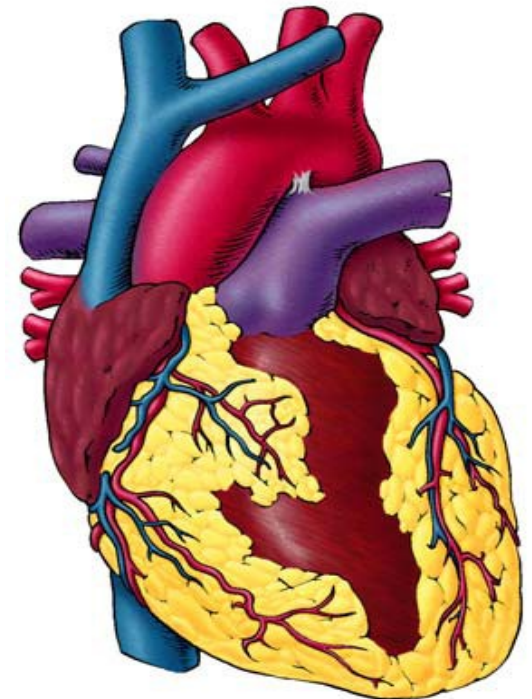


ZÁKLADY EKG

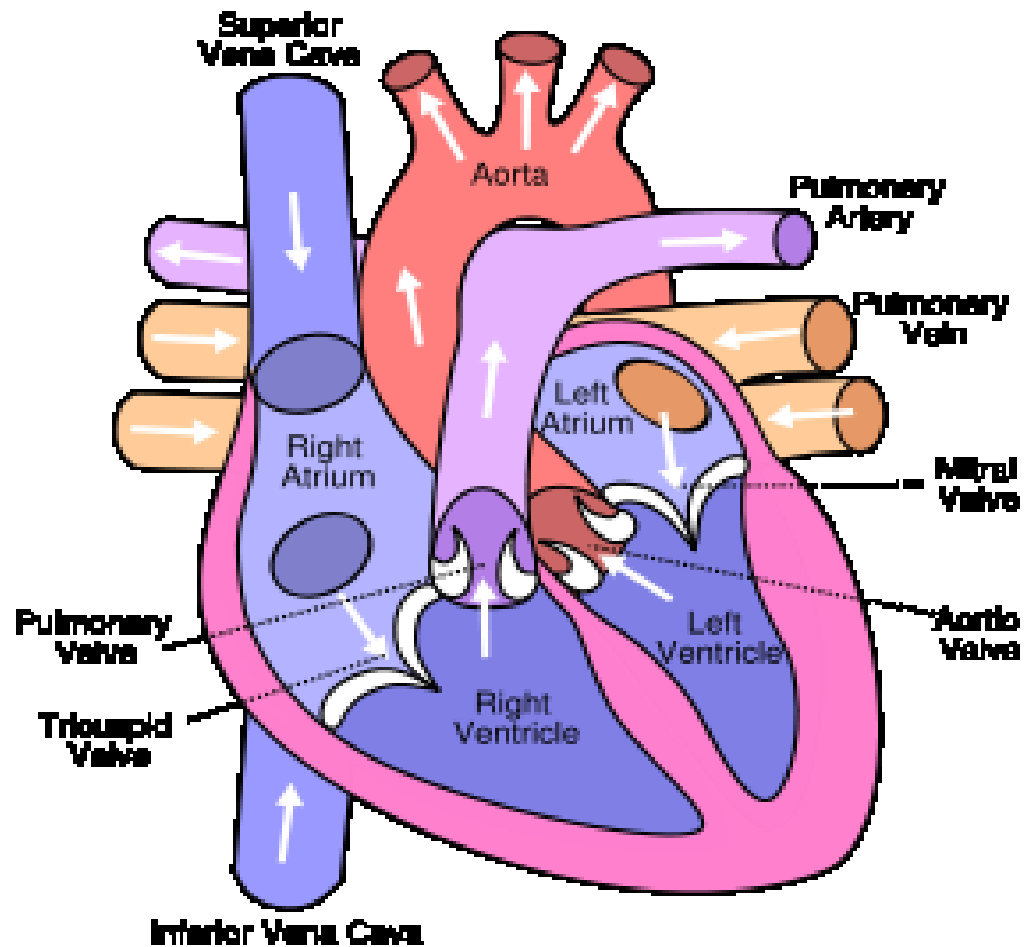
Kateřina Haslemov
JIP A / JIP B / RES
Edukační sestra



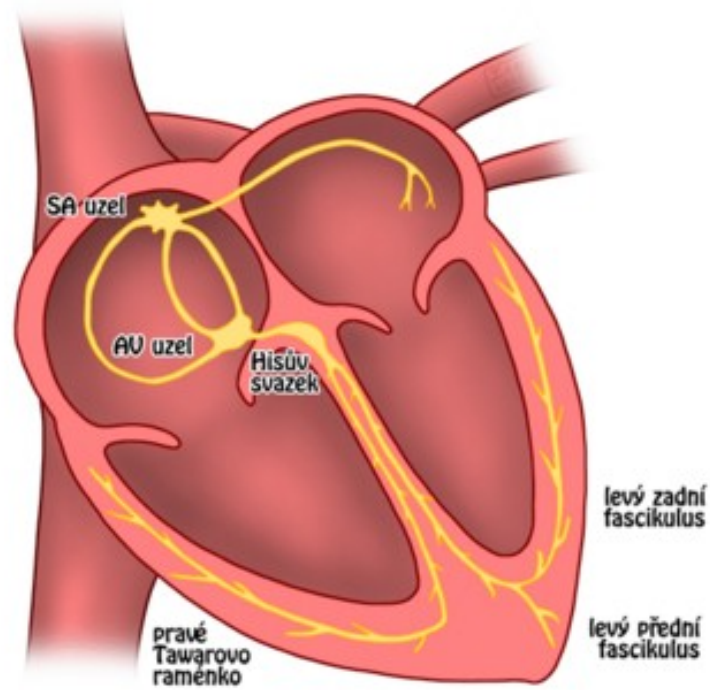
CÍLE

- Anatomie a fyziologie srdce
- Převodní systém srdeční
- EKG hodnocení krok za krokem
- EKG křivky v praxi





PŘEVODNÍ SYSTÉM SRDEČNÍ



SRDEČNÍ FREKVENCE

Čím je živočich menší tím vyšší má tepovou frekvenci.

- Slon 25 stahů za minutu



- Vrabec 500 stahů za minutu

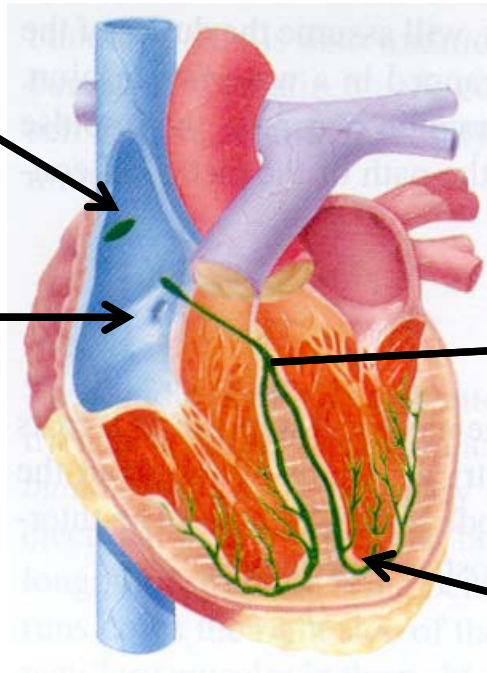


- Člověk 70 stahů za minutu



SA
HR: 60 - 100 bpm

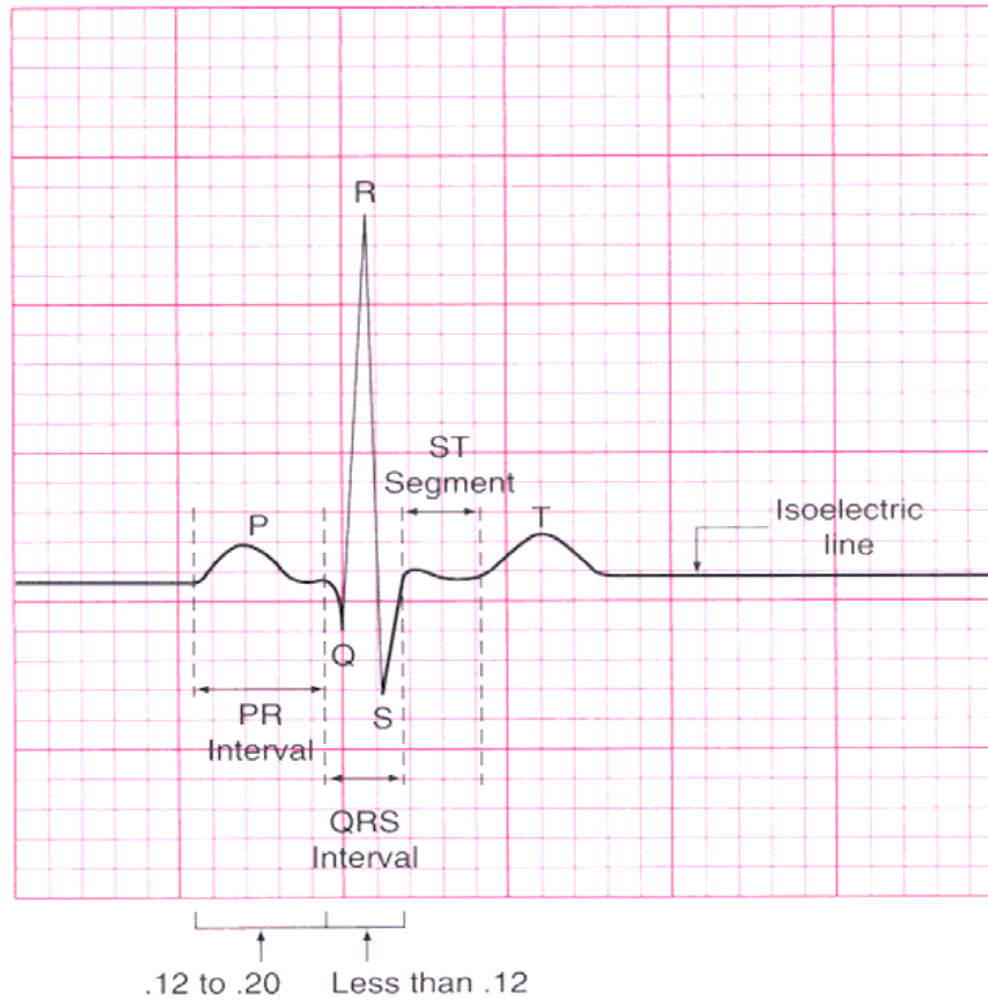
AV
HR: 40- 60 bpm

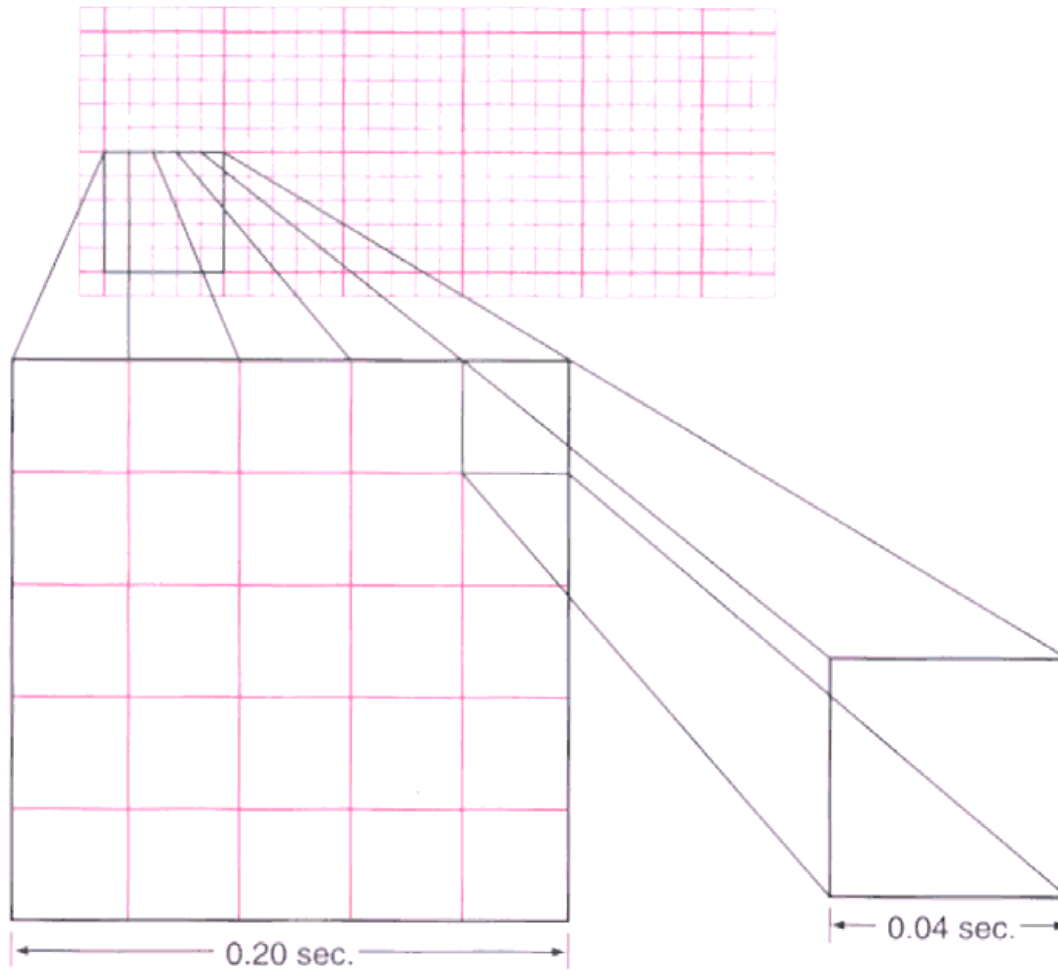


HS
HR: 40- 60 bpm

Purkyně vlákna
HR: 20- 40 bpm







napětí (mV)

posun papíru 25 mm/s

10 mm = 1 mV

čas (s)

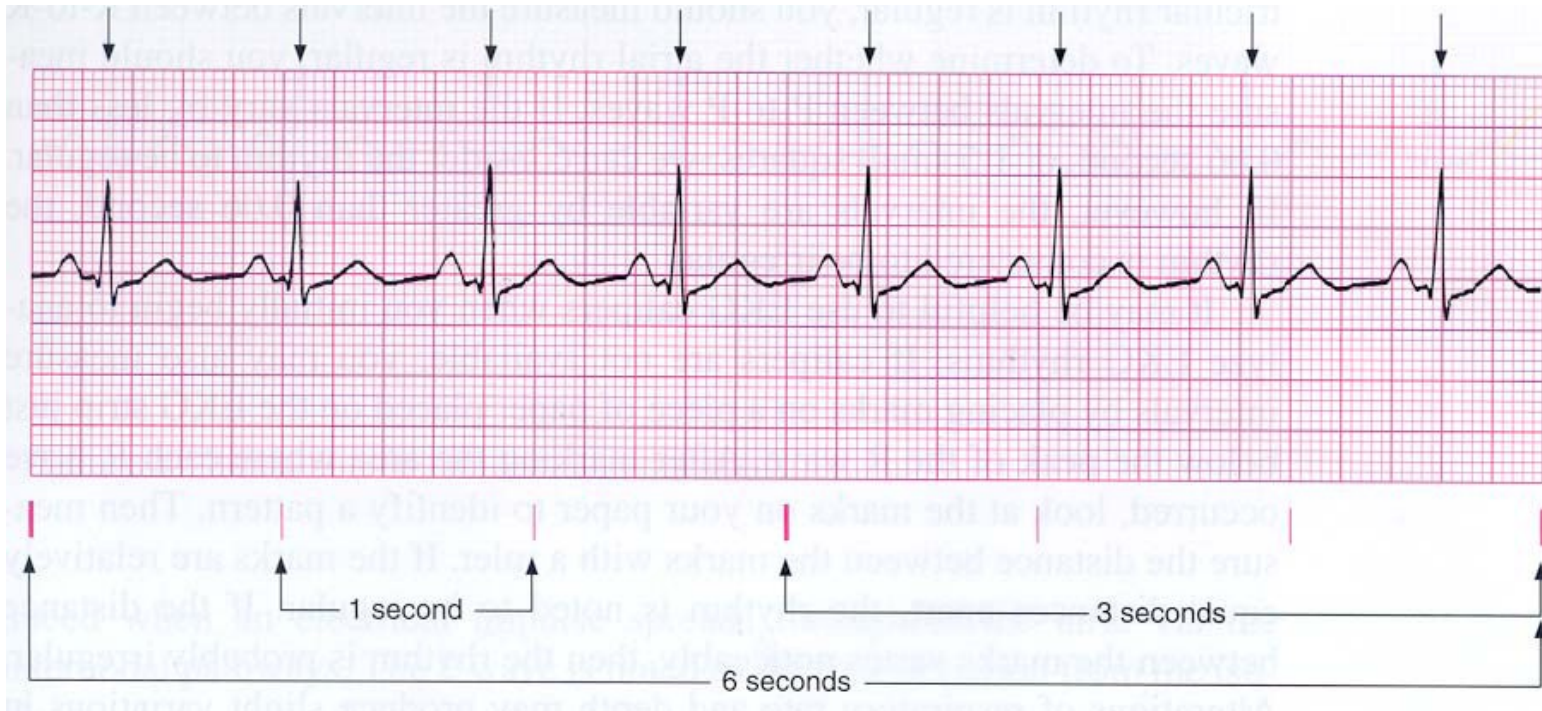
0,04 s
(1mm)

0,2 s

1 s



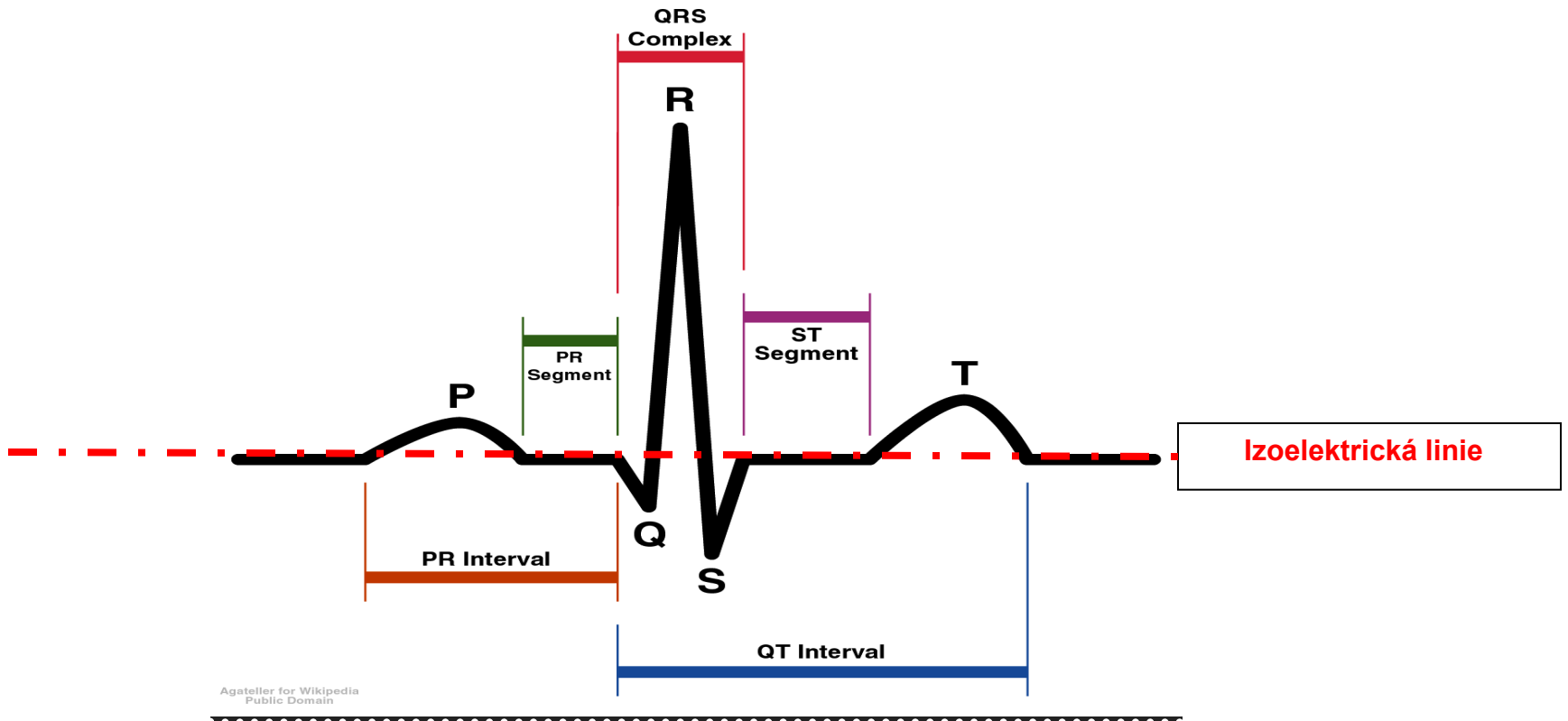
6 SEKUND EKG RYTMUS



7 Pravidel

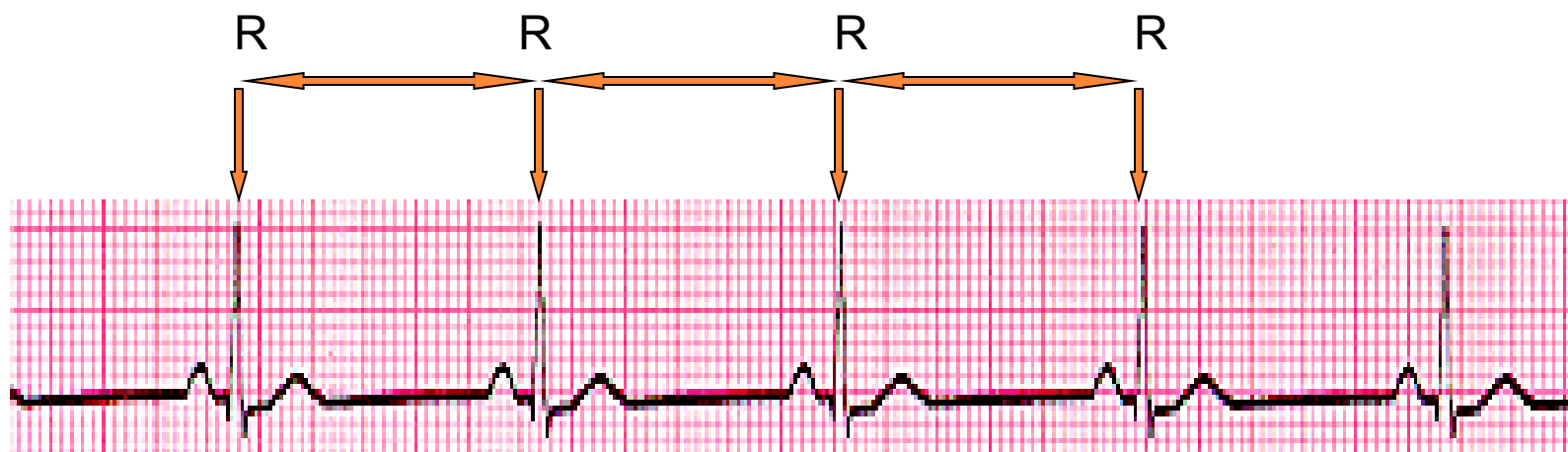
1. Rytmus pravidelný / nepravidelný
2. Frekvence pod 60 bpm nad 100 bpm
3. Vlna P
4. P-R interval
5. Komplex QRS
6. Vlna T
7. QT interval





1. Rytmus pravidelný / nepravidelný

R - R interval



2. Frekvence pod 60 bpm nad 100 bpm

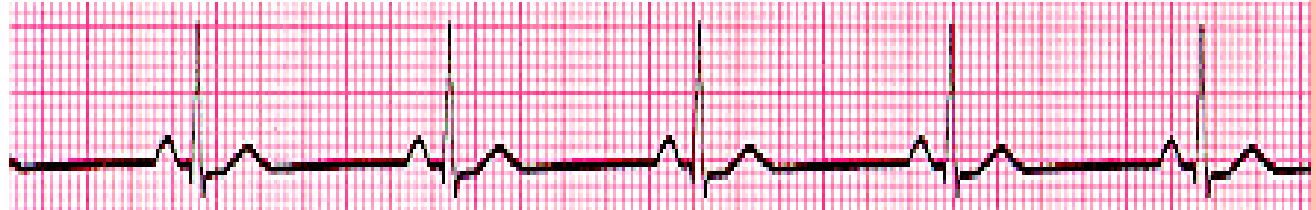
- 1 velký čtverec = srdeční frekvence 300/ min
- 2 velké čtverce = srdeční frekvence 150/ min
- 3 velké čtverce = srdeční frekvence 100/ min
- 4 velké čtverce = srdeční frekvence 75/ min
- 5 velkých čtverců = srdeční frekvence 60/ min
- 6 velkých čtverců = srdeční frekvence 50/ min

30 čtverců = 6 sekund



3. Vlna P

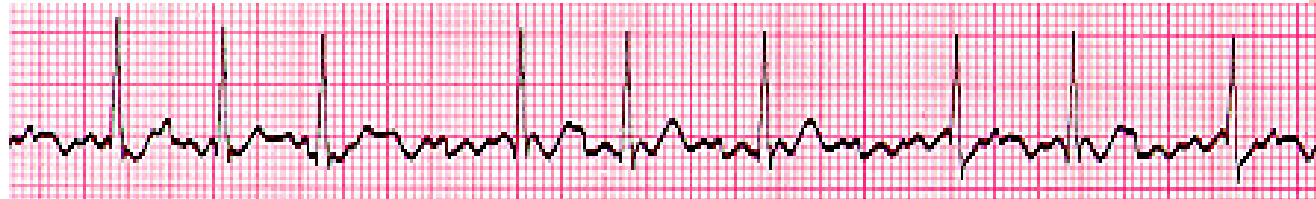
Přítomna
Pozitivní



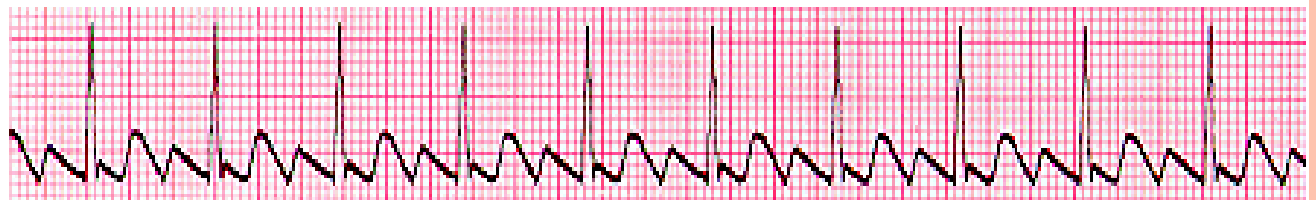
Nepřítomna



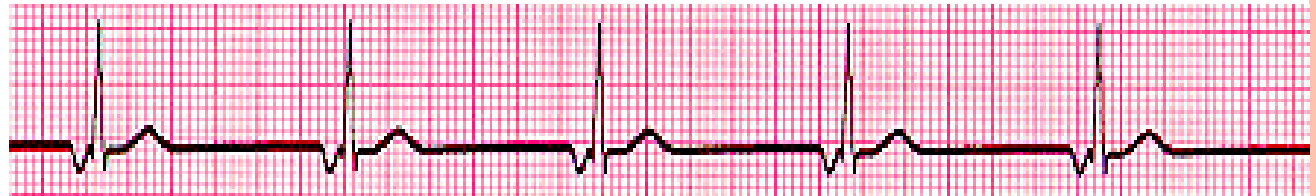
Fibrilační



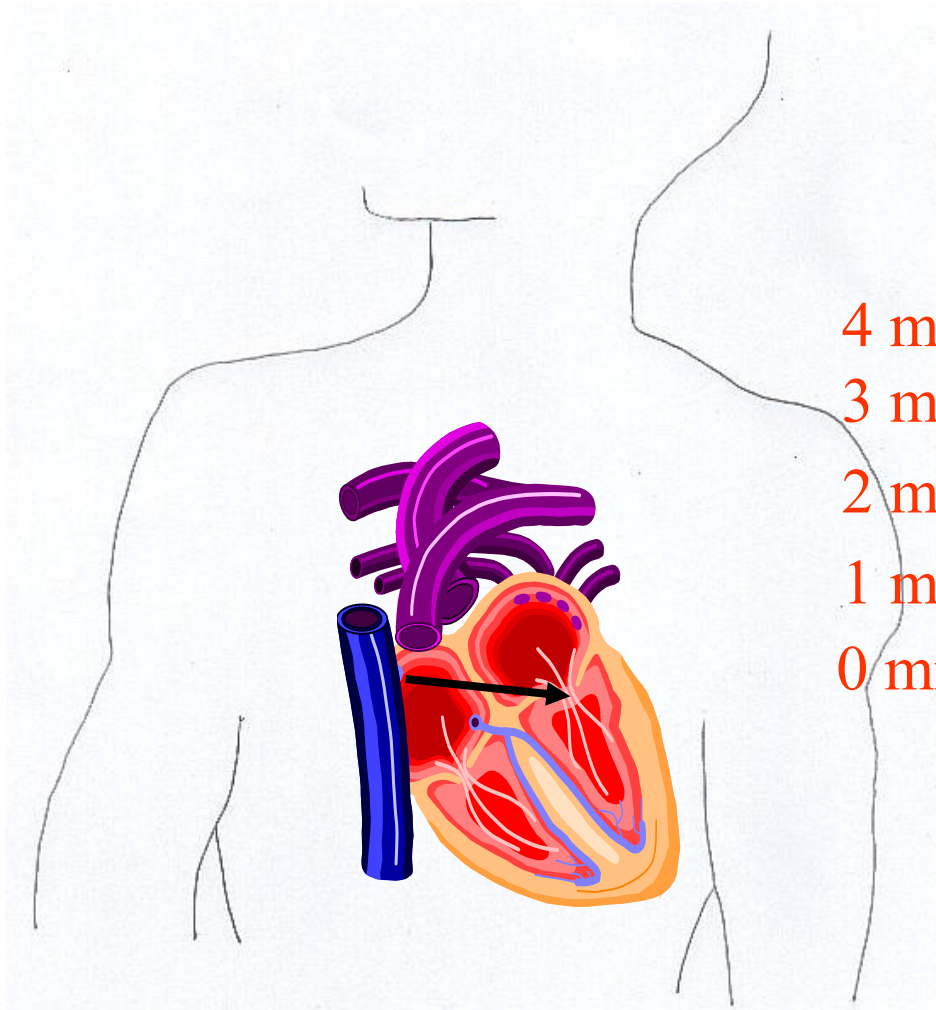
Flutter
tzv. pilovité zuby



Negativní

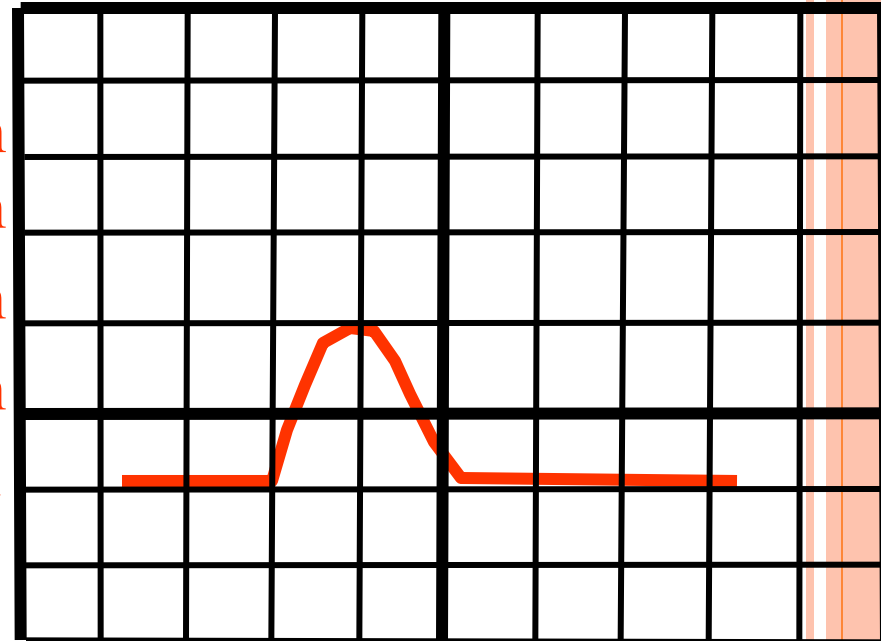


Normální vlna P



4 mm
3 mm
2 mm
1 mm
0 mm

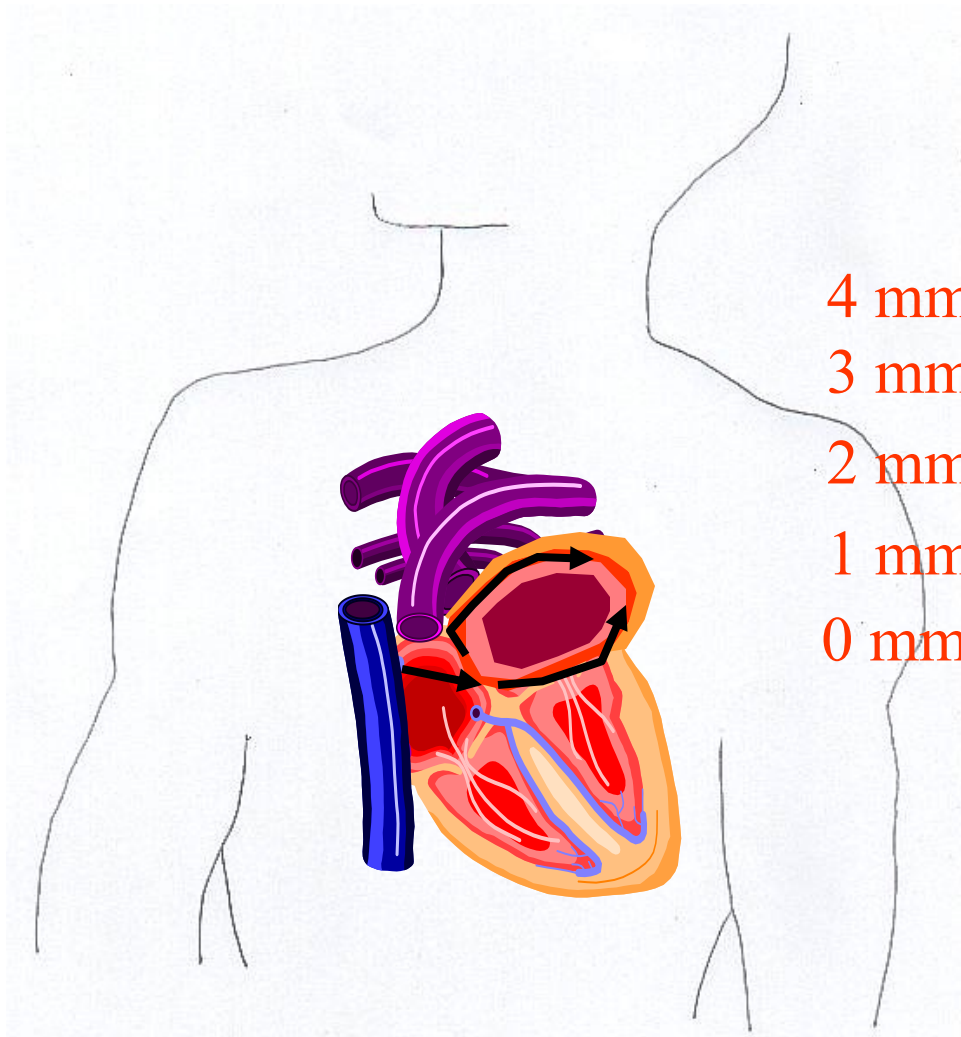
Lead II



- Vlna P fyziologicky je pozitivní v inferiorních svodech (II, III, aVF).
- Délka PQ je fyziologicky 120 až 200 ms
(0,12 – 0,2 = 3-5 čtverců)

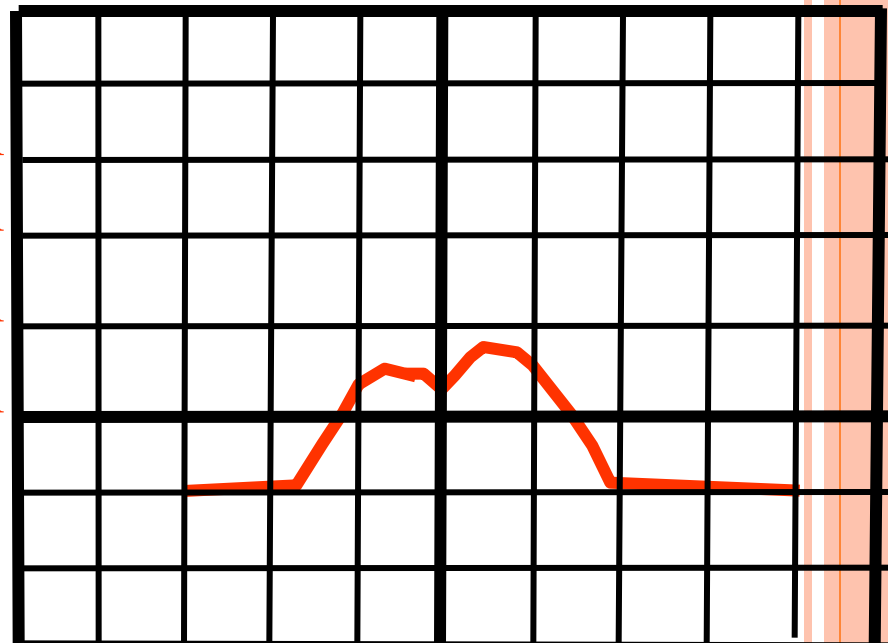


Hypertrofie levé síně



Lead II

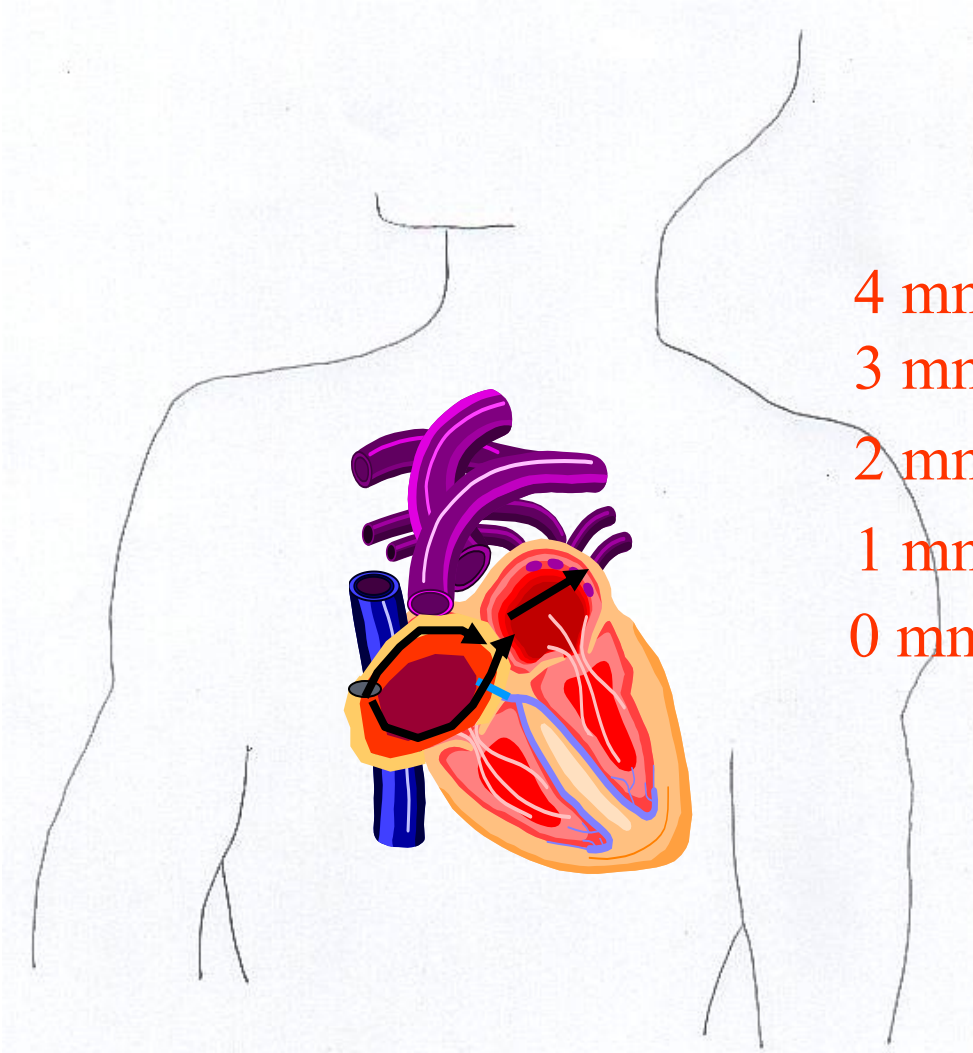
4 mm
3 mm
2 mm
1 mm
0 mm



P mitrale

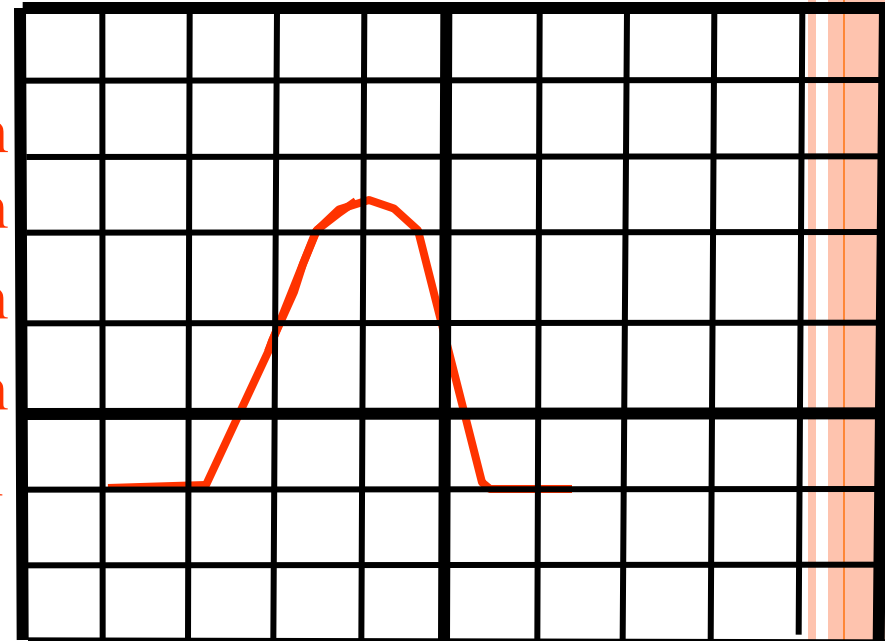


Hypertrofie pravé síně



4 mm
3 mm
2 mm
1 mm
0 mm

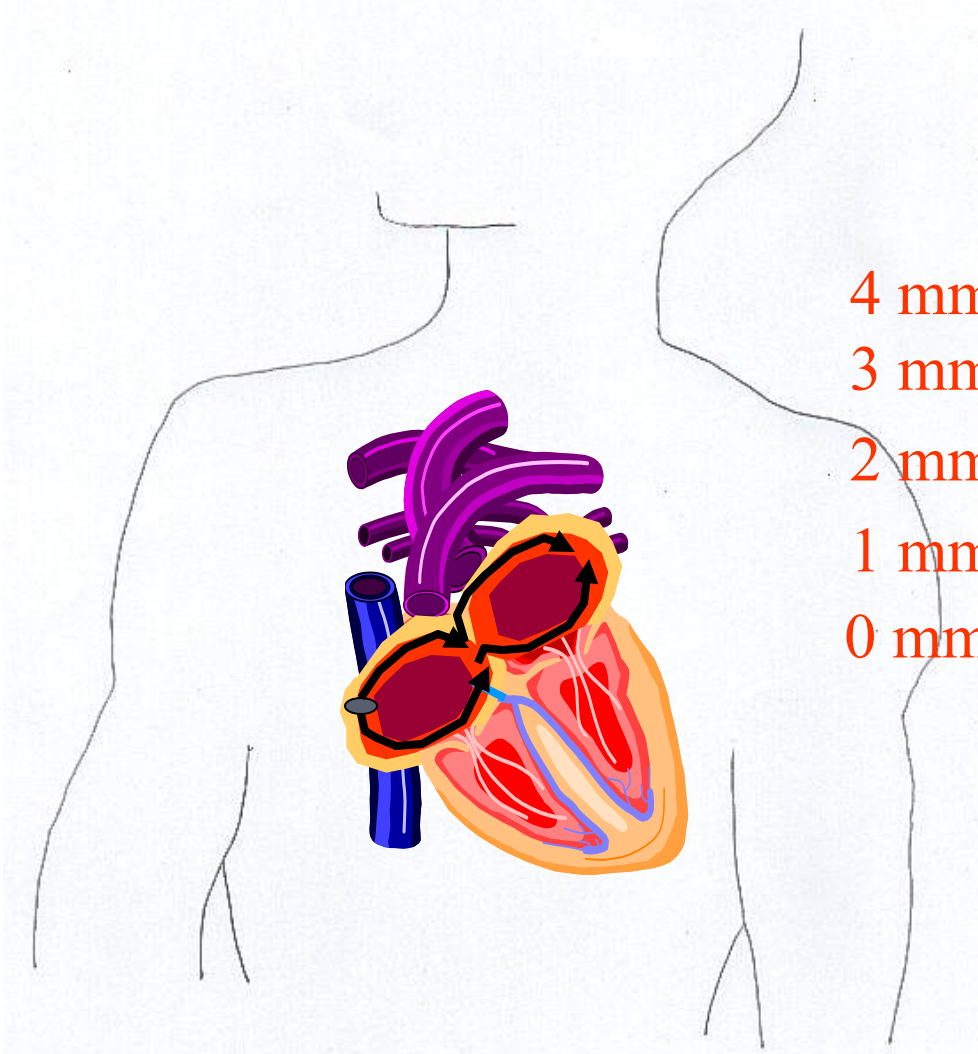
Lead II



P pulmonale

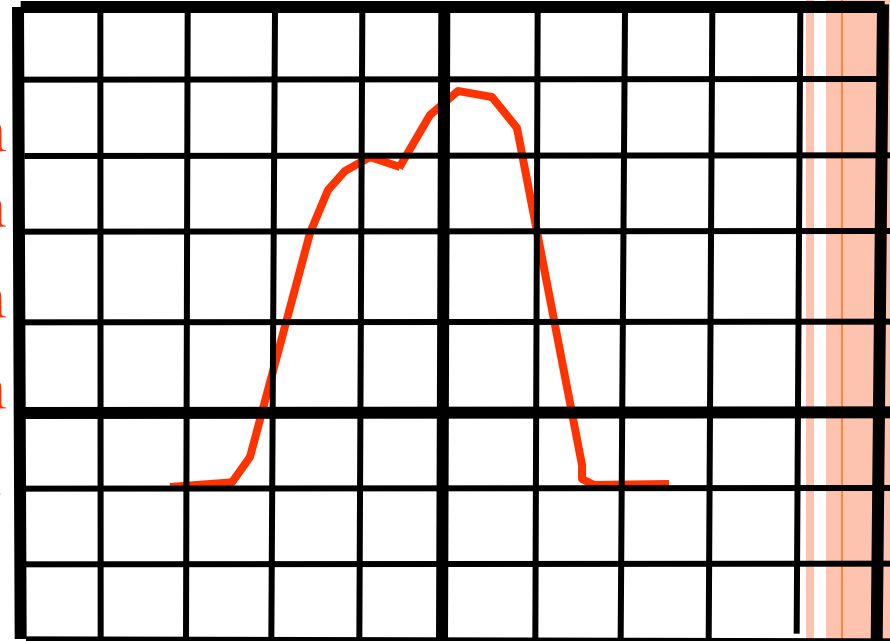


Bilaterální hypertrofie síní



Lead II

4 mm
3 mm
2 mm
1 mm
0 mm



40

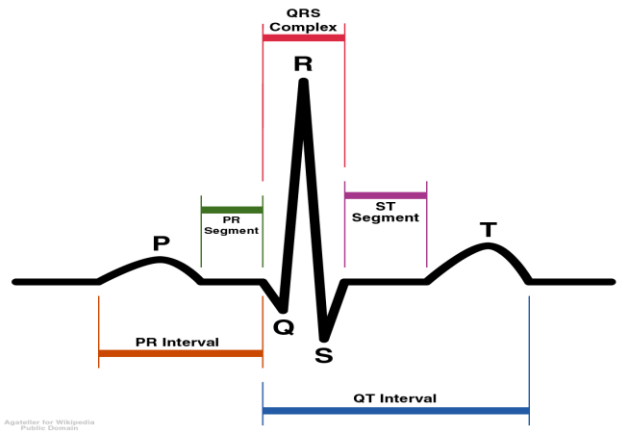
Milliseconds



4. P-R interval

P-R interval 0.12 sekund - 0.20 sekund (3-5 malých čtverečků)

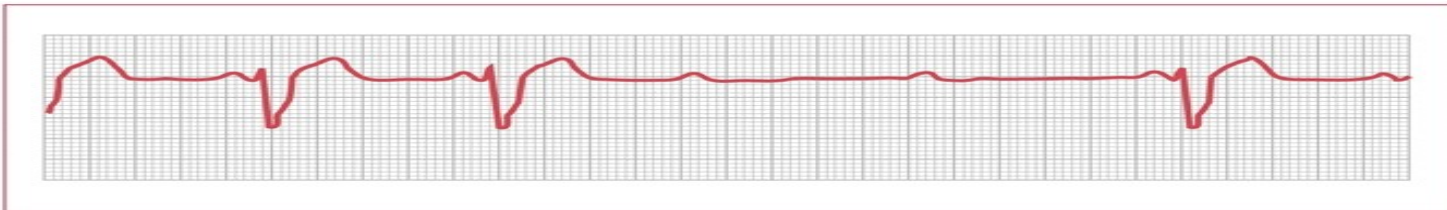
Může být nepravidelný a prodloužený například u AV blokád



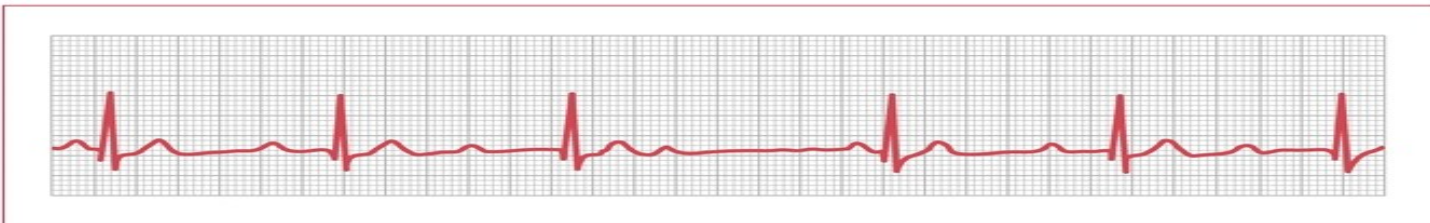
5. Komplex QRS

Normalní QRS je menší než 0.12 sekund

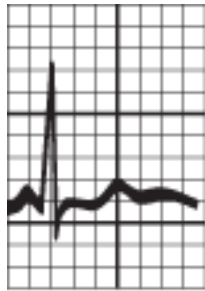
nad 0.12 sekund = problém je na úrovni **komor**



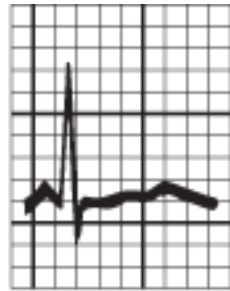
do 0.12 sekund = problém je na úrovni **síní**



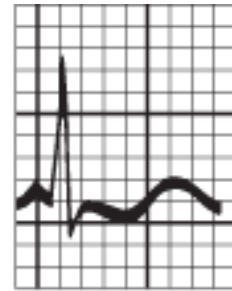
6. Vlna T



2.8



2.5



2.0



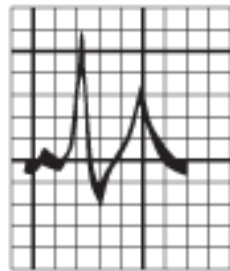
1.7

< 3.5 mEq/L

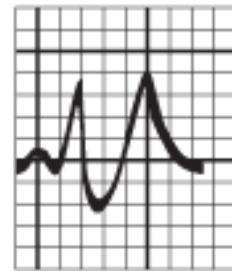
Hypokalemia



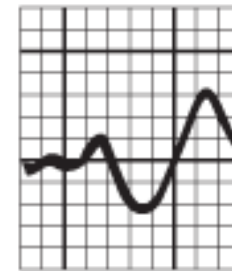
6.5



7.0



8.0



9.0

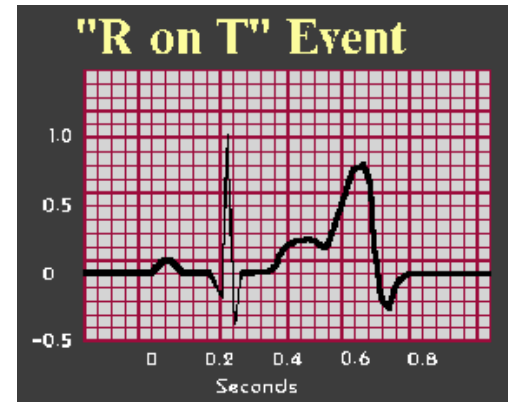
> 5.5 mEq/L

Hyperkalemia

K + 3.5 -5.0 mEq/L

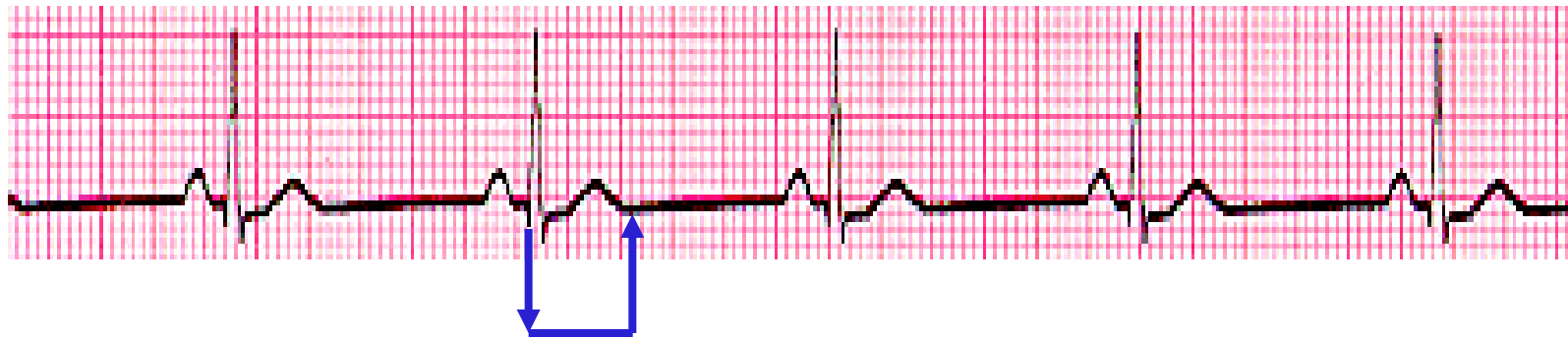


7. QT interval



QT interval 0.35 to 0.42 sekund

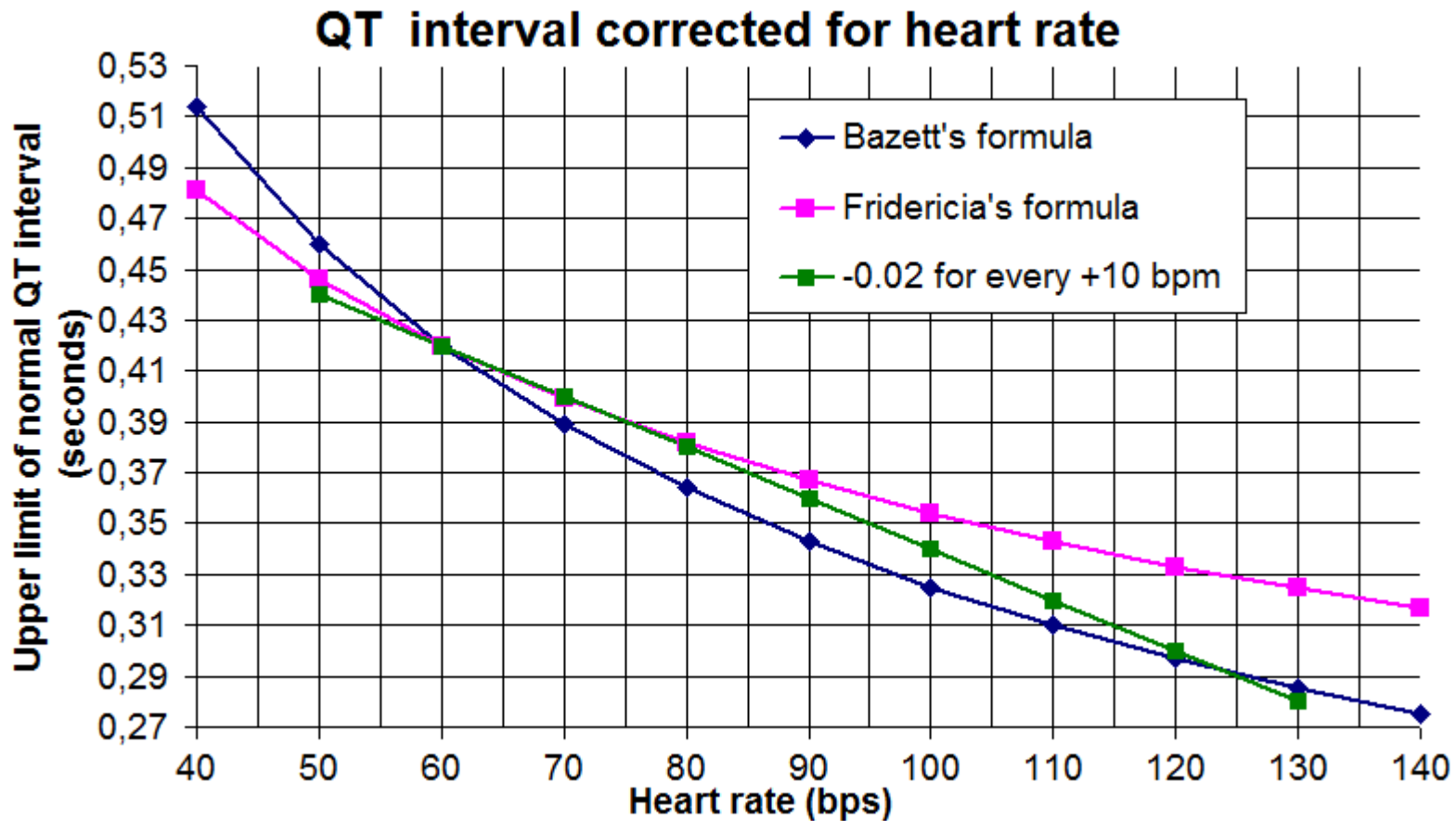
kontrolujeme např. u podávání Cordaronu/ Amiodaronu ??



QT interval



QT interval je ovlivněn HR



8. ST segment

Hodnotíme pouze u 12 svodového EKG



ST segment



nekróza - nejtěžší stupeň poškození myokardu při srdečním infarktu, hojí se jizvou. Jak nekróza, tak jizva je elektricky němá a má za následek vznik patologických kmitů Q.



zóna poškození - je to zóna kolem nekrózy a na EKG se projevuje změnami ST úseku, a to:
elevace ST - při postižení subepikardu
deprese ST - při postižení subendokardu



zóna ischémie - projeví se jen změnami repolarizace. Tedy v oblasti vlny T na EKG, a to náletem: terminální negativita T vlny (+ -T), symetrické hluboké koronární T.



Poruchy srdečního rytmu dělíme na:

poruchy **tvorby** vzruchu

poruchy **vedení** vzruchu

kombinované poruchy

Podle **místa**, kde arytmie vznikají, rozlišujeme arytmie na:

síňové

supraventrikulární

komorové

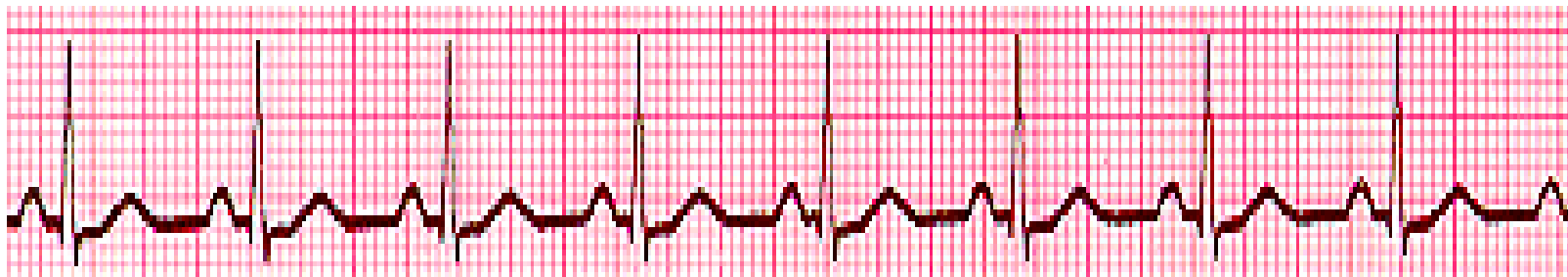
Podle **srdeční frekvence**, kterou arytmie indukuje, rozlišujeme na:

bradykardie / bradyarytmie

tachykardie / tachyarytmie



Sinusový Rytmus /SR

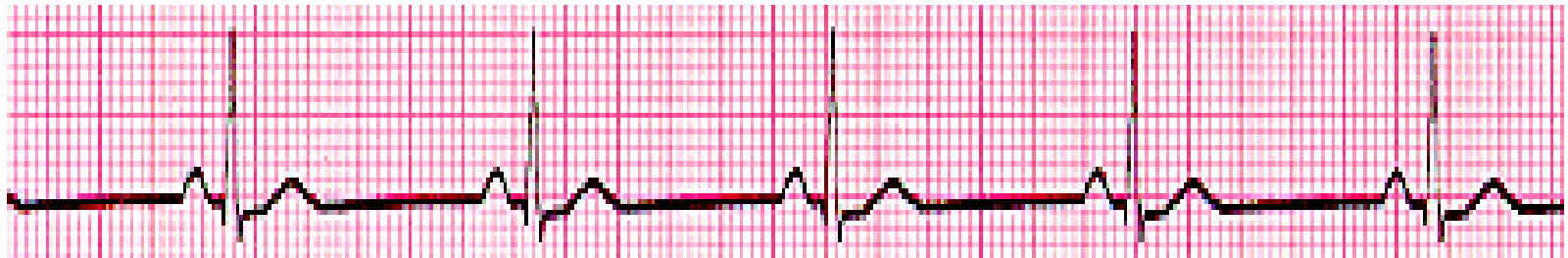


Sinusová Bradykardie /SB : HR 50 bpm

Akutní IM ,Hypoxie, akutně zvýšené ICP/parasymptikus, fit

Atropin 0,5mg i.v.

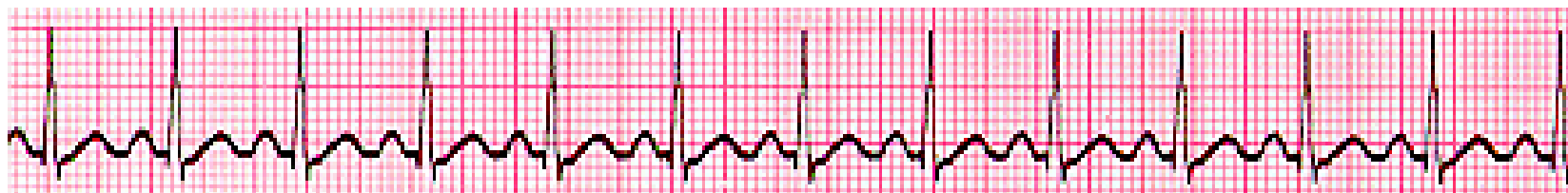
Pacing



Sinusová Tachykardie /ST : HR 120 bpm

Bolest, stres, horečka, hypovolémie, strach, medikace, zrychlený metabolismus, hyperthyreoidismus.

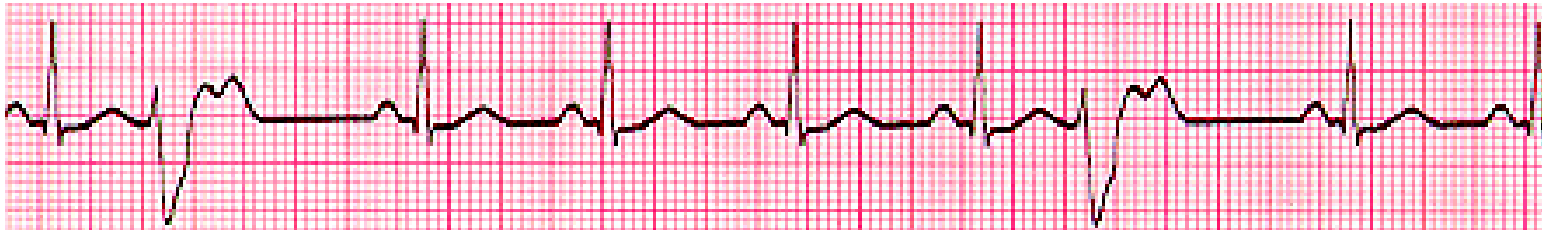
Příčiny



SR s UNIFOKÁLNÍ /JEDNODUCHÉ PVC

Elektrolytická disbalance, hypoxie, kardiochirurgie,metabolická acidóza, IM

Příčiny



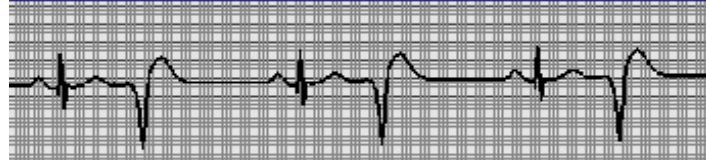
SR s MULTIFOKÁLNÍ /KOMBINOVANÉ PVC /KES



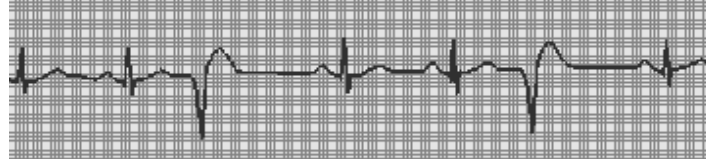
SR a COUPLETS PVC /KES



Bigeminy



Trigeminy



PVC's

Quadrageminy



PVC's



SR s PAC /předčasné síňové stahy

Elektrolytická disbalance, hypoxie, kardiochirurgie,metabolická acidóza, IM

Příčiny



SupraVentrikulární Tachykardie /SVT : HR 176 bpm

Hypovolémie, kardiochirurgie, disfunkce převodního systému, medikace
/Adrenalin, Ventolin/

Stimulace vagu: karotické tepny, studené na obličej, kašel a tlak na oční bulbus

Lidocain: 1 mg/kg iv. bolus (max. 3 mg/kg)

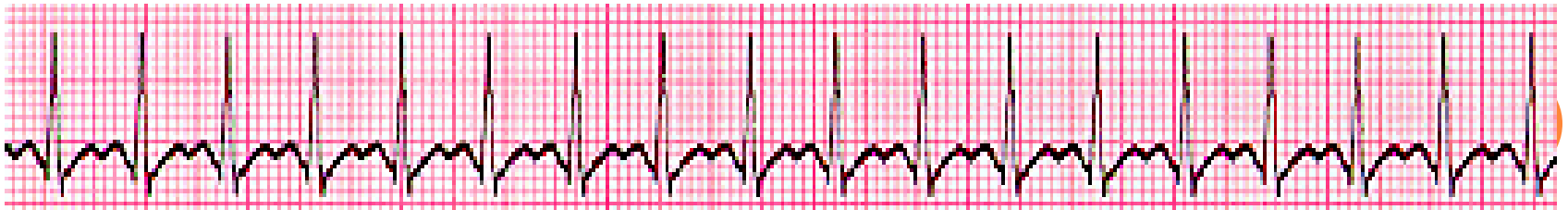
Amiodarone: 150 mg /10 min (**max. dávka 2.2 gm/24h**)

1 mg/min x 6 hrs (mix: 900 mg /500 ml G 5%) 0.5 mg/min x 18 hrs

Adenosine: 6mg- 6mg- 12 mg i.v. bolus ihned spláchnout FR 20 ml

Digoxin: 0.50mg i.v. /0.25 mg i.v./0,25 mg i.v.

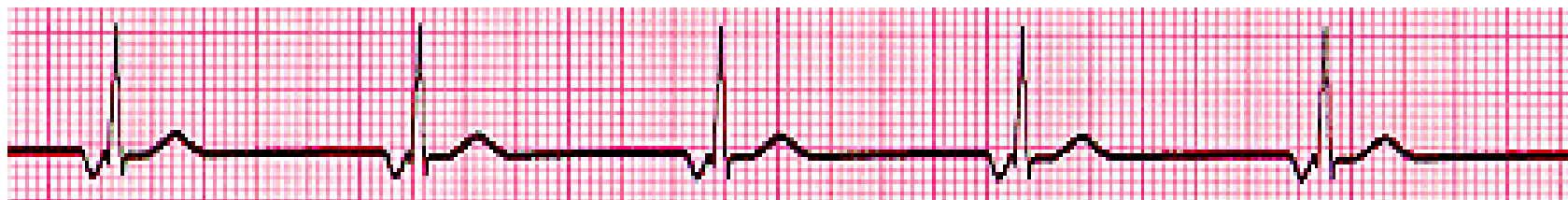
Kardioverze, tekutiny, Beta blokátory /Metoprolol , RadioFrekvenční Ablace



Junkční rytmus/ JR (nodální) : HR 50 bpm

Anterior IM, BBB, Kardiochirurgie

Atropin 0.5 mg i.v., Pacing, podpora hemodynamiky: Adrenalin, Dopamin infuze



FIBRILACE SÍNÍ /FiS : HR 90 bpm

Hypoxie, Kardiochirurgie, Hyperthrofie síní, hypovolémie, elektrolytická dysbalance

Příznaky, paroxysmální FiS

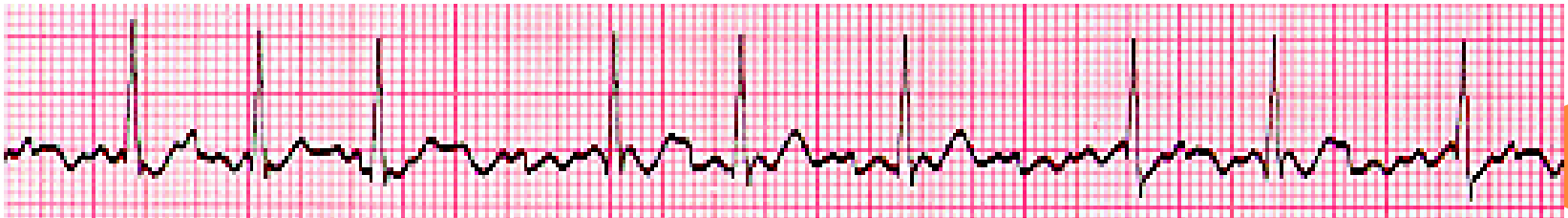
antikoagulancia: Warfarin, Heparin, tekutiny

Amiodarone: 150 mg /10 min

1 mg/min x 6 hrs (mix: 900 mg /500 ml G 5%) 0.5 mg/min x 18 hrs (**max. dávka 2.2 gm/24h**)

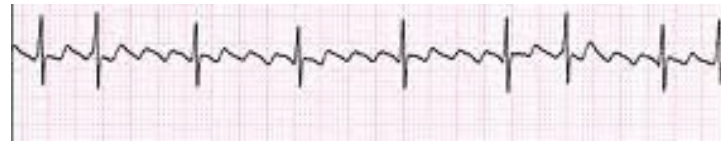
Digoxin: 0,75 – 1,0 mg i.v.

Synchronizovaná kardioverze 100-150 J , RFA



FLUTTER SÍNÍ : HR 100 bpm 2:1

Hypoxie, Kardiochirurgie, Hyperthrofie síní, hypovolemie, elektrolytická disbalance

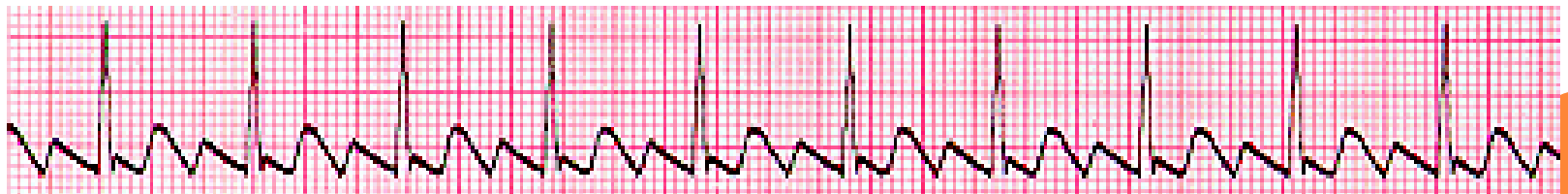


Příznaky,

Amiodarone: 150 mg /10 min

1 mg/min x 6 hrs (mix: 900 mg /500 ml G 5%) 0.5 mg/min x 18 hrs (**max. dávka 2.2 gm/24h**)

Synchronizovaná kardioverze , RFA

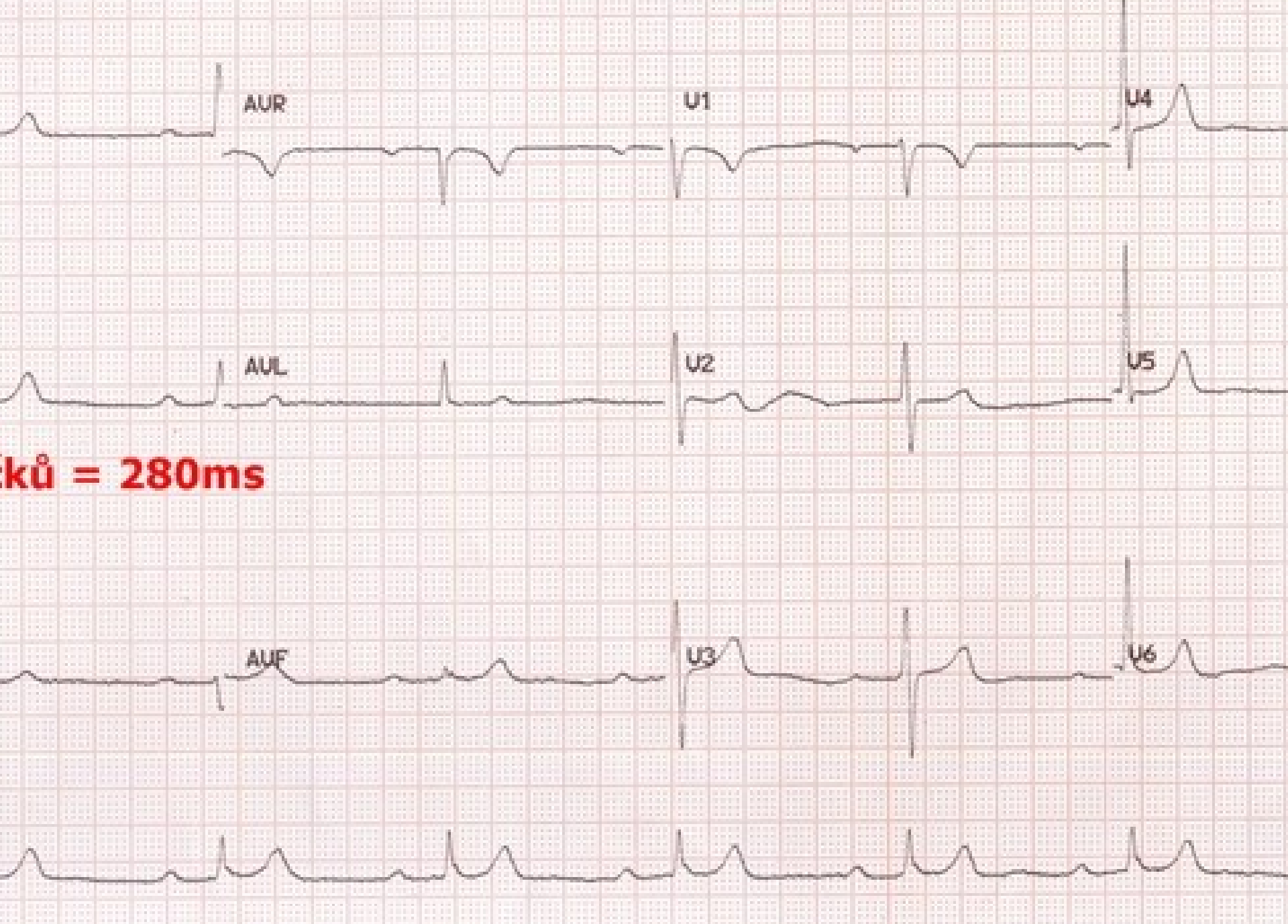


AV BLOKÁDA 1 stupně: HR 60 bpm

Hypoxie, Kardiochirurgie, IM, Hyperthrofie síní, hypovolemie, elektrolytická disbalance

Většinou bez příznaků





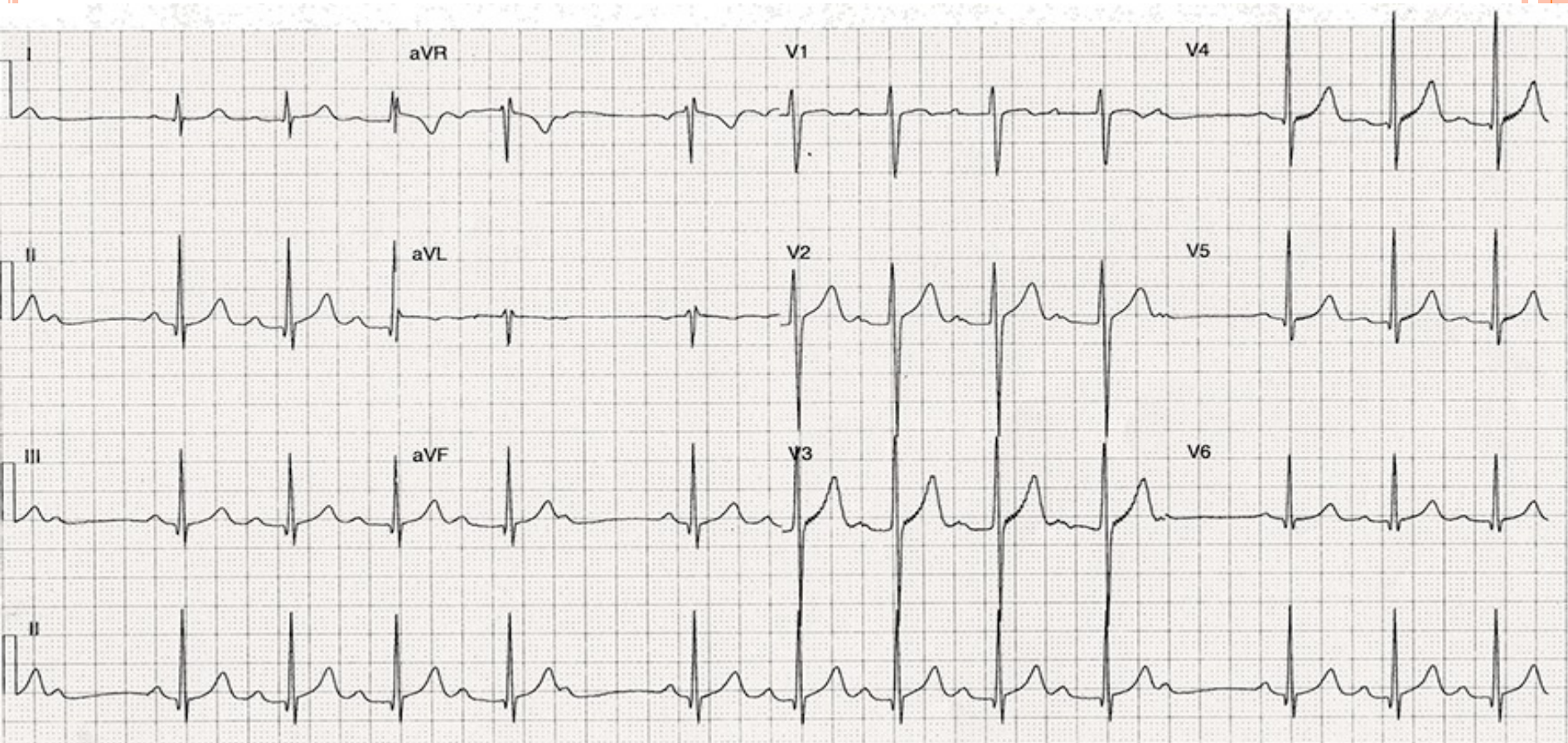
AV BLOKÁDA 2 stupně : HR 60 bpm

Mobitz I - Wenckebach

Hypoxie, kardiochirurgie, Inferior IM ,hyperthrofie síní ,hypovolemie, elektrolytická disbalance

Příčiny, Atropin 0.5 mg i.v., Pacing, podpora hemodynamiky Adrenalin infuze





AV BLOKÁDA 2 stupně :

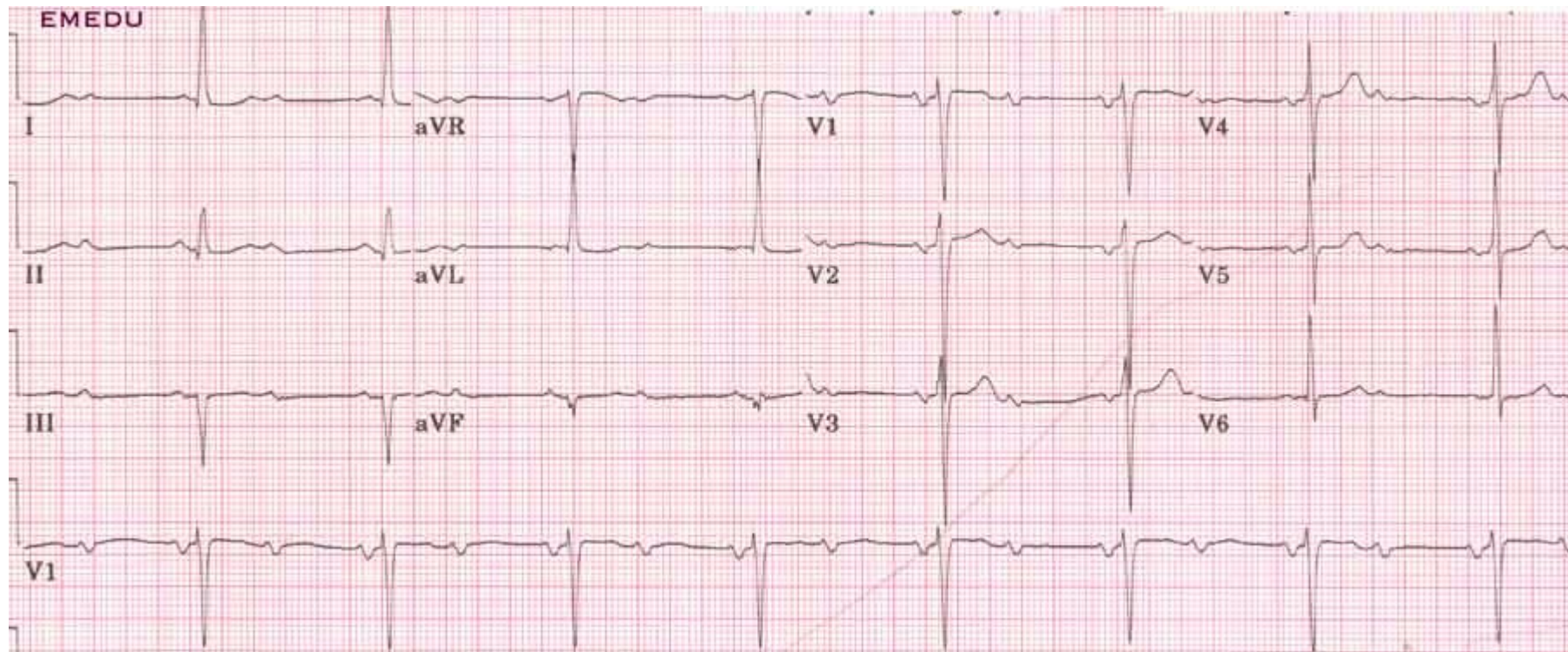
Mobitz II

Hypoxie, Kardiochirurgie, Anterior IM, hyperthrofie síní, hypovolémie, elektrolytická disbalance

Podpora hemodynamiky Adrenalin infuze, Pacing, příčiny

Atropin nefunguje protože není parasymapatikus v místě blokády.





Mobitz II znamená opakované výpadky QRS za vlnou P bez změn v PR intervalu. Nebezpečí spočívá v riziku přechodu tohoto bloku v AV blok III. stupně.

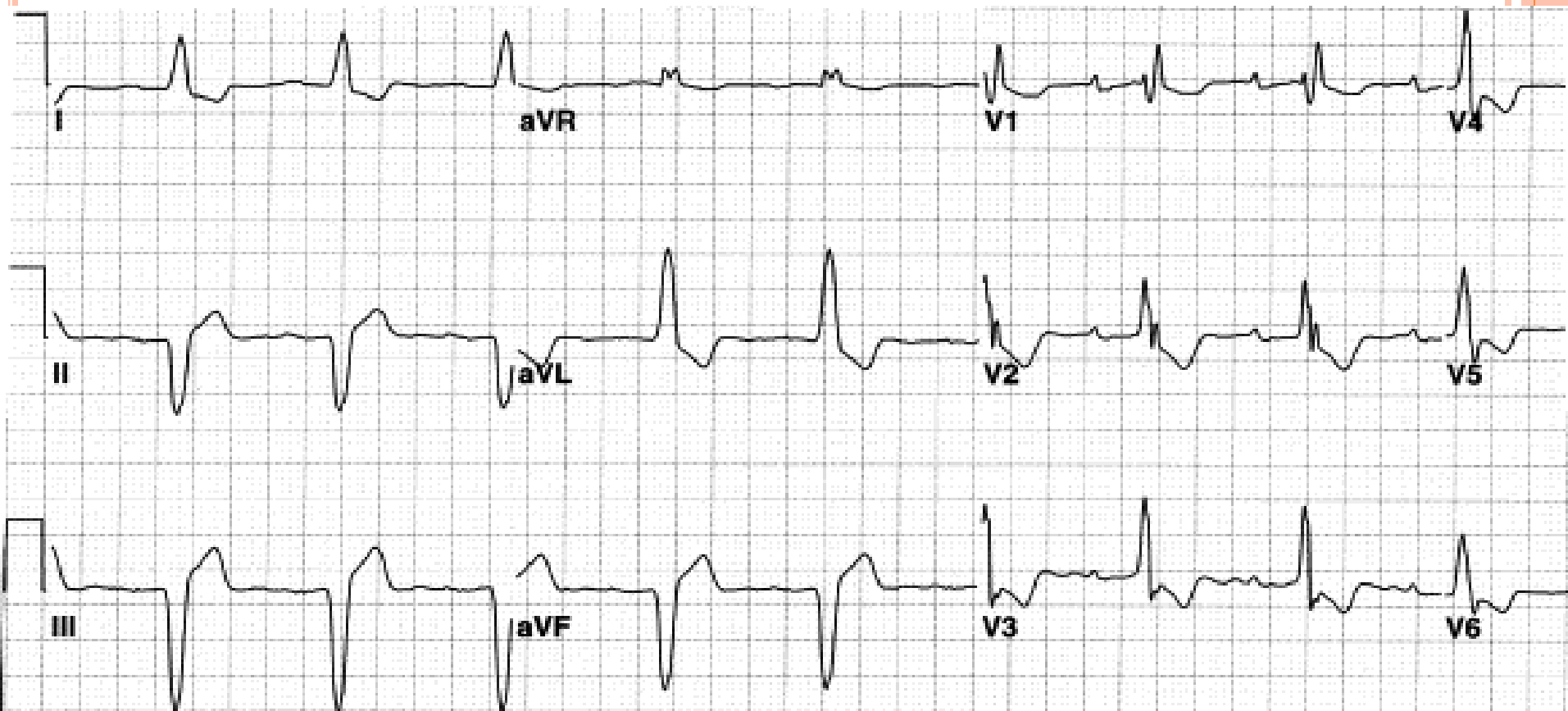


AV BLOKÁDA 3 stupně : HR

Hypoxie, Kardiochirurgie, Anterior IM, Hyperthrofie síní, hypovolemie, elektrolytická disbalance

Podpora hemodynamiky Adrenalin infuze, Pacing, příčiny
Atropin nefunguje protože není parasymapatikus v místě blokády





Komorová Fibrilace /KF : HR 300 bpm

IM, Hypoxie, šok, elektrolytická disbalance/ hypokalémie, hypomagnesémie/
Elektr. proud

Defibrilace, defibrilace, defibrilace,.....adrenaline 1 mg /3-5 min



KF

- <http://translate.google.cz/translate?hl=cs&langpair=en%7Ccs&u=http://www.youtube.com/watch%3Fv%3DAO-08H98d6w>

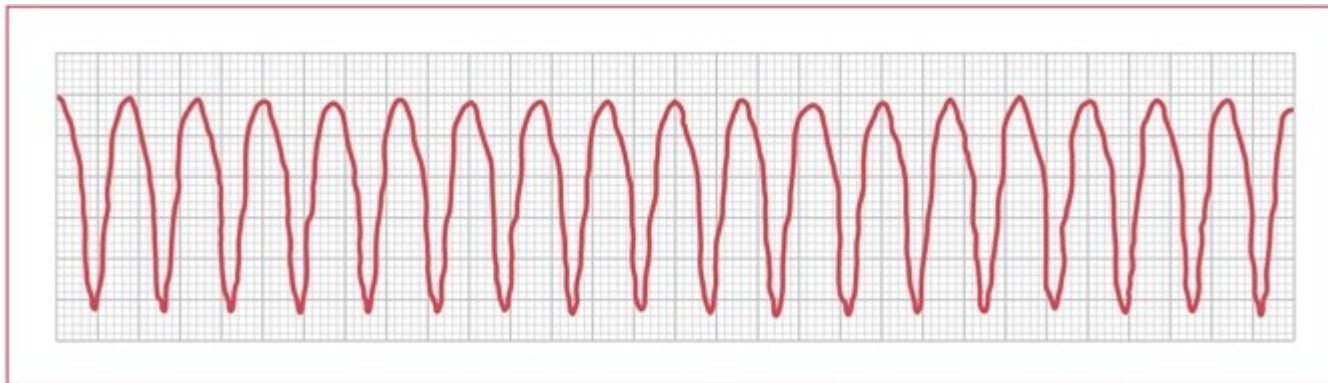


Komorová Tachykardie /KT: HR 300 bpm

IM, Hypoxie, šok, elektrolytická disbalance/ hypokalémie, hypomagnesémie/
Elektrickým proud

Defibrilace, defibrilace, defibrilace,.....adrenaline 1mg /3-5 min

S pulzem: Amiodarone 300 mg i.v. bolus Lidocaine : 50 to 100mg i.v. bolus (1 to 1.5 mg/kg), Magnesium 1-2 gm i.v.



KT

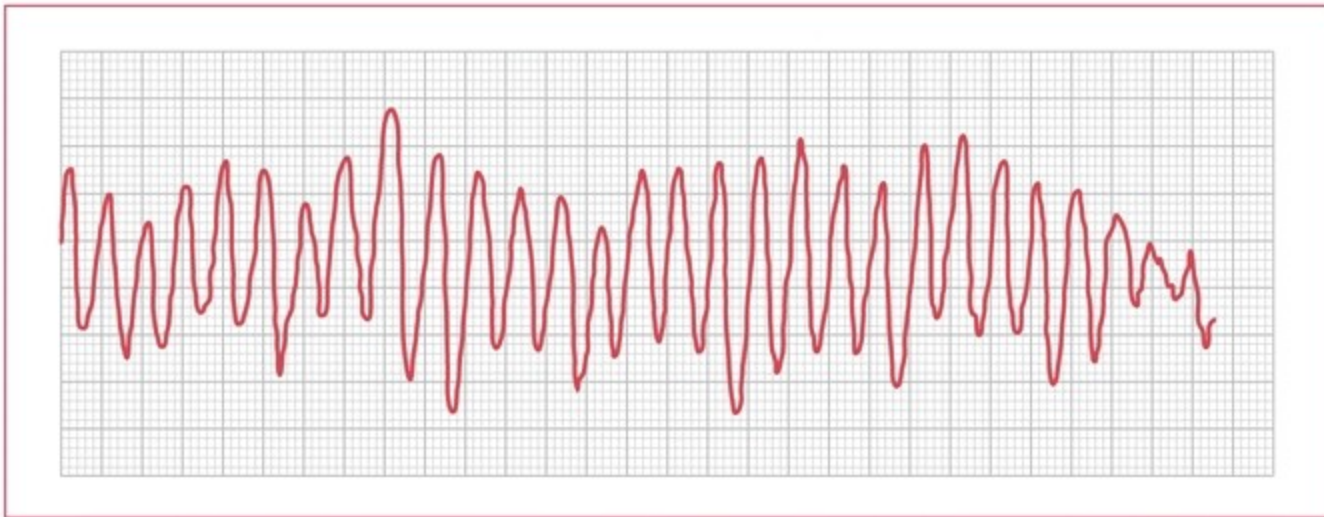
- <http://translate.google.cz/translate?hl=cs&langpair=en%7Ccs&u=http://www.youtube.com/watch%3Fv%3DAO-08H98d6w>



Torsade de Pointes /polymorfní VT

Hypomagnesemie, hypokalémie, Amiodarone, erythromycine

Magnesium 2 -4 gm i.v. , léčba příčin, úprava podávání léků



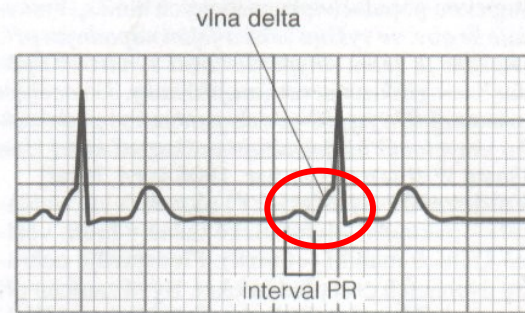
ARTEFAKT



V PACING



WPW SYNDROM



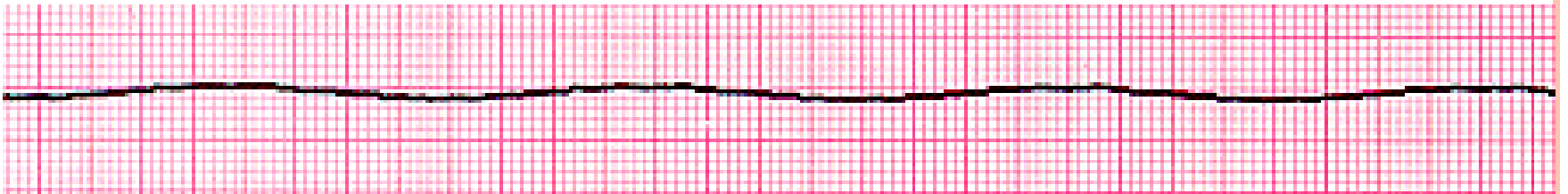
WPW syndrom



ASYSTOLIE

IM, Hypoxie, šok, elektrolytická disbalance/ hypokalémie, hypomagnesémie/,

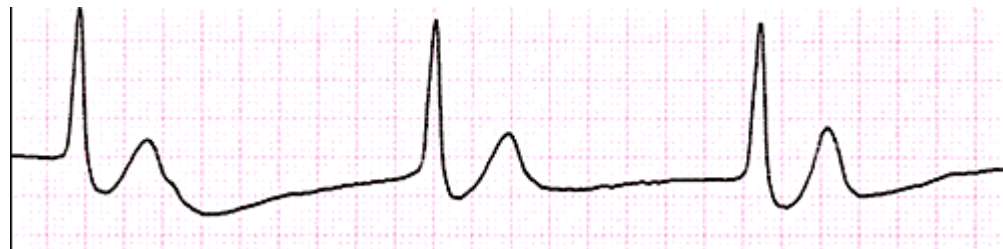
KPR, Adrenaline 1 mg / 3-5 min , Atropin 1 mg i.v.



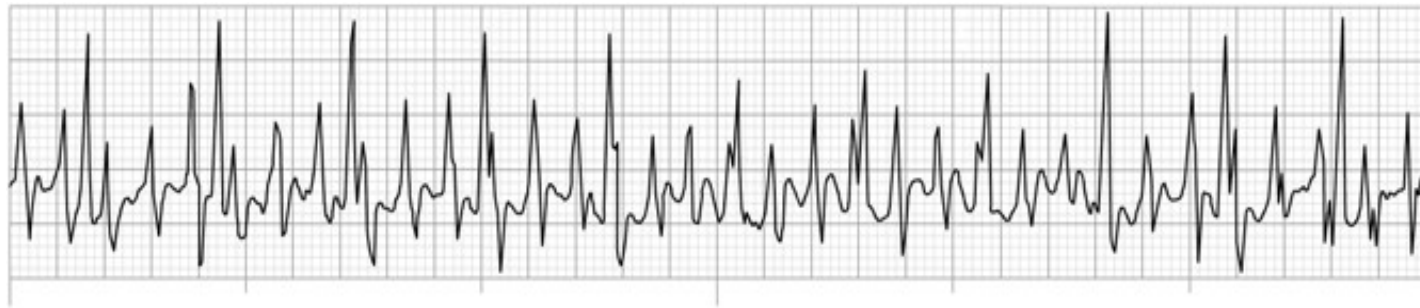
IDIOVENTRIKULÁRNÍ RYTMUS:

Rythmus smrti

KPR: masáž srdeční X ventilace 30:2 , Adrenaline 1 mg /3-5 min i.v.



CO UDĚLÁTE ?



Léčíme pacienta ne monitor !!!!!



- http://www.skillstat.com/ecg_sim_demo.html
- <http://www.12leads.com/question1.htm>

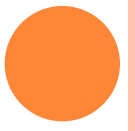
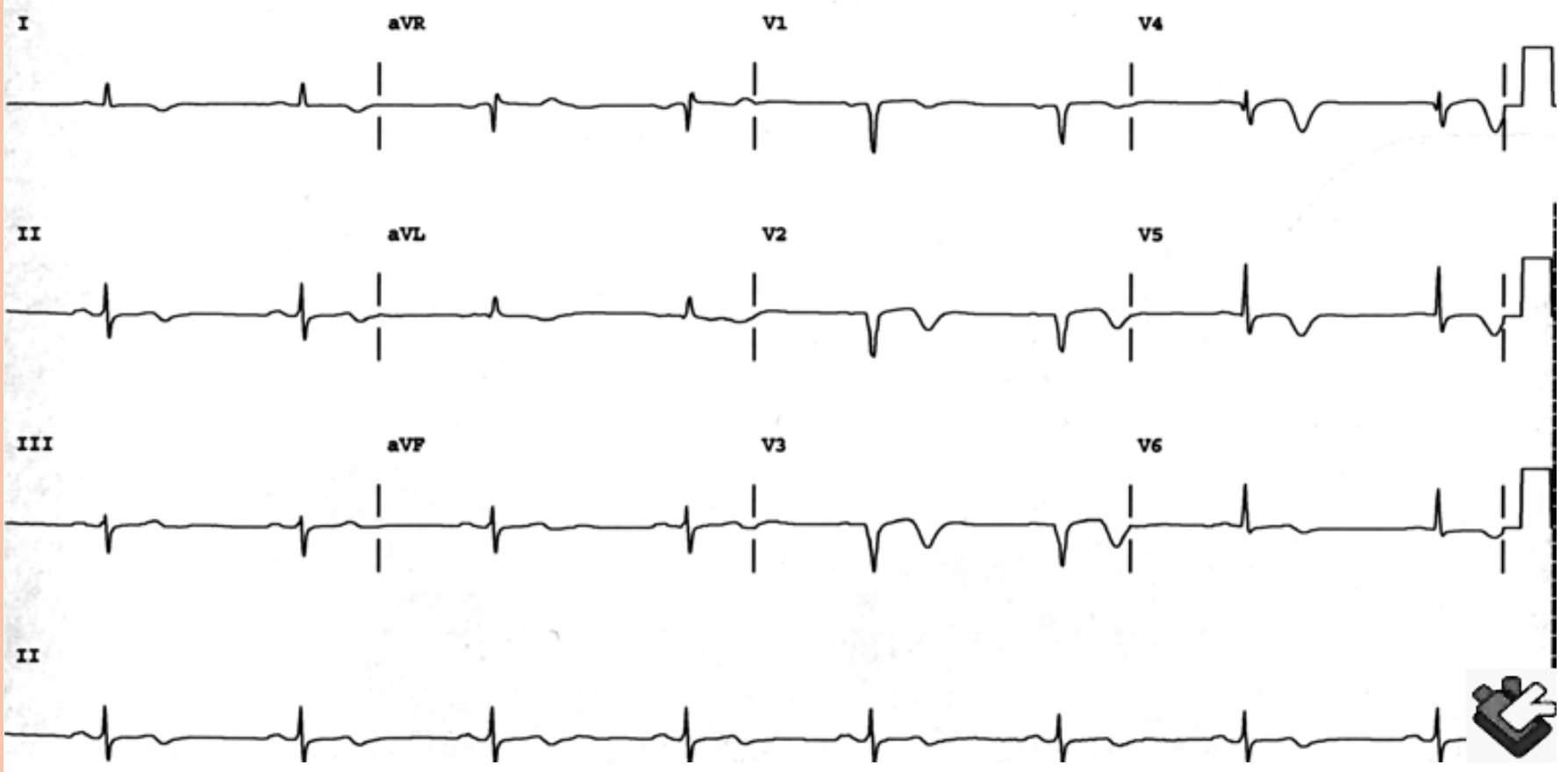


Otázky

????

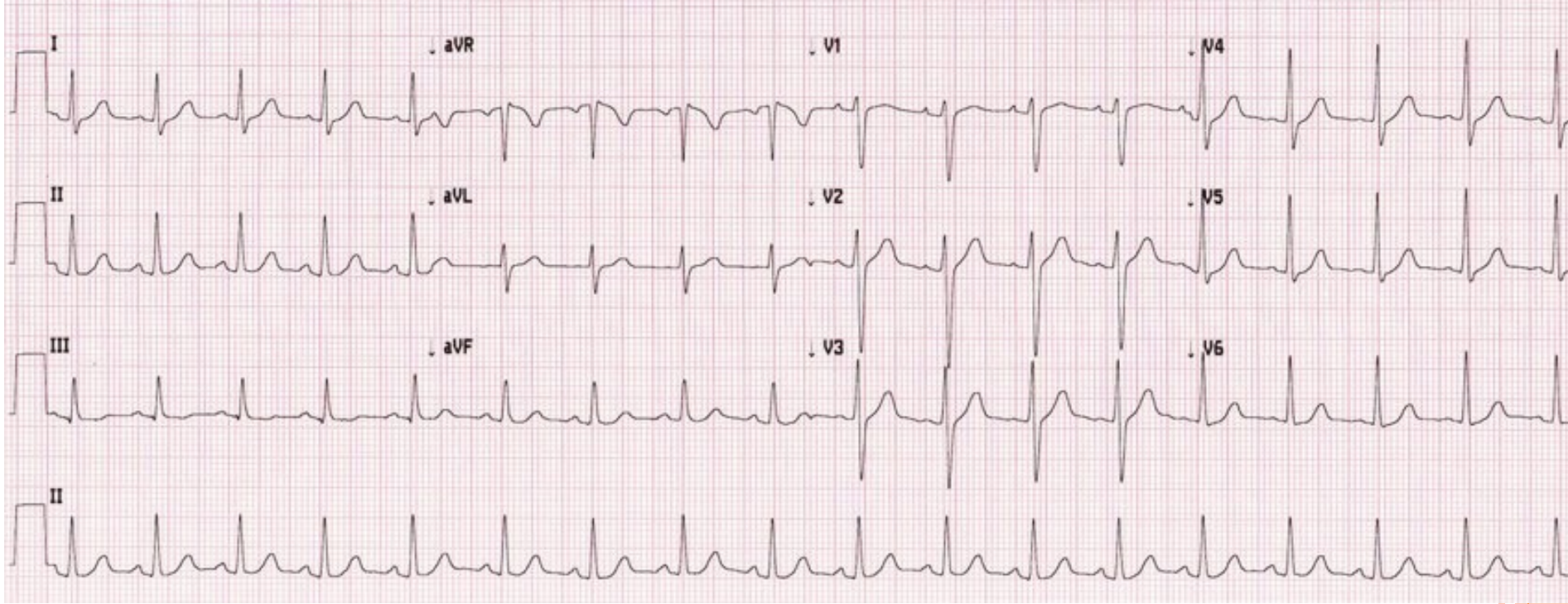
- Srdce je sídlem lásky. Jediné, co ještě může na některá srdce působit, je infarkt.

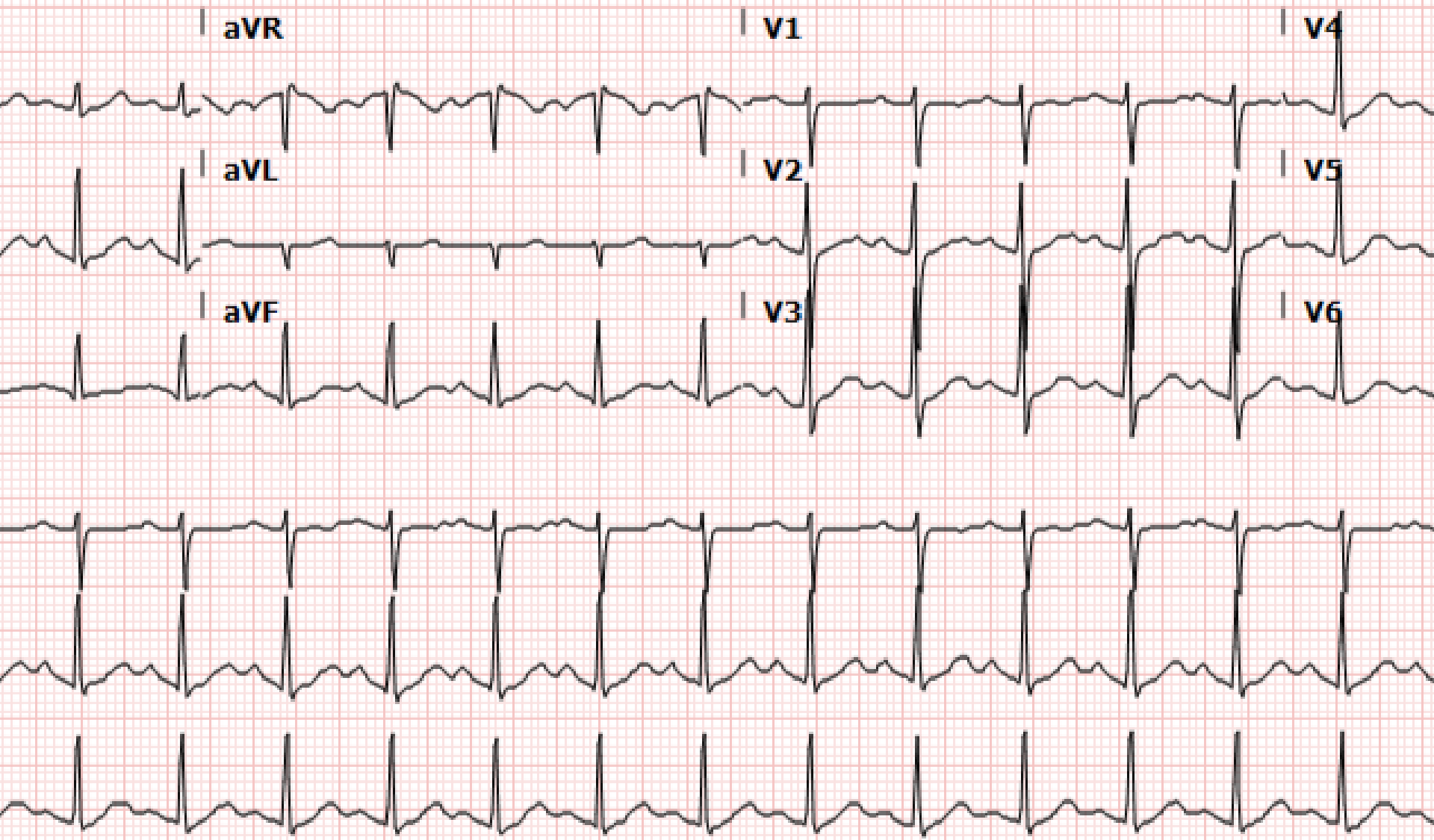


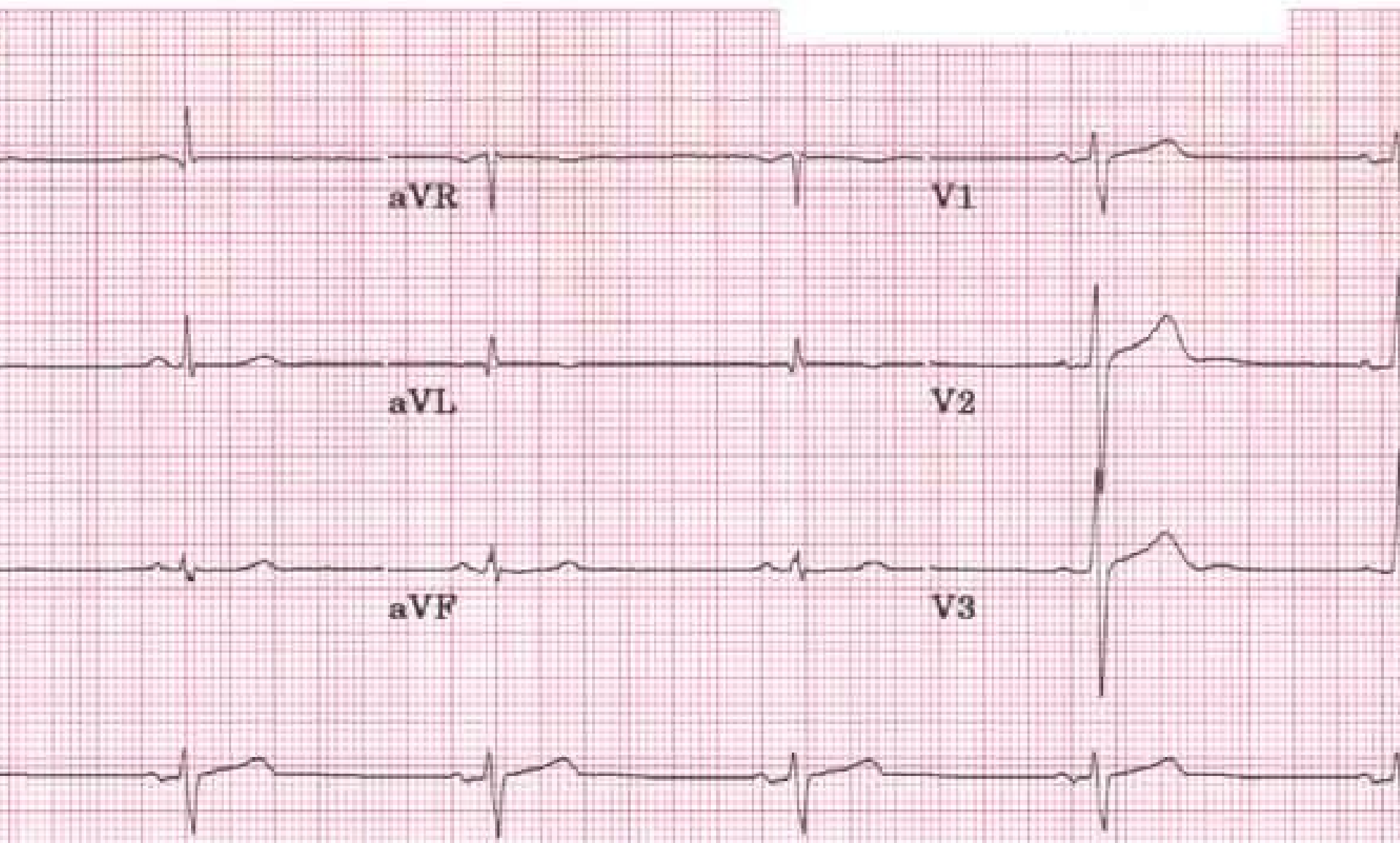


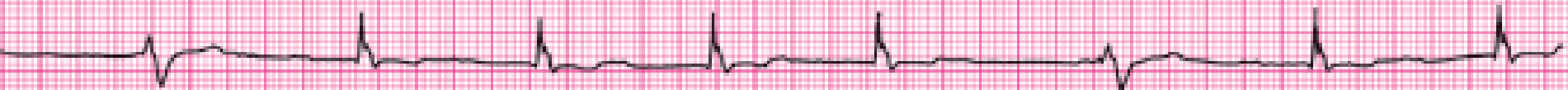
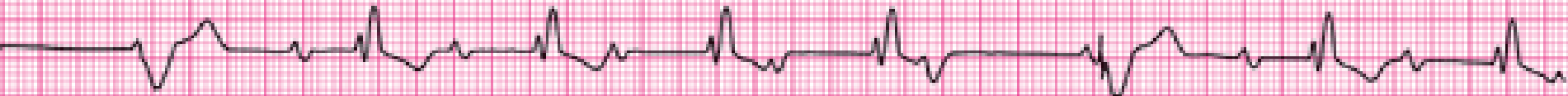
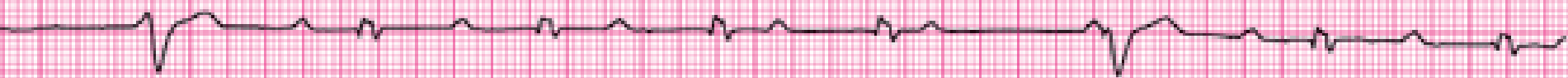
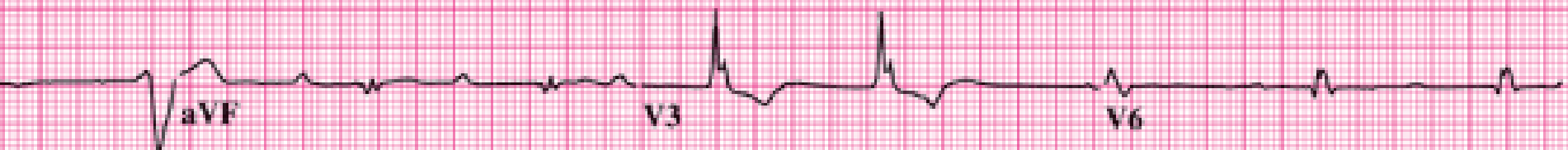
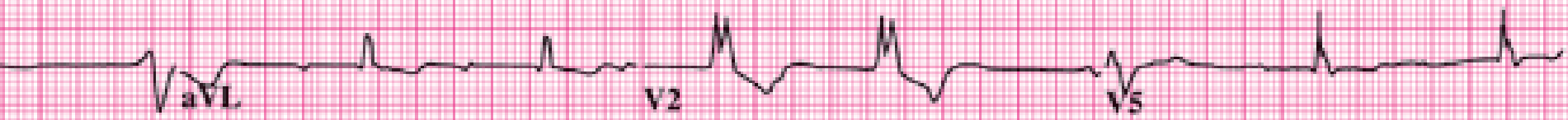
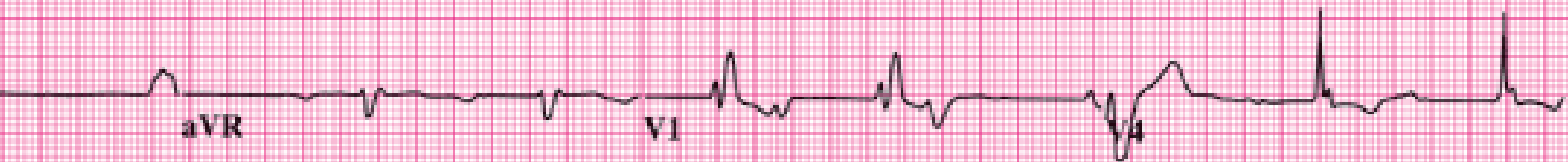
- Ad 1: Je přítomná P vlna pravidelně před každým QRS? Ve svodu aVL je to např. vidět velmi mizerně, ale v takovém svodu II už je vlna P hezky viditelná a to bohatě postačuje- takže je to **sinusový rytmus**
-
- Ad 2: Ve svodu II máme celou řadu QRS (v každém jiném svodu jsou jen 2), změříme vzdálenosti a zjistíme, že jsou prakticky stejné- takže **akce je pravidelná**
-
- Ad 3: Frekvence- tu si spočítáme a je 75/min- takže **normální frekvence**. Zatím je to úplně krásné EKG.
-
- Ad 4: Elektrickou osu odečteme ze svodu aVL ku aVF a podle mě se blíží horizontální- pro jistotu s dost velkými pochybami **považuju o levém předním hemibloku** a zkontroluju si výchylky ve svodech I, II a III. Ty nicméně hemibloku neodpovídají (II má výchylku pozitivní a u hemibloku by byla negativní).
-
- Ad 5: Vlny P mají normální tvar a interval PQ má asi tak 120-160 ms. V normě.
-
- Ad 6: Interval PQ se nezdá ani prodloužen, ani zkrácen.
-
- Ad 7: QRS jsou štíhlé- fajn, na hypertrofii komor to nevypadá- taky dobře, na blokády ramének taky ne...jenže když tak prohlížíme hrudní svody, tak ve svodu V1 narazíme na cosi, co vypadá na patologické Q. Mohl by to být infarkt myokardu? Zkoumáme dál- a opravdu nalézáme stejný obraz patologického Q i ve V2 a ve V3. Mohl by to být infarkt přední stěny.

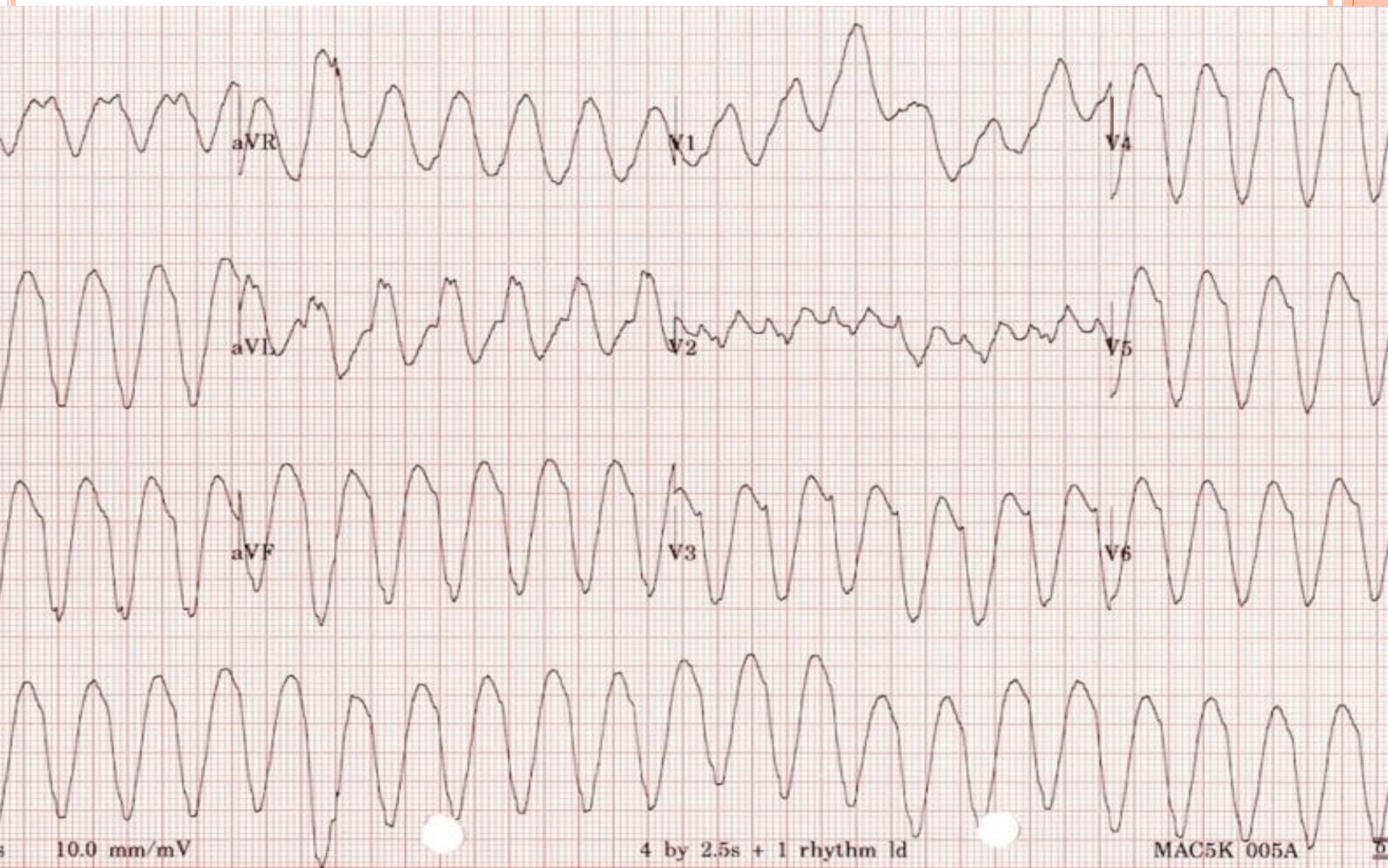


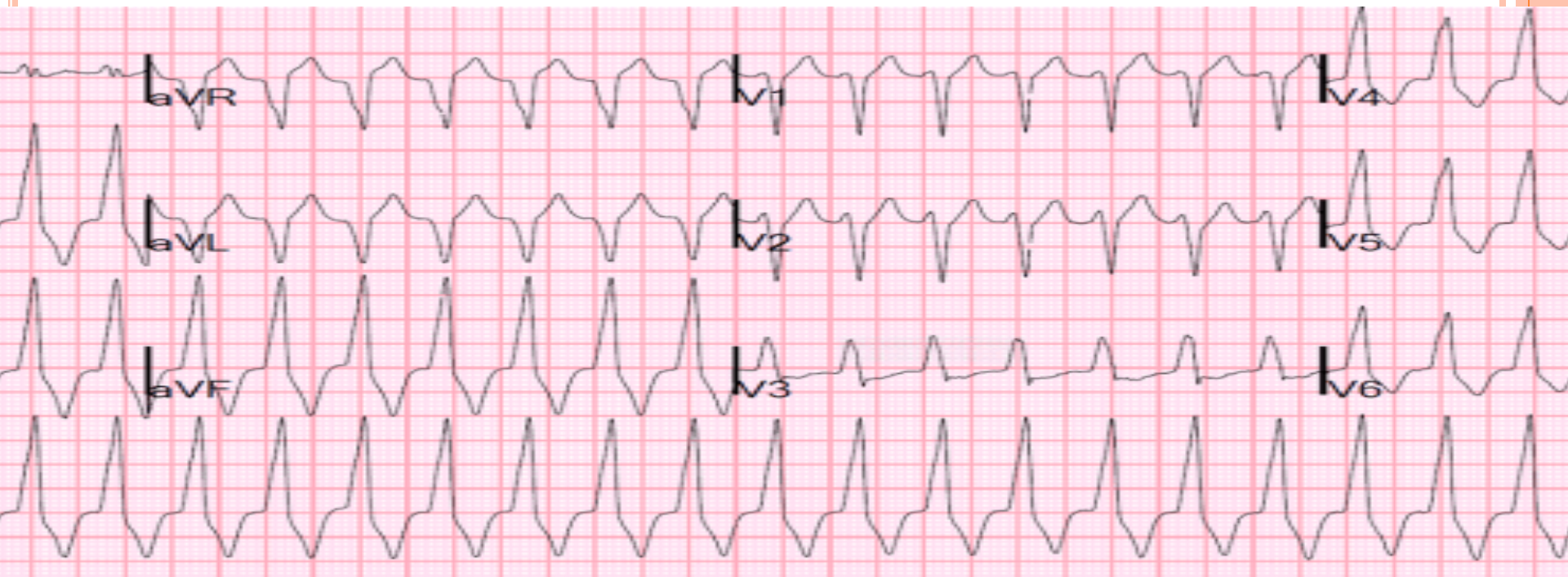


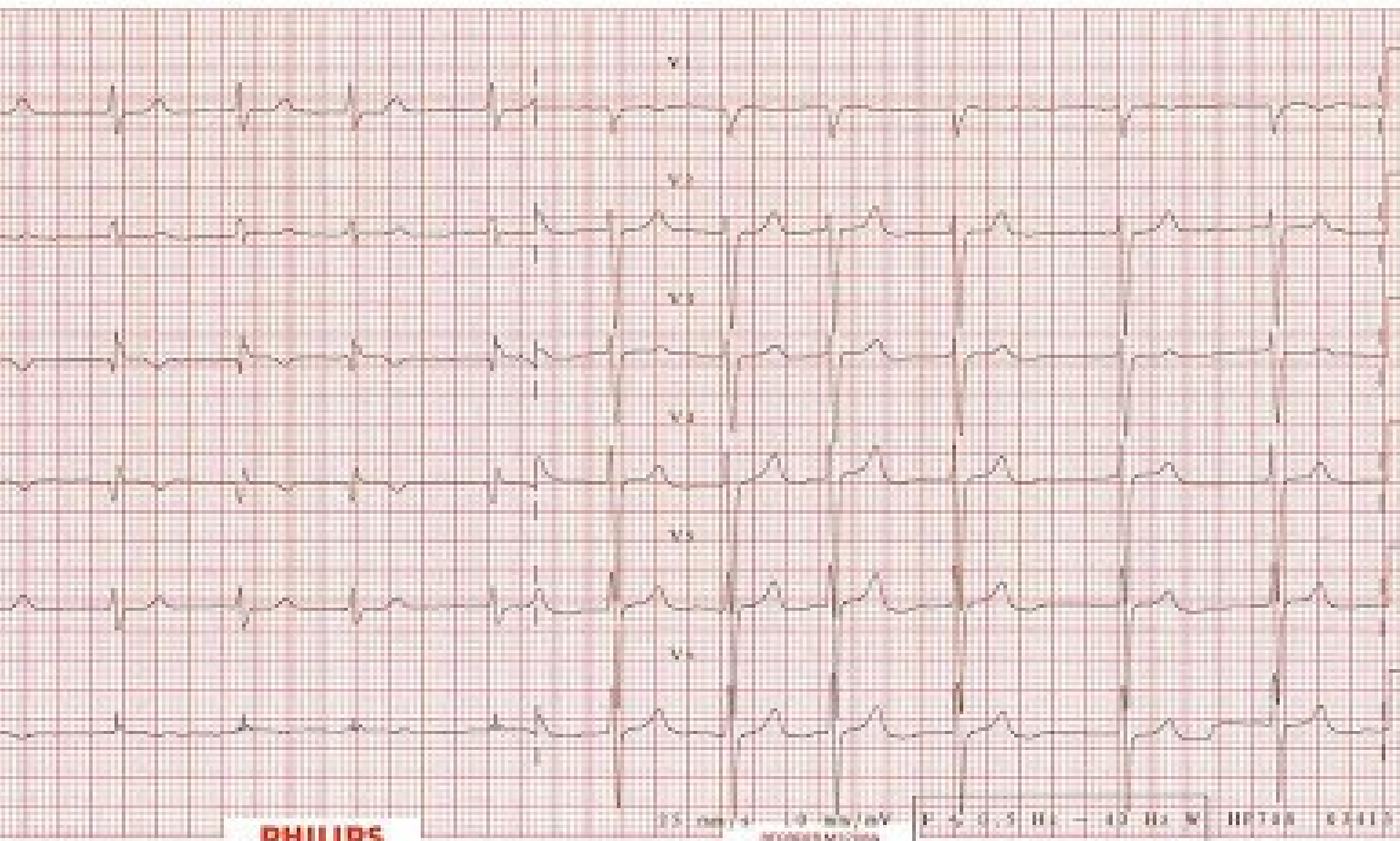










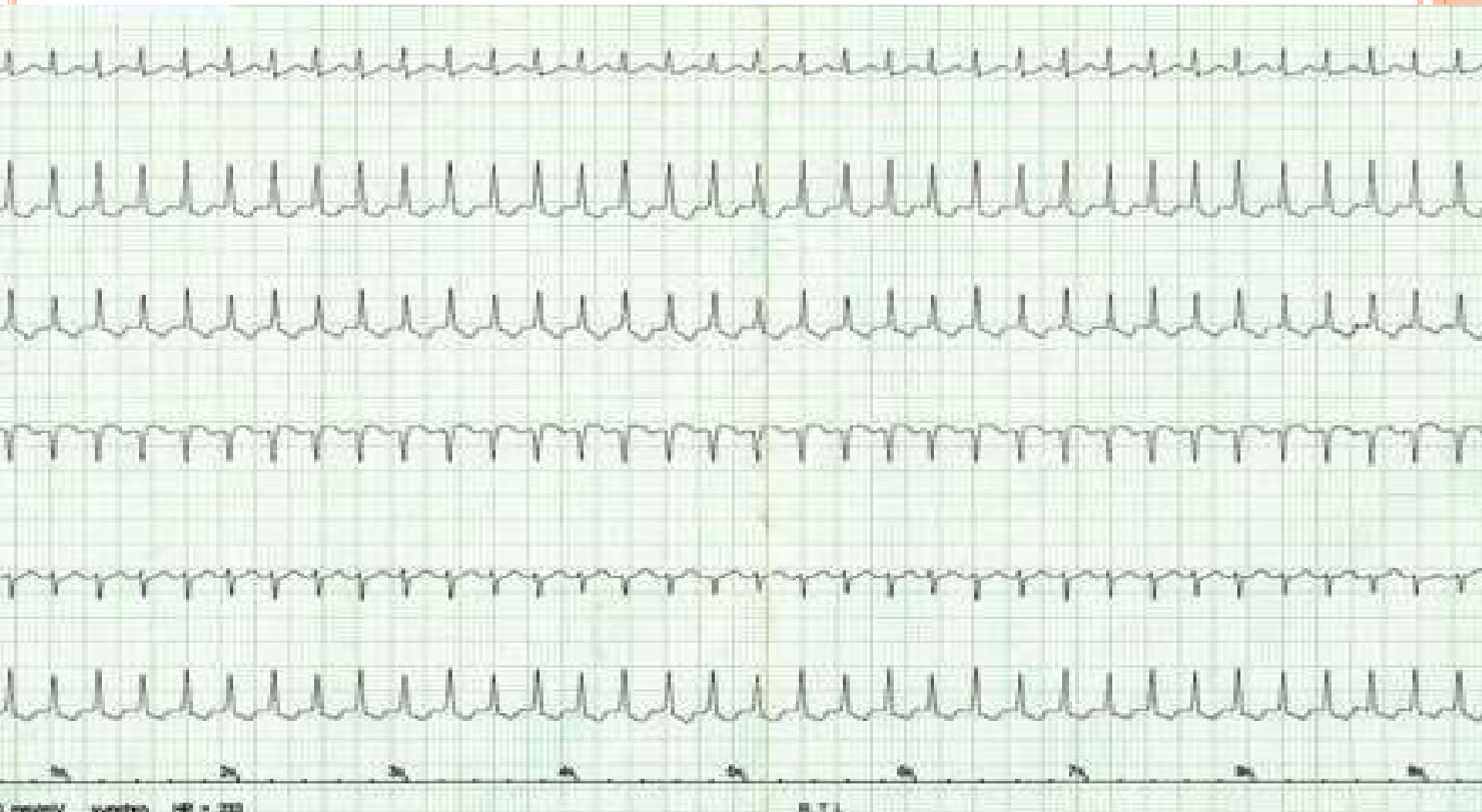


PHILIPS

25 mm/s 1.0 mV/10mm
REORDER REF 000A

P 40-5 Hz - 40 Hz W

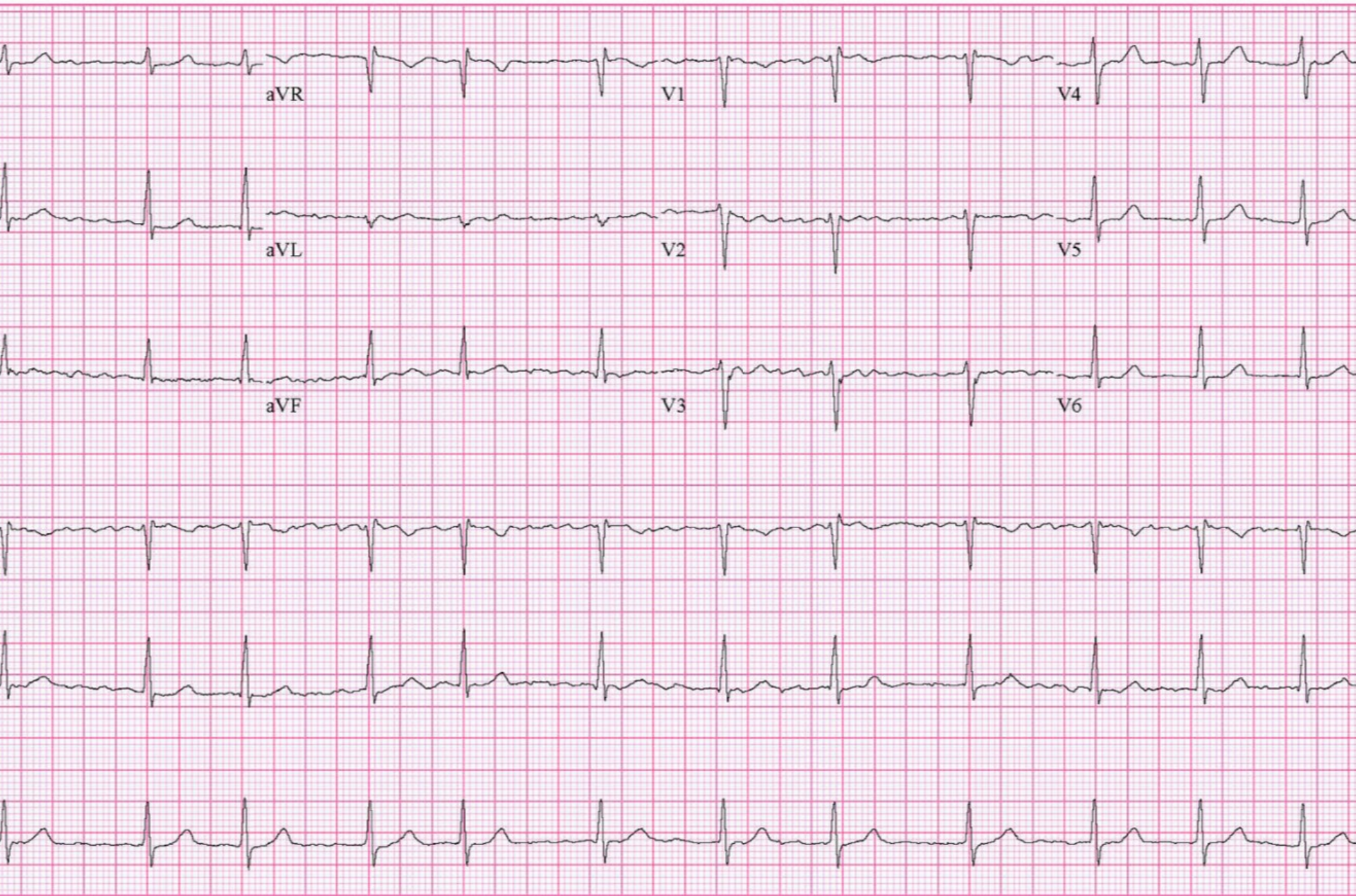
HP736 02413



100 bpm

B.T.L.
VFW Praha 2





Electrocardiogram showing atrial fibrillation. Note the absence of distinct P wave, chaotic activity, and irregular R-R intervals with narrow QRS complex.

12-Lead 2

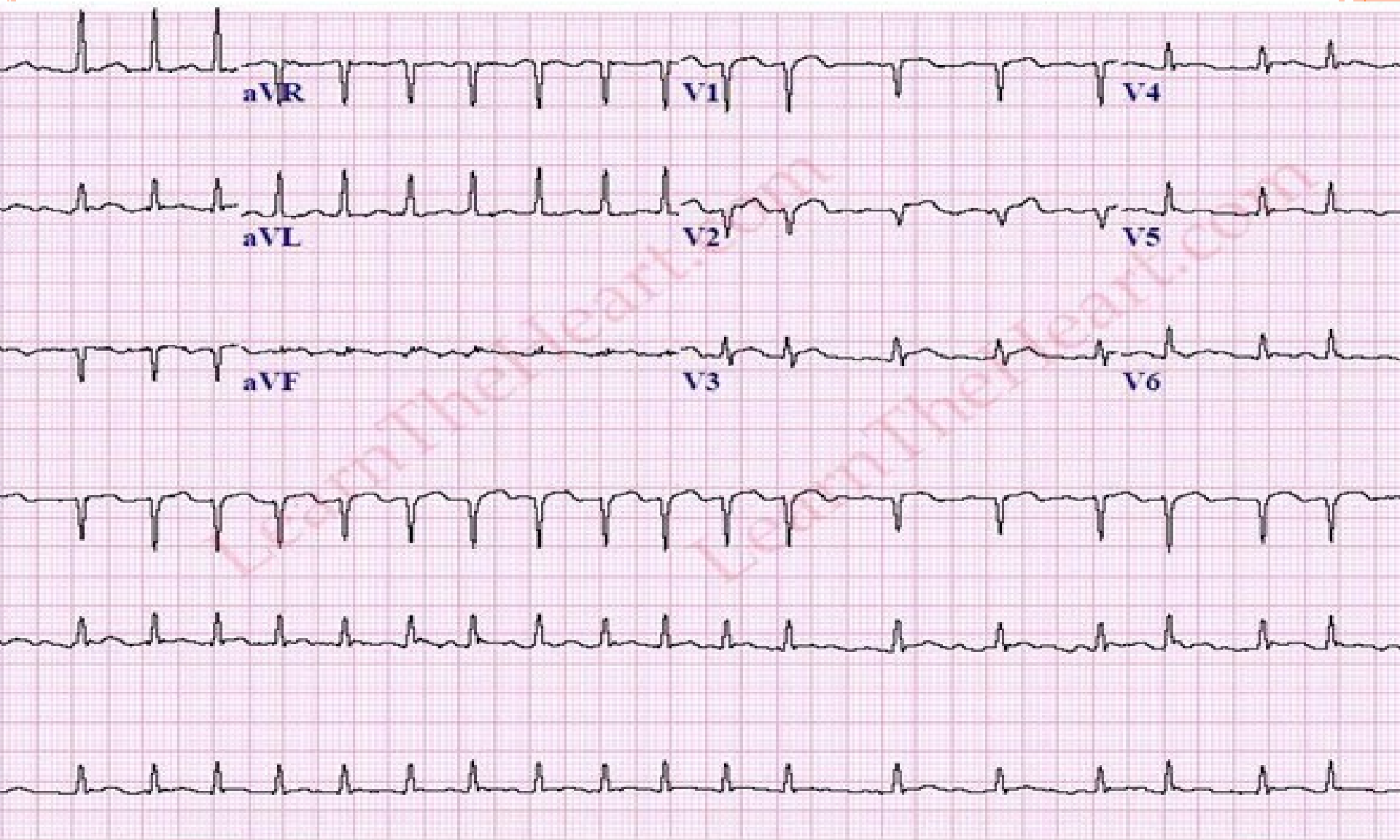
Sex: M

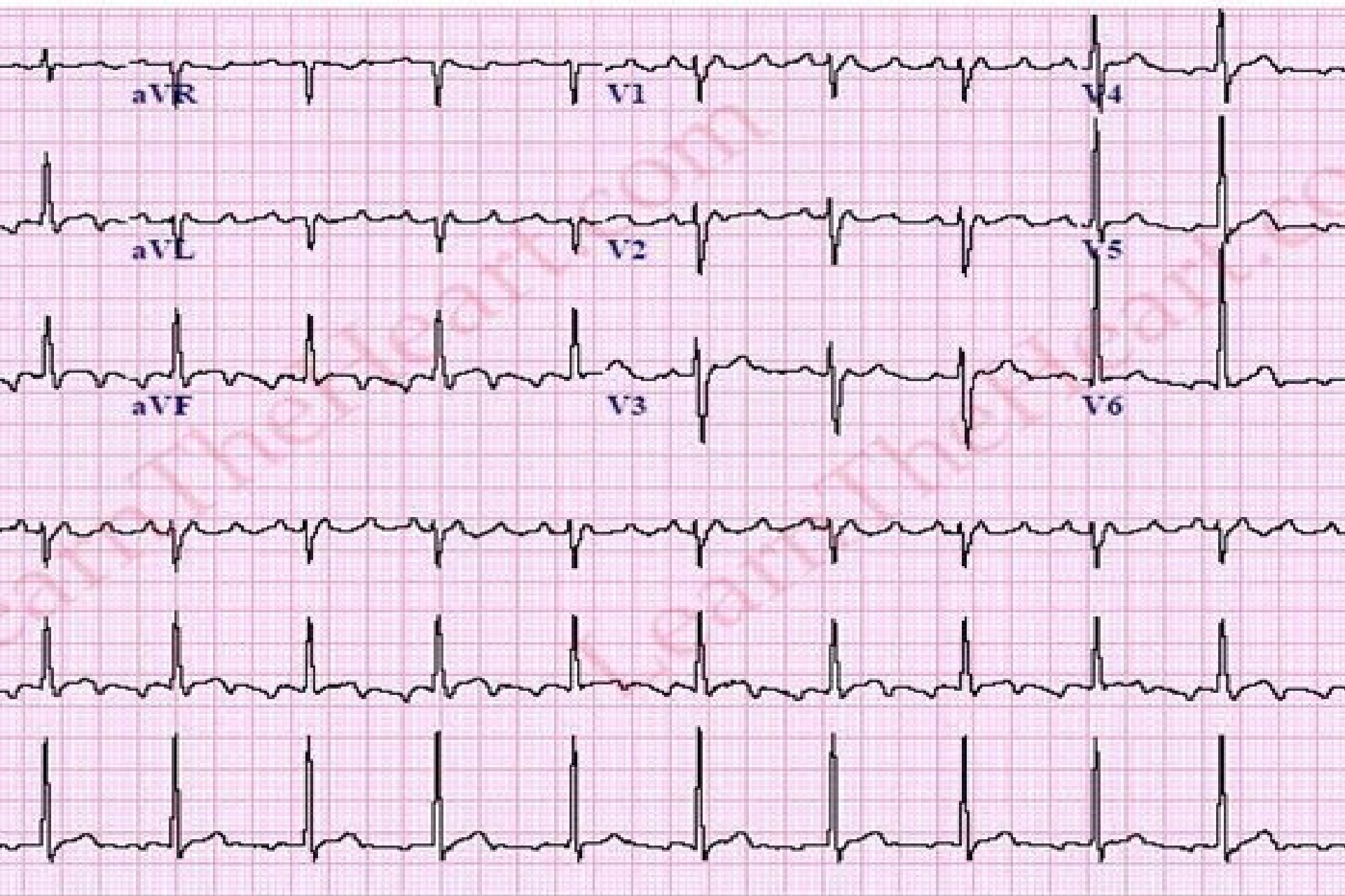


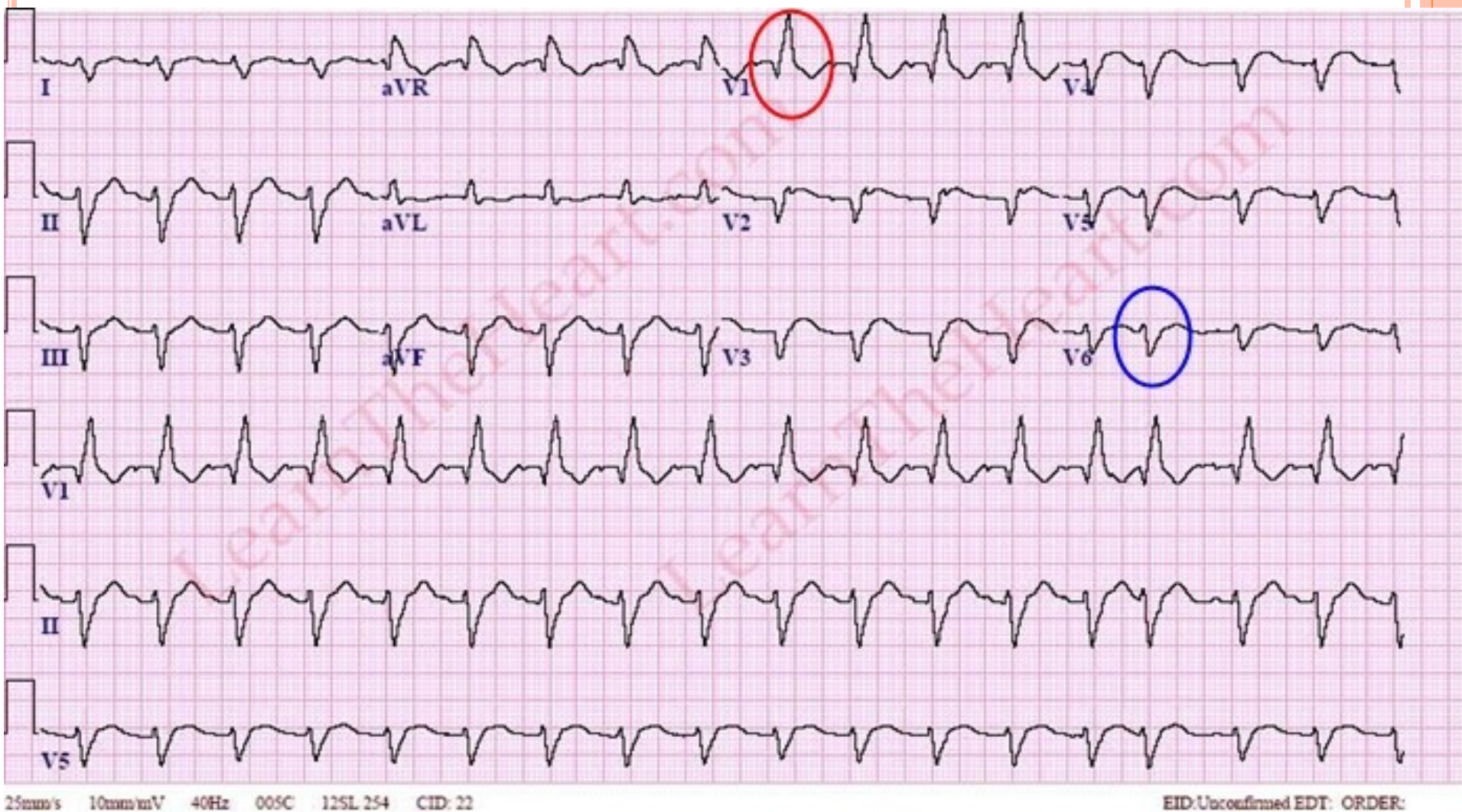
Image courtesy of Sebastian Garay

www.CSGuru.com

25mm/sec

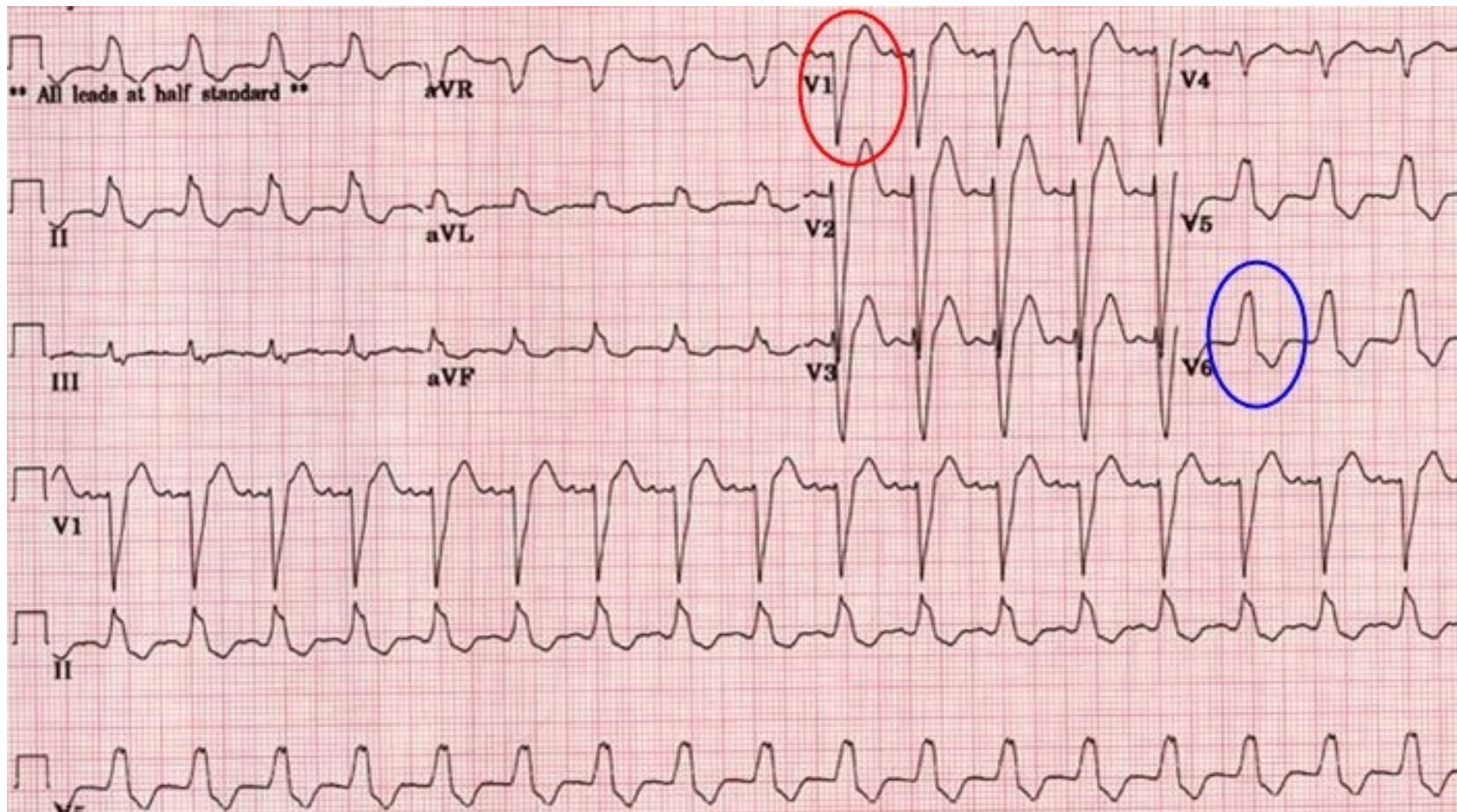






Toto EKG nese známky kompletního RBBB. Ve V1 vidíme koncové pozitivní R a negativní T (červeně), ve V6 je relativně hluboké a široké S (modře). QRS komplex je široký nad 120ms.





Poměrně ukázkový LBBB - QRS jsou široké nad 120ms, ve svodu V1 je přítomno hluboké Q (červeně), ve svodech V1-V3 vidíme ascendentní elevaci ST, ve svodu V6 je patrný rozštěpený QRS připomínající písmeno "M" (při bližším pohledu) a je následován negativní vlnou T (modře).



[HTTP://WWW.VZDELAVANI-
VFN.CZ/TEMAEKGFREE.PHP](http://www.vzdelavani-vfn.cz/temaekgfree.php)

