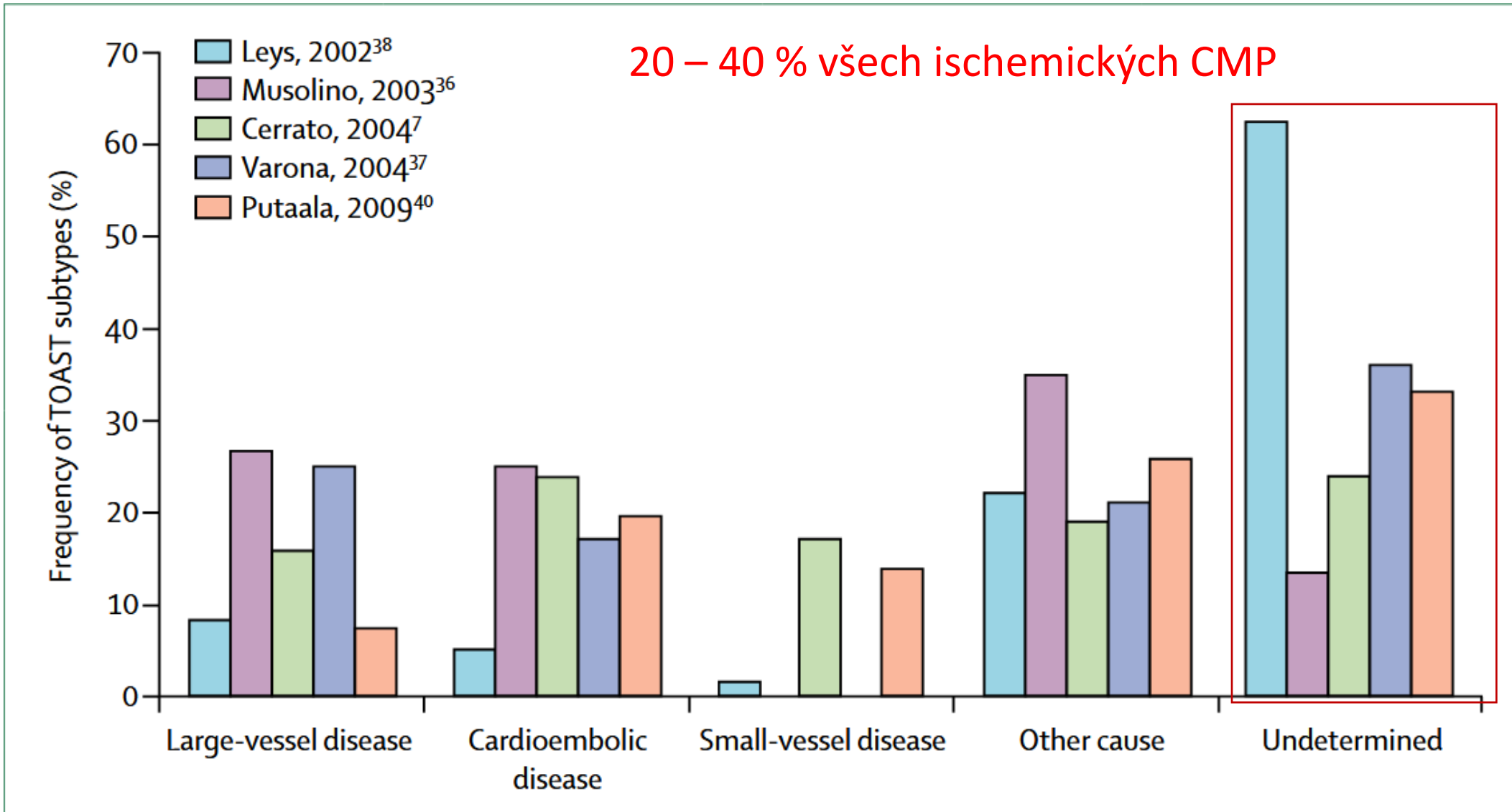
Centrum kardiiovaskulární péče Neuron Medical



Mezinárodní centrum pro telemedicínu  
Nestátní zdravotnické zařízení

**15LET** TELEMEDICÍNA OD NÁS PRO VÁS

# Četnost kryptogenních CMP



# Fibrilace síní

5x zvyšuje riziko iCMP, způsobuje 15% všech iktů, 30% u osob starších 80 let

Fibrilace síní postihuje 1 z 25 dospělých  $\geq 60$  let a téměř 1 z 10 dospělých  $\geq 80$  let

Často devastující ikty: 70-80% zemře nebo zůstanou těžce postižení

# Nejčastější příčiny ESUS iktů

Tab. 1. Příčiny ESUS [6].

Kardioembolizační zdroje s malým rizikem	mitrální chlopeň	myxomatózní poškození chlopně s prolapsem
		mitrální anulární kalcifikace
	aortální chlopeň	stenóza aortální chlopně
		kalcifikace aortální chlopně
	supraventrikulární arytmie mimo FS a stáza krve v síni	síňová asystolie a sick-sinus syndrom
		síňové „high-rate“ epizody
		stáza v oušku levé síně se sníženou výdejovou rychlostí nebo spontánním echokonstrastem
	strukturální změny síní	aneuryzma septa síní
		Chiariho síťka
		středně významná systolická nebo diastolická dysfunkce (globální nebo regionální)
	levá komora	endomyokardiální fibróza
Skrytá (latentní) paroxysmální FS	dosud nedetekovaná	
Spojené s rakovinou	skrytá (latentní) nebakteriální endokarditida	
	embolizace z okultního tumoru	
Tepenná embolizace	AS pláty z aortálního oblouku	
	nestenotizující AS pláty s ulcerací v mozkových tepnách	
	patentní foramen ovale	
Paradoxní embolizace	defekt síňového septa	
	plicní A-V zkrat (fistula)	

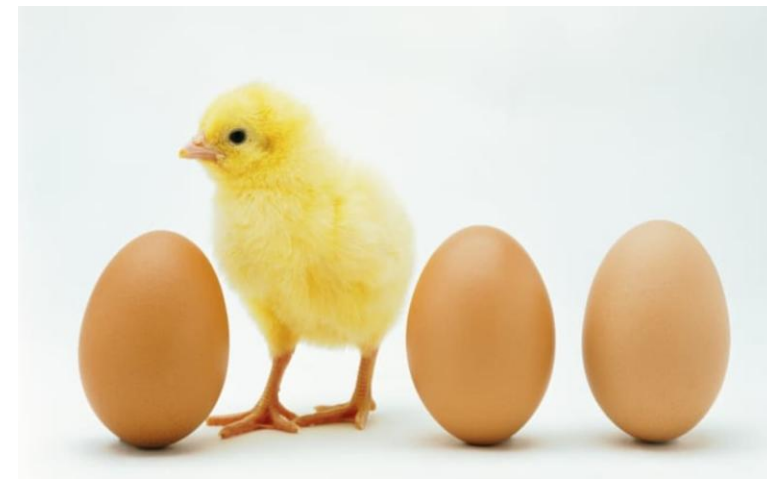
AS – aterosklerotický; A-V – arterio-venózní; FS – fibrilace síní

Fibrilace síní je nejčastější příčinou ESUS ve více než 35% případů

# Doporučení pro screening fibrilace síní

Doporučení	Třída <sup>a</sup>	Úroveň <sup>b</sup>
U pacientů starších 65 let je doporučován příležitostný screening FS prováděný měřením pulsu nebo zhodnocením rytmu na „stripu“ EKG.	I	B
U pacientů s TIA nebo ischemickou CMP je doporučován screening FS prostřednictvím krátkodobého záznamu EKG a následné kontinuální monitorace EKG po dobu nejméně 72 hodin.	I	B
Doporučuje se při pravidelných kontrolách pátrat ve výpisech pacemakeru a ICD po epizodách rychlého síňového rytmu (AHRE). Pacienti s AHRE by měli podstoupit další EKG monitoraci s cílem prokázat výskyt FS před zahájením její případné léčby.	I	B

U pacientů po CMP by měla být zvážena další monitorace EKG dlouhodobými neinvazivními EKG monitory nebo implantovanými smyčkovými záznamníky s cílem prokázat výskyt asymptomatické FS.	IIa	B
Systematický EKG screening směřující k detekci FS lze zvážit u pacientů starších 75 let nebo u osob s vysokým rizikem CMP.	IIb	B

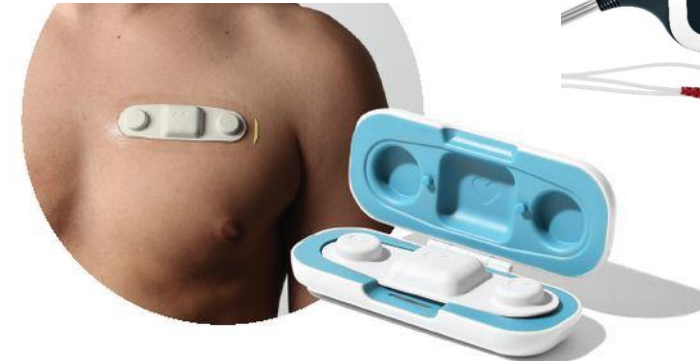
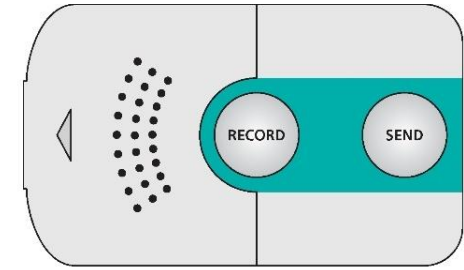
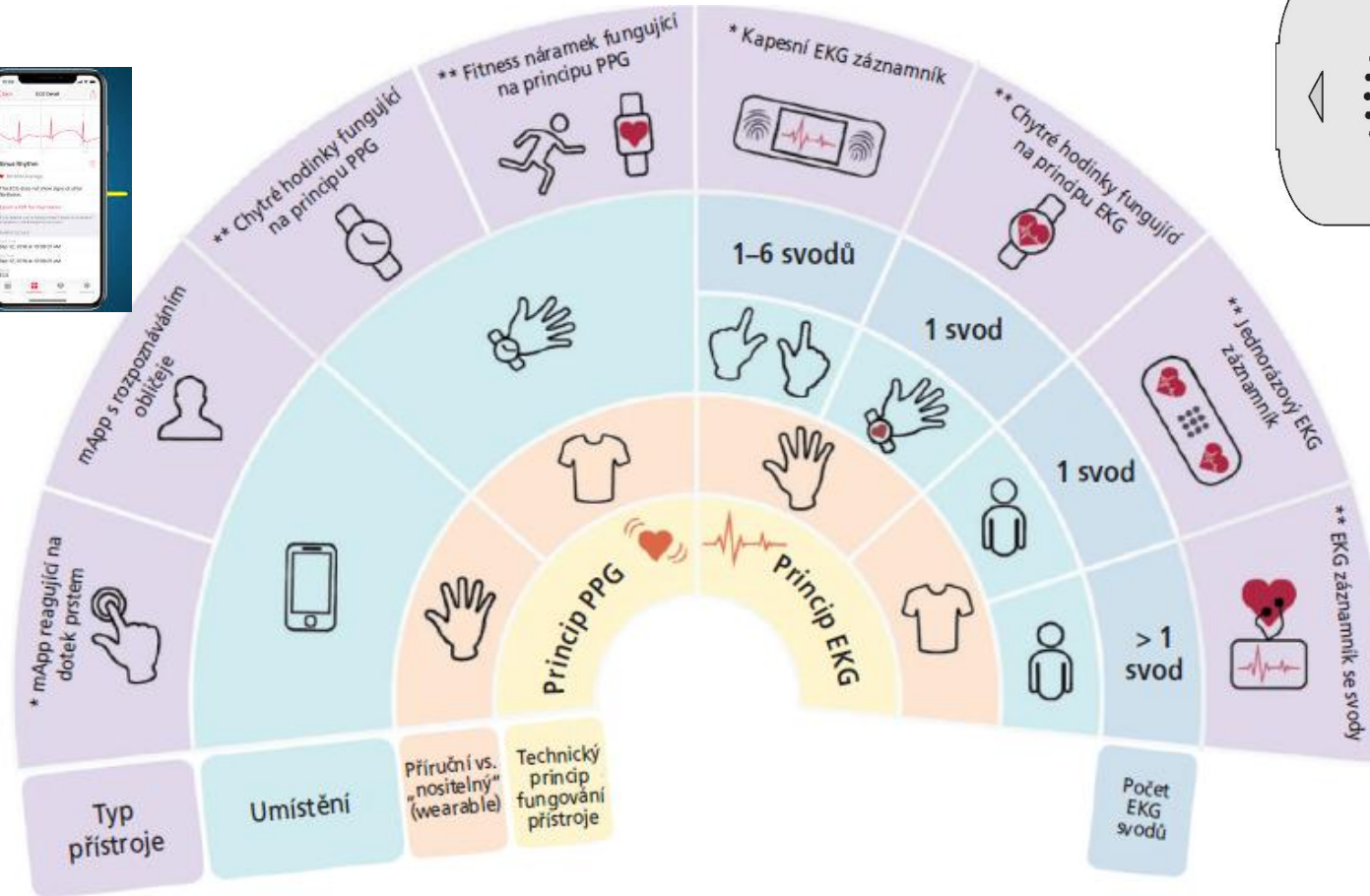
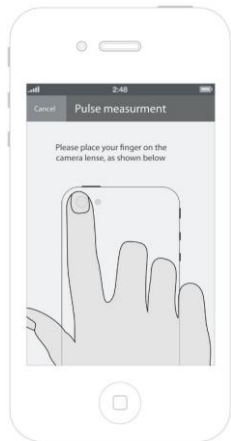
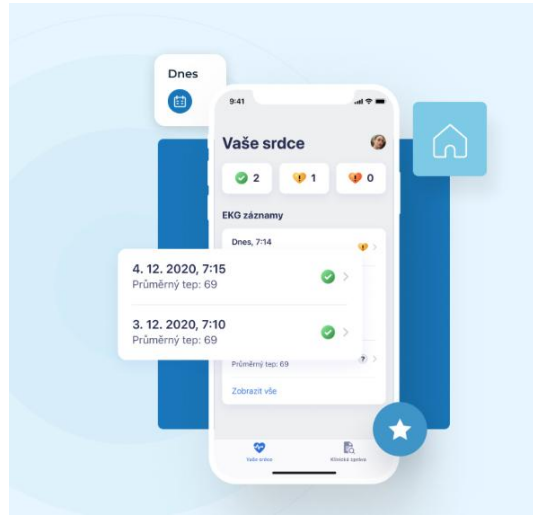


# Screening fibrilace síní

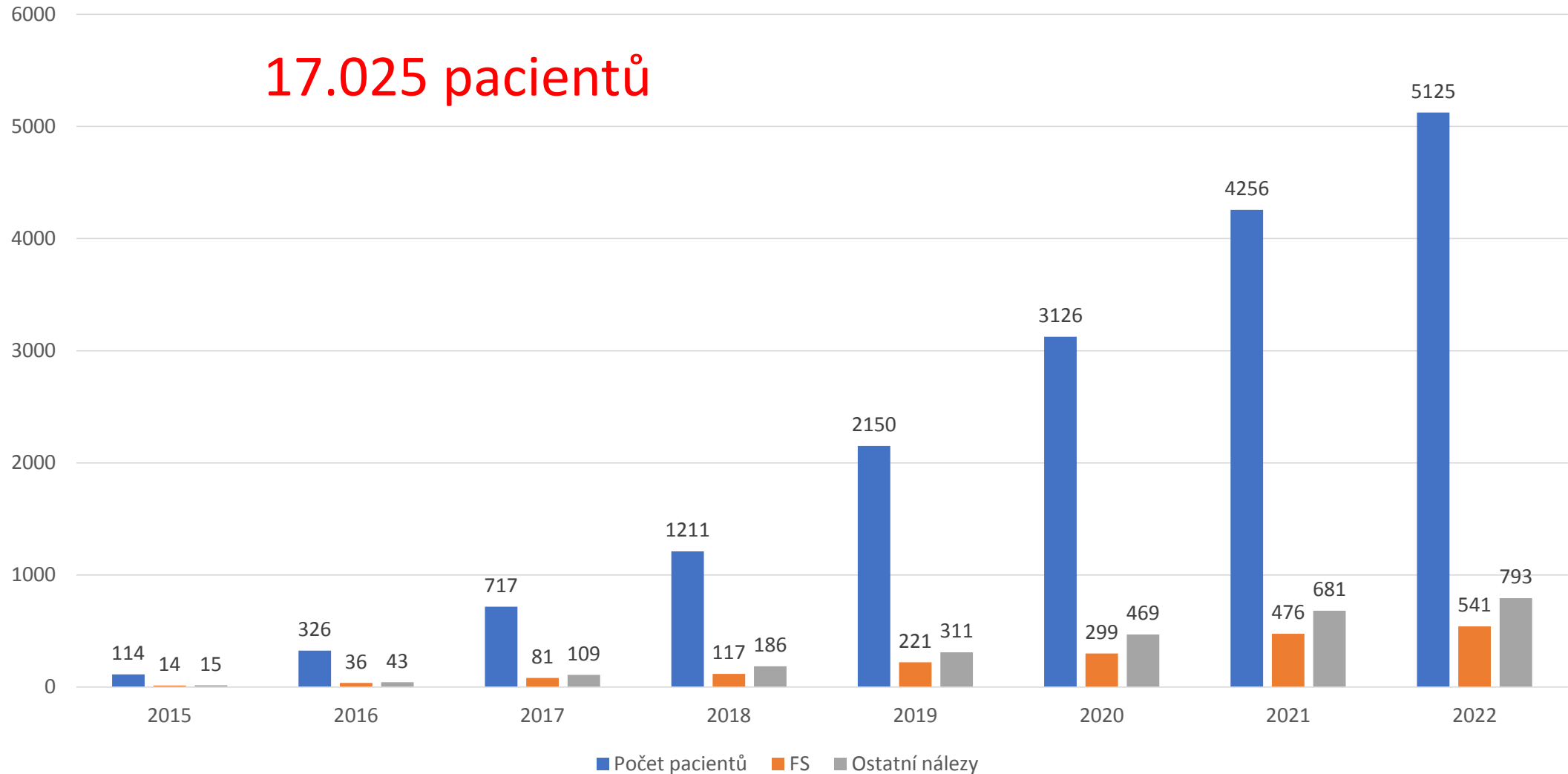
**Tabulka 4 – Faktory ke zvážení při výběru režimu screeningu**

Při výběru režimu screeningu vzít v úvahu		Strategie screeningu	
Věk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ≥ 65</li> <li>• ≥ 75</li> </ul>	Jednorázový	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Měření pulsu</li> <li>• Použití monitoru TK</li> <li>• PPG</li> <li>• Jednosvodový EKG</li> <li>• 12svodový EKG</li> </ul>
Komorbidity	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hypertenze</li> <li>• Spánková apnoe</li> <li>• Prodělaný IM</li> <li>• Obezita</li> <li>• Diabetes</li> <li>• Srdeční selhání</li> <li>• CHOPN</li> <li>• CKD</li> </ul>	Intermitentní	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 30–60 s <ul style="list-style-type: none"> <li>• Puls</li> </ul> </li> <li>• 1–4× denně <ul style="list-style-type: none"> <li>• Použití monitoru TK</li> <li>• PPG</li> <li>• Jednosvodový EKG</li> </ul> </li> <li>• Každé 4 týdny: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 12svodový EKG</li> </ul> </li> </ul>
Biomarkery	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NT-proBNP ≥ 125 ng/l</li> </ul>	Kontinuální	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jednorázový EKG záznamník <ul style="list-style-type: none"> <li>• 7denní</li> <li>• 14denní</li> </ul> </li> </ul>
Screening zákazníkům	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Při nepravidelném rytmu podle PPG</li> </ul>	Kontinuální dlouhodobý	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ILR</li> </ul>
Typ screeningu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Systematický</li> <li>• Příležitostný</li> </ul>		
Digitální gramotnost pacienta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Omezená</li> <li>• Úplná</li> </ul>		
Typ přístroje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Na principu PPG</li> <li>• Na principu EKG</li> </ul>		

Systematický screening s intermitentním EKG záznamem <sup>a</sup> je vhodný pro detekci FS u jedinců ve věku ≥ 75 let.	
Systematický screening s intermitentním EKG záznamem <sup>a</sup> může být přínosný pro detekci FS u jedinců ve věku ≥ 65 let s komorbiditami zvyšujícími riziko cévní mozkové příhody.	
Příležitostný screening FS může být přínosný u pacientů ve věku ≥ 65 let bez komorbidit nebo ve věku < 65 let s komorbiditami.	
Při screeningu FS se dává přednost přístrojům fungujícím na principu PPG nebo EKG před palpačním vyšetřením pulsu.	
Pro systematický screening FS lze používat přístroje fungující na principu PPG nebo i EKG.	
Pokud screeningové vyšetření s přístrojem fungujícím na principu PPG ukazuje na FS, je pro potvrzení diagnózy FS nutno provést vyšetření metodou na principu EKG.	
Pokud je během screeningu stanovena diagnóza FS, je nutno pacienty o tom příslušně informovat, zvážit léčbu s použitím OAC a začít ovlivňovat rizikové faktory FS.	
Pro zvýšení diagnostické výtěžnosti bez ohledu na symptomy se dává přednost screeningu FS ve více časových obdobích nebo po delší dobu před jednorázovým screeningovým vyšetřením.	
Pro FS diagnostikovanou během screeningu je nutno používat termín „screeningem detekovaná FS“ a diagnózu musí potvrdit lékař.	



# Počty pacientů sledovaných dlouhodobou EKG monitorací po kryptogenní CMP v ČR







# Typické nálezy

10-11 % fibrilace síní

10 % NSVT nad 8 QRS komplexů

3 % záchyt pravidelné SVT

1 % AVB II.-III. stupně s RR intervalem nad 2,5 sec

1,5 % SA pauz s RR intervalem nad 3 sec

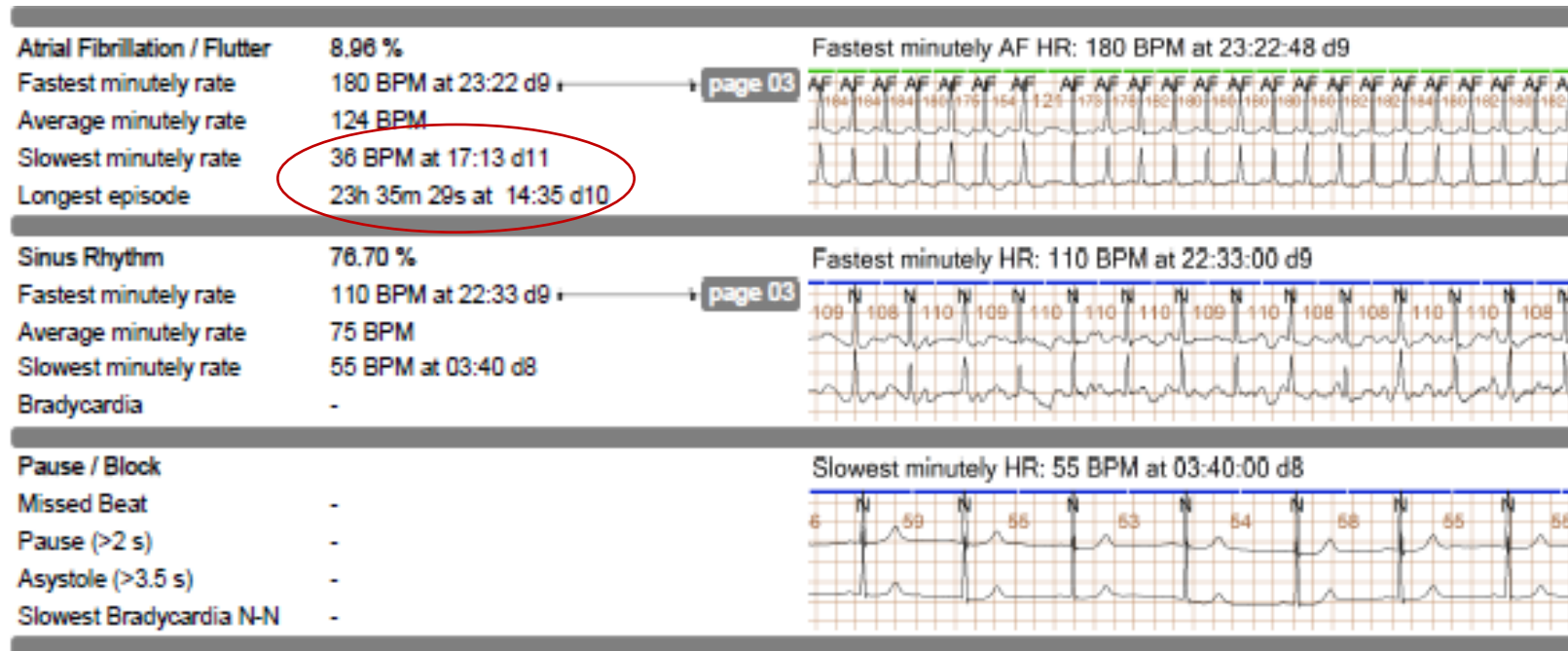
# Pacient po kryptogenní iCMP/TIA

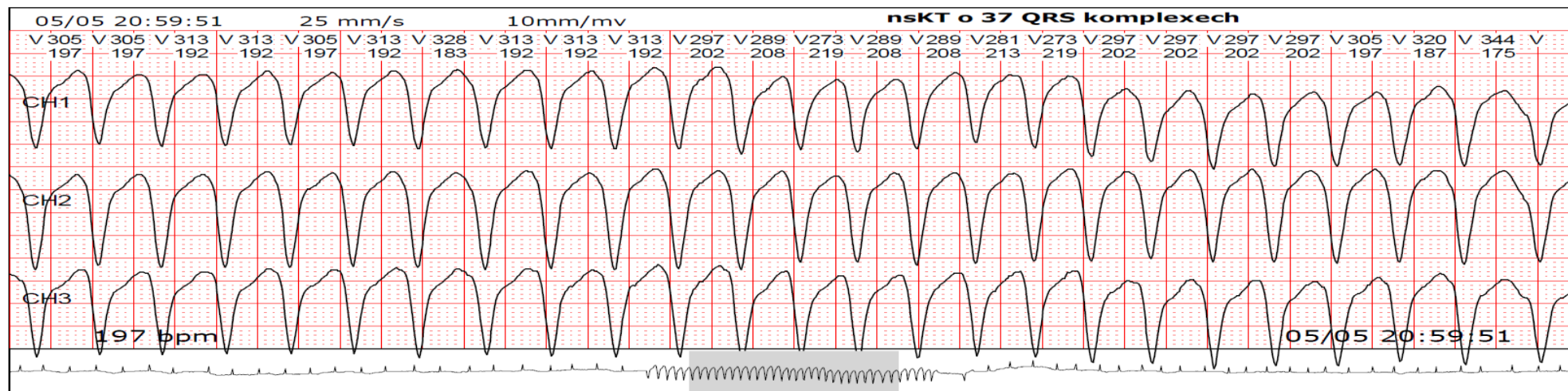
Monitorace minimálně na 3 týdny – průměrně 25 dní

Epizodní záznamník s automatickou detekcí poruch rytmu

Mobilní telemetrie

## FS 10. den monitorace





Muž 65 let  
 Stp. iCMP  
 Hypertenze, HLP  
 Medikace: Trobmex  
 EF: 65%  
 LS: 44 mm

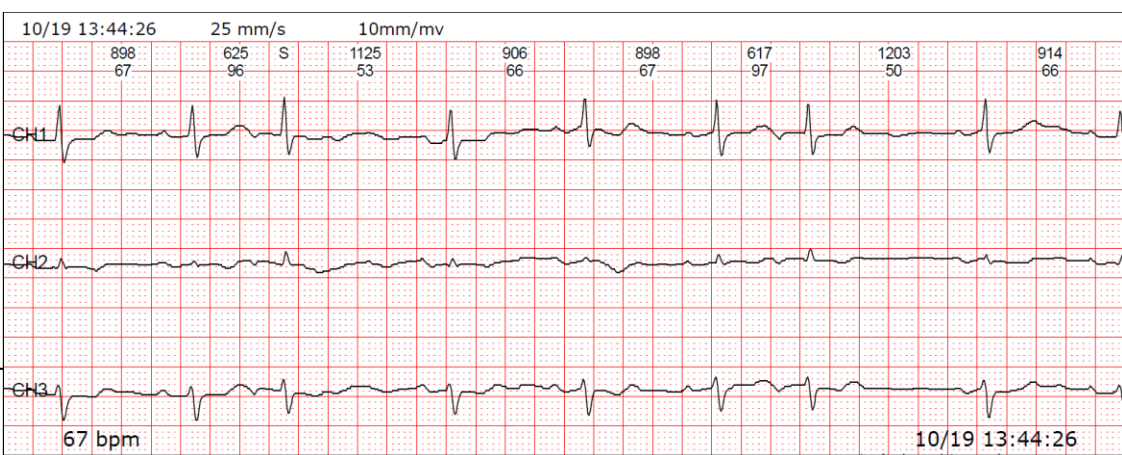
## KARDIOLOG

- NSKT = přímo nesouvisí s iCMP
- Symptomy při KT?
- Bližší charakteristika strukturálního stavu srdce a arytmie (četnost epizod, trvání, TF)?
- Další medikace?

## NEUROLOG

- nsKT = není pravděpodobně příčinou iktu
- Avízo kardiologovi

<u>Hlavní</u>		<u>Tepová frekvence</u>	
Délka(hh:mm):	<b>22:17</b>	Průměr:	<b>64</b>
Celkem Tepů:	<b>84289</b>	Min. TF:	<b>32/22:47 d1</b>
Stimulované komplexy:	<b>0</b>	Max. TF:	<b>114/18:14 d1</b>
KES:	<b>(8.4%)7119</b>	Min. TF-Minuta:	<b>32/22:47 d1</b>
SVES:	<b>(18.5%)15579</b>	Max. TF-Minuta:	<b>114/18:14 d1</b>
BBB:	<b>0</b>	# tepů v tachykardii (>120bpm):	<b>0</b>
Aberace:	<b>0</b>	# tepů v bradykardii (<50bpm)(<1%)	<b>544</b>
% FS/Flutter:	<b>0</b>	Nejdelší R-R:	<b>2.4s/01:37 d2</b>
<u>Ventrikulární</u>		<u>Supraventrikulární</u>	
Izolovaná:	<b>6162</b>	Izolována:	<b>6141</b>
Kuplety:	<b>214</b>	Kuplety:	<b>598</b>
Bigeminie:	<b>114</b>	Bigeminie:	<b>1140</b>
Trigeminie:	<b>41</b>	Trigeminie:	<b>2</b>
nsKT:	<b>4</b>	nesetrv. SVT:	<b>41</b>
nejdelší nsKT:	<b>5/15:38 d1</b>	nejdelší nesetrv. SVT:	<b>5/13:44 d1</b>
max.TF nsKT:	<b>179bpm/15:38 d1</b>	max.TF nesetrv. SVT:	<b>167bpm/15:59 d1</b>
min.TF nsKT:	<b>76bpm/02:32 d2</b>	Doba v FS/Flutter:	<b>0</b>



## KARDIOLOG

- SVES a KES ... přímo nesouvisí s TIA
- Další objektivní nálezy svědčící pro ischemické změny mozku (MR)?
- Další monitorace před definitivním rozhodnutím o e. antikoagulaci

## NEUROLOG

- Měla TIA korelát na MRI mozku?
- Jsou přítomny na MRI mozku jiné starší postischemické změny svědčící pro silentní embolizační příhody?
- Jaké byly symptomy a délka trvání symptomů TIA? (závažné symptomy + délka  $\geq$  60 min)
- Délka a počet nsSVT?
- Indikace antikoagulace dle výše uvedeného + poměr risk/benefit

Žena 71 let

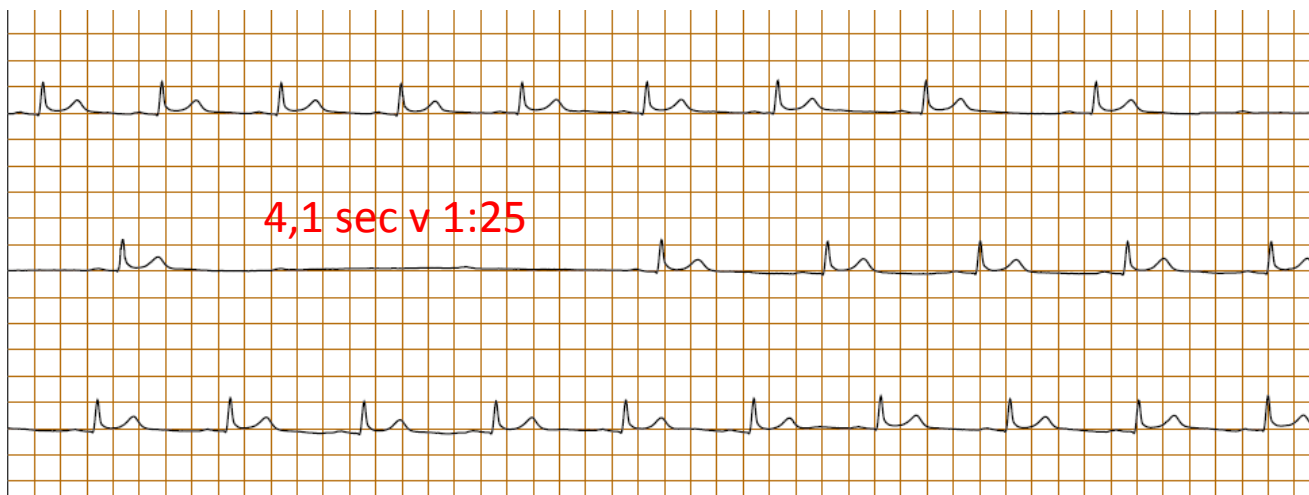
St. p. TIA (v době pří-

symptomů

Hypertenze

EF 60%

LS 40 mm



Muž 59 let

Stp. iCMP

Medikace: Trobmex

Opakovaný záchyt: v nočních  
hodinách

Bez synkopy, presynkopy v anamnéze

## KARDIOLOG

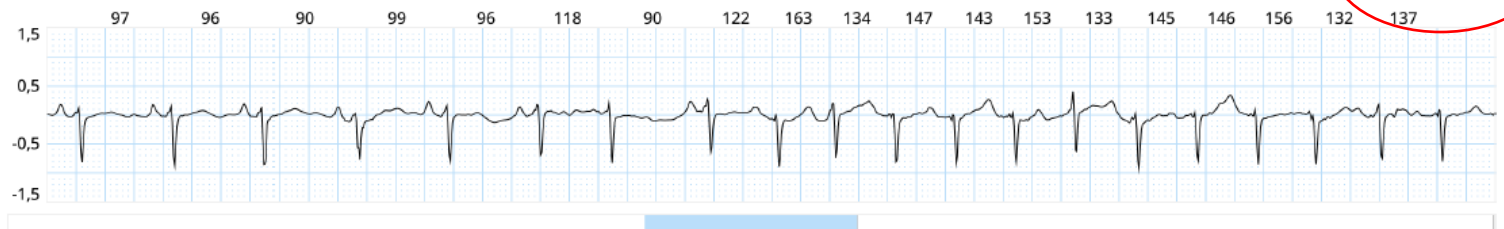
- AVB II. st (2 nepřevedené P vlny v noci) – přímo nesouvisí s iCMP
- Strukturální stav srdce (echo)?
- Další dg.?
- Další medikace?
- Další monitorace EKG

## NEUROLOG

- AVB III° = není příčinou iktu
- Avízo kardiologovi, event. indikace PM?

Délka monitorace: 20d 22h  
0,13% SVES a 0,01% KES

24. 17/04/2023 15:18:43



Muž 68 let  
Stp. iCMP  
Medikace: Trombex  
Hypertenze, HLP, DM II na PAD  
EF: 60%  
LS 45 mm

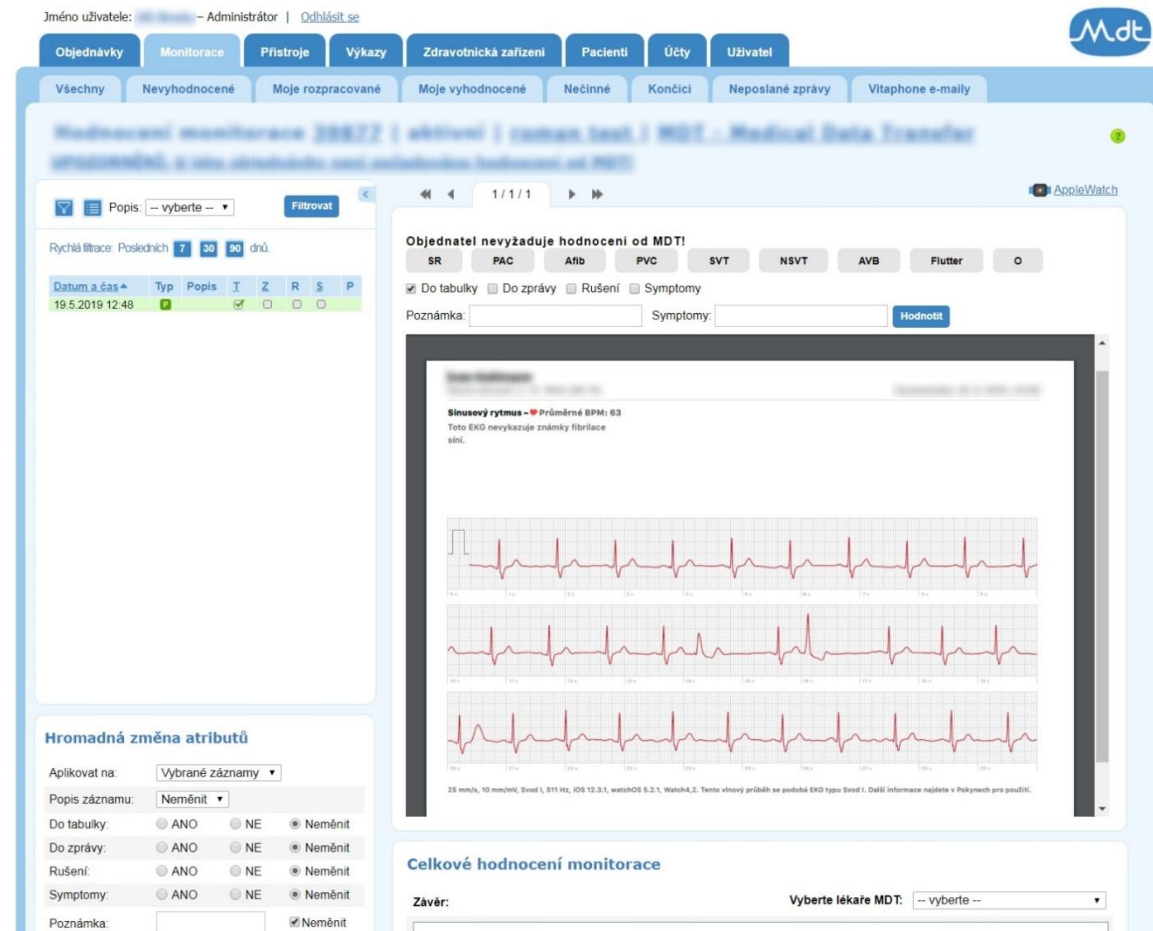
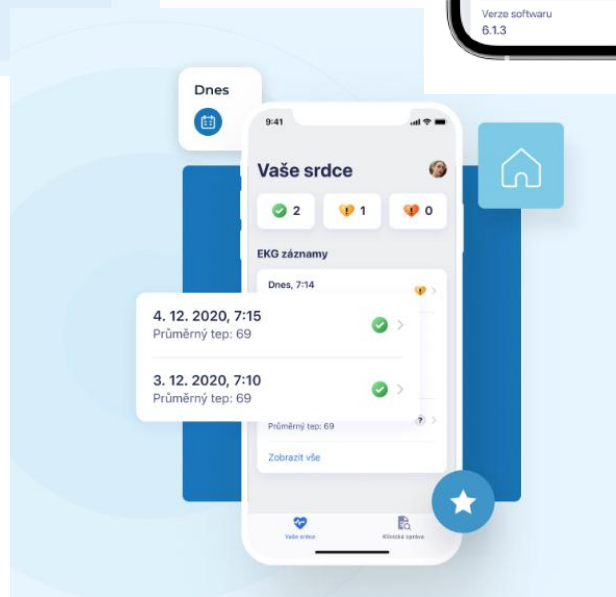
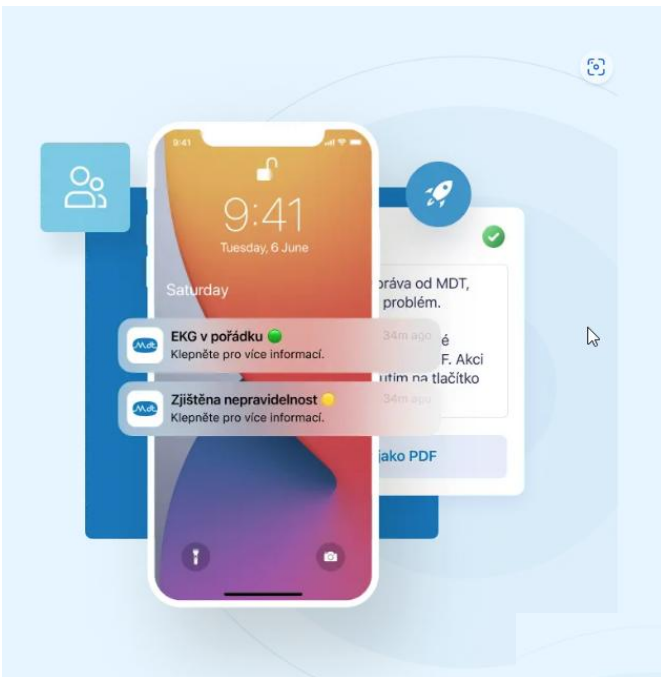
## KARDIOLOG

- SVES, max trvání irreg. SVT 41 s – přímo nesouvisí s iCMP
- Další monitorace EKG v pátrání po skutečné FS
- Po zvážení okolností je možné se přiklonit k antikoagulaci vzhledem k obecným klinickým rizikům tromboembolismu, nikoli z pevného přesvědčení, že se jednalo o kardoembolickou mechanismus z FS

## NEUROLOG

- Embolizační iCMP, absence relevantní AS v karotických tepnách
- Paroxysmus SVT → velmi pravděpodobně FS
- Indikována antikoagulace
- Pac. má vyšší CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VASc (5) + dilatace LS = vyšší pravděpodobnost výskytu FS po iktu

# Validace EKG z chytrých hodinek



3596. Monitorace: -1 (Muž věk: ?, výška: 185cm, váha: 105kg) 2.5.2023 8:45:11 Čeká: 4:01 Měsíční předplatné EKG pacienta

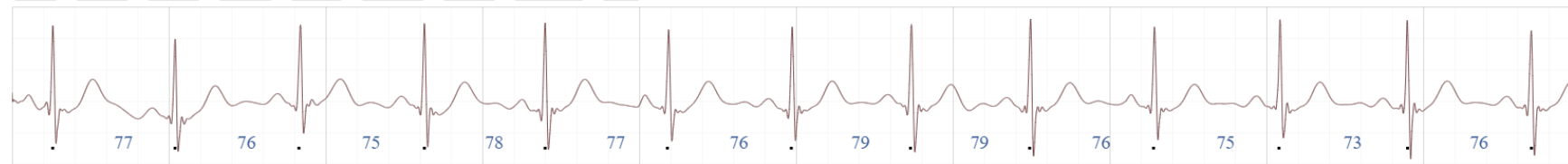
Avg HR: 78  
Device: SN:  
Solver ver.: ahr2alfa-0.3.110.20793  
Apple class: SR  
 Zobrazit kaliperu



Síně FIS Flutter AT SVT SVES SVES - Big. SVES - Trig. Delta Rytmus SR Bradykardie Tachykardie Pauza > 2sec Stimulátor Rušení

Komory KT NSKT KES KES - Kuplet KES - Triplet KES - Big. KES - Trig. KES - Polymorf PŘEVOD. SYSTÉM AVB II AVB III SA Pauza

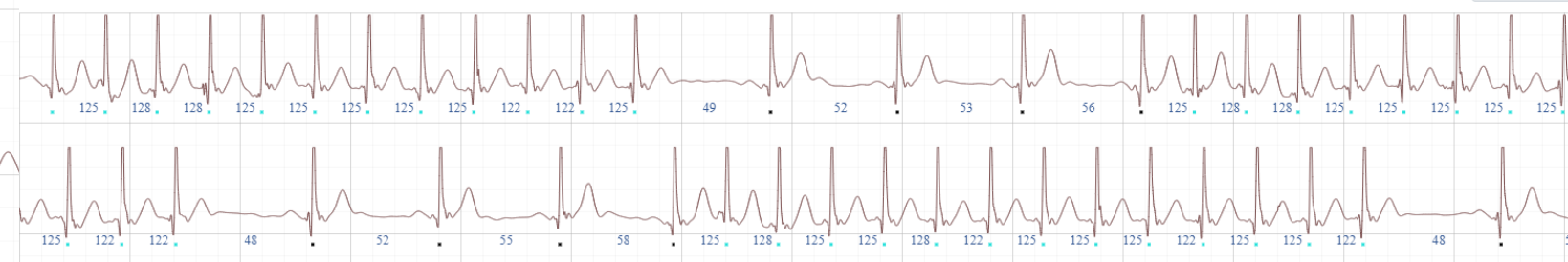
SR PAC Afib PVC SVT NSVT AVB Flutter O



Síně FIS Flutter AT SVT SVES SVES - Big. SVES - Trig. Delta Rytmus SR Bradykardie Tachykardie Pauza > 2sec Stimulátor Rušení

Komory KT NSKT KES KES - Kuplet KES - Triplet KES - Big. KES - Trig. KES - Polymorf PŘEVOD. SYSTÉM AVB II AVB III SA Pauza

SR PAC Afib PVC SVT NSVT AVB Flutter O



Avg HR: 109  
Device: SN:  
Solver ver.: ahr2alfa-0.3.110.20793  
Apple class: SR  
 Zobrazit kaliperu

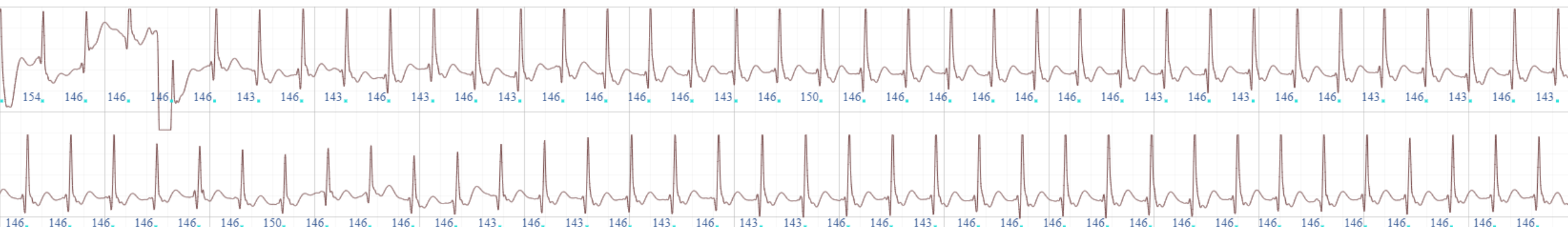
3589. Monitorace: -1 (Muž věk: ?, výška: 179cm, váha: 94kg) 1.5.2023 21:12:41 Měsíční předplatné Doba vyhodnocení: 6h 29m

Zobrazit ve zprávě  
Avg HR: 146  
Device: SN:  
Solver ver.: ahr2alfa-0.3.110.20793  
Apple class: SR  
 Zobrazit kaliperu

Síně FIS Flutter AT SVT SVES SVES - Big. SVES - Trig. Delta Rytmus SR Bradykardie Tachykardie Pauza > 2sec Stimulátor Rušení

Komory KT NSKT KES KES - Kuplet KES - Triplet KES - Big. KES - Trig. KES - Polymorf PŘEVOD. SYSTÉM AVB II AVB III SA Pauza

SR PAC Afib PVC SVT NSVT AVB Flutter O





# Závěr

- Dlouhodobá EKG monitorace je efektivní a ekonomicky výhodná
- Pro efektivní stanovení diagnózy je potřeba zvolit vhodný typ EKG monitorace
- Časná detekce asymptomatické fibrilace síní může zabránit cévní mozkové příhodě
- Umělá inteligence může do budoucna pomoci snížit zátěž odborného zdravotnického personálu
- Automatické hodnocení rytmu resp. detekce arytmií (fibrilace síní) jsou u různých technologií limitovány různou mírou kvality záznamu, artefaktů a nepřesnosti
- Následné vizuální hodnocení člověkem nevyklučuje možnost více intra i interindividuálních interpretací daného EKG záznamu i jeho klinického významu



# Děkuji za pozornost

