

# Listopad na koronární jednotce

Michal Mihalovič

Kardiocentrum, 3.lékařská fakulta University Karlovy, Fakultní nemocnice Královské Vinohrady

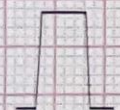
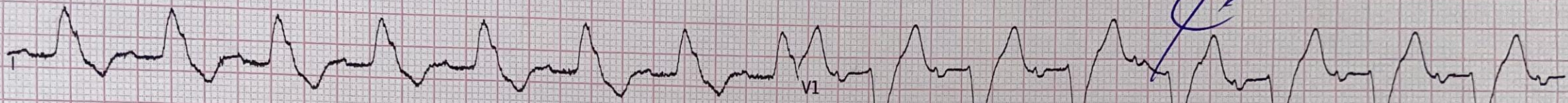


# Kazuistika 1

- RJ, 58 let
- OA: DM I.typ s org. komplikacemi, smíšená hyperlipidémie, stp. septickém šoku s respiračním selháním a AKI při Legionelové infekci 2013
- Kuřák, Alkohol příl, RA: otec +52 IM, matka +70 DM
- NO: přijat 18.11. cestou urgentního příjmu pro celkové zhoršení stavu, nechutenství, nepříjem potavy, progredující dušnost, otoky DKK. Subjektivně nechutenství a týden zhoršující se dušnost, intermitentně tlak na hrudi – v posledních dnech bez bolesti, 2 týdny nově progredující otoky, vstupně bez stenokardií.

- **Fyzikální vyšetření :** při vědomí, orientován, eupnoe v klidu, dušný při menší námaze, normotenzní s TK 130/75mmHG, normosaturován, tachypnoický, 85kg/175 cm (BMI 27,8), SR s TF 90/min. dýchání bazálně bilat. oslabené do 1/3-1/2. Břicho bez patologického nálezu, palpačně bez hepatomegalie, DKK bilat. otoky nad kolena
- **Lab:** hs-TnI: 2210ng/l, NT-proBNPa: 15110 ng/l, Glc 24,6mmol/l, Laktát 7mmol/l, K 6,6 mmol/l, Na 130mmol/l, BE -17mmol/l, eGF 0,59ml/s/1,73m<sup>2</sup>, ALT 13,3ukat/l, AST 16,4 ukat/l, CRP 40mg/l, PRL 0,5ug/l, *WBC 7tis, ketolátky v moči*
- **RTG:** Srdeční stín výrazně rozšířen, městnání v malém oběhu, fluidothorax bilat.

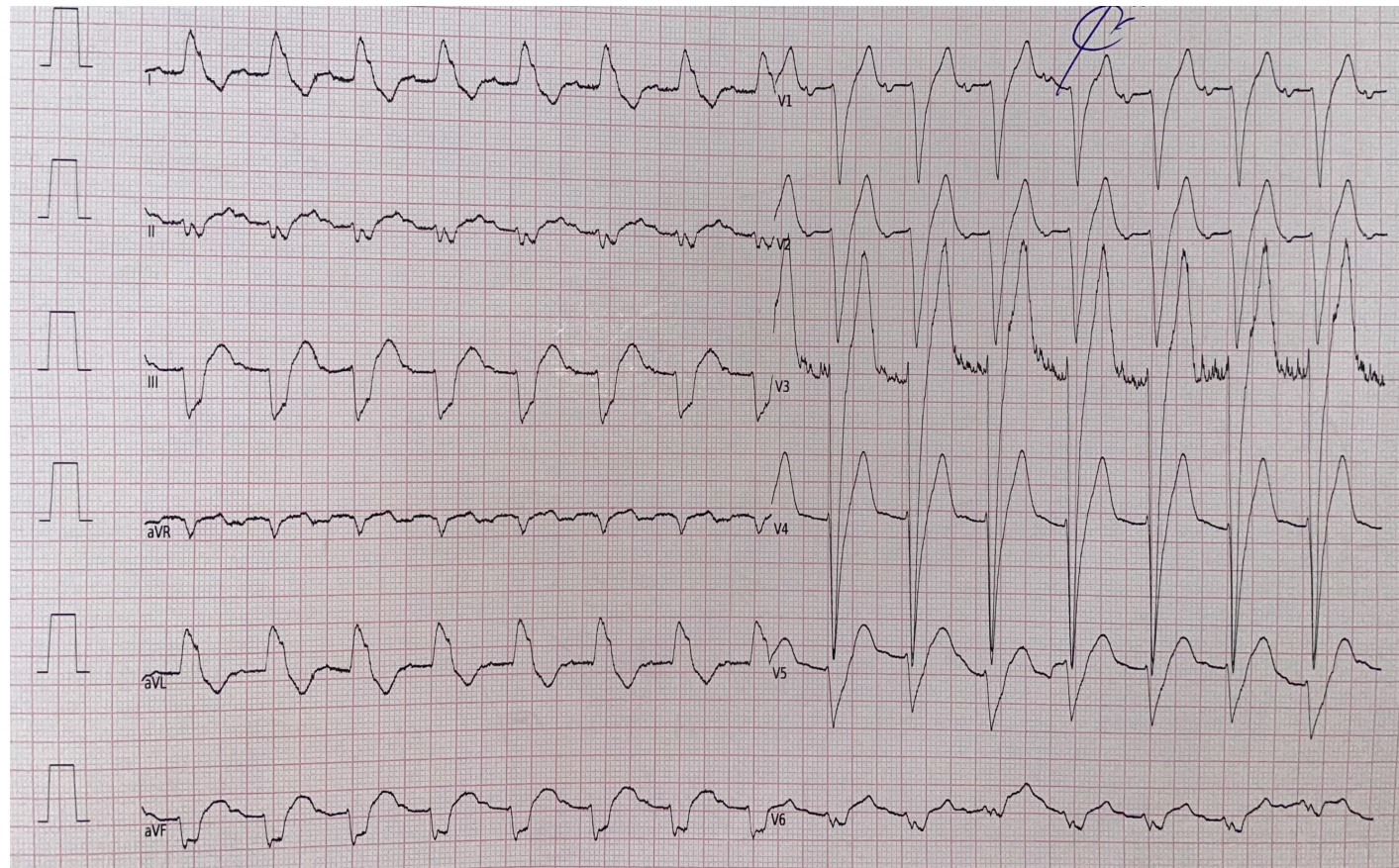






# 1) Co vidíte na EKG?

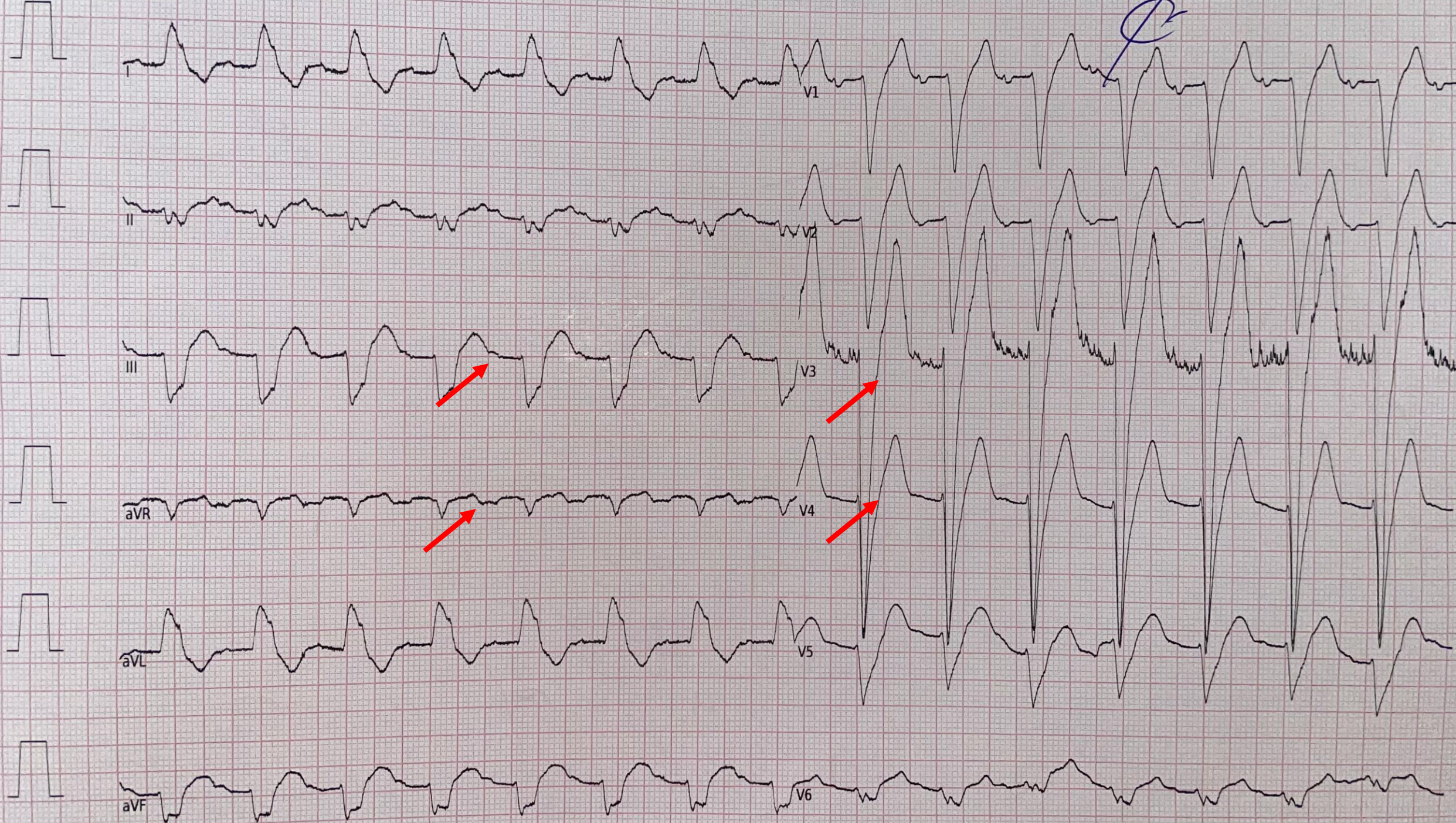
1. Akutní STEMI s hyperakutními T
2. LBBB s hrotnatými T
3. RBBB + LAH s hrotnatými T
4. LBBB bez hrotnatých T
5. RBBB + LAH bez hrotnatých T



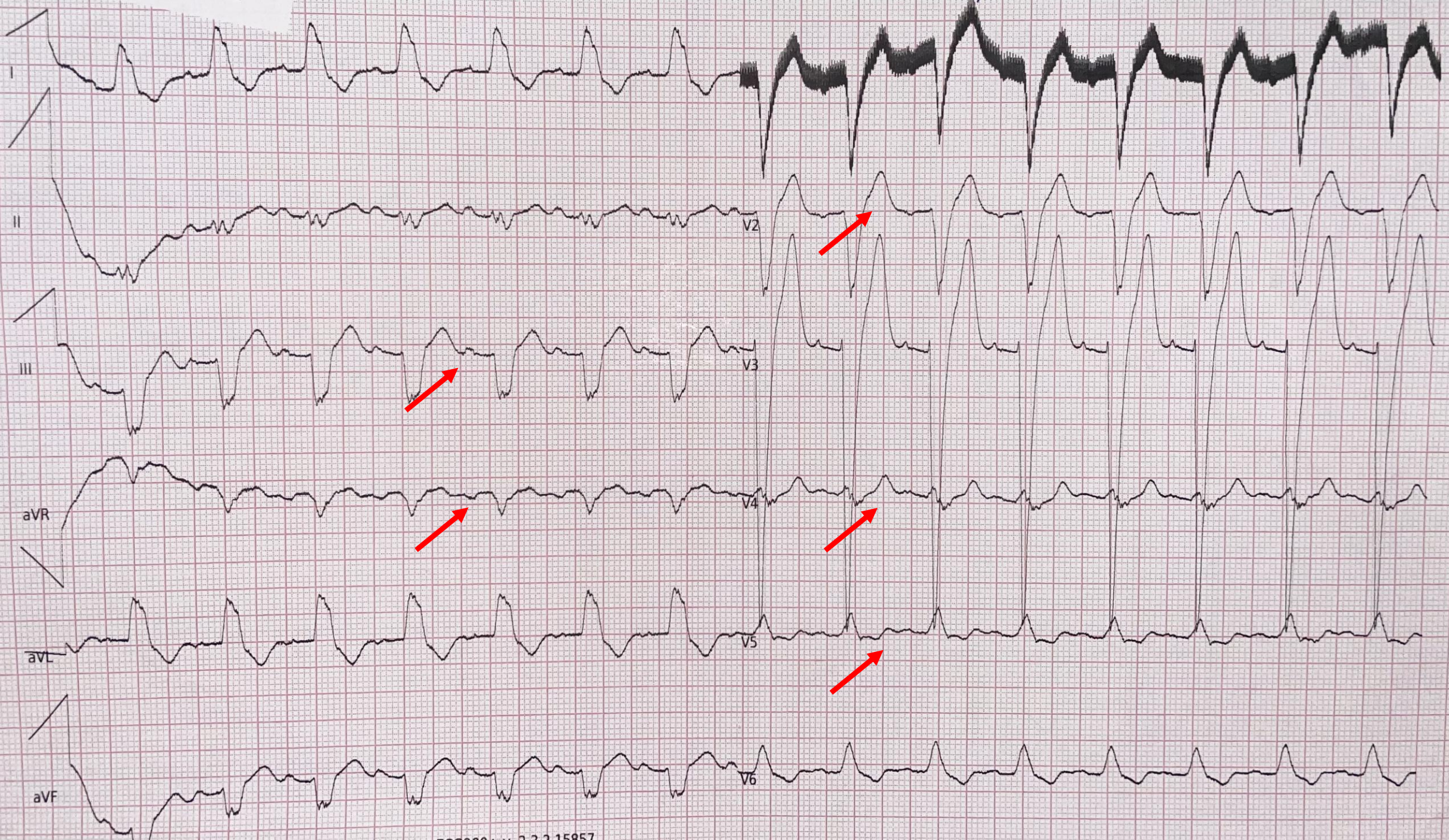
# 1) Co vidíte na EKG?

1. Akutní STEMI s hyperakutními T
2. LBBB s hrotnatými T + AV blok I stupně s PQ 240ms při hyperkalémii
3. RBBB + LAH s hrotnatými T
4. LBBB bez hrotnatých T
5. RBBB + LAH bez hrotnatých T





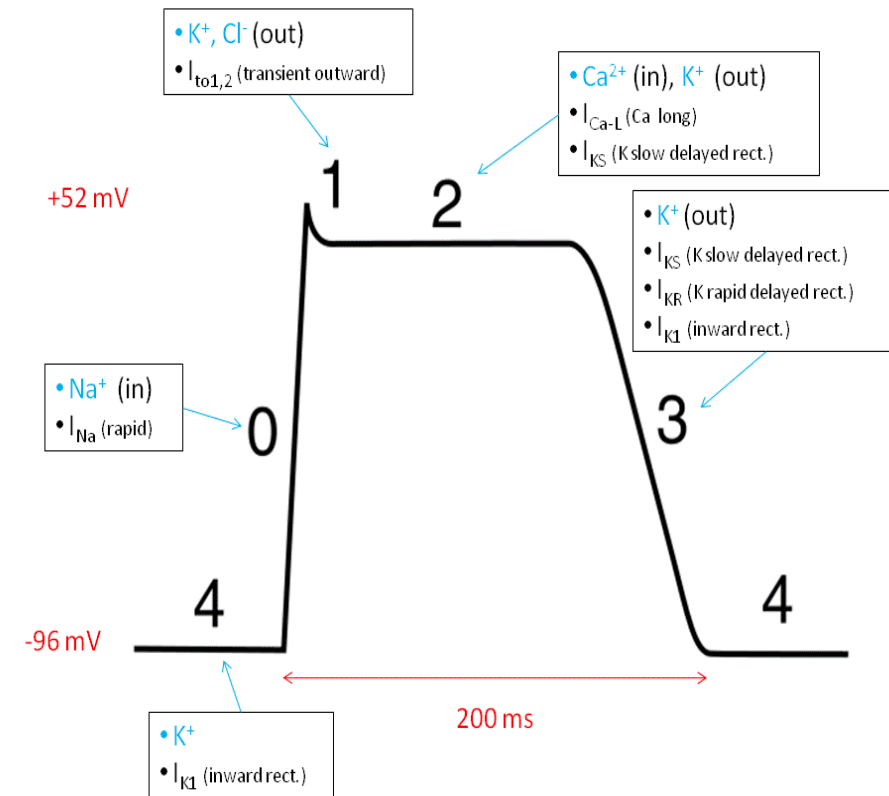






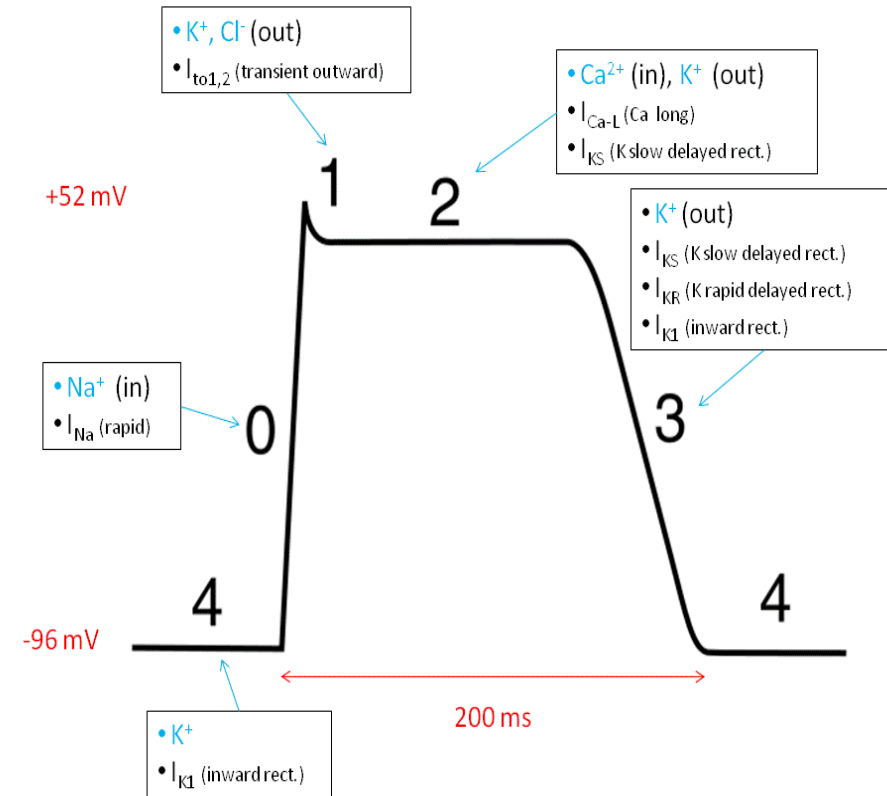
## 2) Čím jsou dané EKG známky hyperkalémie

- 1. zrychlením repolarizace, blok  $K^+$  kanálů
- 2. zpomalení repolarizace, blok  $K^+$  kanálů
- 3. zpomalení repolarizace, blok  $Na^+$  kanálů
- 4. zrychlením repolarizace, blokem  $Na^+$  kanálů
- 5. zpomalení repolarizace, blok  $Ca^{+}$  kanálů
- 6. zrychlení repolarizace, blok  $Ca^{+}$  kanálů



## 2) Čím jsou dané EKG známky hyperkalémie

- 1. zrychlením repolarizace, blok  $K^+$  kanálů
- 2. zpomalení repolarizace, blok  $K^+$  kanálů
- 3. zpomalení repolarizace, blok  $Na^+$  kanálů
- 4. zrychlením repolarizace, blokem  $Na^+$  kanálů
- 5. zpomalení repolarizace, blok  $Ca^+$  kanálů
- 6. zrychlení repolarizace, blok  $Ca^+$  kanálů





# Hyperkalémie

- **Myokard**
  - vysoké hrotnaté vlny T, zkrácení intervalu QT - zrychlením repolarizace
  - prodloužení PQ – dáno blokem  $\text{Na}^+$  kanálů - porušené vedení vzruchu
  - rozšíření QRS (upozorňuje na riziko zástavy) - dáno blokem  $\text{Na}^+$  kanálů
  - porucha vedení vzruchu může vést ke komorové fibrilaci.
  - zástava srdce v diastole (využívá se při kardioplegii u kardiochirurgických výkonů a v některých zemích jako součást smrtící injekce u vězňů).
- **Neuromuskulární přenos**
  - Parestezie, svalové záškuby, svalová slabost;
  - nastupuje až po změnách na EKG.

### 1. Okamžitá stabilizace - EKG změny, srdeční zástava

- *Kalcium i. v.* – stabilizuje membrány kardiomyocytů: **Calcium gluconicum 10% 0,5–1 ml/kg**. Nástup účinku je okamžitý, trvá cca 30 minut. Zvyšuje potenciální prahovou hodnotu.

### 2. Úprava oběhu

- Zásadní je zhodnocení hydratace pacienta, a doplnění objemu. U ketoacidózy a laktátové acidózy často výrazný deficit.

### 3. Přesun kalia do buněk

- **Inzulin krytý glukózou** (inzulin zvýší vstup  $K^+$  do buněk): 1 j inzulínu kryje 5 g glukózy. **Glukóza 0,5 g/kg + inzulin 0,1 j/kg během 30 minut i. v.** Efekt zřetelný po cca 30 minutách
- **Bikarbonát** – zejména v případě **MAC**: **Sodium bikarbonát 4,2%** roztok i.v.. Účinek trvá cca 30 min. Před podáním bikarbonátu je vhodné podat kalcium – změna pH totiž vede ke snížení ionizovaného kalcia.
- **$\beta_2$  agonisté** (zvyšují vstup  $K^+$  do buněk): **Ventolin inh/i.v.**, **Bricanyl (terbutalin) inh/i.v.**. Aplikace i. v. není v této indikaci proti inhalační výhodnější. Efekt po cca 30 minutách a trvání 2–3 hodiny.

### 4. Odstranění kalia z těla

- **Hemodialýza**
- **Furosemid 0,5–2 mg/kg**, ale účinek v akutní fázi je nevelký a nastupuje s latencí.
- **Calcium resonium** – nevstřebatelná pryskyřice, iontoměnič, po p. o. podání ve střevě uvolňuje vápenaté ionty a váže draslík. Probíhá tedy pozvolné odstraňování kalia stolicí



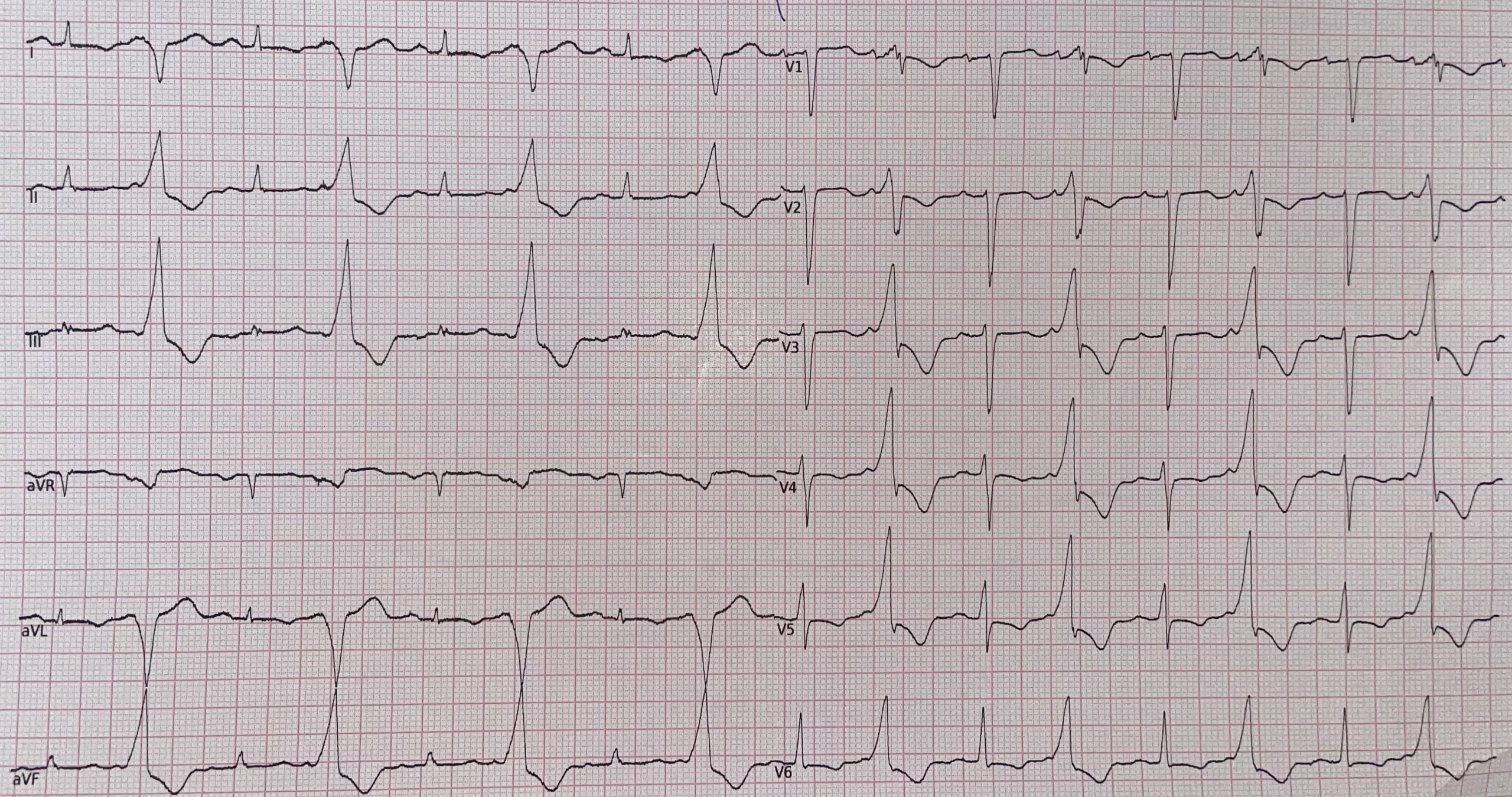
# Kazuistika 2

- KM, 27 let
- OA: bez předchozích onemocnění
- Nekuřák, Alkohol 0, bez RA
- NO: Pacient přijat 10.11., poslední 2 měsíce po prodělaní COVID-19 infekce, progredující dušnost, dříve ujel i desítky kilometrů na kole, nyní ujde 1 patro a musí se zastavit a vydýchat. Horizontálu toleruje, otoky nemá. Dále udává občas palpitace, výraznější při námaze, v klidu téměř nejsou.



- ***Fyzikální vyšetření*** : klidný, eupnoe v klidu, dušný NYHA II, sat. O<sub>2</sub> 92% spon., 110kg/188 cm (BMI 31), SR s TF 95/min. Normotenzní, 110/70 mmHg, dýchání bazálně bilat. oslabené do max ⅓, 3 ozvy (gallop) slyšitelné v prekordiu. Břicho bez nálezu, bez hepatomegalie, DKK bez otoků
- ***Lab:*** S/P-K: 4.22 mmol/l, S-hsTnI: 25.9 ng/l **NT-proBNPa: 12084 ng/l**
- ***RTG:*** Srdeční stín výrazně rozšířen oběma směry, tvar srdečního stínu atypický

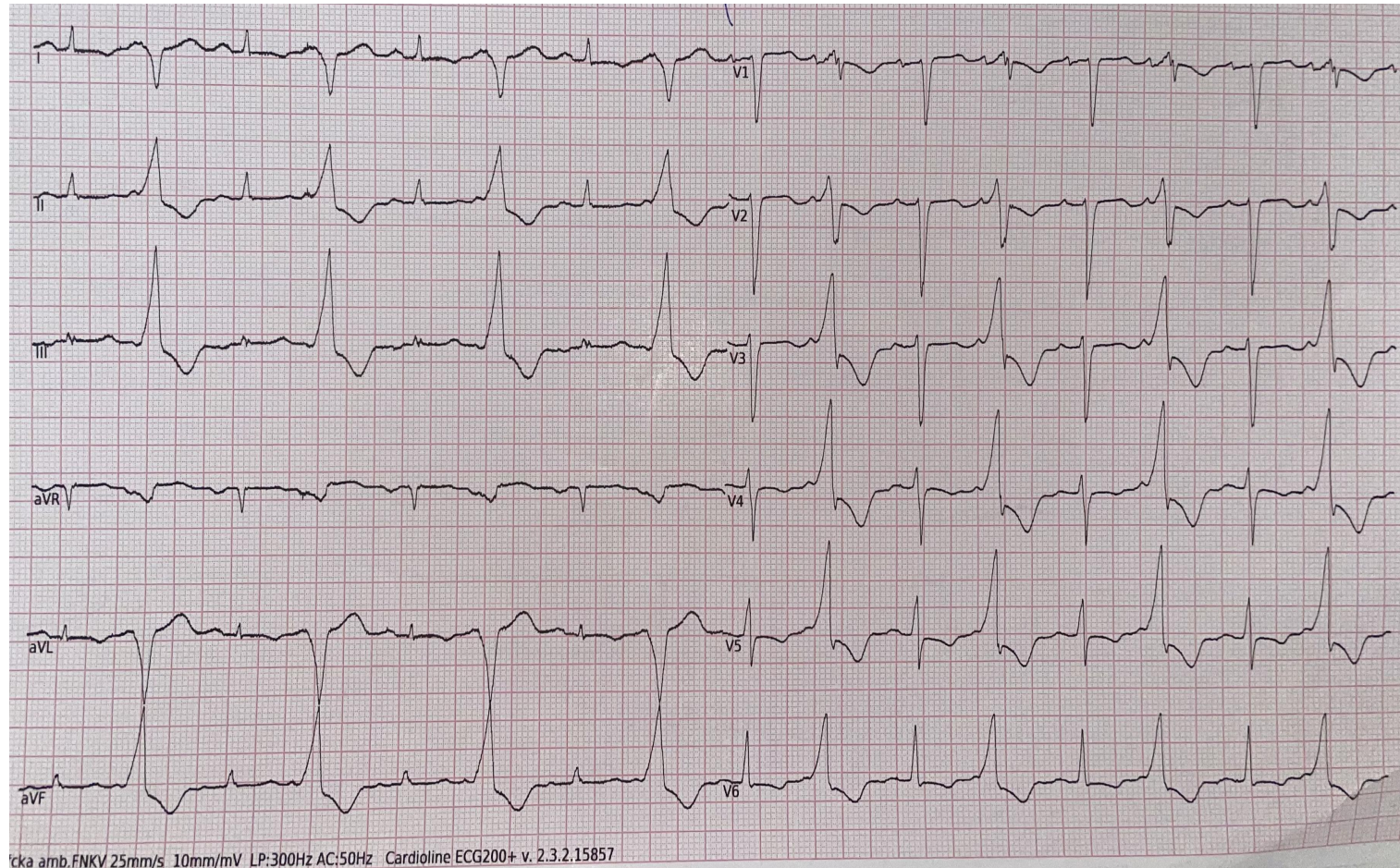






# 1) Odkud pochází KES na EKG?

1. RVOT
2. Parahisálně
3. LVOT
4. anterolaterální papilární sval
5. inferomediální papilární sval



# 1) Odkud pochází KES na EKG?

## 1. RVOT

- *Septal: precordial transition >V3, inferior right axis*
- *Free wall: notching II,III*

## 2. Parahisálně

- *I, aVL = R, aVR=qS, QRS<140ms*

## 3. LVOT

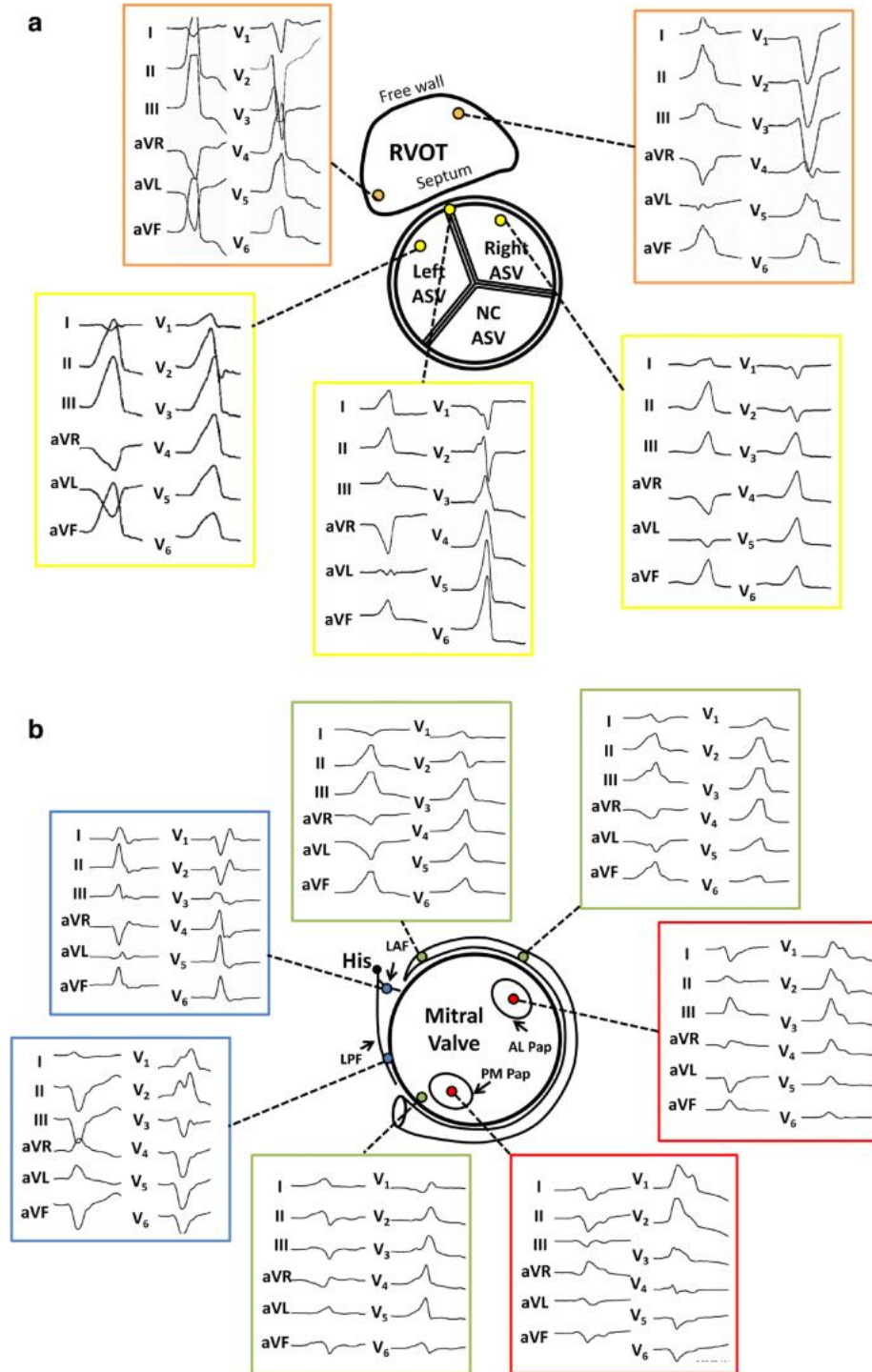
- **ratio S V2/R V3 <1,5**

## 4. anterolaterální papilární sval

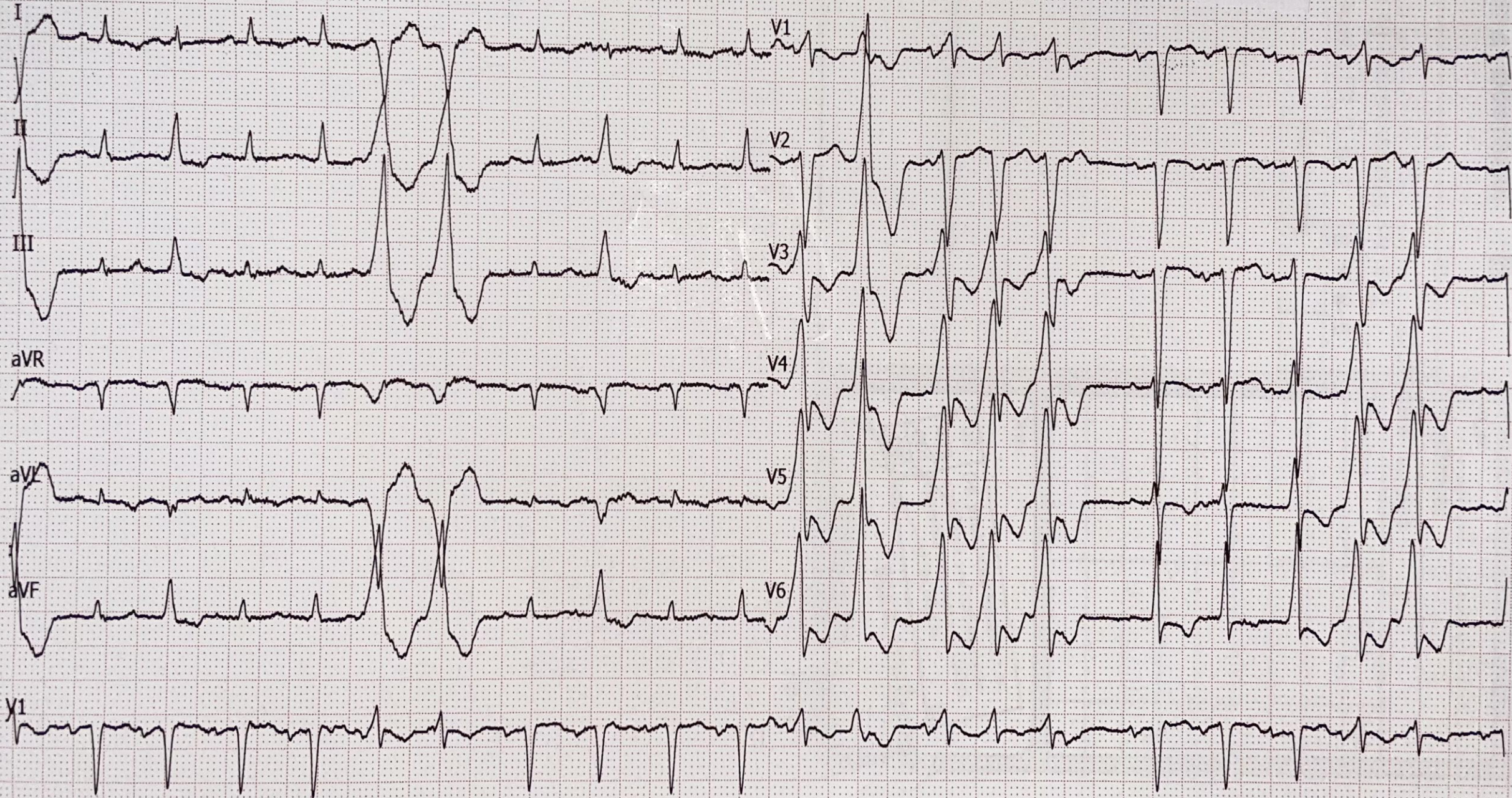
- *RBBB configuration with an rS in V3,V4 and inferiorly directed axis*

## 5. inferomediální papilární sval

- *RBBB, superiorly directed axis*

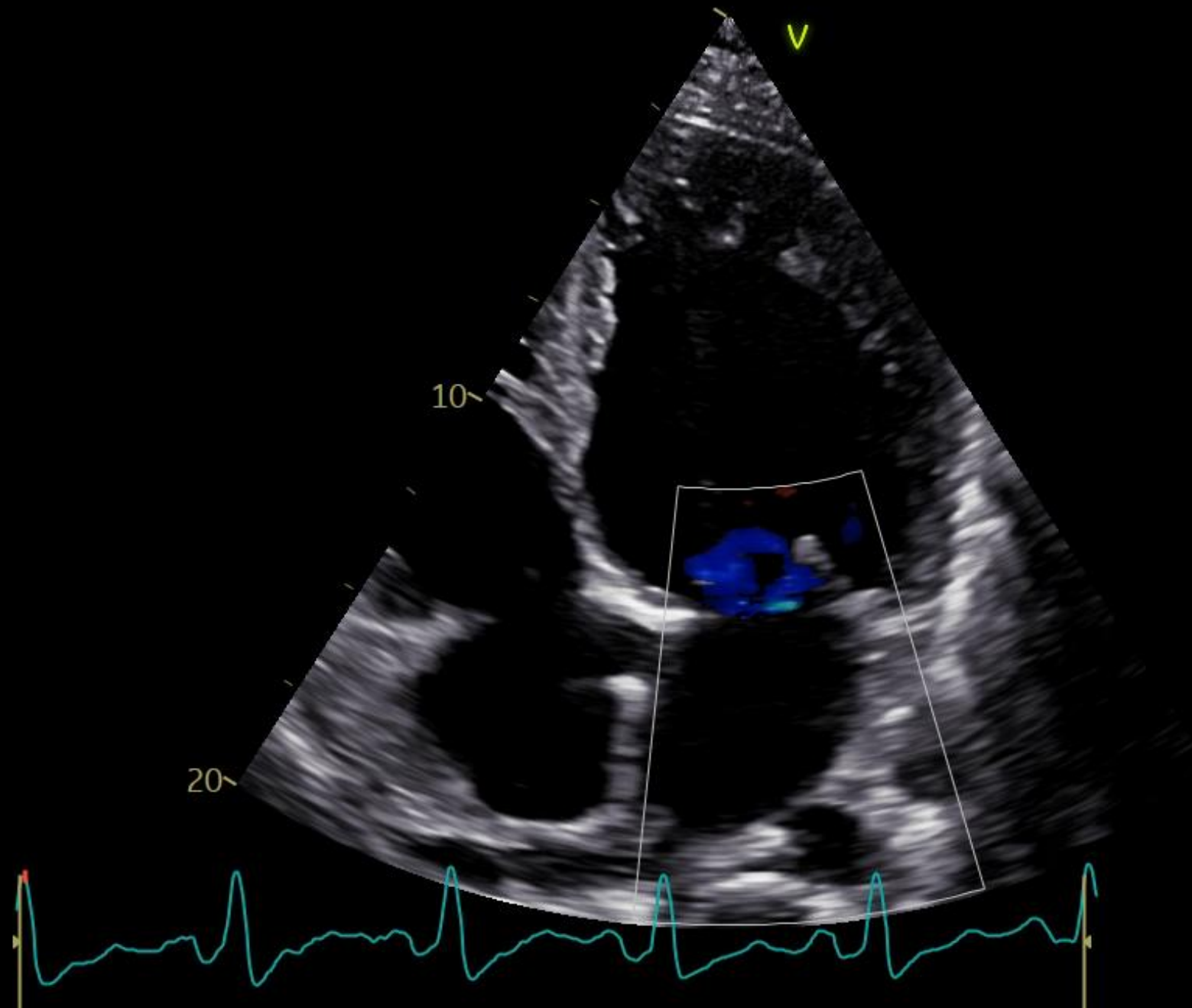






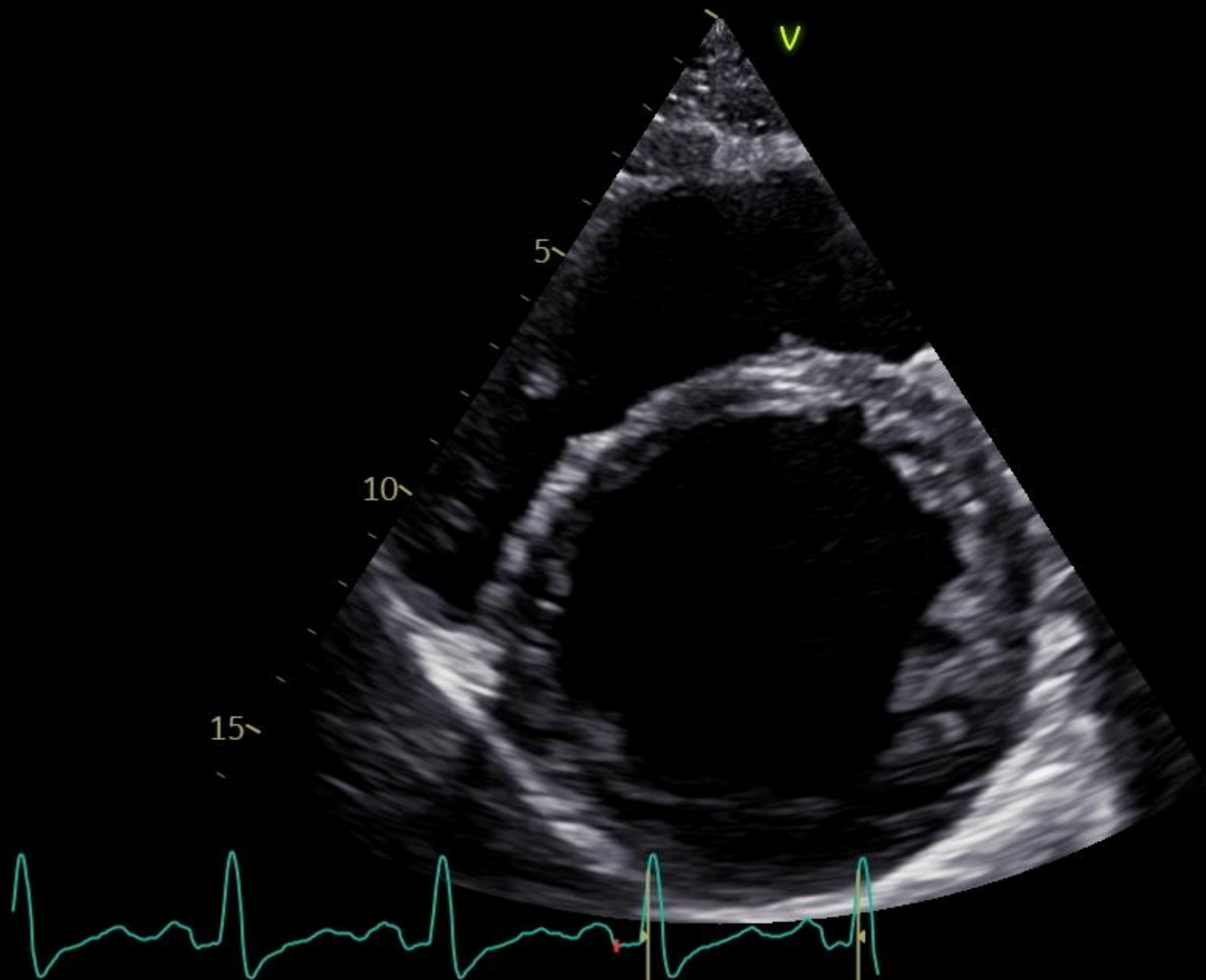


Adapt  
ACE

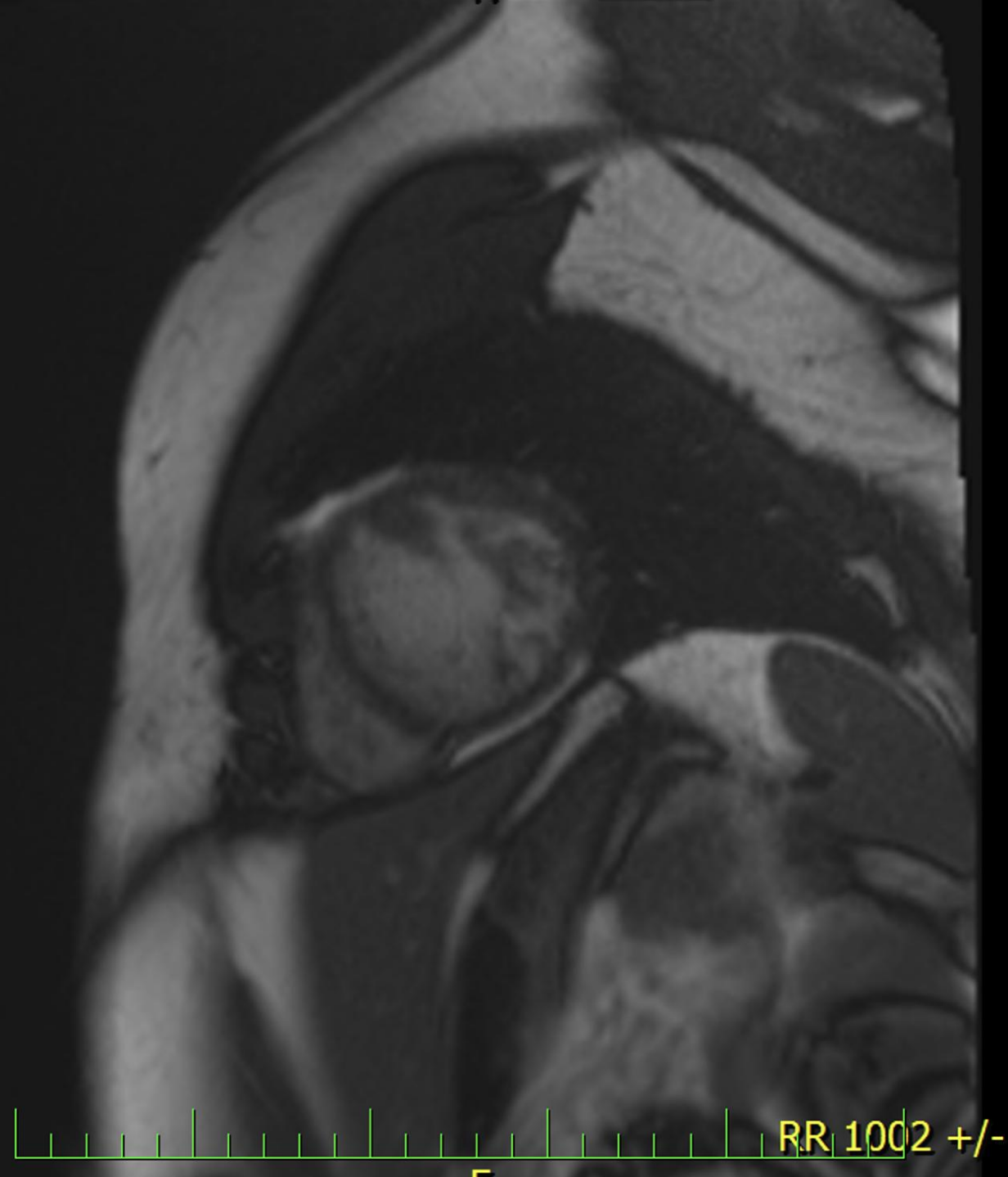
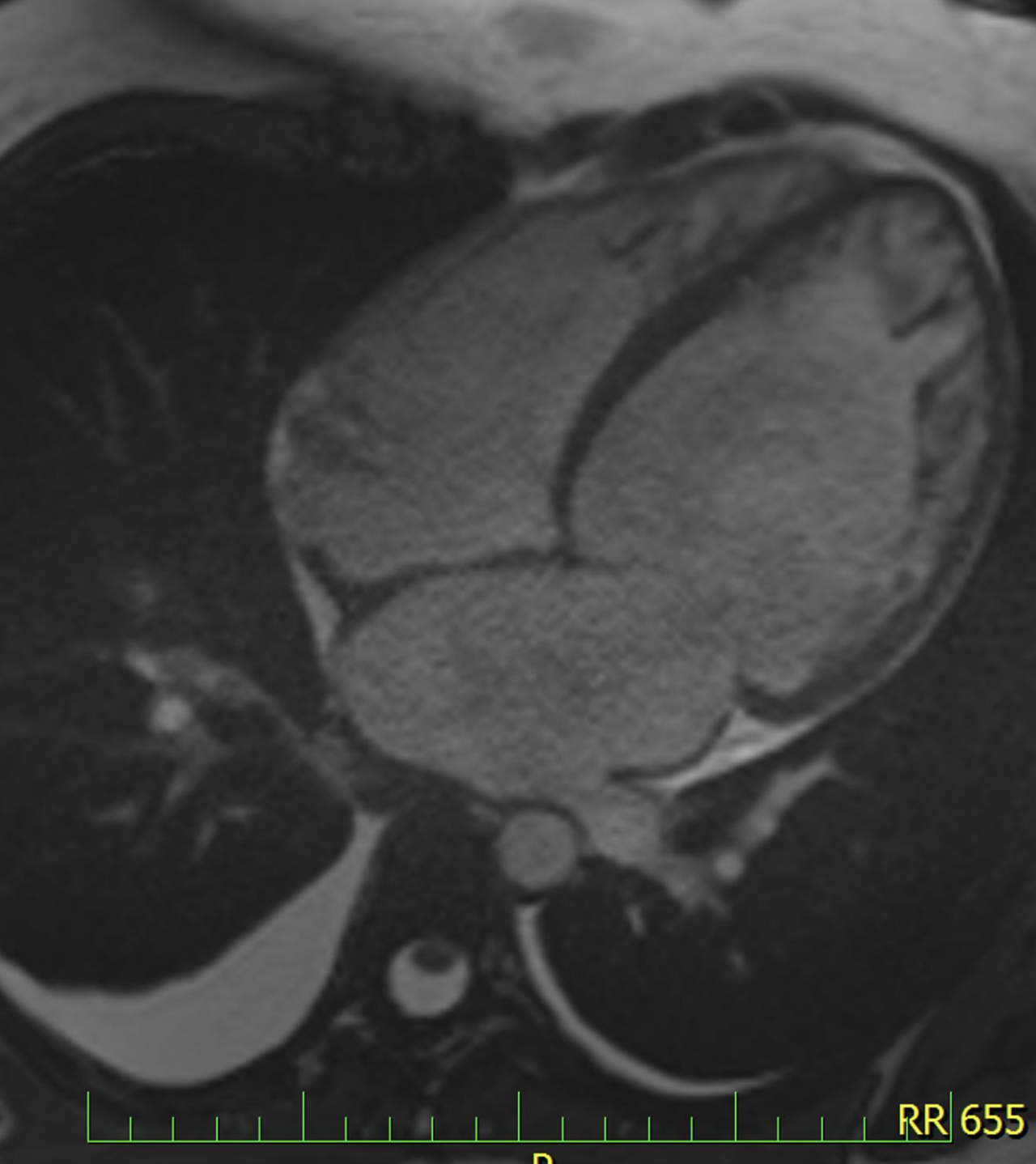




Adapt  
ACE



95  
HR





2) Jaká je pravděpodobná dg tohoto pacienta?

1. Dilatační KMP

2. Zánětlivá KMP

3. Non-kompaktní KMP

4. Arytmogenní kardiomyopatie (ACM)

2) Jaká je pravděpodobná dg tohoto pacienta?

1. Dilatační KMP

2. Zánětlivá KMP

3. Non-kompaktní KMP

4. Arytmogenní kardiomyopatie (ACM)



# Nonkompakce LKs – Neklasifikované KMP

= intrauterinní porucha morfogeneze myokardu; AD, AR, G

- nsKT 20-33%, FiS 6-26%, sKT 9%
- Rolfe Jenni + Stollberger criteria
- KO: SS, arytmie, tromboembolismus
- Mortalita 4% ročně, incidence kardiovaskulárních příhod 9%

# Kazuistika 3



- ŠH, 72 let
  - OA: arteriální hypertenze, tracheobronchitis – začátek 11/2022
  - Nekuřačka, bez RA pro ICHS
  - NO: přijata 15.11.2022 s akutní klidovou dušností, progresí dušnosti v posledních dnech z námahové do klidové, s tachykardií, otoky DKK, a po epizodě bolesti na hrudi 20 min dopoledne v den přijetí. Palpitace 2 týdny.
-

- ***Fyzikální vyšetření*** : klidná, eupnoe v klidu, dušná při řeči a minimálním pohybu, sat. O<sub>2</sub> 89% ...94%, 93kg/170 cm (BMI 32), kompletní arytmie s TF centrálně 140-150/min, periferní deficit. S lehkou hypertenzí, 152/105 mmHg, dýchání bazálně oslabené pak chrůpky do 1/3, 2 ozvy při tachykardii bez šelestu. Břicho bez nálezu, bez hepatomegalie, DKK pitting otok ke kolenům.



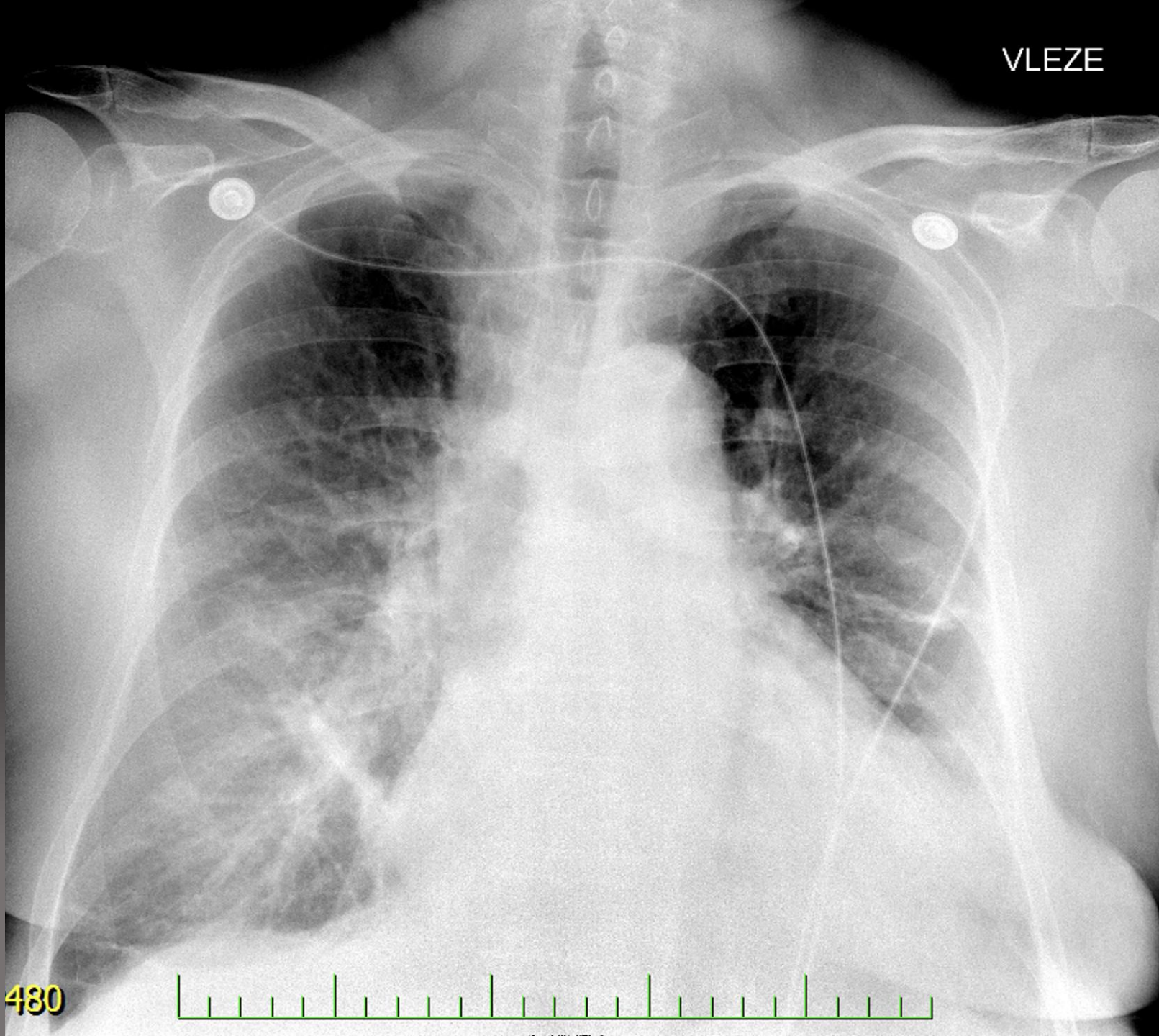
# Vstupní laboratoř:

|                           |   |                  |    |
|---------------------------|---|------------------|----|
| S/P-Natrium . . . . .     |   | 139 mmol/l       |    |
| S/P-Kalium . . . . .      |   | 3.81 mmol/l      |    |
| S/P-Chloridy . . . . .    |   | 104 mmol/l       |    |
| S/P-Urea . . . . .        |   | 5.70 mmol/l      |    |
| S/P-Kreatinin enzymově .  |   | 85 µmol/l        |    |
| S/P-Glukosa . . . . .     | * | 8.53 mmol/l      |    |
| S/P-Celkový bilirubin . . |   | 13.0 µmol/l      |    |
| S/P-ALT . . . . .         |   | 0.52 µkat/l      |    |
| S/P-AST . . . . .         | * | 1.08 µkat/l      |    |
| S/P-Troponin I hs . . . . | ! | 12266.7 ng/l     |    |
| S/P-NT-proBNP . . . . .   | ! | 7050 ng/l        | ro |
| S/P-C-reaktivní protein . | * | 8.8 mg/l         |    |
| S-eGF CKD-EPI krea . . .  | * | 0.98 ml/s/1,73m2 |    |

|                              |         |           |
|------------------------------|---------|-----------|
| P-Protrombinový test (Quick) | 12.2 s  |           |
| P-Protrombinový test-INR .   | 1.06 -- |           |
| P-Protrombinový test-ratio   | 1.05 -- |           |
| P-APTT . . . . .             | 20.0 s  |           |
| P-APTT-ratio . . . . .       | *       | <0.70 --  |
| P-D-dimery kvantit. . . .    | !       | 4930 ug/L |

|                          |   |                           |  |
|--------------------------|---|---------------------------|--|
| B-WBC . . . . .          | * | 11.15 x10 <sup>9</sup> /l |  |
| B-RBC . . . . .          |   | 4.26 x10 <sup>12</sup> /l |  |
| B-HGB . . . . .          |   | 126.0 g/l                 |  |
| B-HCT . . . . .          |   | 0.400 l                   |  |
| B-MCV . . . . .          |   | 93.9 fl                   |  |
| B-MCH . . . . .          |   | 29.6 pg                   |  |
| B-MCHC . . . . .         | * | 315 g/l                   |  |
| B-RDW . . . . .          |   | 14.5 %                    |  |
| B-NRBC# . . . . .        |   | 0.00 x10 <sup>9</sup> /l  |  |
| B-NRBC . . . . .         |   | 0.00 /100 WBC             |  |
| B-PLT . . . . .          |   | 321 x10 <sup>9</sup> /l   |  |
| B-MPV . . . . .          |   | 11.1 fl                   |  |
| B-PDW . . . . .          |   | 13.7 fl                   |  |
| B-Plateletcrit . . . . . | * | 0.36 %                    |  |
| B-Neutro# . . . . .      | * | 8.29 x10 <sup>9</sup> /l  |  |
| B-Nezralé granulo# . . . |   | 0.05 x10 <sup>9</sup> /l  |  |
| B-Eozino# . . . . .      |   | 0.02 x10 <sup>9</sup> /l  |  |
| B-Bazo# . . . . .        |   | 0.06 x10 <sup>9</sup> /l  |  |
| B-Mono# . . . . .        |   | 0.78 x10 <sup>9</sup> /l  |  |
| B-Lymfo# . . . . .       |   | 1.95 x10 <sup>9</sup> /l  |  |
| B-Neutrofily . . . . .   | * | 74.4 %                    |  |

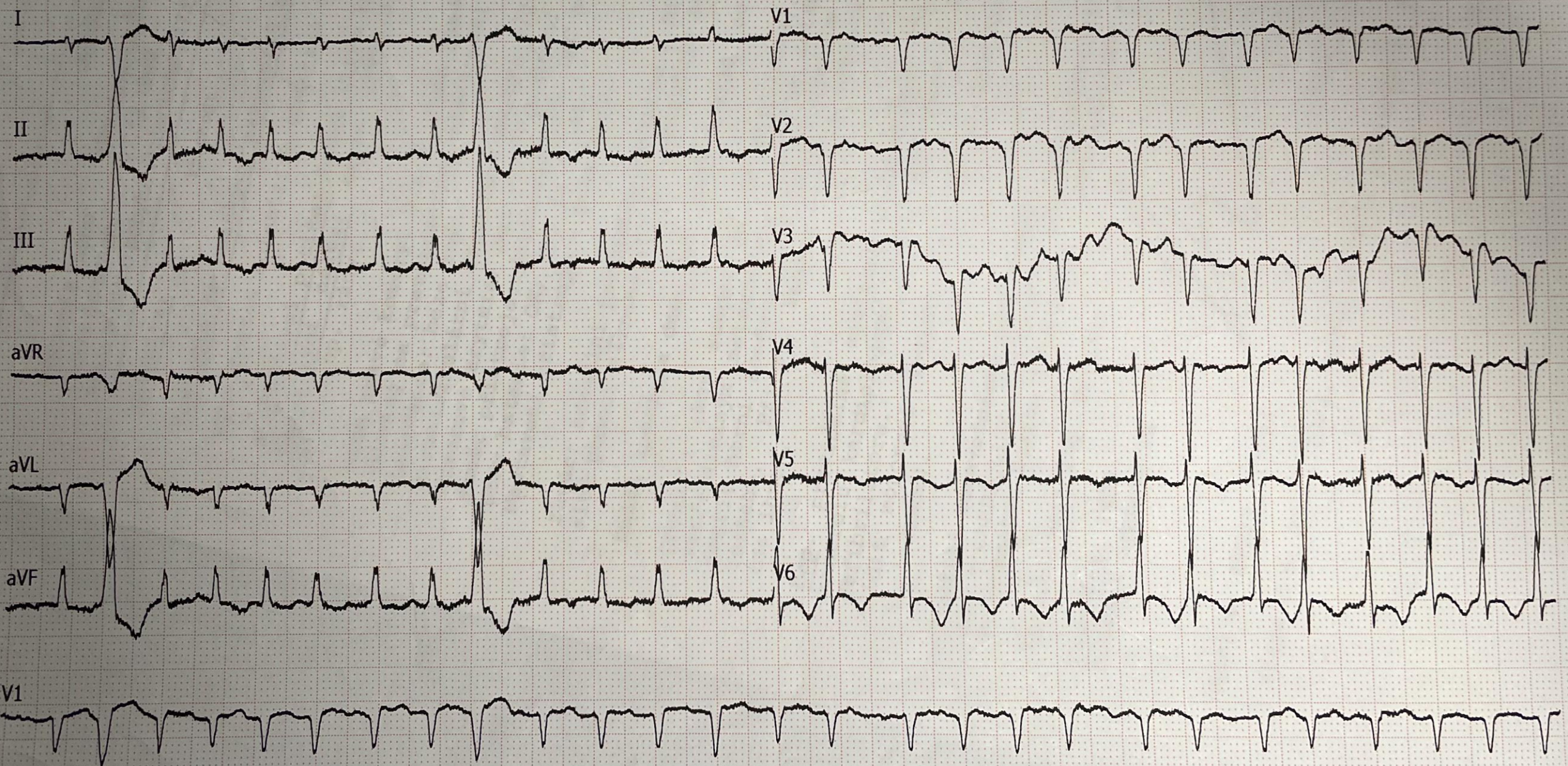
VLEZE



- RTG S+P

Známky městnání  
a dilatace stínu  
srdce.

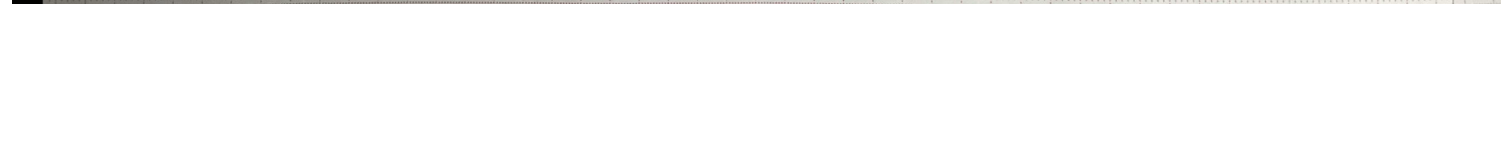








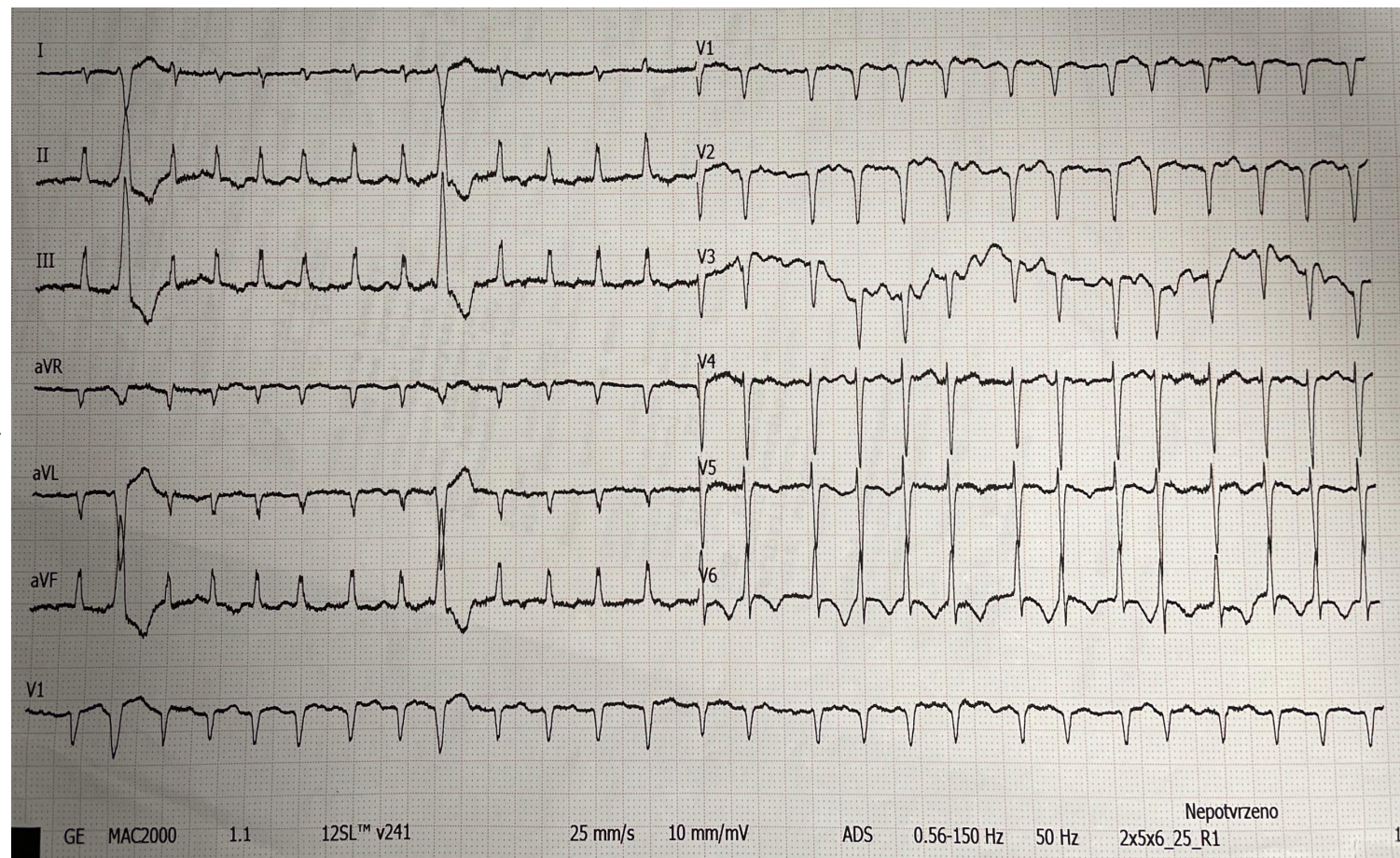
1. Fibrilace síní
2. QS přední stěny
3. Ischemie boční a spodní
4. Výrazná tachykardie
5. Nevím – málo informací



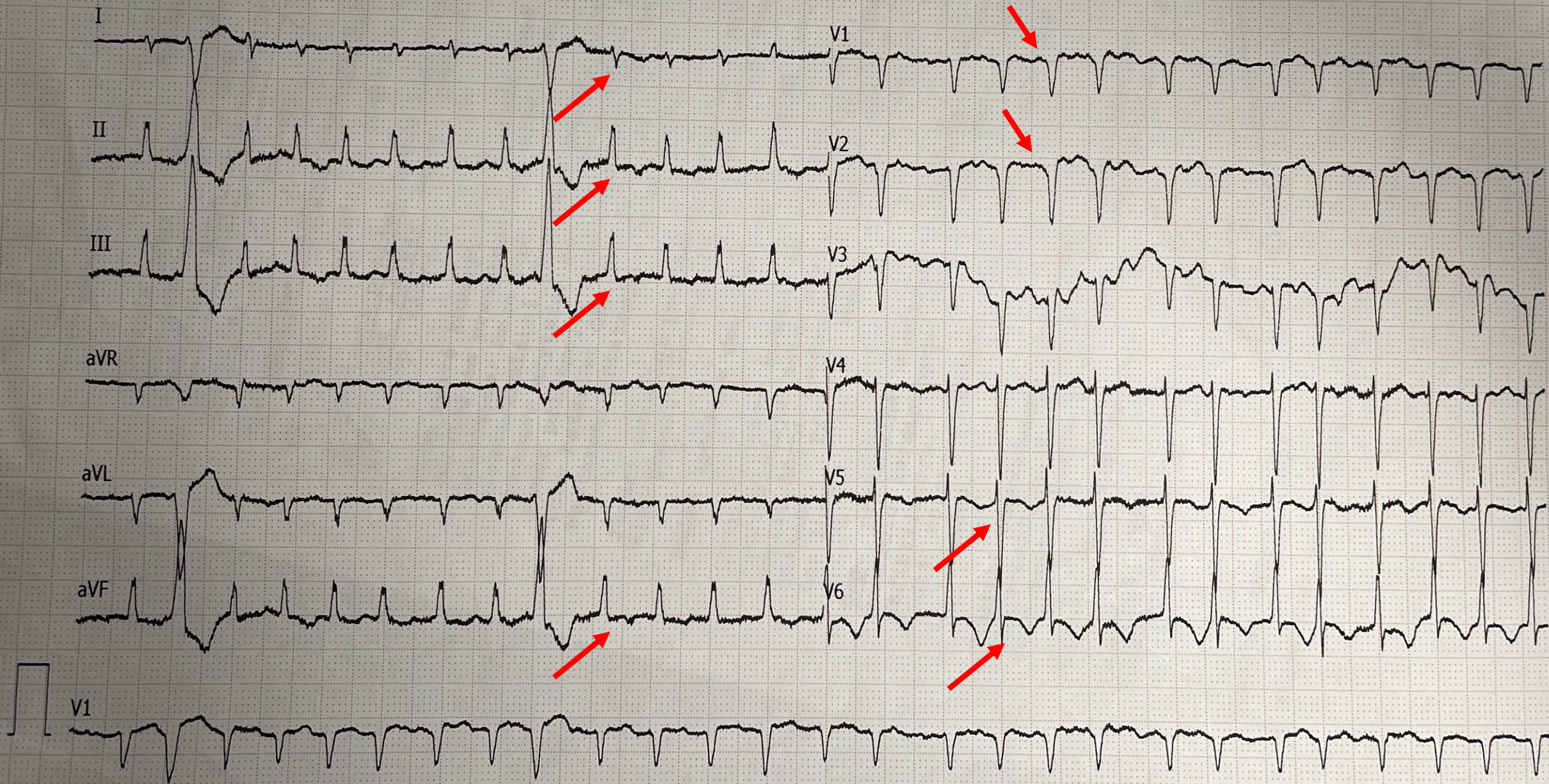


# 1) Která s následujících EKG patologií nejlíp vysvětluje stav nemocné?

1. Fibrilace síní
2. QS přední stěny
3. Ischemie boční a spodní stěny
4. Výrazná tachykardie
5. Nevím – málo informací





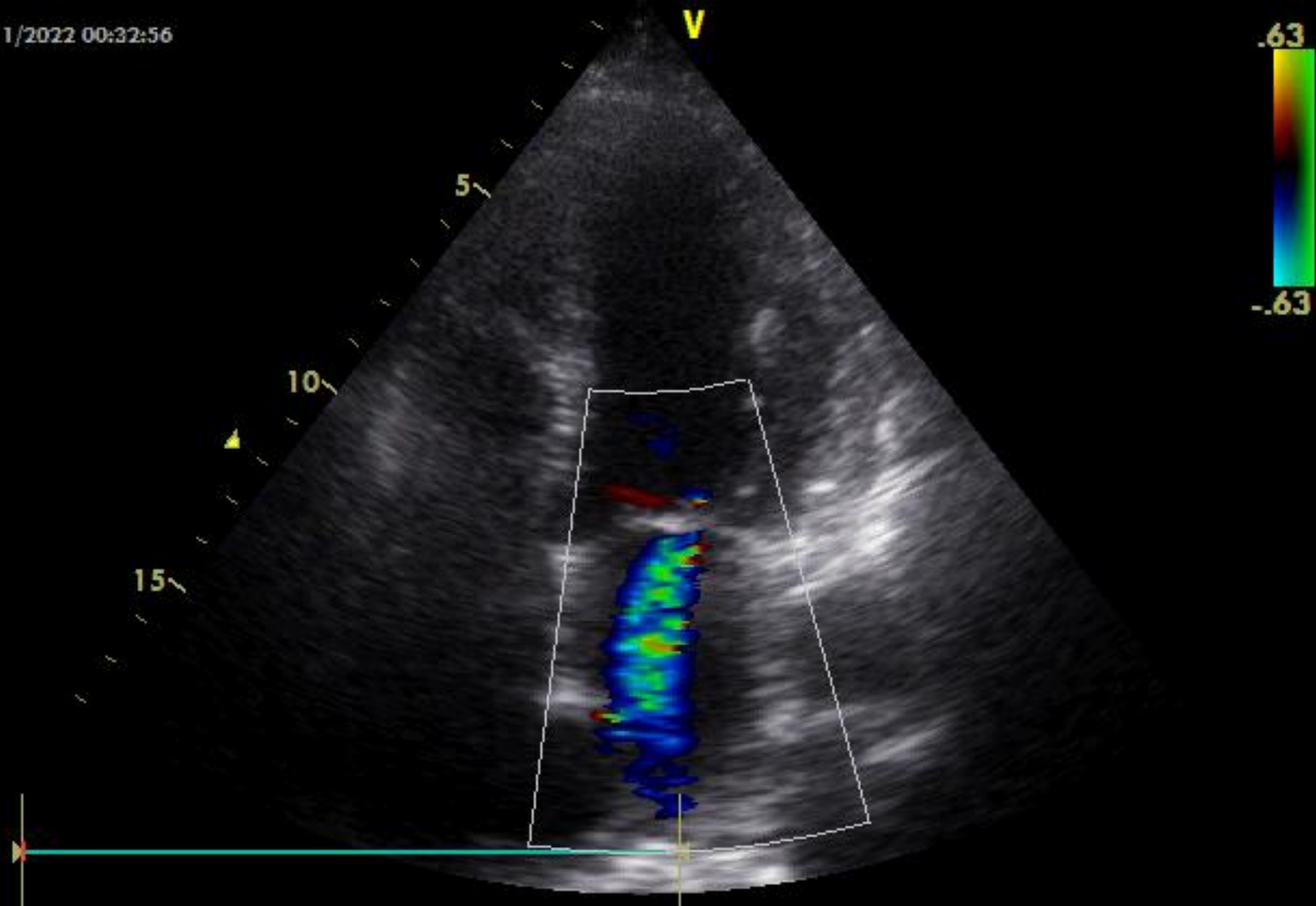


FiS s TF 150/min

Nepotvrzeno



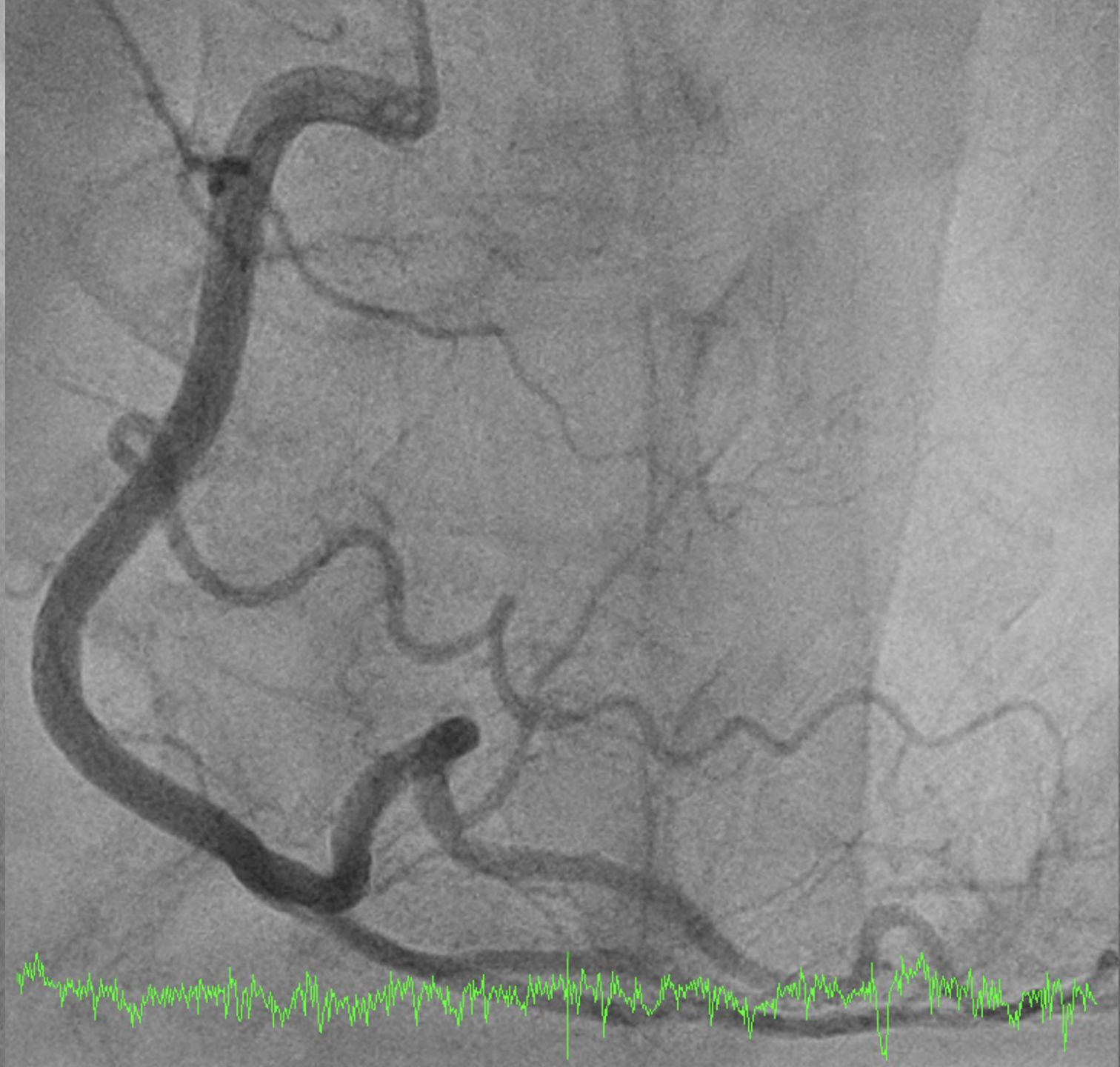
15/11/2022 00:32:56  
19



Nezuž koronární  
ateroskleróza  
...jen  
projasnění/40%  
stenóza stř. RIA







\*27.12.1949  
15.11.2022  
14:35:24  
12 Sn 12

FNKV Praha  
AlluraXper

RAO 33.5  
CAUD 4.4  
kV 78  
mA 843  
ms 7

W 255  
C 127



\*27.12.1949  
15.11.2022  
14:35:24  
12 Sn 12

FNKV Praha  
AlluraXper

RAO 33.5  
CAUD 4.4  
kV 78  
mA 843  
ms 7

W 255  
C 127

## 2) Na základě anamnézy a provedených vyšetření je DG nemocné:

1. AKS NSTEMI
2. Tako Tsubo sy.
3. Myokarditida
4. Post-tachykardická KMP
5. nelze rozhodnout



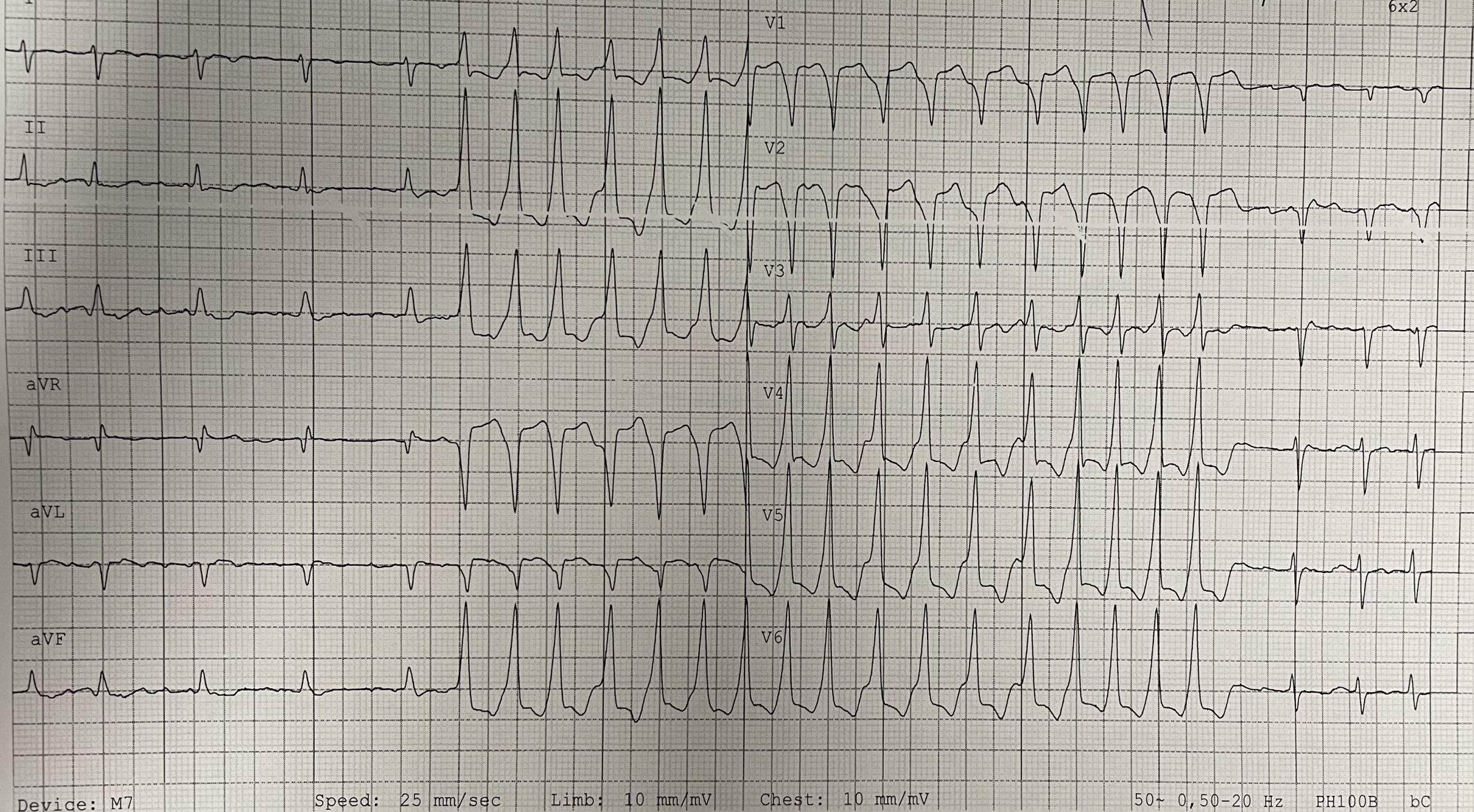
# Na základě anamnézy a provedených vyšetření je DG nemocné:

1. AKS NSTEMI – dynamika hs-cTnI, změny na EKG, Echo nález – embolizační etio
2. Tako Tsubo sy. – Nelze vyloučit atypický obraz, proti hraje plató hs-cTnI, ale netypická ventrikulografie
3. Myokarditida – Anamnéza recentní virózy, proti bez dynamiky zánětlivých parametrů
4. Post-tachykardická KMP – symptomatická FiS s ROK 2 týdny, ale nejasného stáří
5. nelze rozhodnout

## Další vývoj lab:

- Hs-cTnl 12 tis...14 tis a dále v poklesu
  - CRP 8..15..27..59 a až 21.11 bylo 108 a 216 při IMC
  - Kalémie minimální vstupně 3.8 mmol/l jinak nad 4
  - Dle kontrolního TTE středně těžká dysfunkce levé komory srdeční, akineza hrotu, přední stěny, apikosepta a přilehlé části laterální stěny
-





6x2

V1

II

V2

III

V3

aVR

V4

aVL

V5

aVF

V6

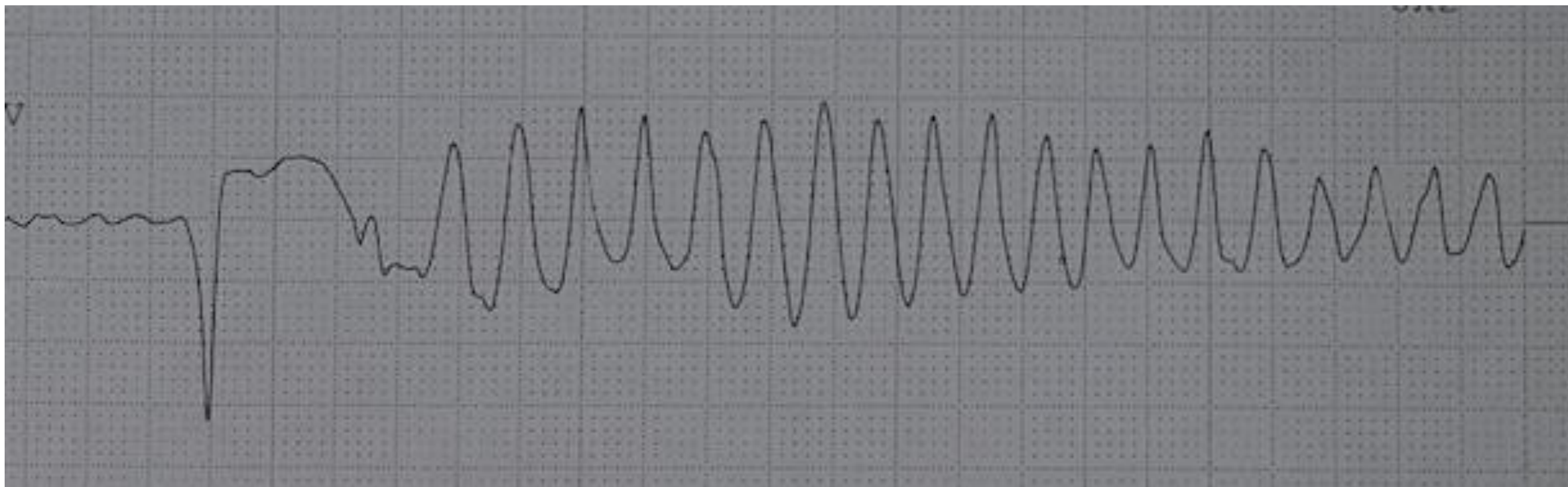


Dne 20.11.2022 širokokomplexová tachykardie s degenerací do fibrilaci komor s nutností krátké KPR a 1x defibrilace na SR.

.. v ten den afebrilní, normokalemická, bez medikace prodlužující QT

Subjektivně bez obtíží.

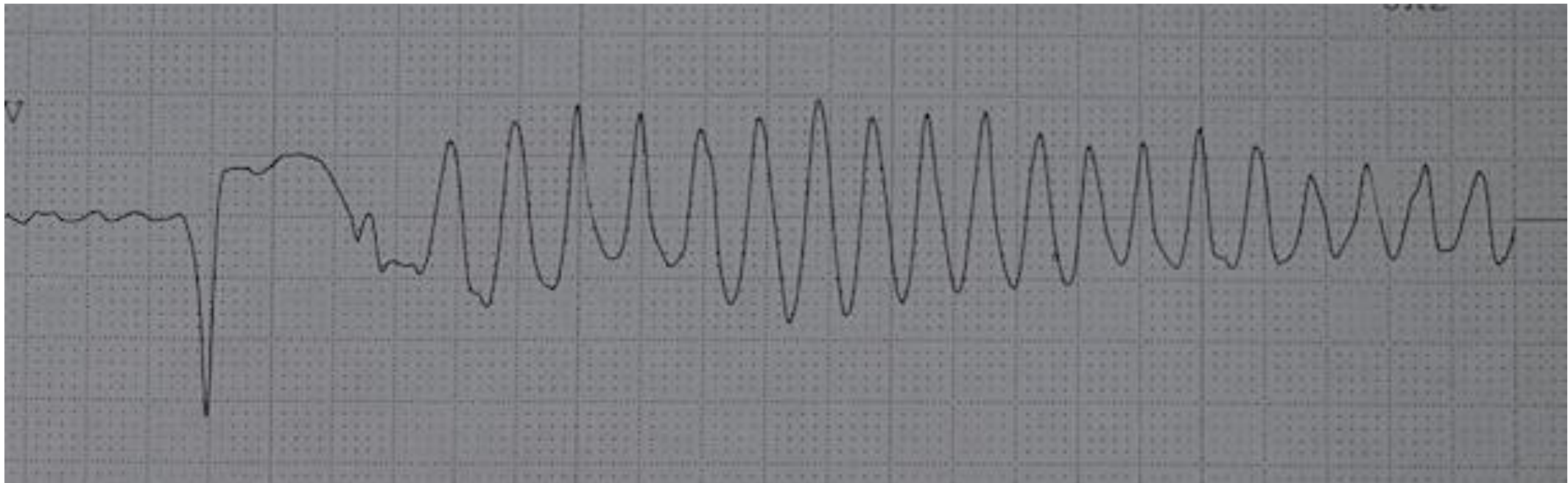
- Následující den se rozvinuly horečky a uroinfekt.





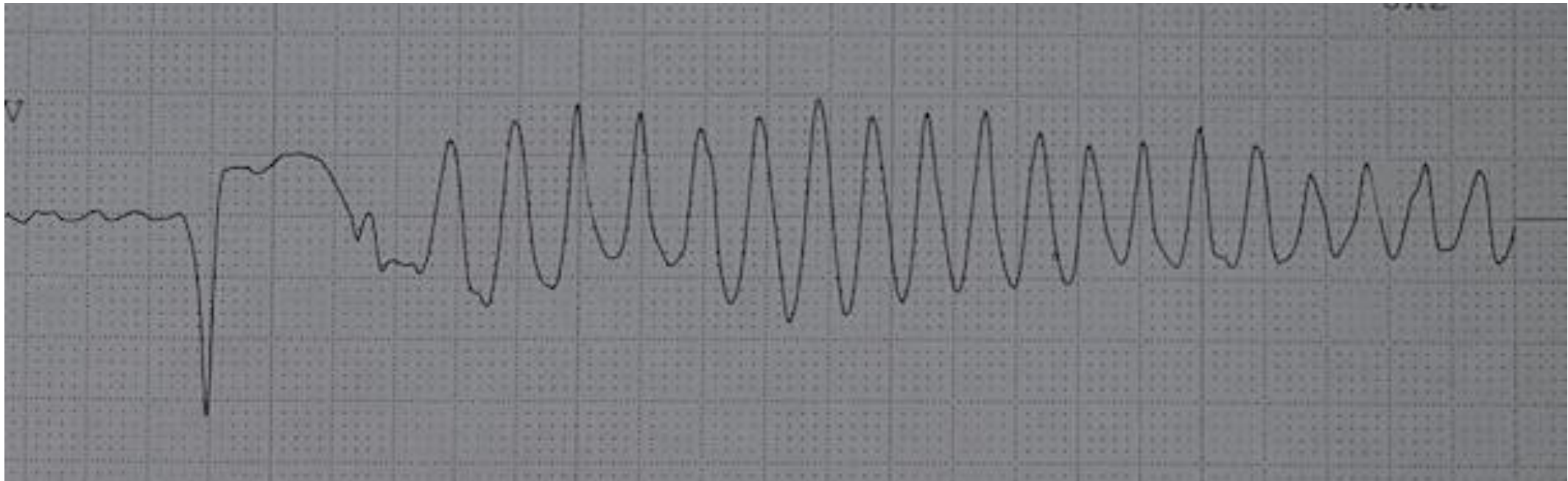
### 3) Co si myslíte, že měla pacientka na EKG?

1. Monomorfní komorová tachykardie
2. Aberovaná fibrilace síní
3. Bidirekční komorová tachykardie
4. Polymorfní komorová tachykardie



### 3) Co si myslíte, že měl pacient na EKG?

1. Monomorfní komorová tachykardie
2. Fibrilace síní s aberovaným QRS
3. Bidirekční komorová tachykardie
4. Polymorfní komorová tachykardie—vyvolaná extrasystolou





\*27.12.1949  
24.11.2022  
08:49:44  
53001 Sn 1  
SP 66.9

R

SL 6.0  
TR 1595.4  
TE 53.0  
\*tir2d1\_20



## 4) Indikovali byste pacientku k implantaci BiV-ICD ?

1. Ano ihned (za hospitalizace)
  2. Ano odloženě
  3. Ne
  4. Nevím - málo informací
-



## 4) Indikovali byste pacientku k implantaci BiV-ICD ?

1. Ano ihned (za hospitalizace)
  2. Ano odloženě
  3. Ne
  4. Nevím - málo informací
-

|                                                                                                                                                                                    |     |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|
| ICD implantation is recommended in patients with documented VF or haemodynamically not tolerated VT in the absence of reversible causes.                                           | I   | A |
| Implantation of a cardioverter defibrillator is only recommended in patients who have an expectation of good quality survival >1 year.                                             | I   | C |
| Optimal medical treatment including ACE-I/ARB/ARNIs, MRAs, beta-blockers, and SGLT2 inhibitors is indicated in all heart failure patients with reduced EF.                         | I   | A |
| Investigation for reversible causes (e.g. electrolyte imbalances, ischaemia, hypoxaemia, fever) is recommended in patients with VA.                                                | I   | C |
| Despite a possible correctable cause for the presenting VA, the need for ICD implantation should be considered based on an individual evaluation of the risk of subsequent VA/SCD. | IIa | C |
| It is not recommended to implant an ICD in patients with incessant VAs until the VA is controlled.                                                                                 | III | C |
| ICD implantation is recommended in patients without ongoing ischaemia with documented VF or haemodynamically not-tolerated VT occurring later than 48 h after MI.                  | I   | A |



# Take home message

“The physician must be able to tell the antecedents, know the present, and foretell the future — must mediate these things, and have two special objects in view with regard to disease, namely, to do good or to do no harm.” - Hippocrates