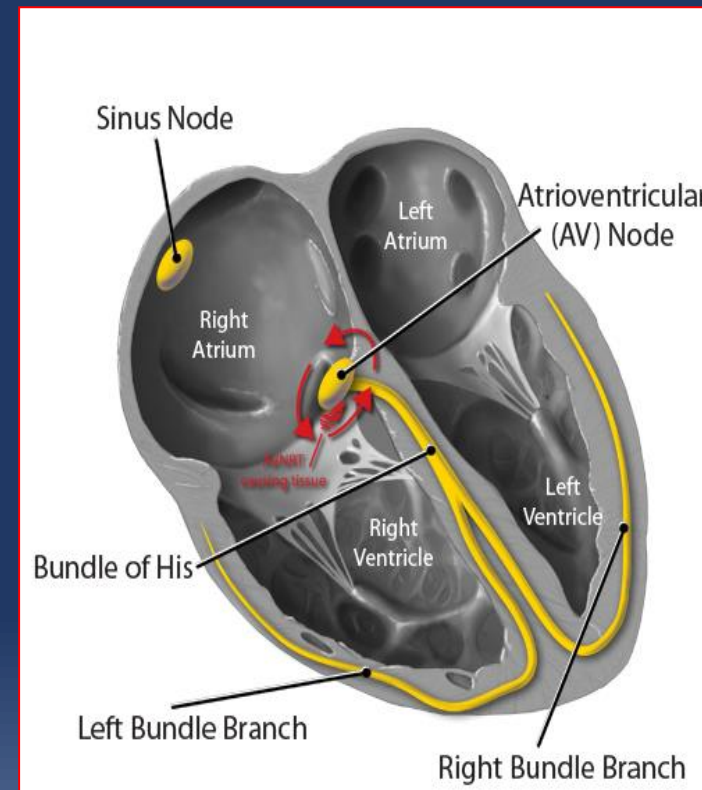


Atrioventrikulární nodální reentry tachykardie (AVNRT)

- Nejčastější záchvatovitá pravidelná tachykardie s normální šíří QRS.
- Vyskytuje se ve středním věku, častěji u žen, bez prokazatelného srdečního onemocnění.
- Její původ je v AV uzlu a okolní tkáni (přítomnost dvou drah elektrického vedení s odlišnými elektrickými vlastnostmi).
- Mechanismem vzniku AVNRT je pomalý reentry okruh v oblasti AV převodu, kdy dochází k pomalému převodu vzruchu tzv. pomalou dráhou (slow pathway) ze síně do AV uzlu a rychlou dráhou (fast pathway) zpět do síně.
- Náhlé kroužení vzruchu v uzlu (reentry) zpravidla zahájí vhodně načasovaná extrasystola.
- Při obíhání vzruchu v oblasti AV junkce pak dochází k aktivaci síní i komor.

Klinický obraz

- ⇒ osoby bez postižení srdce snášejí arytmiu dobře (záleží na frekvenci)
- ⇒ u této arytmie chybí správná synchronizace stahů síní a komor (síně se stahují současně s komorami nebo později než komory), omezí se plnění komor a tepový i minutový objem poklesnou
- ⇒ u osob se srdečním onemocněním může dojít k hypotenzi, srdečnímu selhání nebo k anginózním potížím



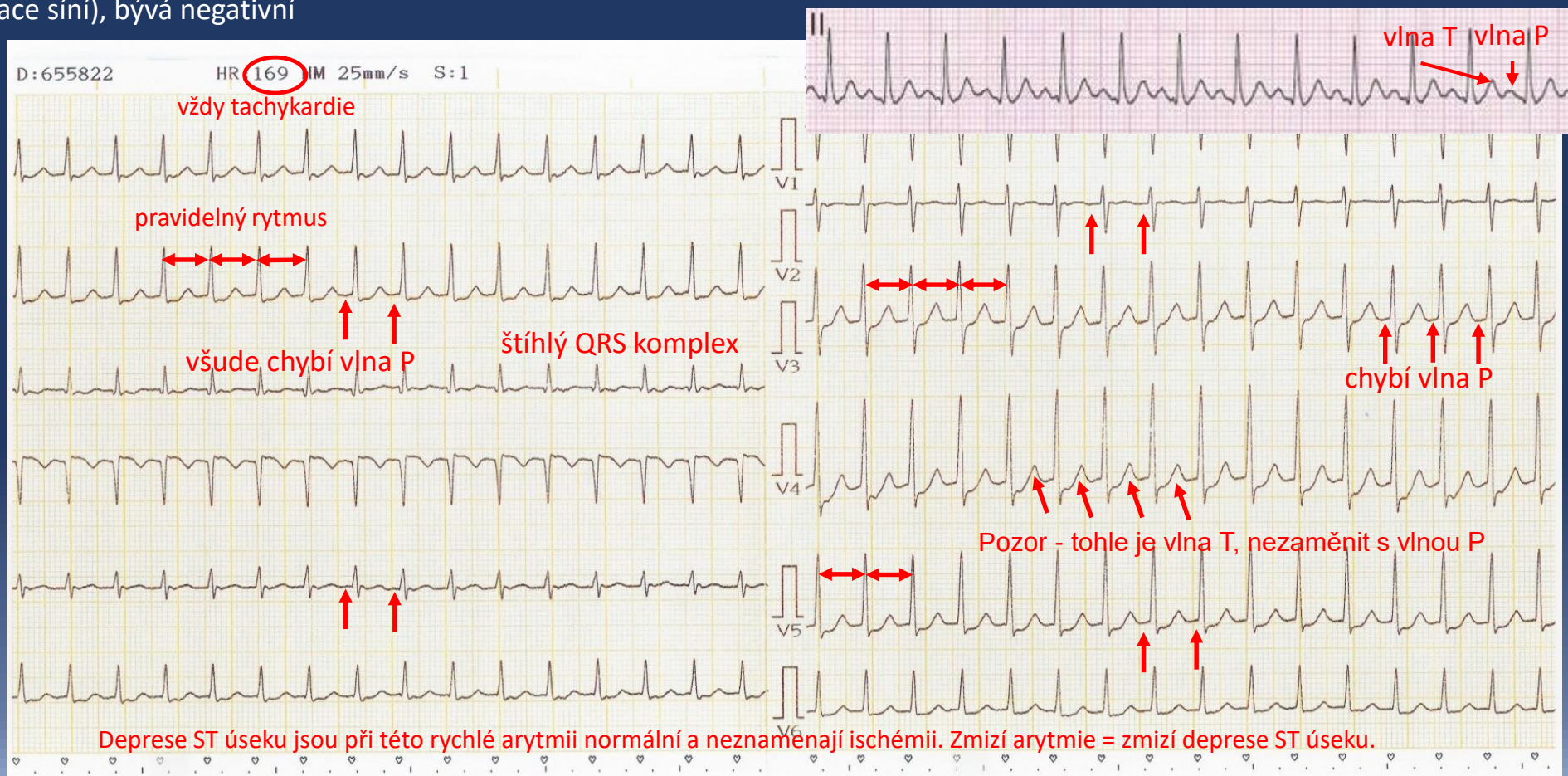
Atrioventrikulární nodální reentry tachykardie (AVNRT)

EKG

- ⇒ rychlý sled normálně širokých QRS komplexů o frekvenci 180 – 250/min.
- ⇒ **vlna P chybí**, je skryta v QRS komplexu (aktivace síní i komor je současná)
- ⇒ **někdy se vlna P objeví za komplexem QRS** (aktivace komor nastane dříve než aktivace síní), bývá negativní

⇒ rytmus je pravidelný

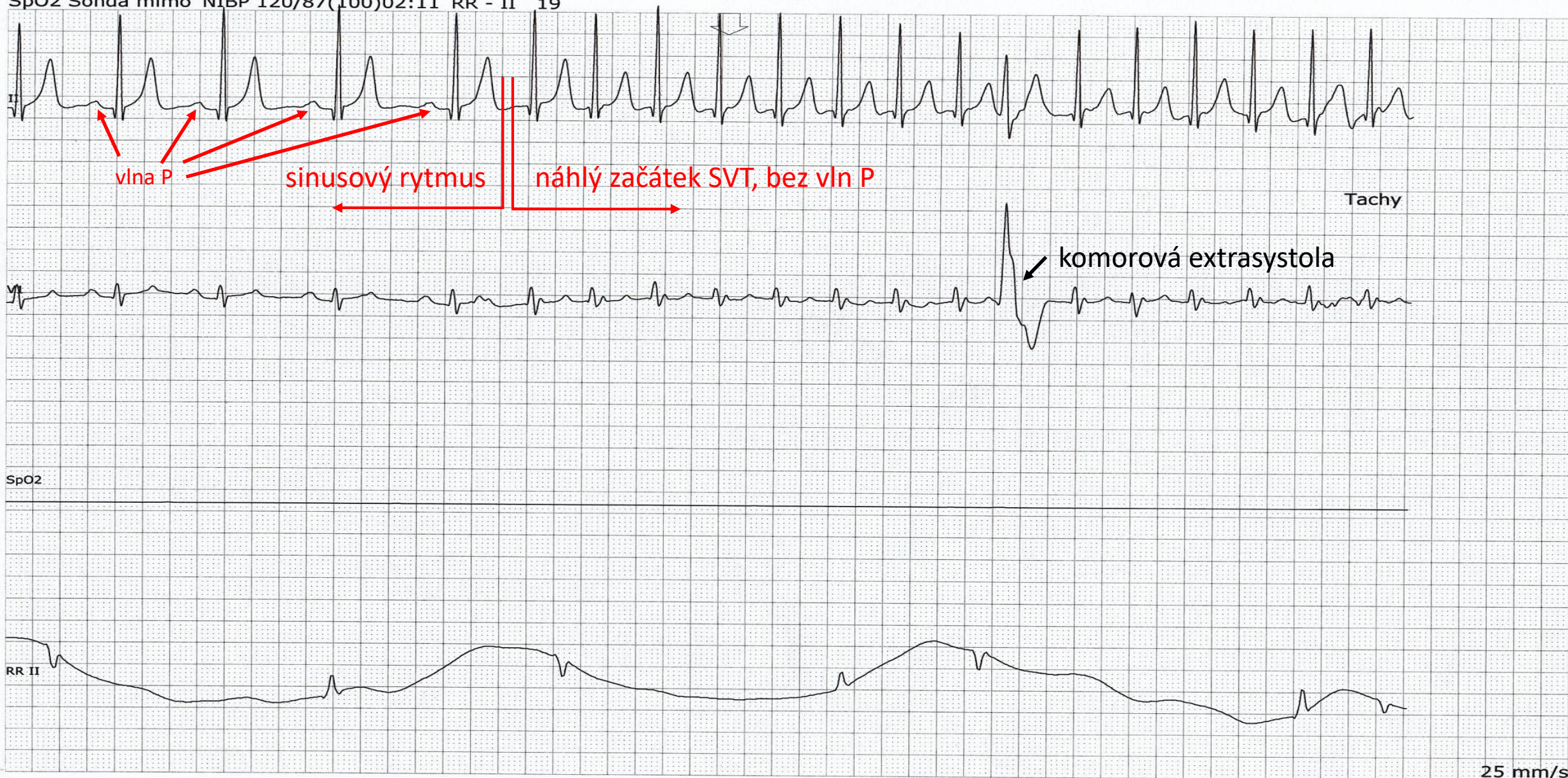
⇒ QRS je normálního tvaru, pokud není současně blokáda Tawarových ramének (EKG obraz stejný jako komorová tachykardie)



999999999 16-7-2017 02:35:59

HR 86 Stimulátor PVC 31

SpO2 Sonda mimo NIBP 120/87(100)02:11 RR - II 19

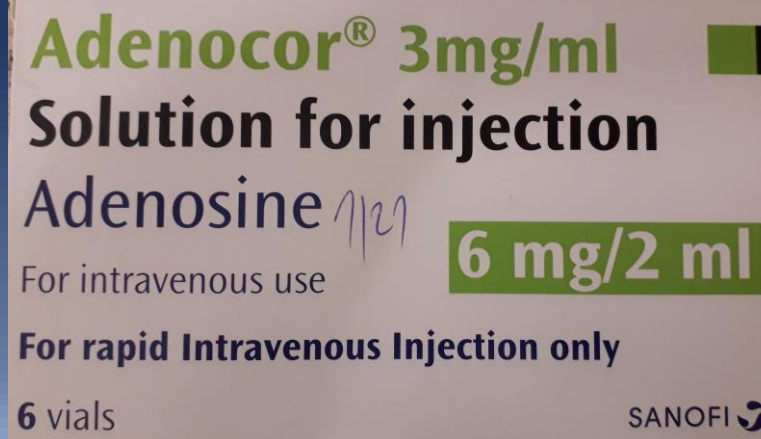
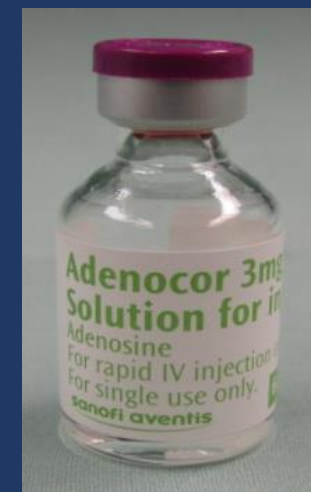
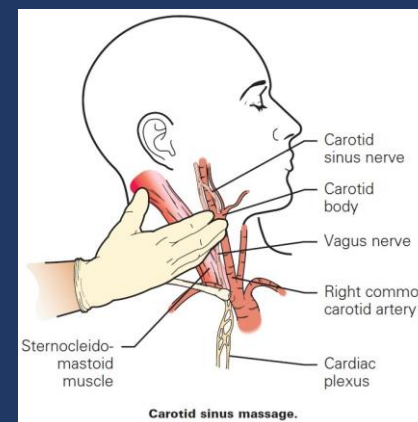
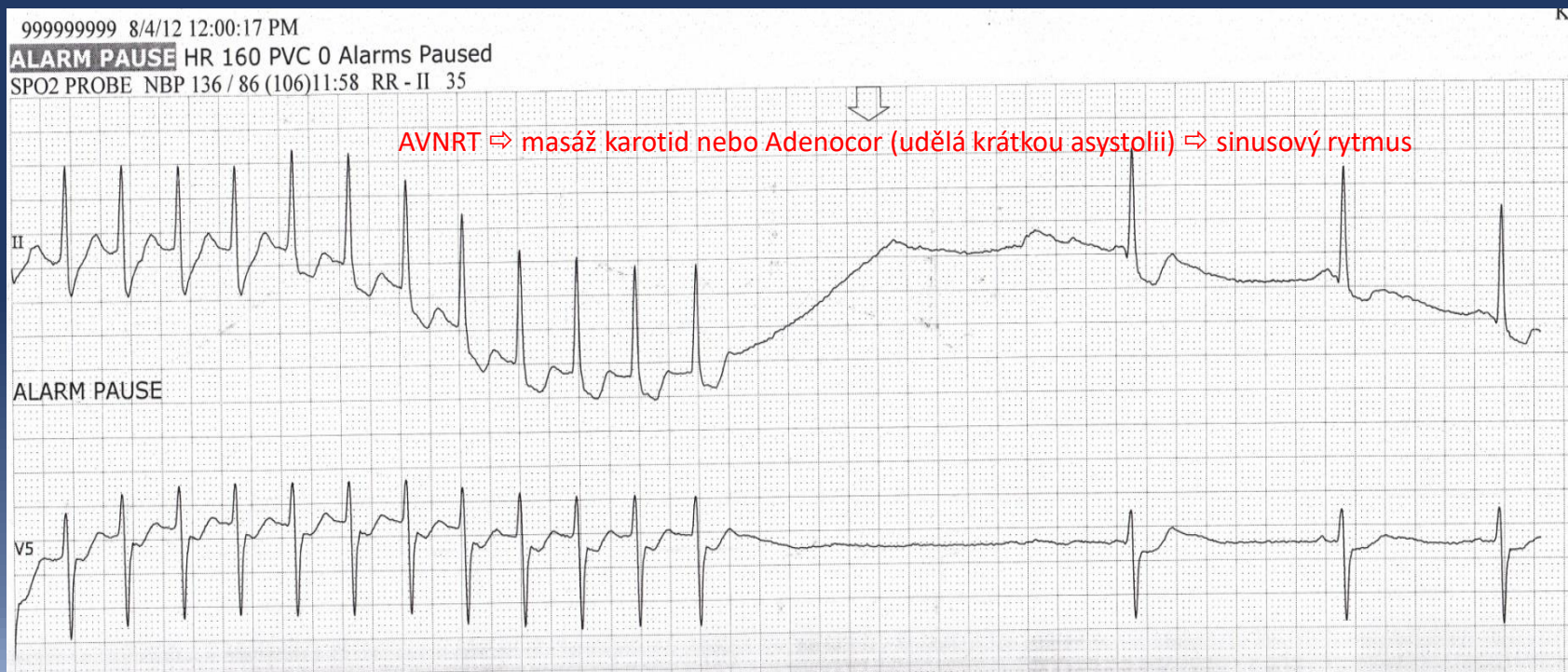


25 mm/s

Atrioventrikulární nodální reentry tachykardie (AVNRT)

Terapie

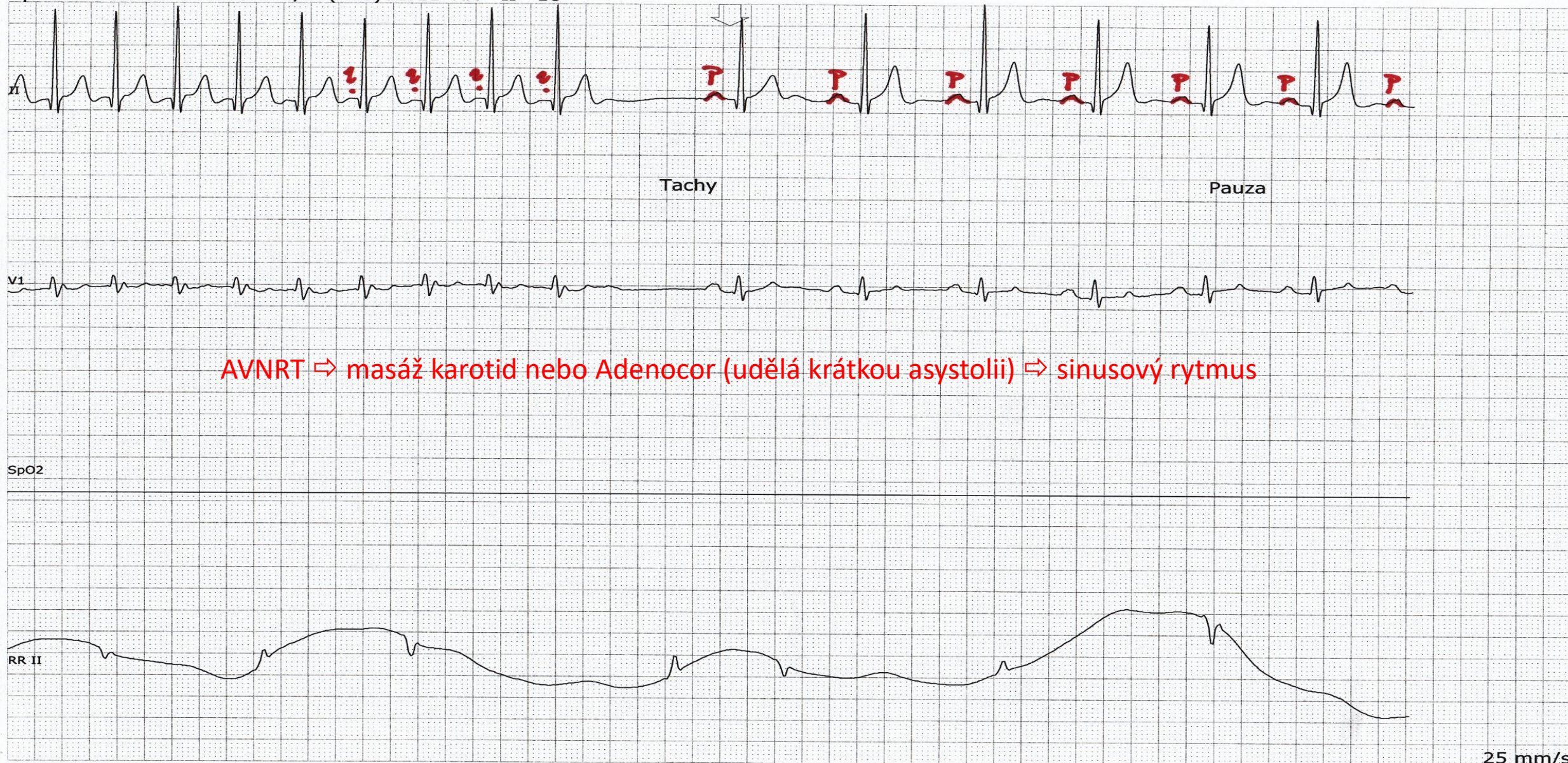
- ⇒ vagové manévry, nejčastěji masáž karotického sinu
- ⇒ adenosin – **Adenocor i.v.** je vysoce účinný, krátký poločas účinku (minimum nežádoucích účinků), v dávce 6 – 18 mg, úplně přeruší vedení v AV uzlu, i.v. podání velmi rychlé! (vždy monitorované lůžko a nachystány pomůcky pro případnou KPR)
- ⇒ **adenosin odliší AVNRT od flutteru síní**
- ⇒ radiofrekvenční ablace



999999999 16-7-2017 02:36:22

Tachy HR 138 Stimulátor PVC 23

SpO2 Sonda mimo NIBP 120/87(100)02:11 RR - II 18



25 mm/s

ID:540618

HR:0

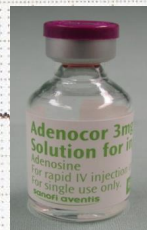
HM 25mm/s

S:1

SVT (zatím nevíme jaká)

masáž karotid nebo Adenocor i.v.

flutter síní



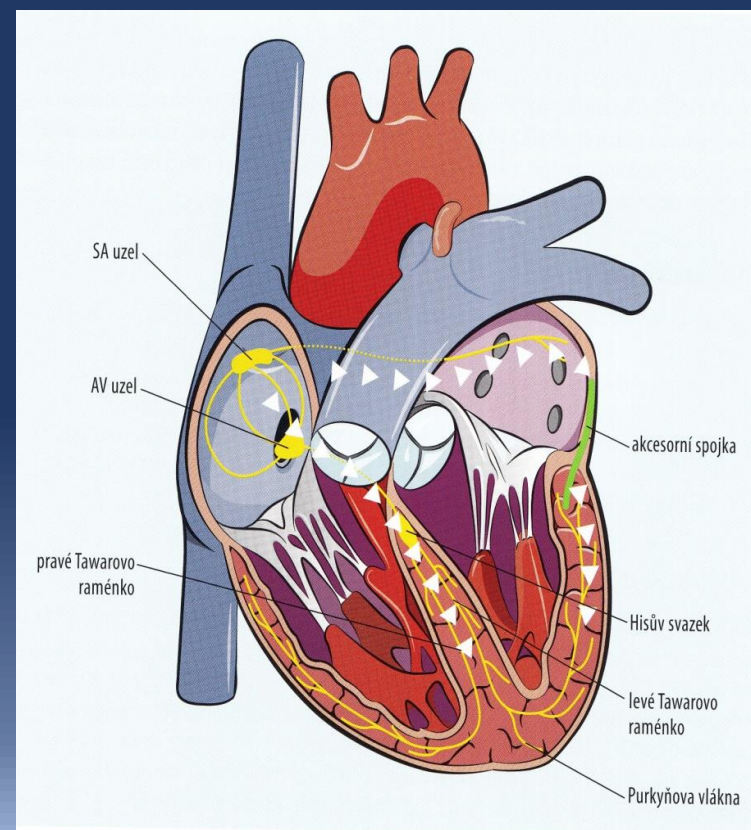
SVT → Adenocor i.v. → místo asystolie se objeví vlnky a tachykardie bude dále pokračovat (neobjeví se sinusový rytmus) jedná se o flutter síní

Atrioventrikulární reentry tachykardie (AVRT)

- Jde o rychlé kroužení vzruchu po dvou anatomicky preformovaných drahách propojujících síně a komory.
- Jednu z nich představuje fyziologické (normální) síňokomorové vedení přes AV uzel a **druhou přídatnou (akcesorní) převodní dráhu**, podmiňující další abnormální propojení síní a komor, **lokalizovanou mimo AV uzel**

Tachykardie typická pro WPW syndrom (Wolff-Parkinson-Whiteův syndrom)

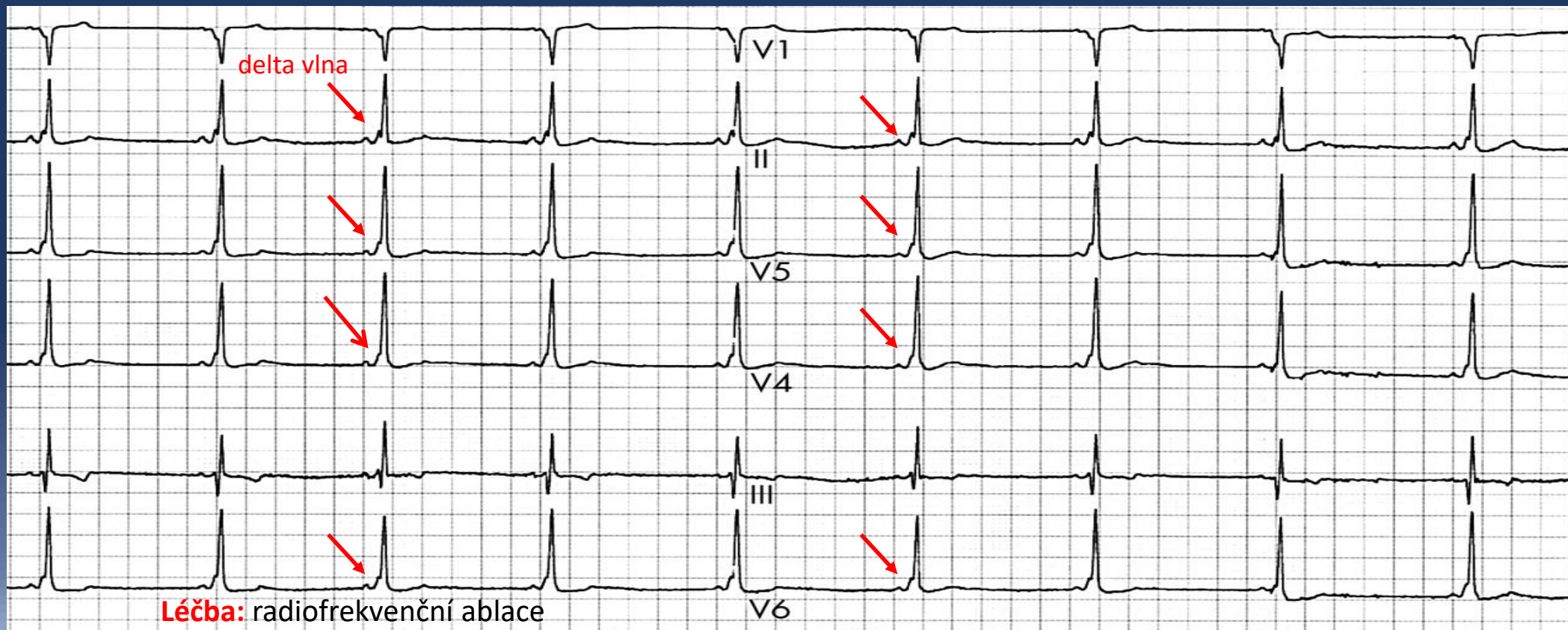
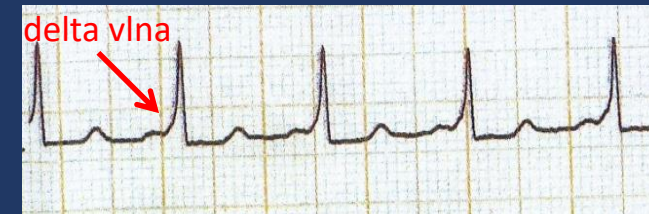
Příčinou WPW je jedna nebo více přídatných drah se zachovalým antegrádním (dopředným) vedením ze síní na komory. Nesouvisí s organickým onemocněním srdce, ale výskyt WPW je vyšší u některých kardiopatií.



Wolffův-Parkinsonův-Whiteův syndrom (WPW)

EKG

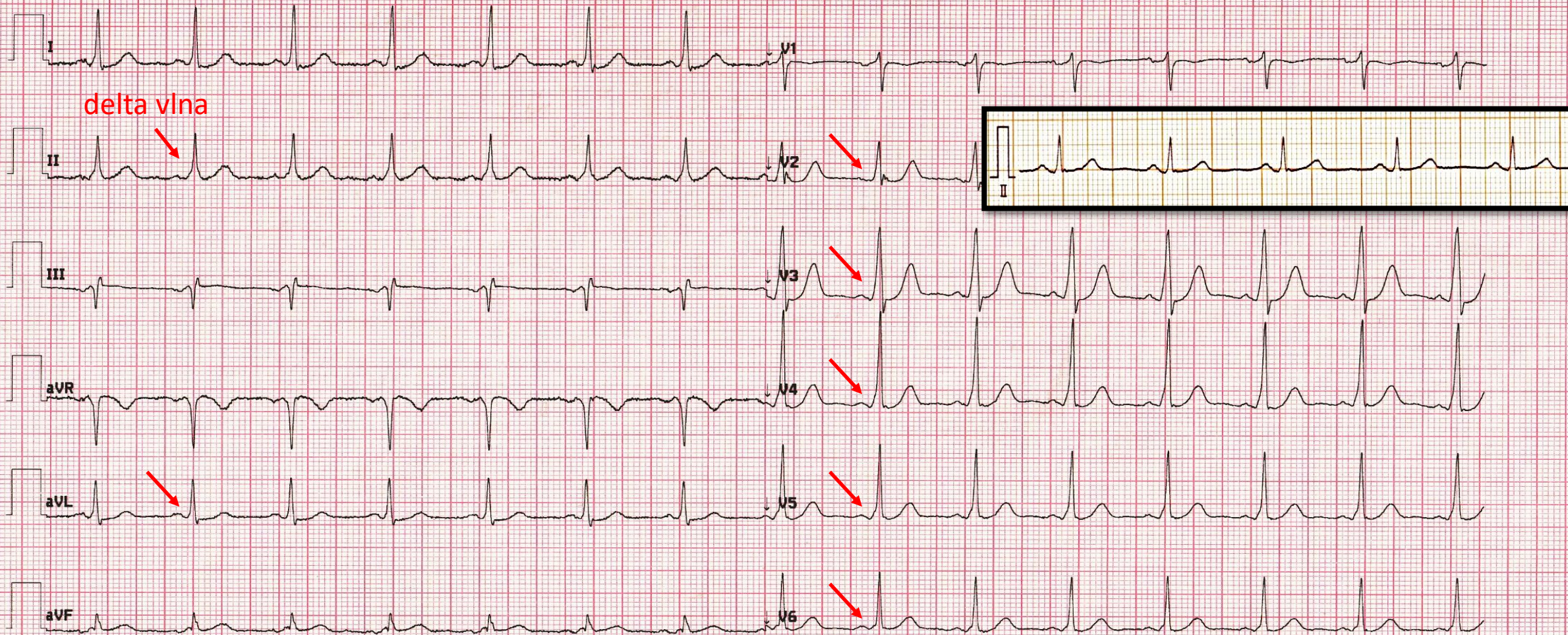
- ⇒ vznik **delta vlny**, která se objeví v počáteční fázi hlavní výchylky komplexu QRS (je projevem předčasné aktivace komory přídatnou dráhou - zv. preexitace)
- ⇒ zkrácení úseku P-Q pod 0,12 s (méně jak 3 čtverečky)
- ⇒ rozšíření komplexu QRS nad 0,10 s (více jak 3 čtverečky)
- ⇒ úsek S-T bývá zvýšený nad izoelektrickou linii u negativních QRS komplexů a snížený u pozitivních



09-Pro-2018 10:48:59

Vent frekv 88 BPM
PR int: 100 ms
čas QRS 103 ms
QT/QTc 362/408 ms
P-R-T osy 8 19 31

SINUS RYTM S KRATKYM PR INTERVALEM
HRANICNI EKG
INTERPRETACE VYCHAZEJÍCI Z V CHOZÍHO VEKU 40 ROKU
Nepotvrzená zpráva



Atrioventrikulární reentry tachykardie (AVRT)

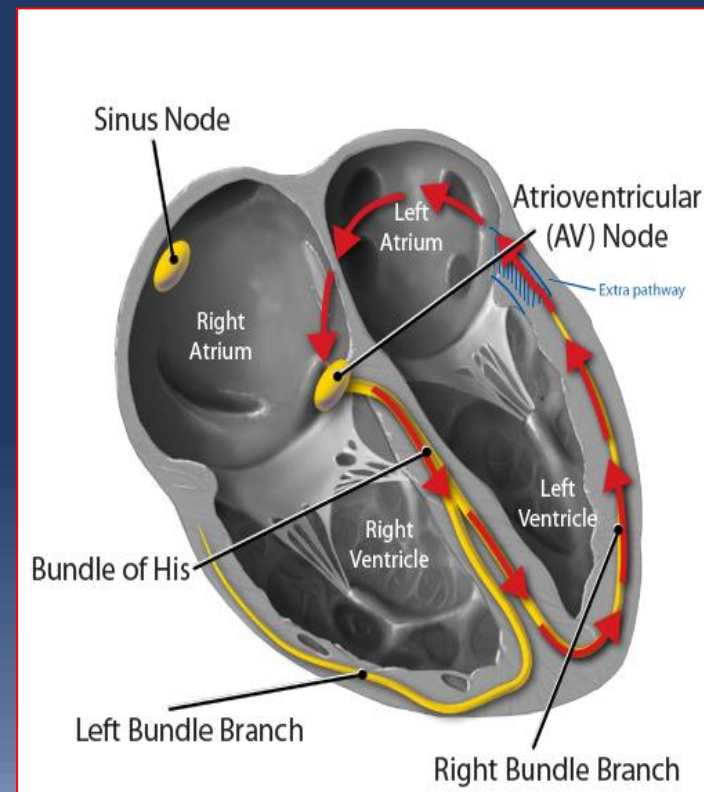
Ortodromní forma AVRT

Vzniká mechanismem reentry, při niž vzruch postupuje ze síní do komor normální cestou přes AV uzel (ortodromně) a vrací se zpět (retrográdně) do síně akcesorní spojkou

Antidromní forma AVRT

Je výjimečná. Vzruch se šíří do komory abnormální akcesorní spojkou a vrací se zpět do síní normální převodní drahou.

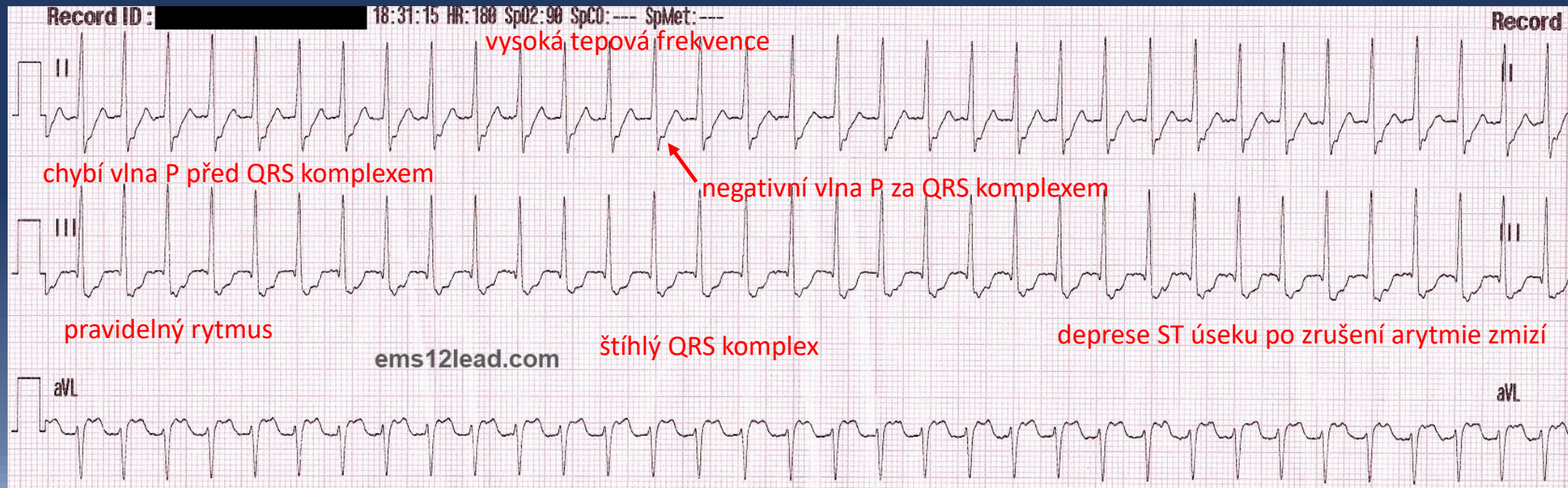
Klinicky se projevuje stejně jako AVNRT



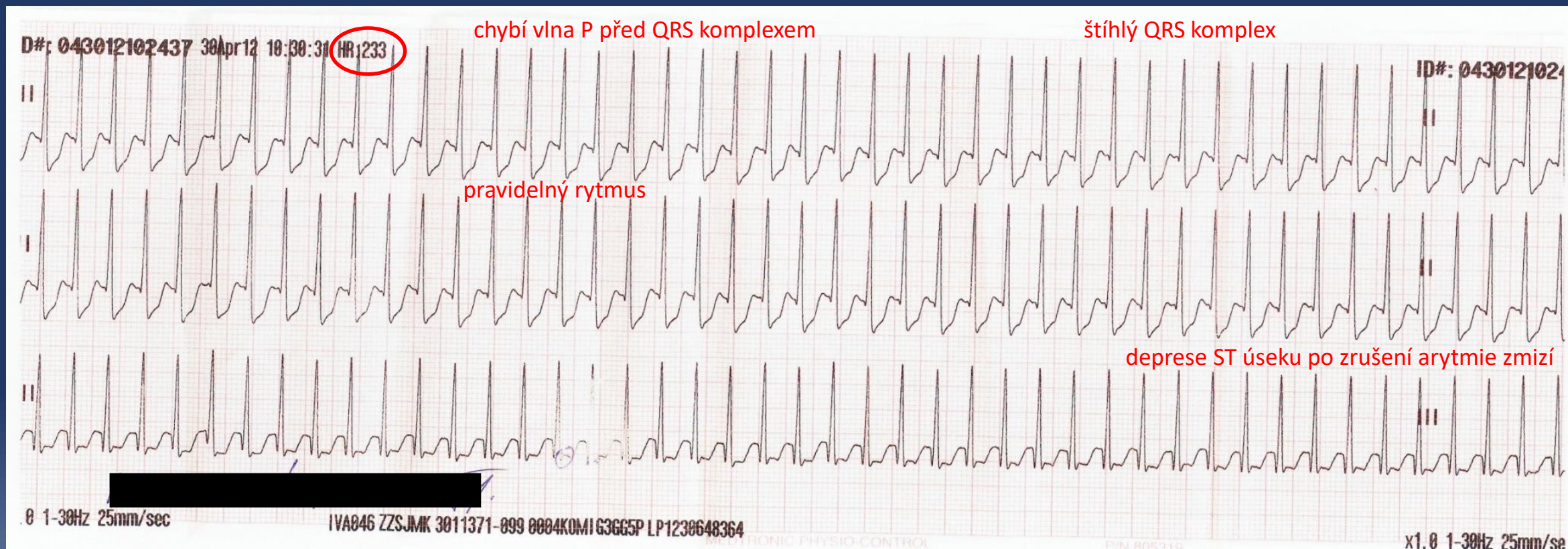
Atrioventrikulární reentry tachykardie (AVRT)

EKG (ortodromní forma)

- ⇒ P vlny, pokud jsou patrné, jsou přítomny těsně za QRS komplexem
- ⇒ komory jsou aktivovány přes normální převodní systém, QRS komplexy jsou proto úzké
- ⇒ rytmus pravidelný
- ⇒ AVRT jde velmi těžko odlišit AVNRT



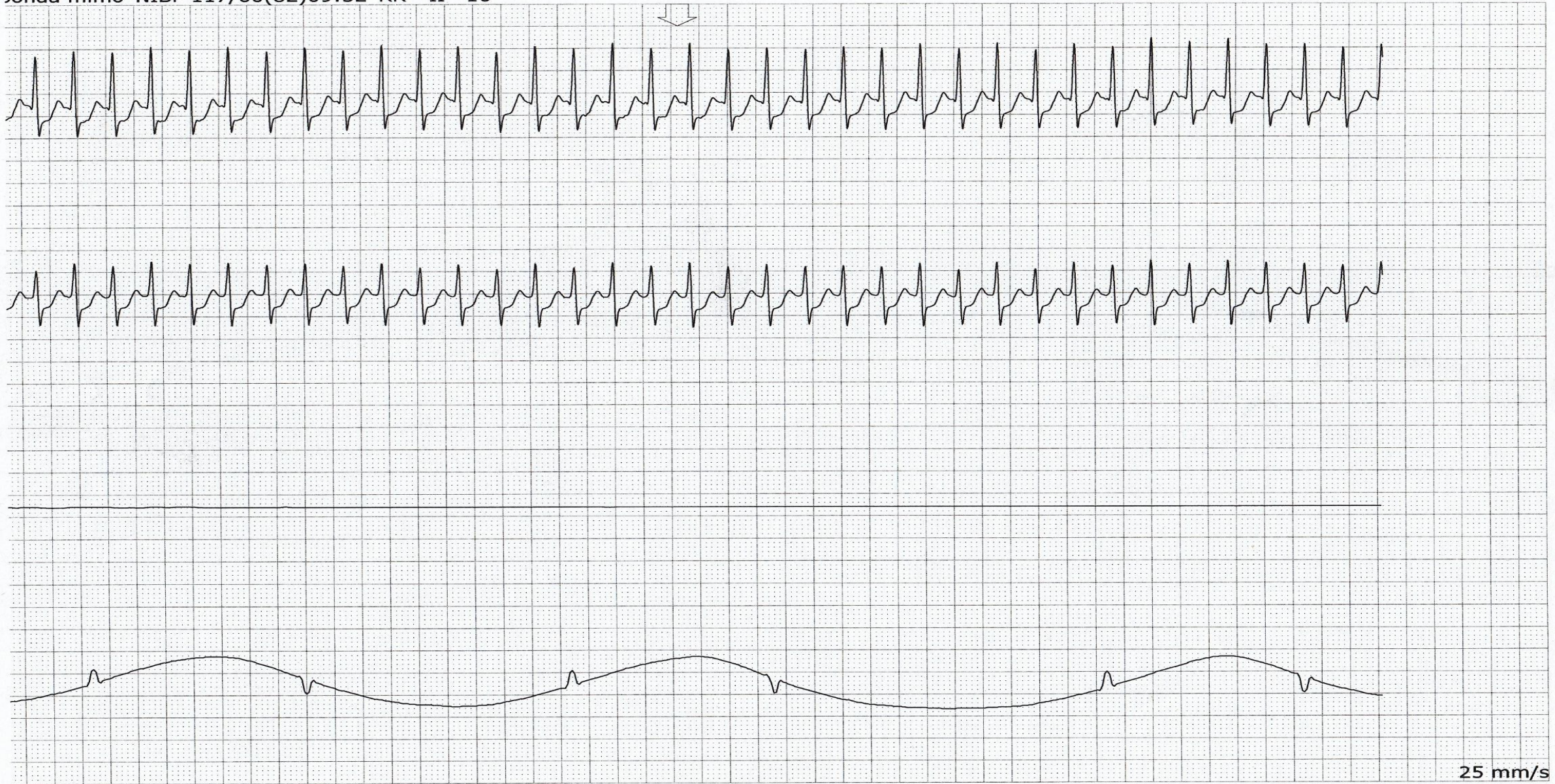
Atrioventrikulární reentry tachykardie (AVRT)



99999 11-5-2018 09:33:15

HR 218 Stimulátor PVC 0

Sonda mimo NIBP 117/60(82)09:32 RR - II 16

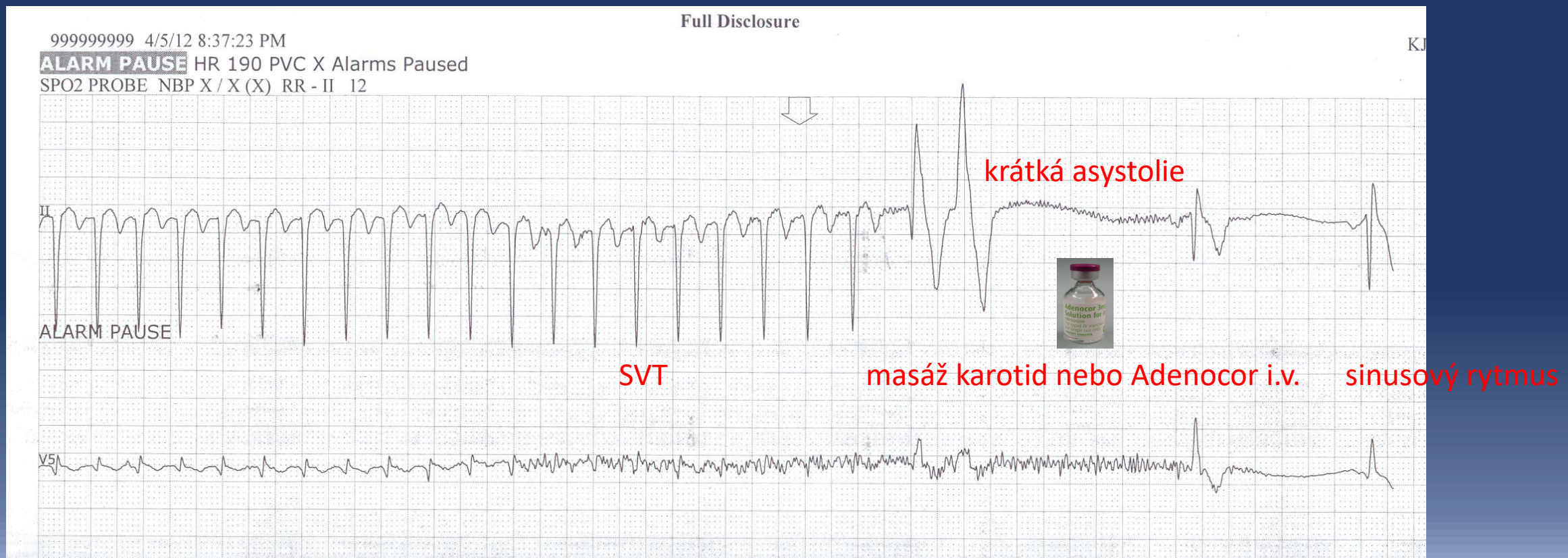


25 mm/s

Atrioventrikulární reentry tachykardie (AVRT)

Léčba

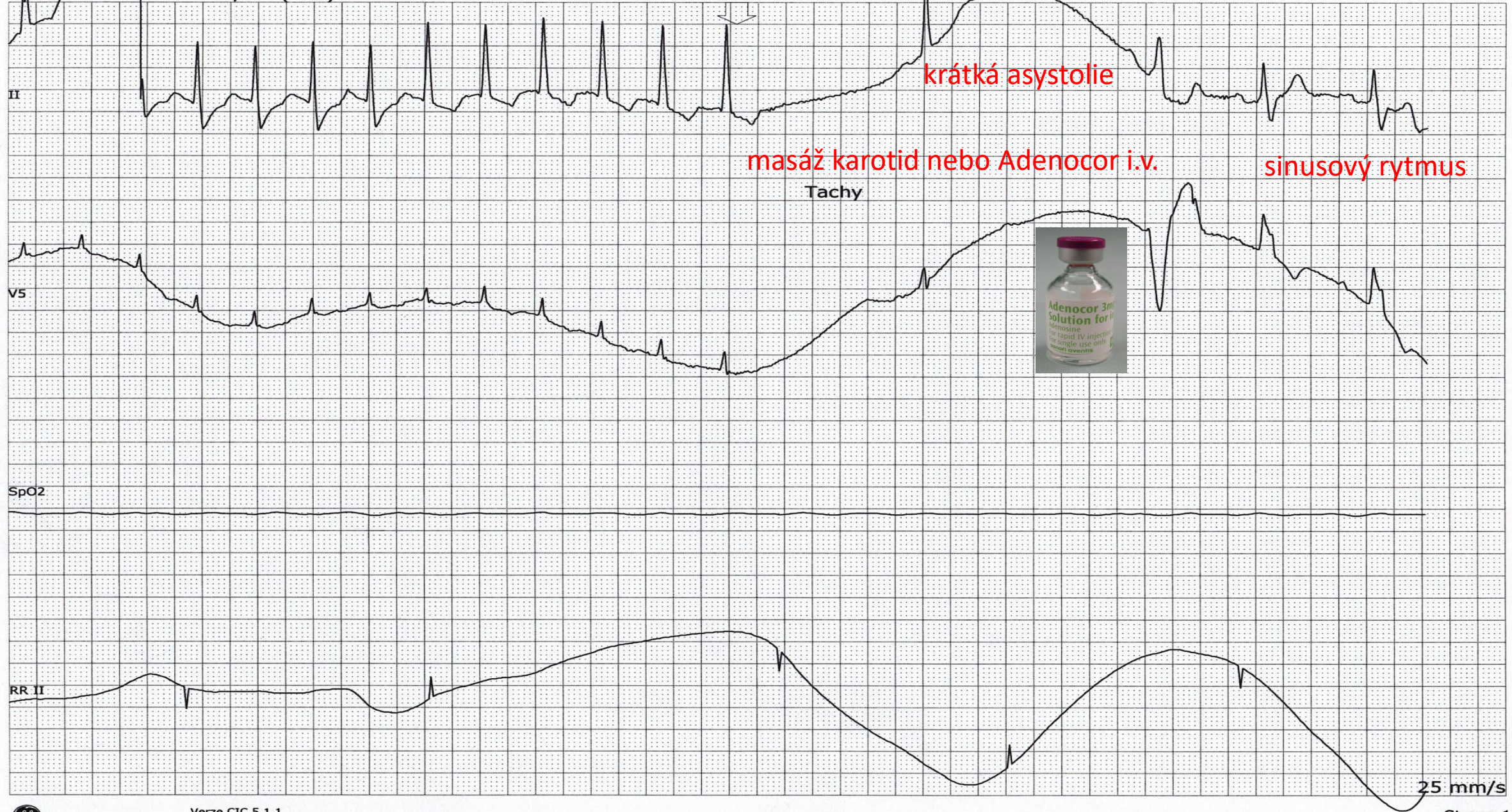
- ⇒ podobná jako u AVNRT
- ⇒ vagové manévry, adenosin, propafenon, amiodaron (pozor u WPW s FiS – kontraindikace digoxin, verapamil)
- ⇒ radiofrekvenční ablace



999999999 09-II-2017 14:06:13

HR 151 PVC X

SpO2 Sonda NIBP 186/116(143)13:59 RR - II 15



Junkční náhradní rytmus

- Je v podstatě fyziologický rytmus, který se za normálního stavu nemůže uplatnit, protože srdce je vedeno rychlejším sinusovým rytmem. Uplatní se tehdy, když se nedostaví sinusový nebo síňový vzruch. Je tedy důležitou pojistkou proti dlouhodobé srdeční zástavě, k níž by došlo, kdyby selhala funkce SA uzlu.

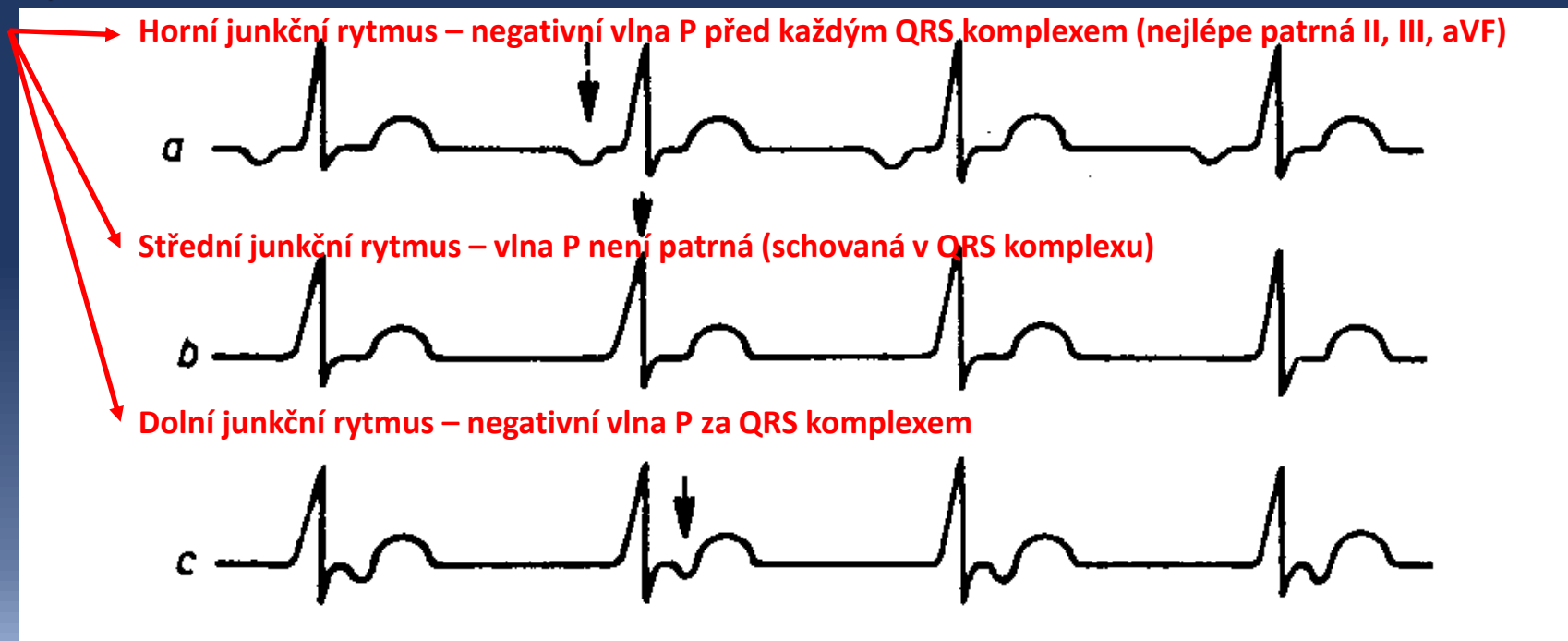
Příčiny: poškození SA uzlu ischemií, zánětem srdce (myokarditidy, perikarditidy), kardiomyopatie. Může být i projevem digitalisové toxicity (digoxin zpomaluje vznik vzruchů v SA uzlu a proto umožní vznik náhradního junkčního rytmu). U zdravých osob se vyskytuje ve spánku (převaha vagové aktivity), u sportovců je známkou dobré trénovanosti.

EKG

⇒ rytmus pravidelný, frekvence v rozmezí 40 – 60/min.

⇒ QRS komplex má normální tvar

⇒ vlna P



Léčba

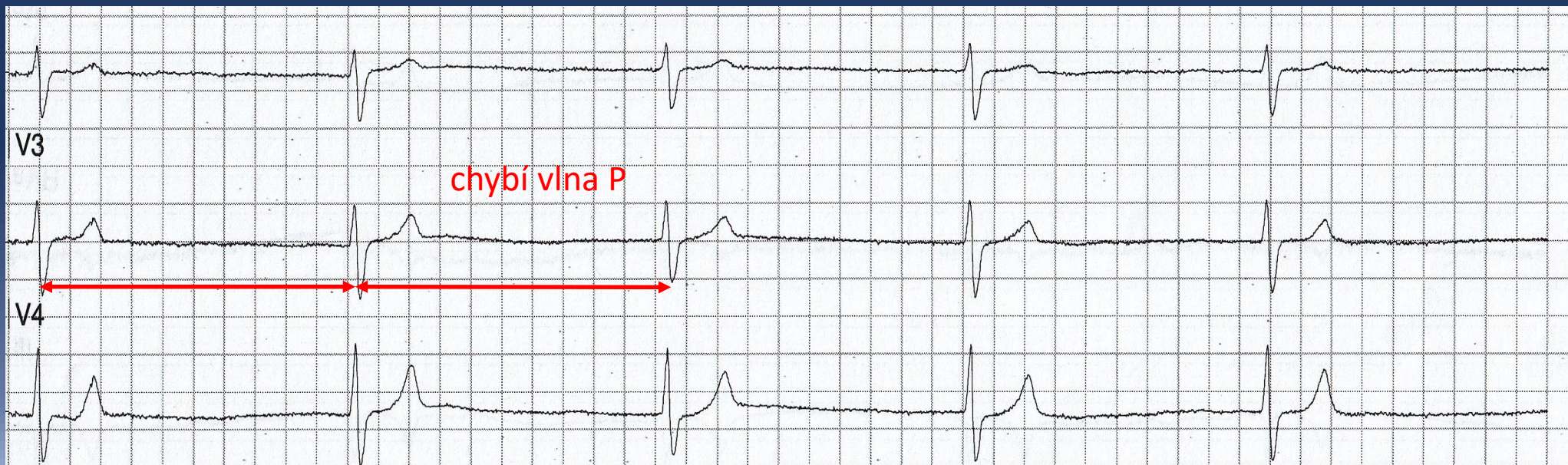
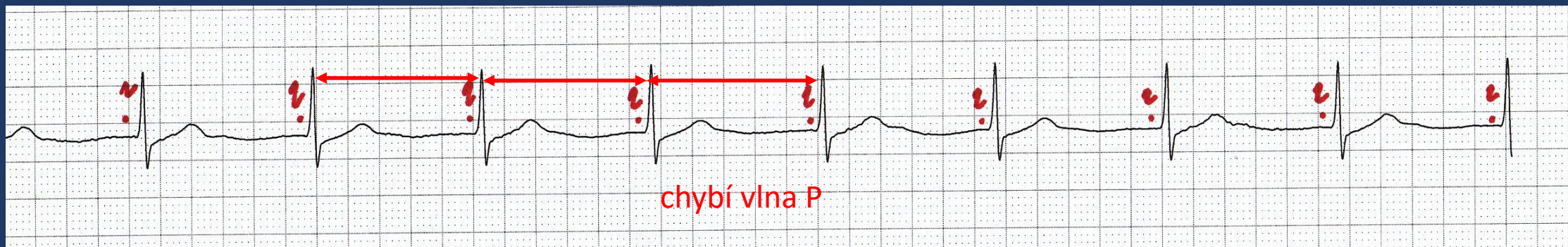
⇒ léčba základního onemocnění
⇒ při AIM a srdeční
nedostatečnosti – Atropin i.v., ev.
dočasná kardiostimulace

Junkční rytmus – střední rytmus (nejčastější)

EKG

⇒ rytmus pravidelný, P vlna chybí, frekvence v rozmezí 40 – 60/min.

⇒ štíhlý QRS komplex

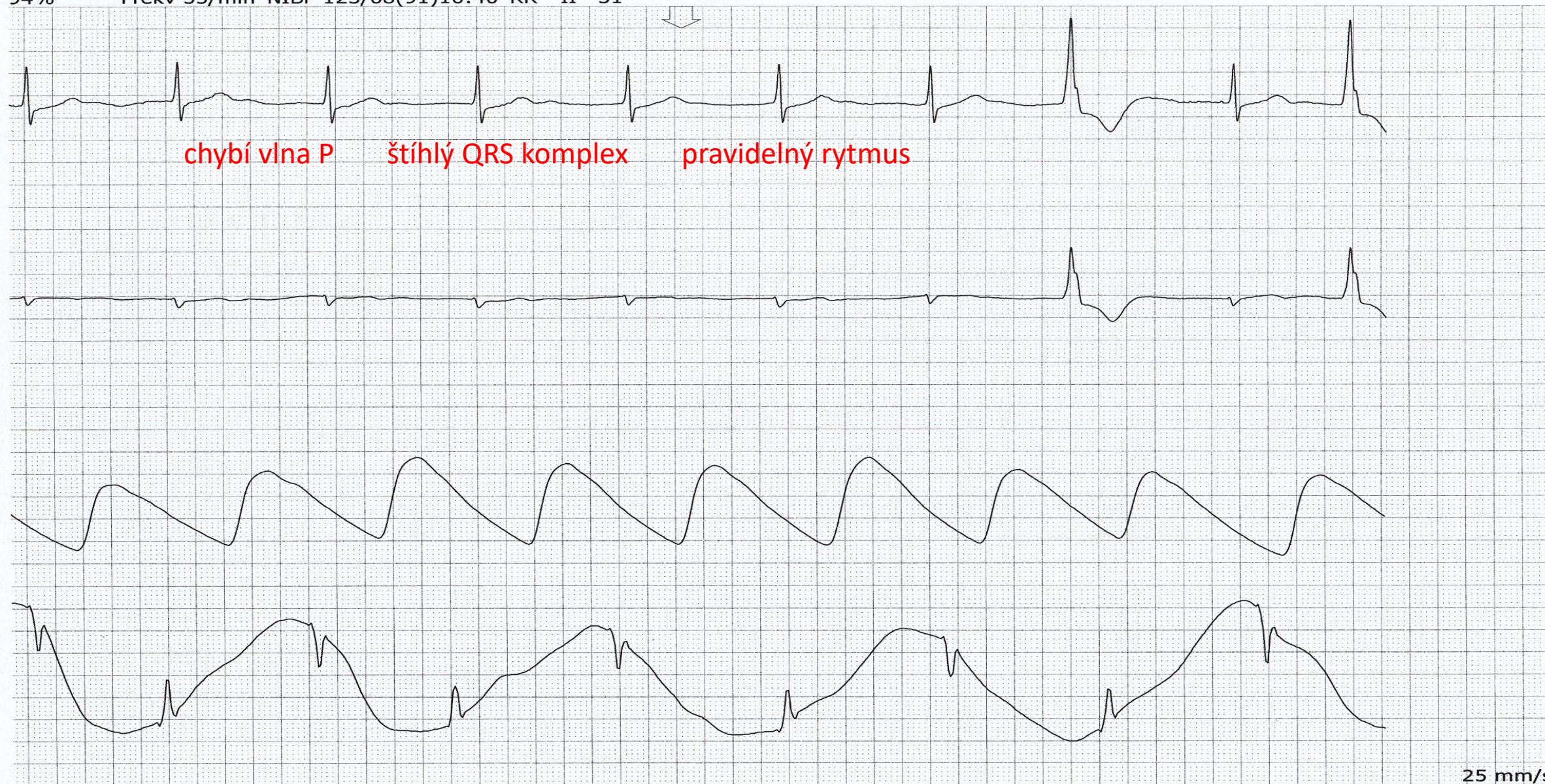


OVÁ 999999999 29-6-2018 16:39:37

KJ|5

Stimulátor PVC 0

94% ***Frekv 55/min NIBP 123/68(91)16:40 RR - II 31



25 mm/s

ID:265509

HR: 47 HM 25mm/s S:1

2012/03/24 02:44 HR:47 HM 25mm/s S:1

I

II

III

aVr

aVL

aVf

V1

V2

V3

V4

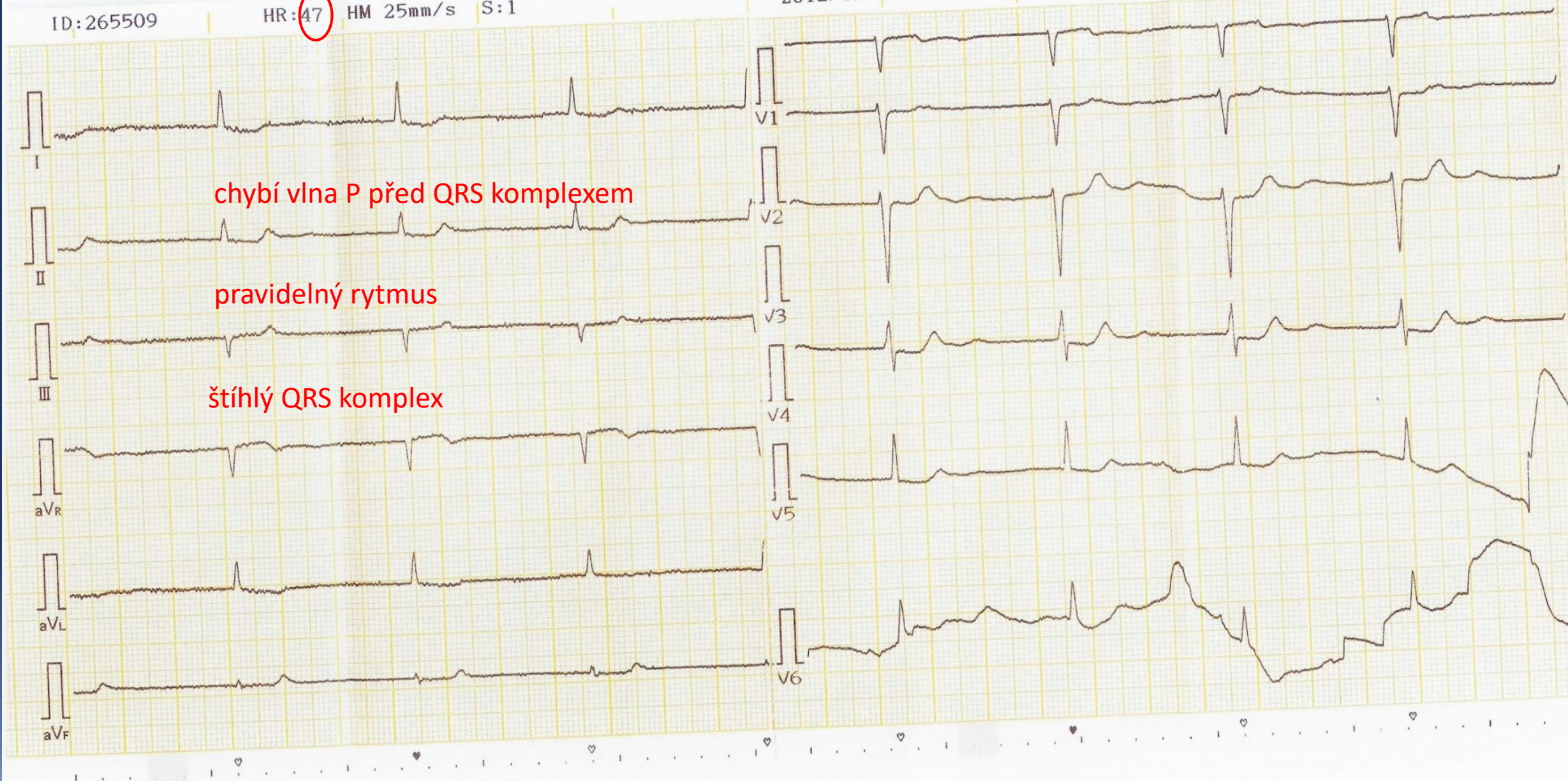
V5

V6

chybí vlna P před QRS komplexem

pravidelný rytmus

štíhlý QRS komplex



Extrasystolické arytmie

Extrasystola (předčasný stah, předčasná depolarizace, předčasná kontrakce) je **vzruch vznikající předčasně mimo SA uzel**. Takovýto vzruch vzniká dříve než vzruch v SA uzlu, předbíhá vzruch z SA uzlu a předčasně tak depolarizuje srdeční myokard. Vzruch z SA uzlu se neuplatní, protože přichází v době, kdy se již myokard nachází v refrakterní fázi po předchozí depolarizaci předčasným vzruchem.

Vznikají buď v ektopickém ložisku síní nebo komor.

U každé extrasystoly se určují dva intervaly:

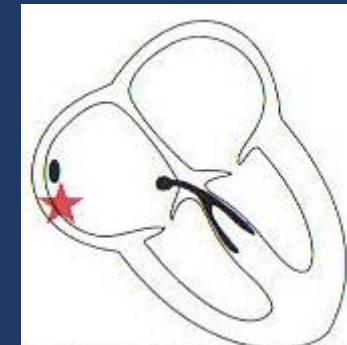
1. **vazebný interval** tj. vzdálenost mezi R extrasystoly a R předchozího stahu
2. **kompensační pauza** tj. vzdálenost mezi R extrasystoly a R komplexu následujícího po extrasystole. Kompensační pauza vyrovnává předčasnost stahu (úplně nebo částečně) s frekvencí základního rytmu.

Supraventrikulární extrasystoly (SVES)

Komorové extrasystoly (KES)

Supraventrikulární extrasystoly (SVES)

- ⇒ vycházejí buď ze síní nebo z junkční tkáně
- ⇒ běžně se vyskytují u zdravých jedinců, ale také mohou provázet jakékoliv onemocnění
- ⇒ u nemocných se substrátem pro vznik reentry arytmií (např. přídatná dráha) mohou navodit SVT



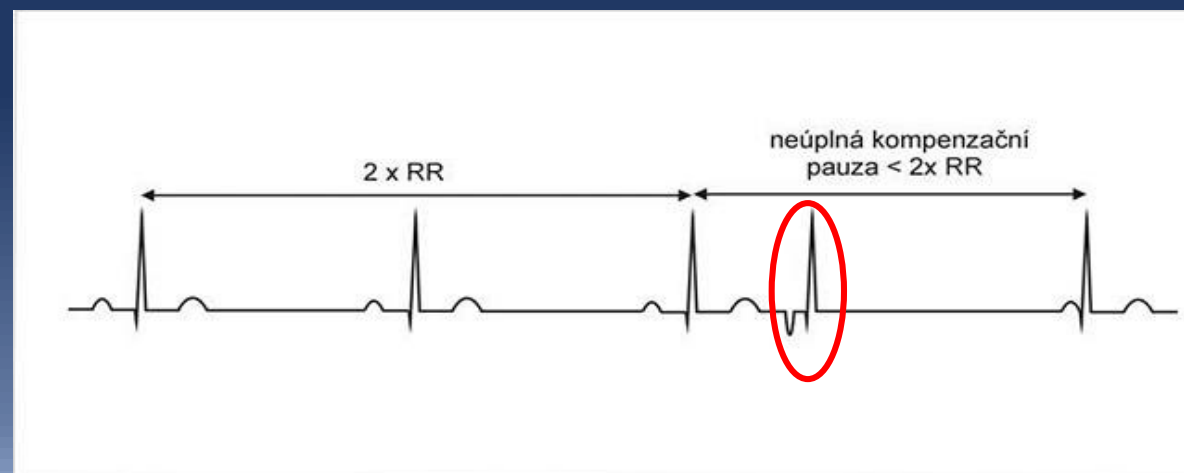
EKG

Předčasný komplex P-QRS, vlna P je pozitivní, má však jiný tvar než sinusová, některé P vlny mohou být skryty ve vlně T nebo i v QRS předchozího cyklu, komplex QRS bývá štíhlý.

Neúplná kompenzační pauza – interval mezi dvěma komplexy sinus.rytmu se vmezeřenou extrasystolou je **kratší** než interval mezi dvěma normálními cykly bez extrasystoly.

SVES se mohou objevovat buď ojediněle nebo ve dvojicích, trojicích, salvách či krátkých paroxysmech. Mohou se vyskytovat v bigeminické, trigeminické vazbě.

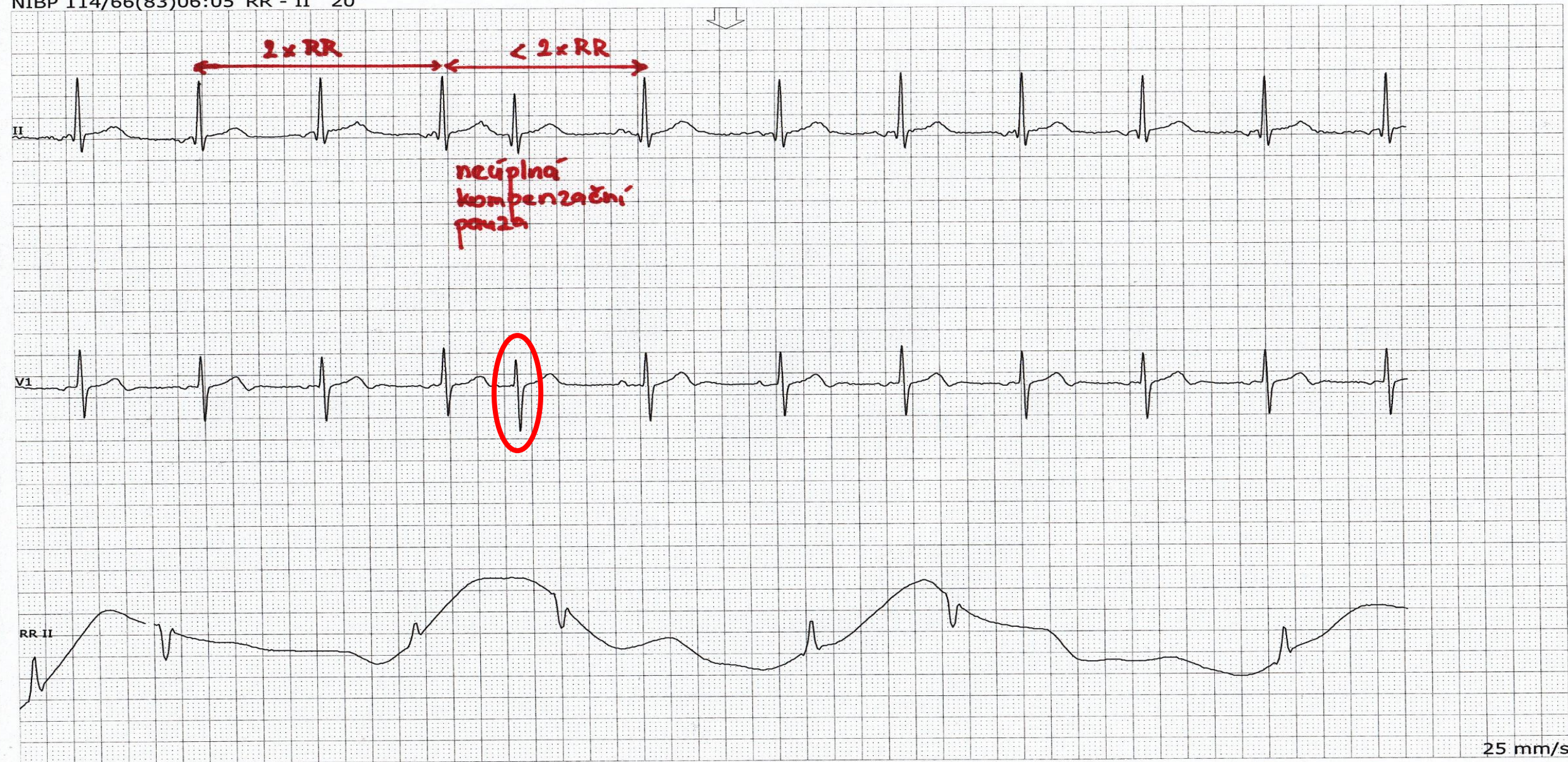
Léčba: léčíme základní onemocnění.



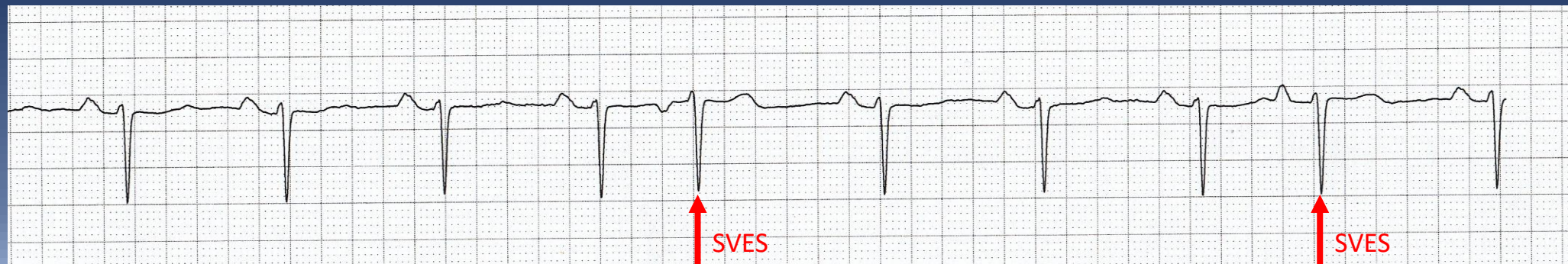
/ 999999999 25-9-2017 06:17:53

HR 67 Stimulátor PVC 1

NIBP 114/66(83)06:05 RR - II 20



Supraventrikulární extrasystoly (SVES)



Komorové extrasystoly (KES)

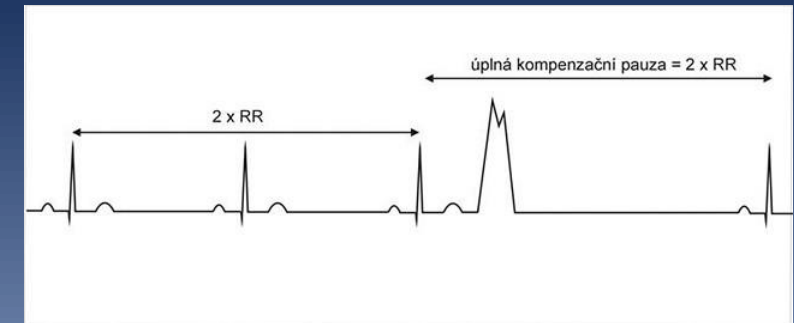
- ⇒ předčasné stahy vznikají v převodním systému pod rozvětvením Hisova svazku, v Purkyňových vláknech nebo ve svalovině komor.
- ⇒ jsou častým nálezem u zdravých jedinců.
- ⇒ mohou vznikat při jakémkoliv srdečním onemocnění.
- ⇒ **klinický význam KES se řídí stavem myokardu v době arytmie**

EKG

- ⇒ typicky **rozšířený QRS komplex**
- ⇒ je předčasný, široký 0,12 s a více, bizarního tvaru, jeho kmity jsou vysoké
- ⇒ podle místa vzniku mají KES tvar QRS typu blokády levého Tawarova raménka (vznikají v pravé komoře), nebo tvaru pravého Tawarova raménka (vznikají v levé komoře)
- ⇒ **chybí vlna P, zpravidla je skrytá v QRS komplexu, vlna T směřuje opačně než hlavní výchylka QRS**

Úplná kompenzační pauza – vzdálenost mezi dvěma komplexy sinusového rytmu se vmezeřenou extrasystolou se **rovná** vzdálenosti mezi dvěma normálními cykly bez extrasystoly.

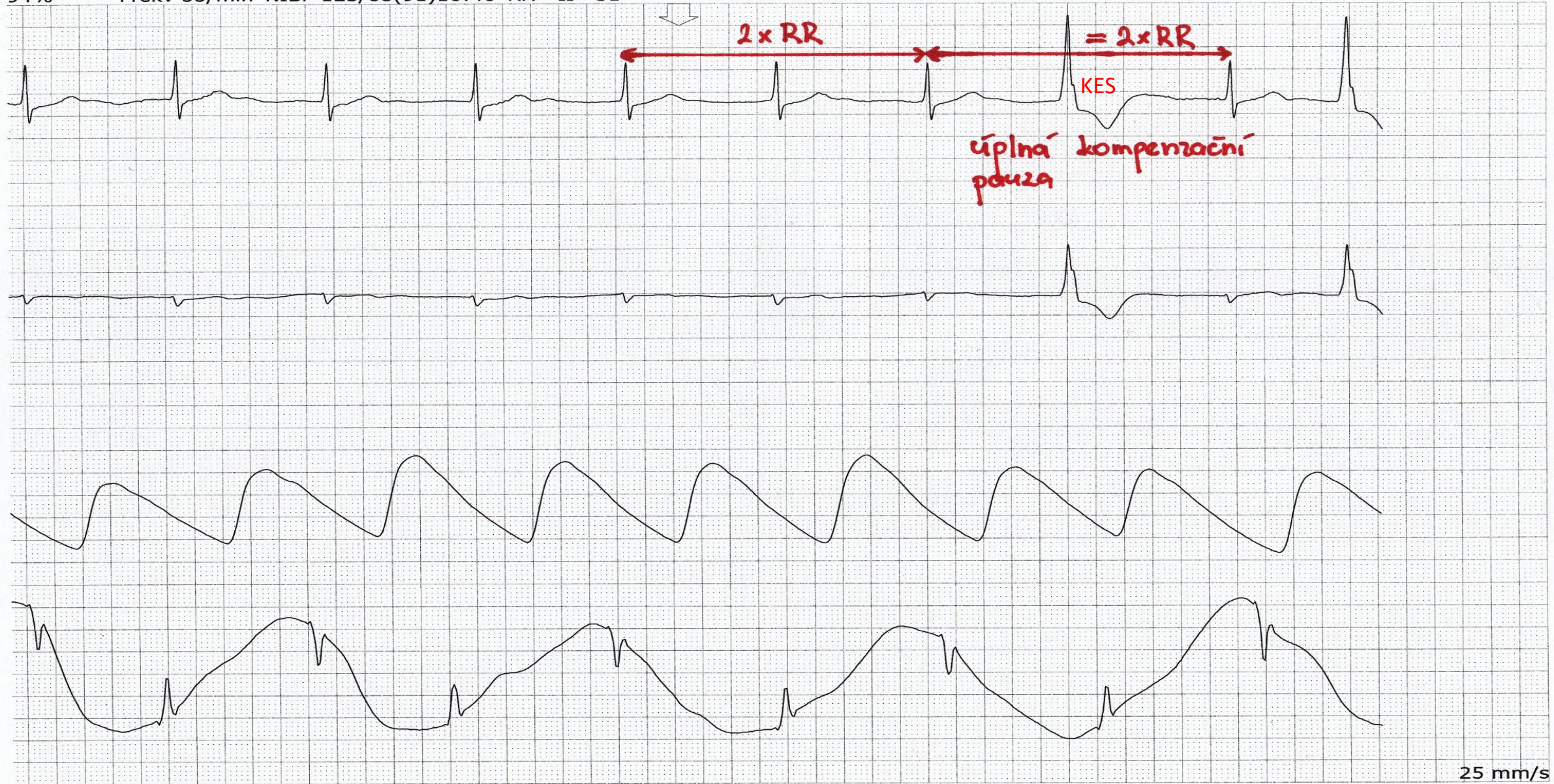
Léčba: časté a komplexní formy KES se léčí především u nemocných v období akutního koronárního syndromu



999999999 29-6-2018 16:39:37

Stimulátor PVC 0

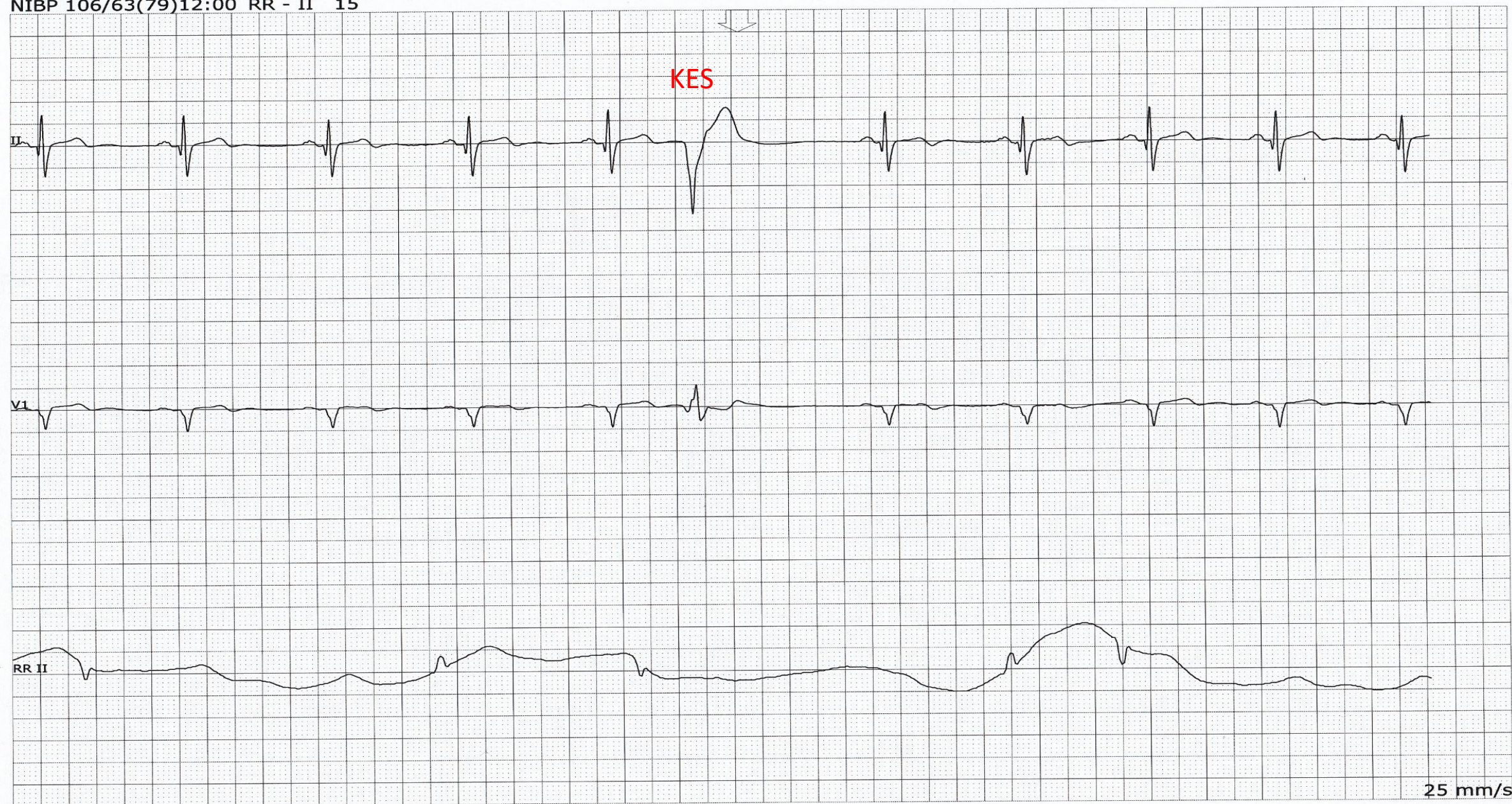
94% ***Frekv 55/min NIBP 123/68(91)16:40 RR - II 31



999999999 23-3-2019 12:23:17

HR 58 Stimulátor PVC 1

NIBP 106/63(79)12:00 RR - II 15



25 mm/s

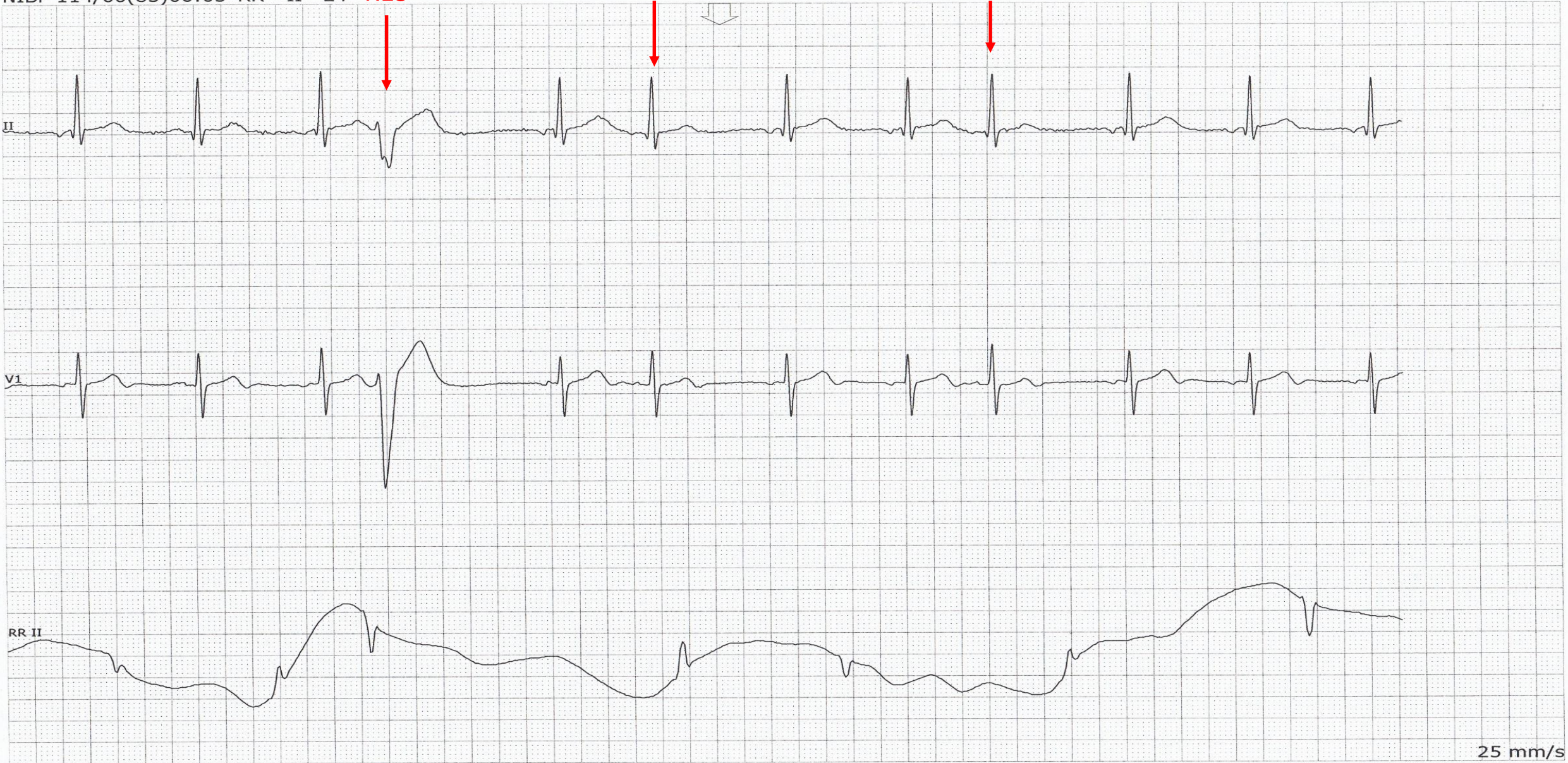
999999999 25-9-2017 06:12:22

HR 66 Stimulátor PVC 1

NIBP 114/66(83)06:05 RR - II 24 KES

SVES

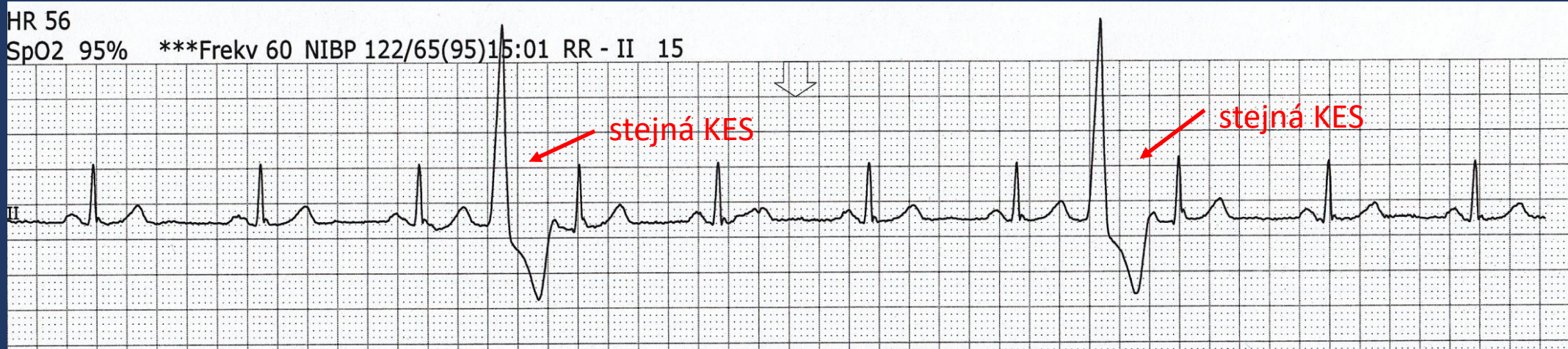
SVES



25 mm/s

Terminologie KES

Monotopní KES – komplexy mají stejný tvar, vycházejí z jednoho ložiska (fokusu), také se jim říká unifokální.



Polytopní KES – extrasystoly mají různý tvar, vycházejí z různých ložisek, říká se jim multifokální extrasystoly.



Bigeminicky vázané KES

Device: LP12 BOH 36 35883323
Configuration: 0005LROKG3GG7P
Received: 9/21/2017 10:22:20
Viewed: N/A

Responder: BOH 36

Name: 12-Lead 3

ID: 092117101525 9/21/2017

10:21:42 AM

Extrasystola následuje po každém prvním sinusovém komplexu..

Patient ID:

Incident ID:

Age: 86

Sex:

V1

KES

KES

KES

KES

KES

KES

KES

V2

sinus

sinus

sinus

sinus

sinus

sinus

sinus

sinus

V3

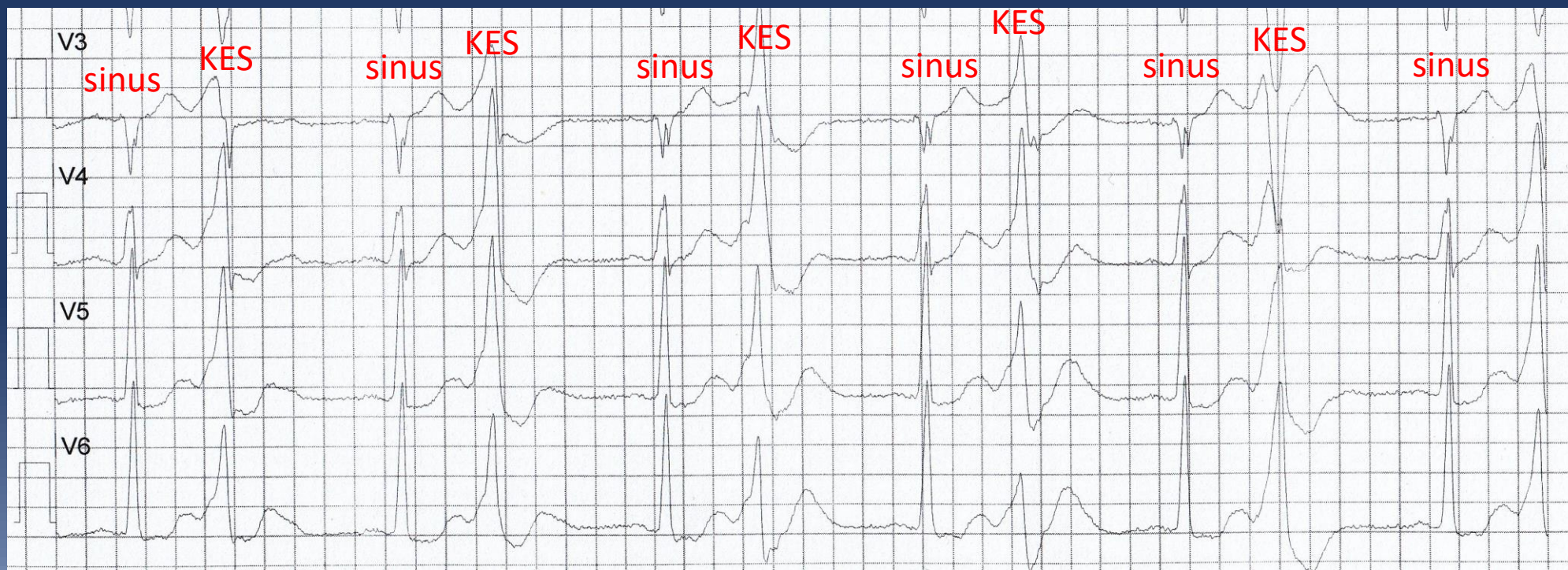
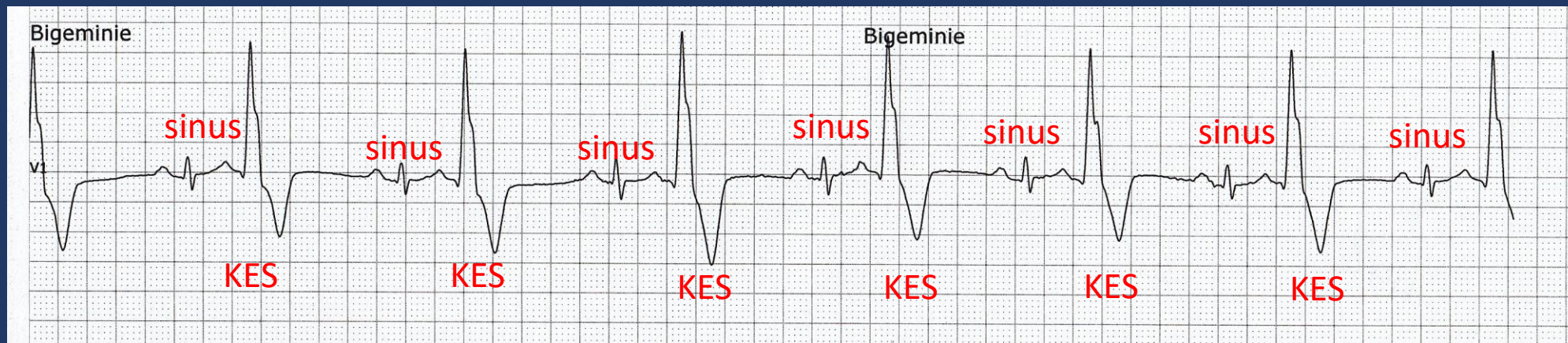
V4

V5

V6

x1.0 .05-150Hz 25mm/sec
Medtronic, Inc. Comments:

BOH 36 ZZS JMK 3011371-130 LP1235883323



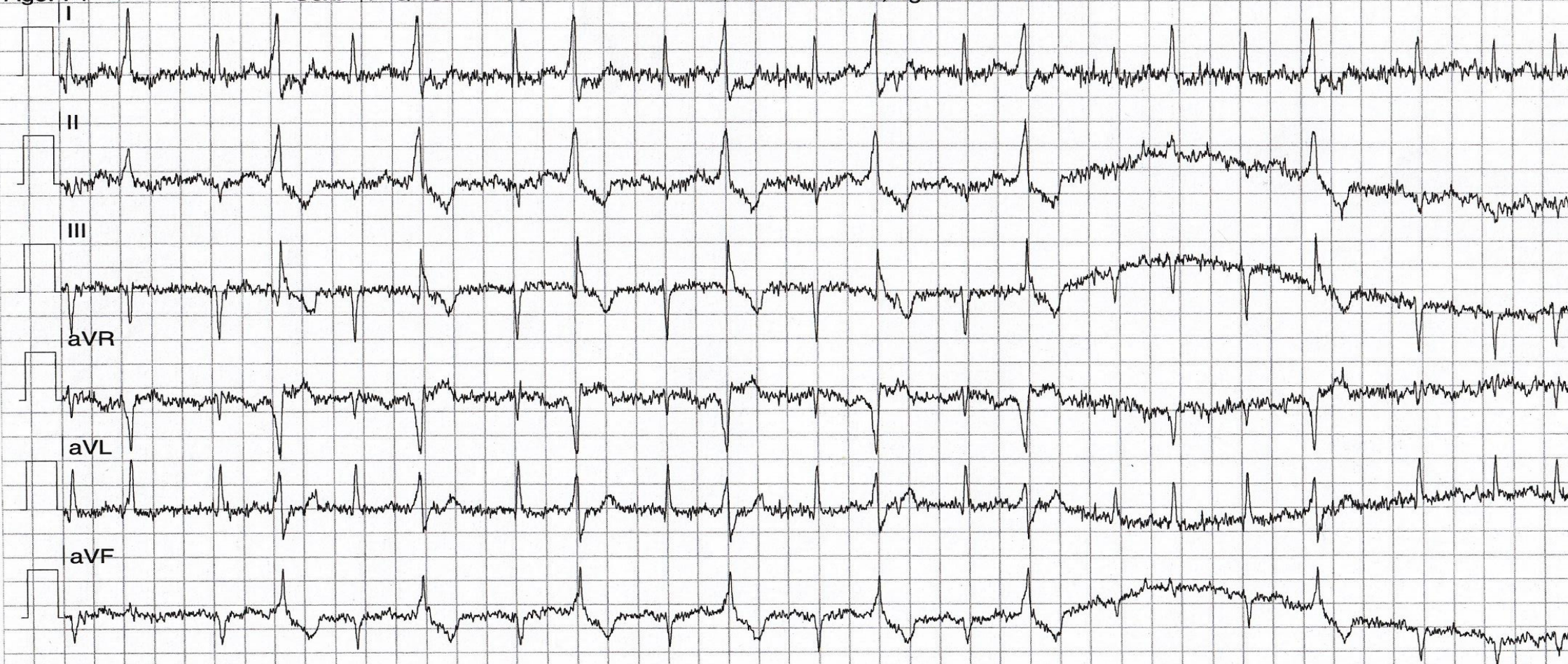
Name: 192
Patient ID: 091717195954
Incident ID:
Responder: 622HOD

Bigeminicky vázané KES

Device: LP12 622HOD 35883329
Configuration: 0005LROKGJGG7P
Received: 9/17/2017 20:02:56
Viewed: N/A

Ne každé EKG je učebnicově krásné. Bigeminie a artefakty.

Name:	192	12-Lead 2	HR 122bpm	Abnormal ECG **Unconfirmed**
ID:	091717195954	9/17/2017	8:02:53 PM	Undetermined rhythm
Patient ID:		PR 0.000s	QRS 0.056s	Left axis deviation
Incident ID:		QT/QTc:	0.316s/0.450s	Possible Lateral infarct, age undetermined
Age: 74	Sex:	P-QRS-T Axes:	0 -37 15	Inferior infarct, age undetermined

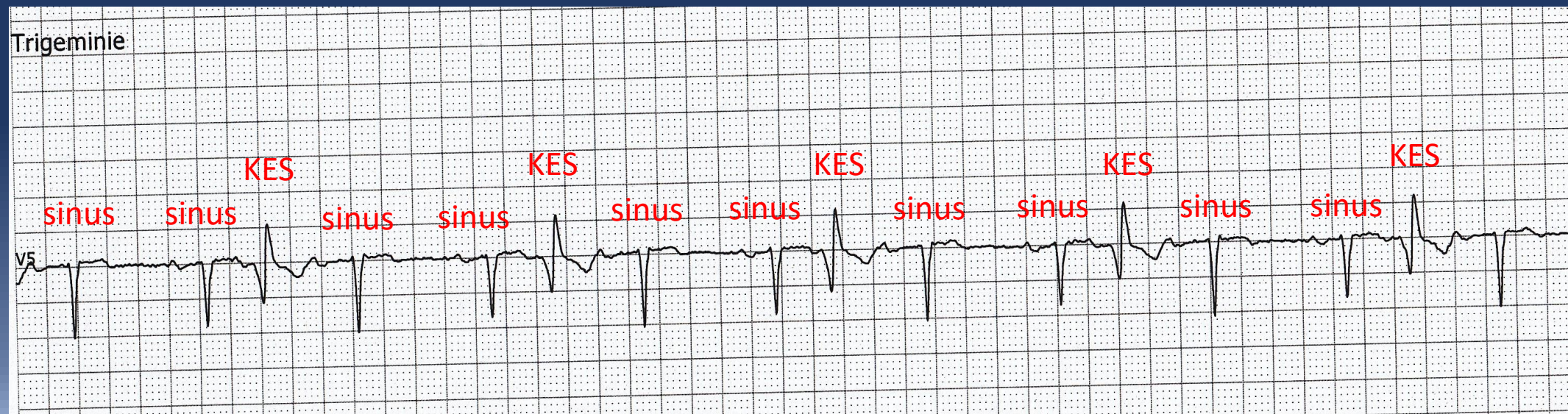
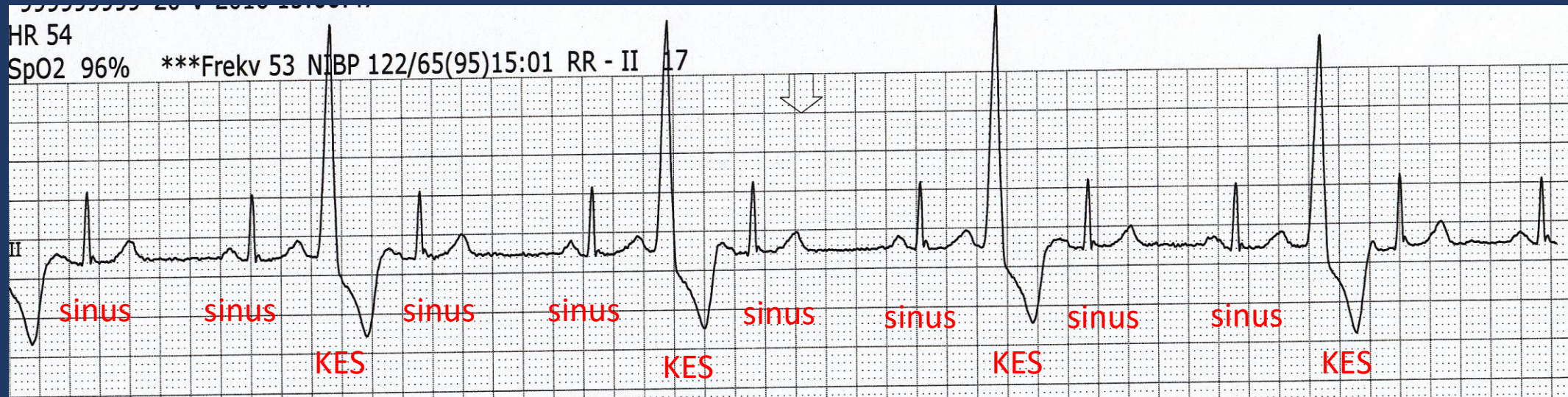


x1.0 .05-150Hz 25mm/sec
Medtronic, Inc. Comments:

622HOD ZZSJK 3011371-134 LP1235883329

Trigeminicky vázané KES

Extrasystola následuje po každém druhém sinusovém komplexu.

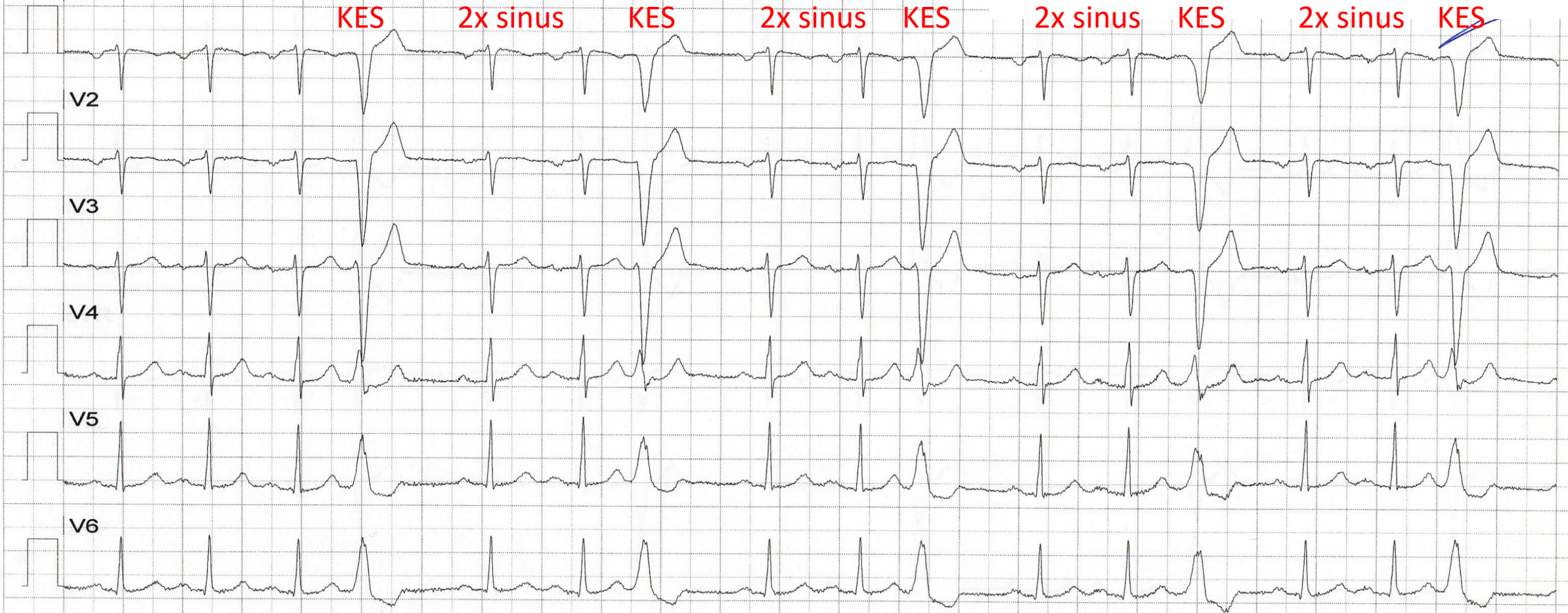


Name:
Patient ID: 090306074619
Incident ID:
Responder: 000

Trigeminicky vázané KES

Device: LP12 000
Configuration: 0004KOMIG3GG5P
Received: 9/3/2006 8:03:20 AM
Viewed:

Name: 12-Lead 1
ID: 2006090307461900 9/3/2006 7:51:01
Patient ID:
Incident ID:
Age: 48 Sex:
V1

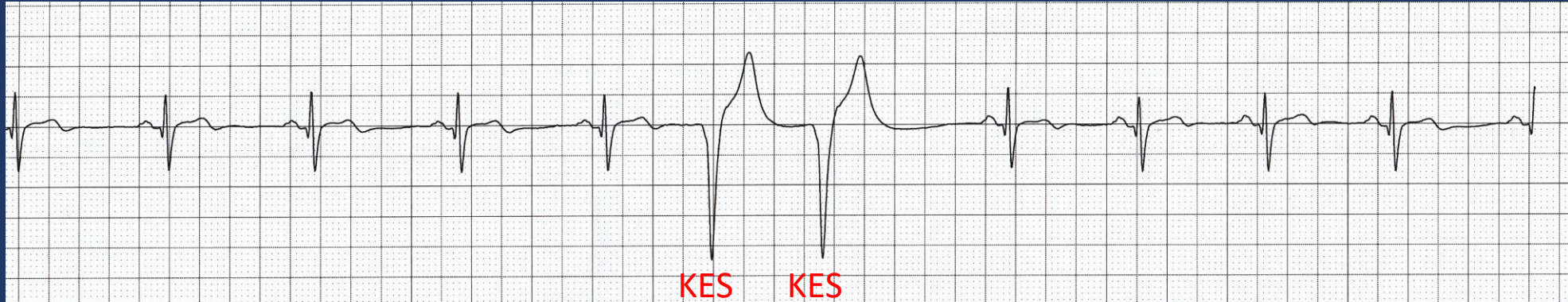


x1.0 .05-150Hz 25mm/sec
Medtronic Physio-Control Comments:

000 IVANCICE 3011371-099 LP1230648364

Terminologie KES

Couplet KES – dvě KES vedle sebe



Salva KES – čtyři KES vedle sebe

Triplet KES – tři KES vedle sebe

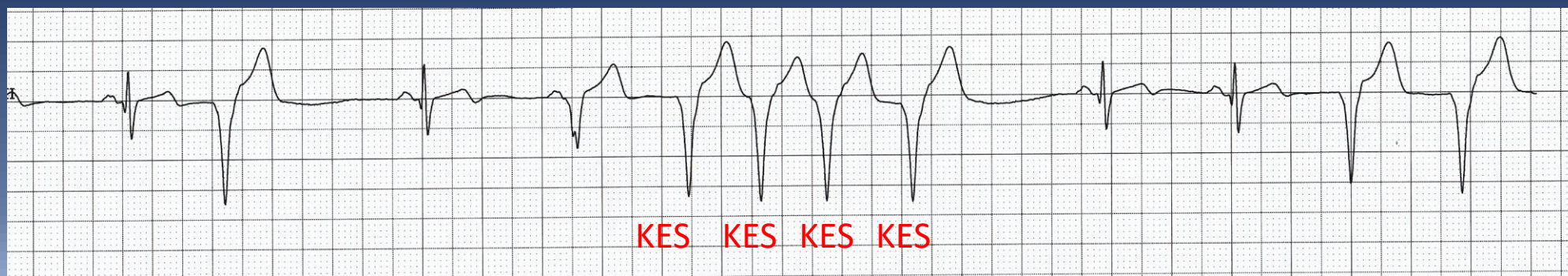
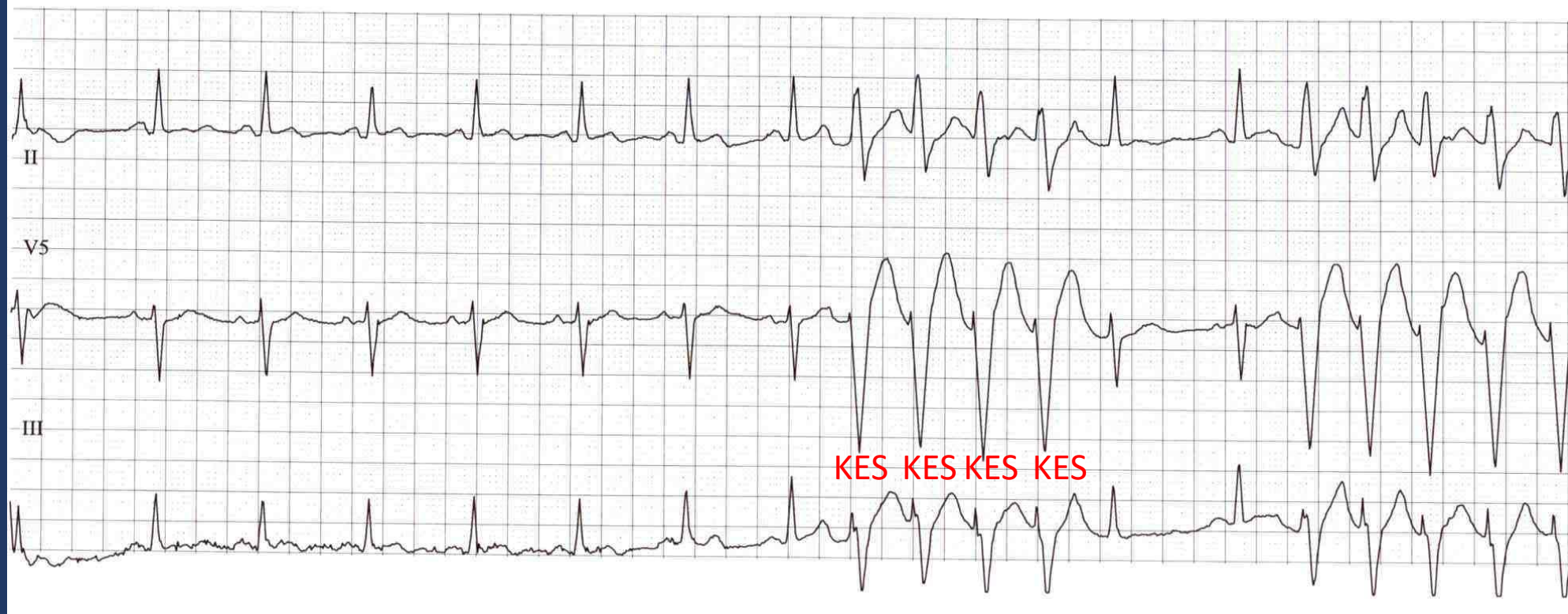


Terminologie KES

salva KES – čtyři KES vedle sebe (někde se již označuje jako komorová tachykardie)

ALARM HISTORY *VT > 2* MONITORING 10-OCT 18:04:29 HR 150 @25 MM/S

Page 1



Komorové tachyarytmie

- ⇒ vznikají buď ve svalovině komor, nebo v tkáni převodního systému distálně od Hisova svazku
- ⇒ tepová frekvence přesahuje 100/min.
- ⇒ komorové tachykardie mohou mít variabilní frekvenci, trvání a častost recidiv
- ⇒ nejčastější příznaky jsou palpitace, synkopa, hypotenze, bolesti na hrudi, porucha vědomí, oběhová zástava a náhlá srdeční smrt (někteří pacienti ale tolerují komorovou tachykardii s málo nebo žádnými příznaky)
- ⇒ **déletrvající běžící tachyarytmie způsobuje srdeční selhání**
- ⇒ kdykoliv je to možné, je vhodné při tachykardii z diagnostických důvodů natočit a archivovat 12-svodové EKG

Podle EKG obrazu dělíme komorové tachyarytmie na:

- ➡ akcelerovaný idioventrikulární rytmus
- ➡ komorová tachykardie
- ➡ flutter a fibrilace komor

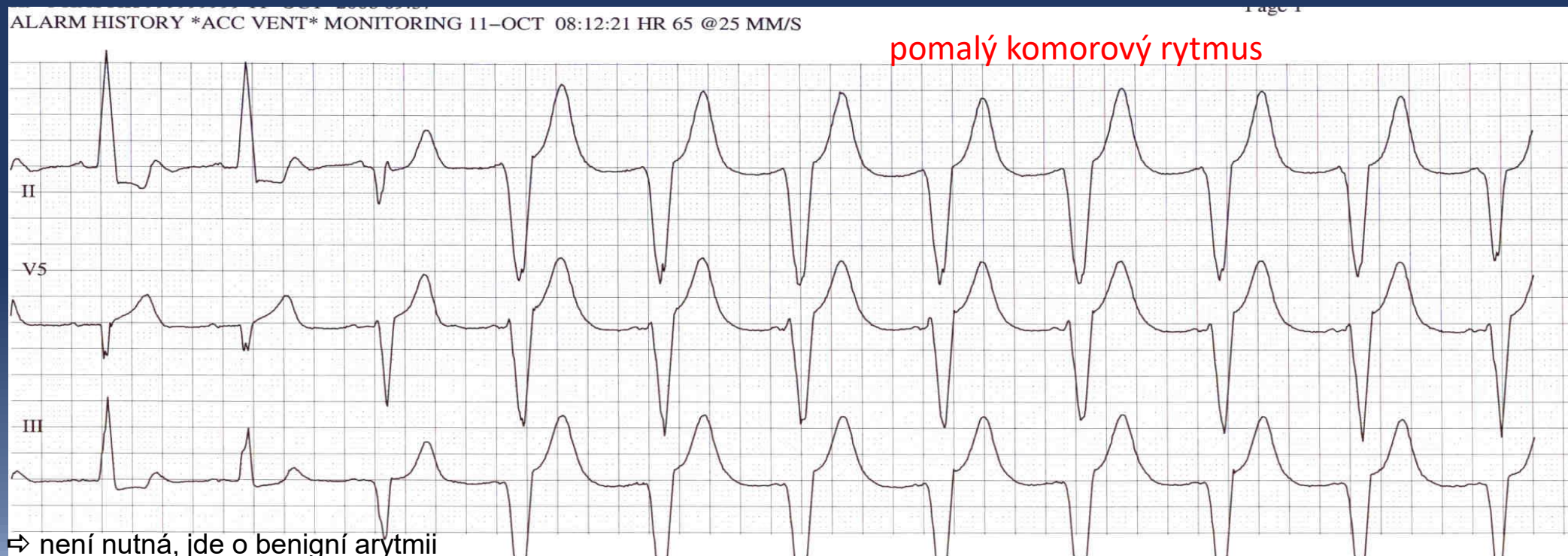


Akcelerovaný idioventrikulární rytmus (AIVR)

- ⇒ **nezávažná komorová arytmie**, která vzniká velmi pravděpodobně na podkladě automacie v komorové svalovině, může se objevit i u zdravých jedinců
- ⇒ díky svojí nepříliš rychlé frekvenci se spíše projeví při současném zpomalením sinusového rytmu
- ⇒ obvykle se objevuje při reperfuzi infarktového ložiska, známka obnovy průtoku věnčitou tepnou tzv. **reperfuzní arytmie**

EKG

- ⇒ frekvence komor 50 – 110/min., obvykle mírně vyšší, než je sinusová frekvence, široký QRS komplex
- ⇒ vyskytuje se ve formě **krátkých, spontánně končících běhů, bez klinických projevů**



Terapie ⇒ není nutná, jde o benigní arytmii

Akcelerovaný idioventrikulární rytmus (AIVR)

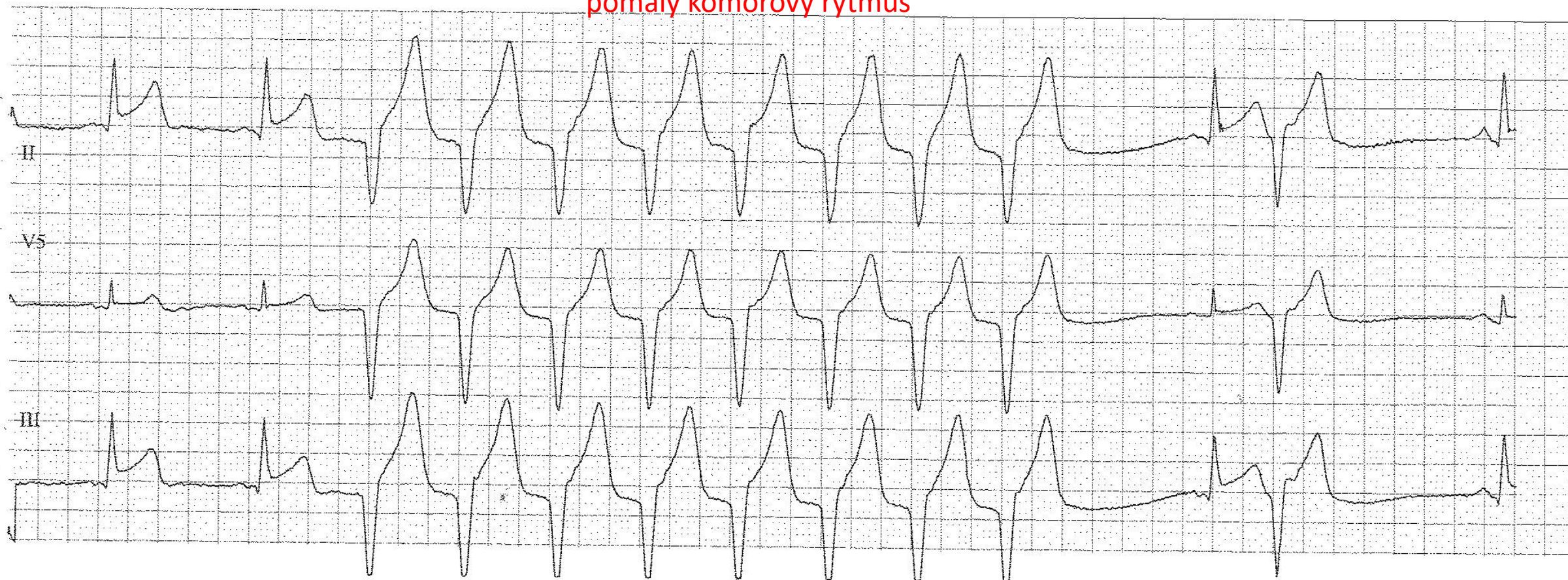
KJ-

I 999999999 25-SEP-2008 12:41

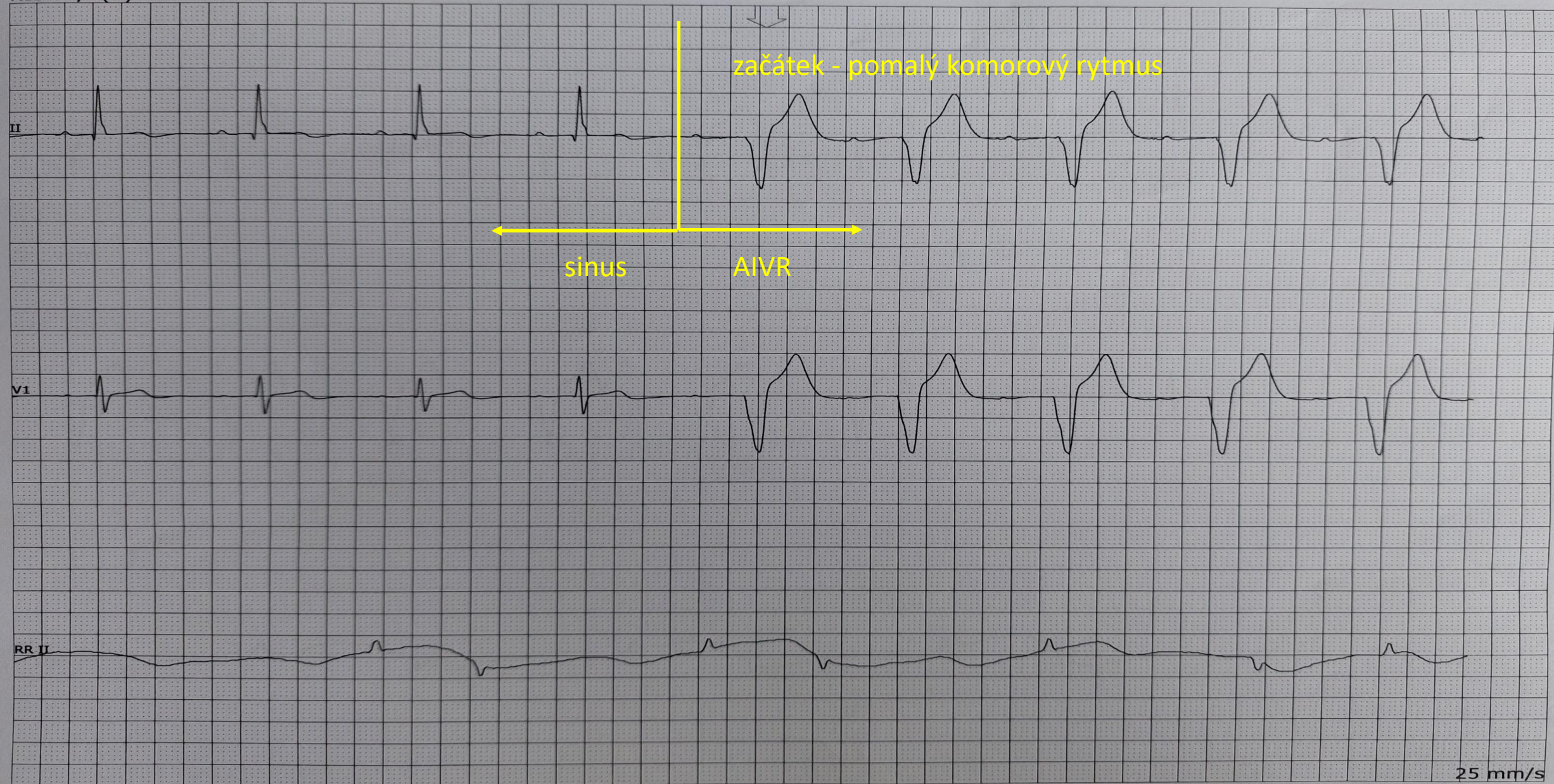
Page 1

ALARM HISTORY *V TACH* MONITORING 25-SEP 12:41:18 HR 101 @25 MM/S

pomalý komorový rytmus

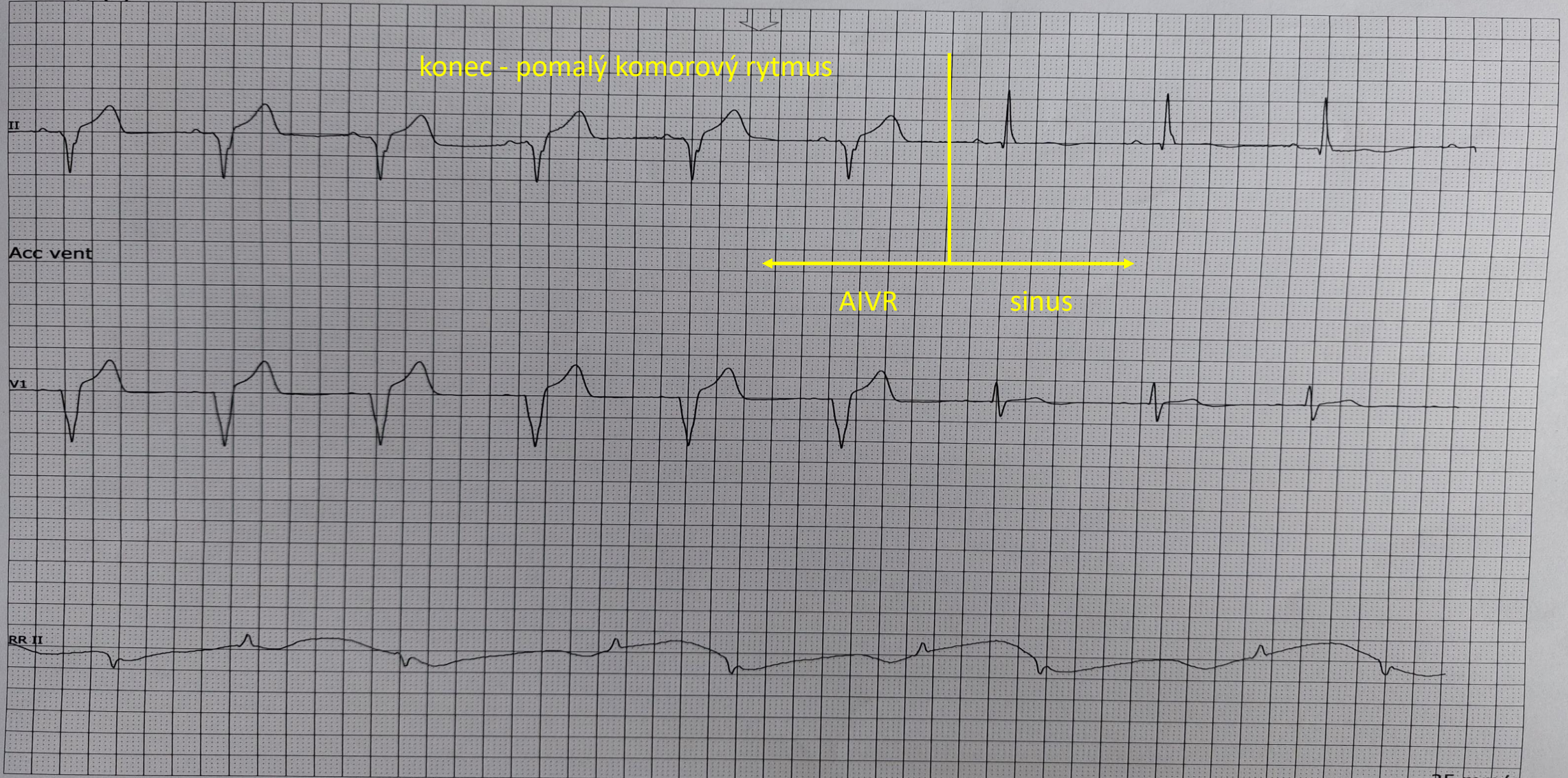


999999999 05-6-2022 05:04:02
HR 54 Stimulátor PVC 0
NIBP X/X(X) RR - II 10



999999999 05-6-2022 05:07:23
 Acc vent HR 54 Stimulátor PVC 55
 NIBP X/X(X) RR - II 27

KJ|6



25 mm/s

Komorová tachykardie (KT)



- Za komorovou tachykardií považujeme organizovanou komorovou aktivitu, alespoň 5 a více komorových komplexů o frekvenci nad 100/min.
- Základním kritériem pro dělení komorové tachykardie je **trvání a hemodynamická závažnost arytmie**.

Setrvalá komorová tachykardie - označujeme arytmií trvající více než 30 s nebo arytmií **vedoucí k hemodynamickému zhroucení** v krátkém čase (bezpulzová KT).

Nesetrvalá komorová tachykardie - je kratší než 30 s a **nemá za následek hemodynamický kolaps** (pulzová KT).

Podle EKG obrazu rozdělujeme komorovou tachykardií na **monomorfní a polymorfní**.

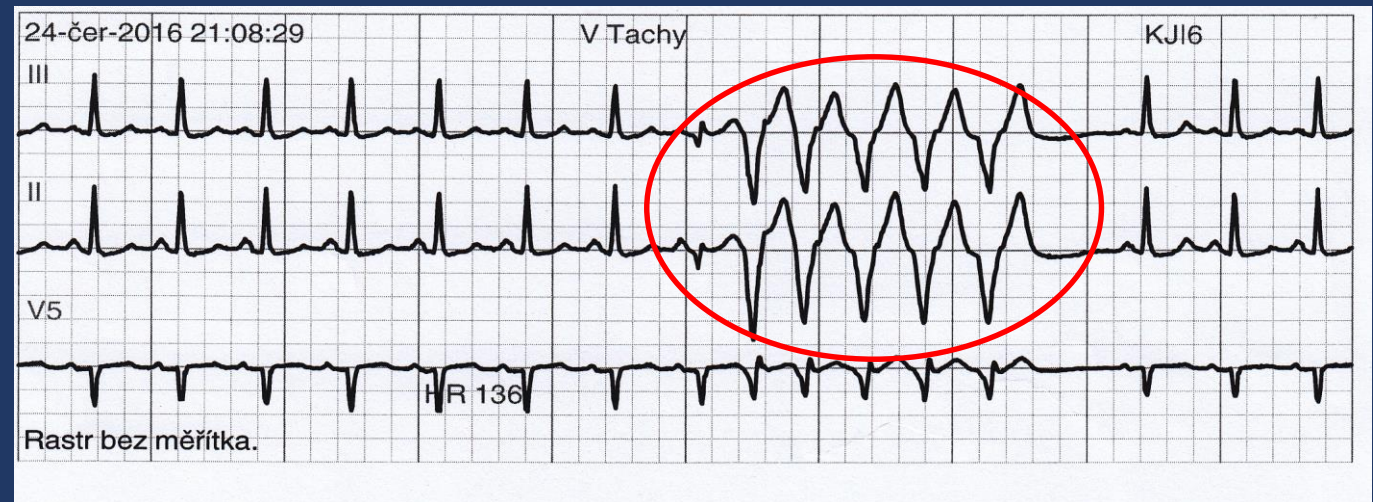
Z klinického pohledu můžeme rozlišovat komorové tachykardie na **idiopatické** (tj. vyskytující se v nepřítomnosti prokazatelného organického postižení srdce) a komorové tachykardie **provázející organické onemocnění srdce**.

Nesetrvalá komorová tachykardie (NSKT)

- Je definována jako pět a více za sebou následujících QRS komplexů o frekvenci vyšší než 120/min. s návratem k normálnímu rytmu do 30 s.
- Při nálezu NSKT musíme pátrat po strukturálním onemocnění srdce – koronární choroba, kardiomyopatie aj.
- Nález NSKT není sám o sobě indikací k léčbě.
- Vzácně se může objevit i u pacientů bez strukturálního srdečního onemocnění a nepředstavuje zvýšené riziko.

EKG ⇒ sled 5 a více po sobě následujících KES (komplexů může být 6... 10...20...)
⇒ arytmie se **ukončí sama** (nemusíme ji defibrilovat)

Léčba: léčíme základní onemocnění



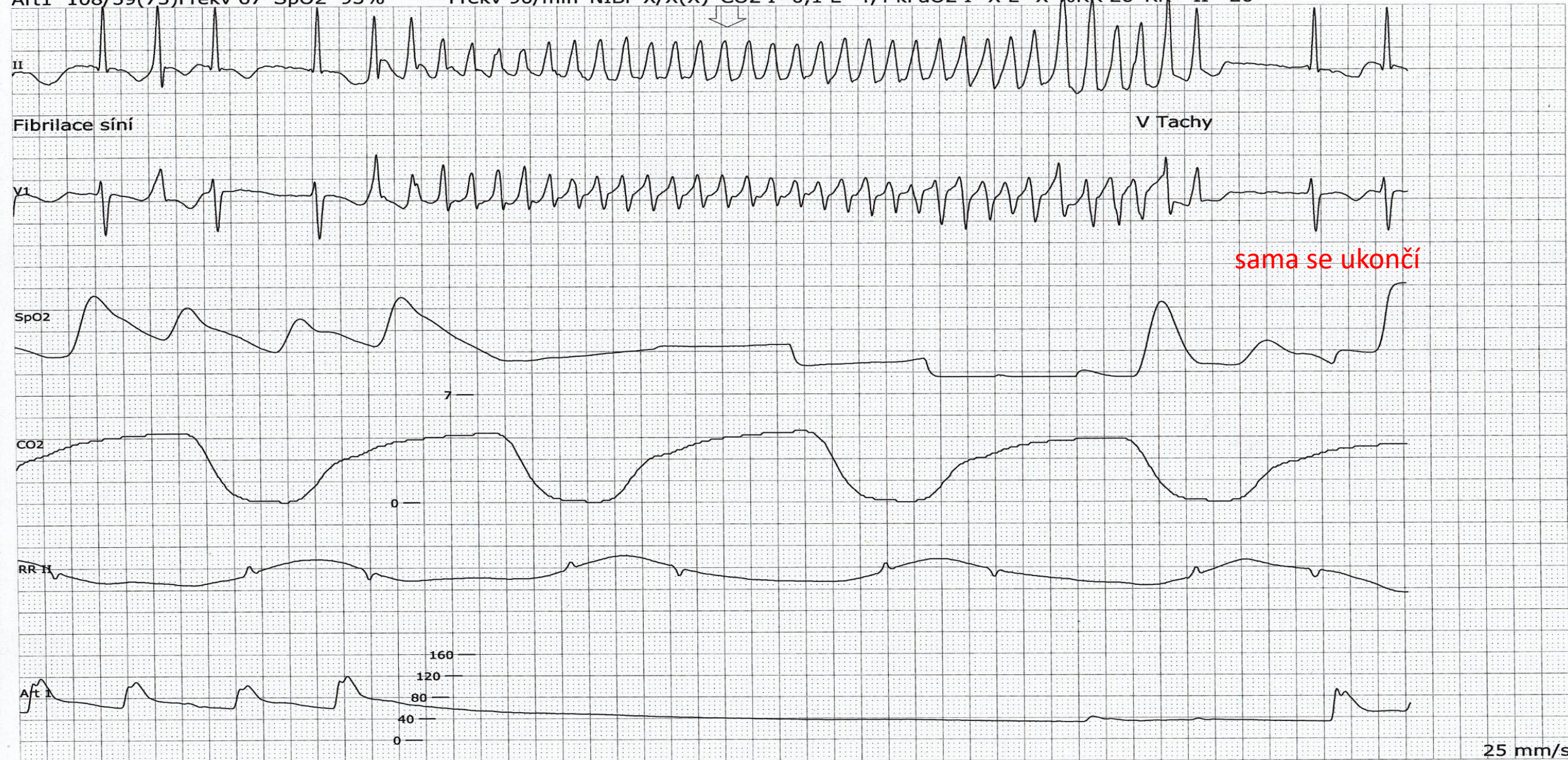
Kontinuální záznam

KJ|2

S L 999999999 24-9-2017 19:37:30

Fibrilace síní HR 94 Stimulátor PVC 8

Art1 108/59(75) Frekv 67 SpO2 93% ***Frekv 90/min NIBP X/X(X) CO2 I=0,1 E=4,4 kPaO2 I=X E=X %RR 26 RR - II 26

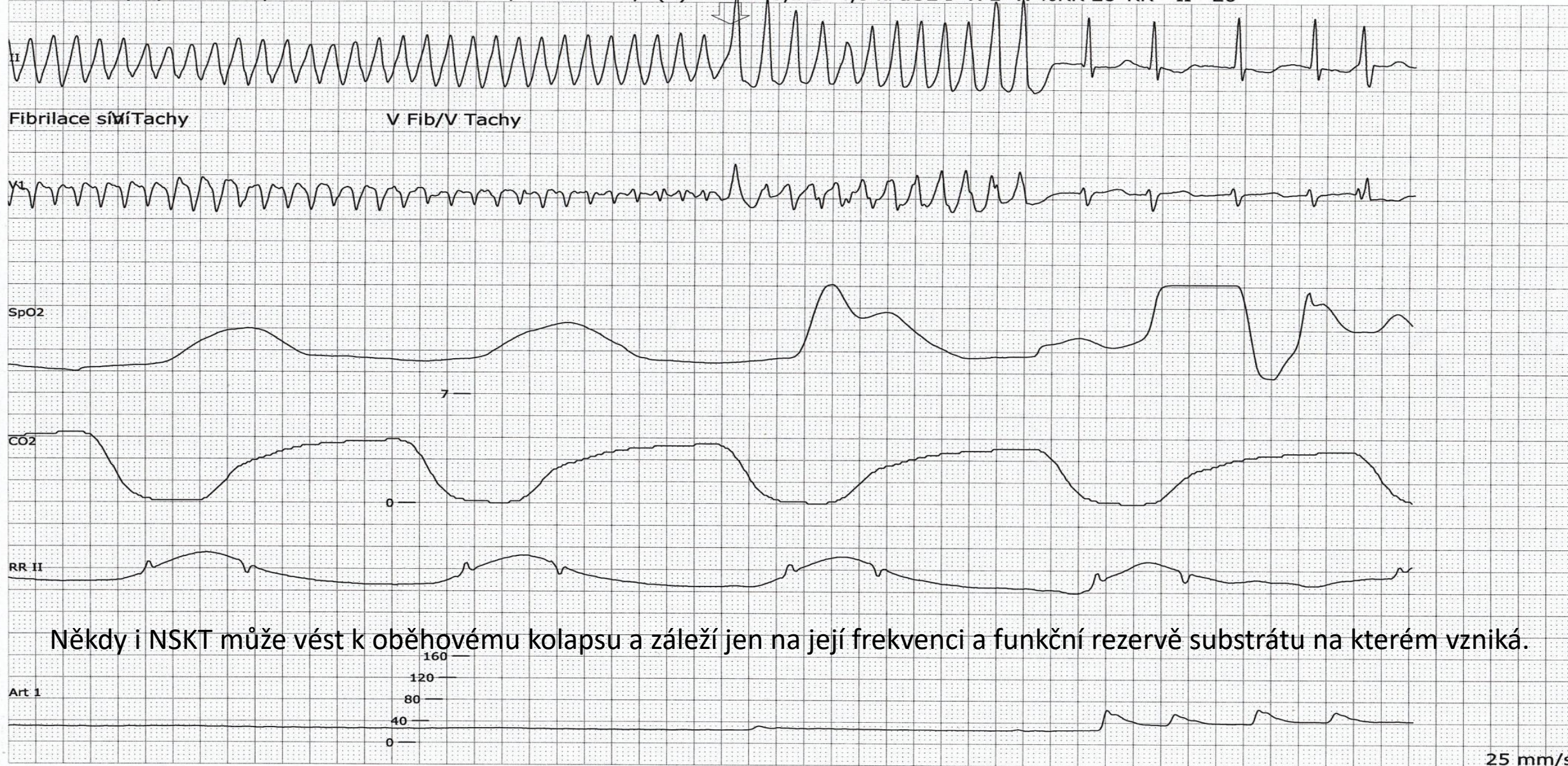


25 mm/s

999999999 24-9-2017 13:01:38

V Fib/V Tachy HR 0 Stimulátor PVC 45

Art1 27/27(27)Frekv 0 SpO2 91% **Frekv 106/min NIBP X/X(X) CO2 I=0,1 E=4,0 kPaO2 I=X E=X %RR 26 RR - II 26



Někdy i NSKT může vést k oběhovému kolapsu a záleží jen na její frekvenci a funkční rezervě substrátu na kterém vzniká.

25 mm/s

Nesetrvalá komorová tachykardie (NSKT)

