



EKG alapismeretek II.

Keringésmegállás elektrofiziológiai háttere

MS



Keringésmegállás elektrofiziológiai alapjai

Kórfolyamatok, melyekben a mechanikai működés nem, csak az elektromos tevékenység károsodott:

- Congenitalis vagy szerzett hosszú QT szindróma
- Preexcitatio: WPW, LGL
- Idiopathias VF: Brugada syndroma
- Ingerületvezetési zavarok (különösen Lenegre-Lev)
- instabil angina,
- AMI

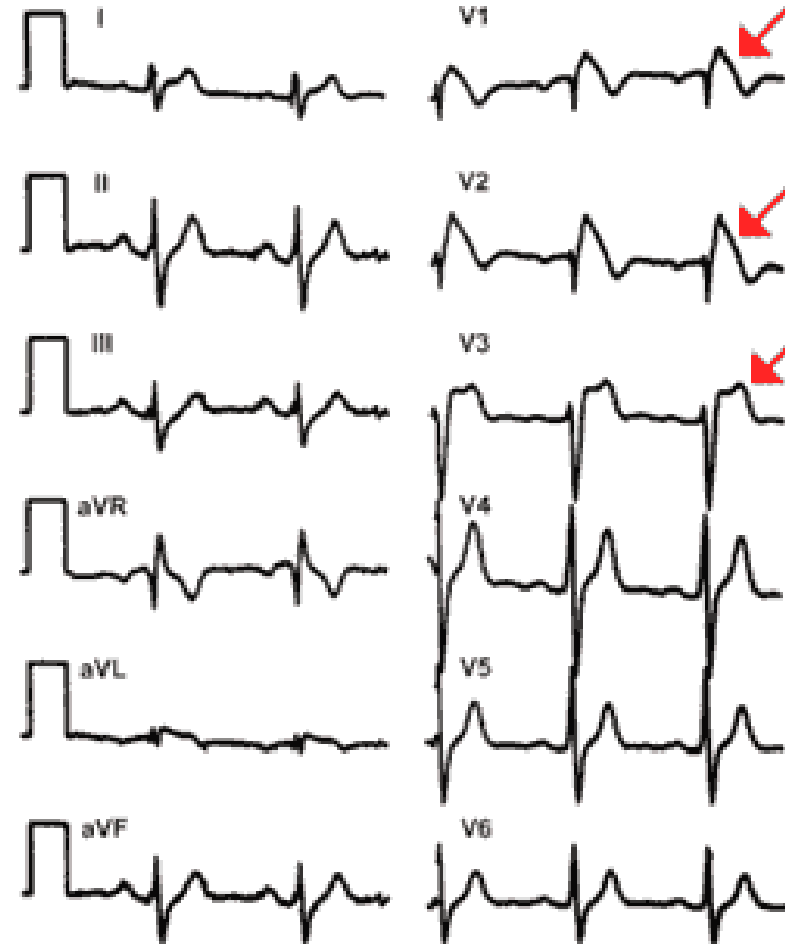
Mechanikai működés károsodása is észlelhető:

- Ischaemias szívbetegség: következményes acidosis → interstitialis hyperkalaemia → Lassul a vezetés, csökken az ingerelhetőség → Spontán ingerképzés fokozódik → VF
- Ischaemias szívbetegség: döntően az inferior régióban → vagotonia → bradycardia, hypotonia → asystolia

Brugada syndrome

Brugada syndrome:

- RBBB
- V1-ben és V3-ban J-pont elevatio, következményes, descendáló ST elevációval
- Hirtelen szívhalál, vagy
- Syncope epizódok
- Organikus eltérés nélküli, látszólag egészséges myocardium mellett.

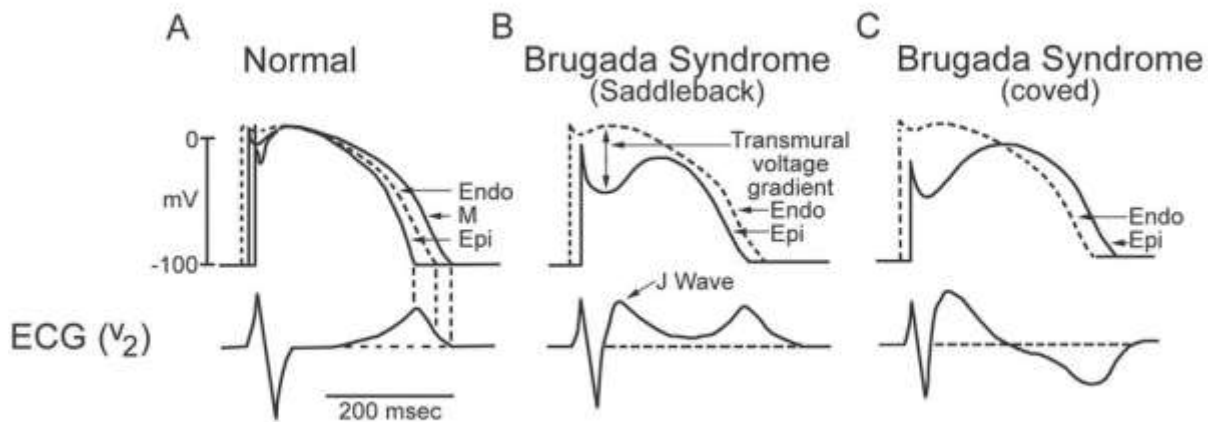


MS

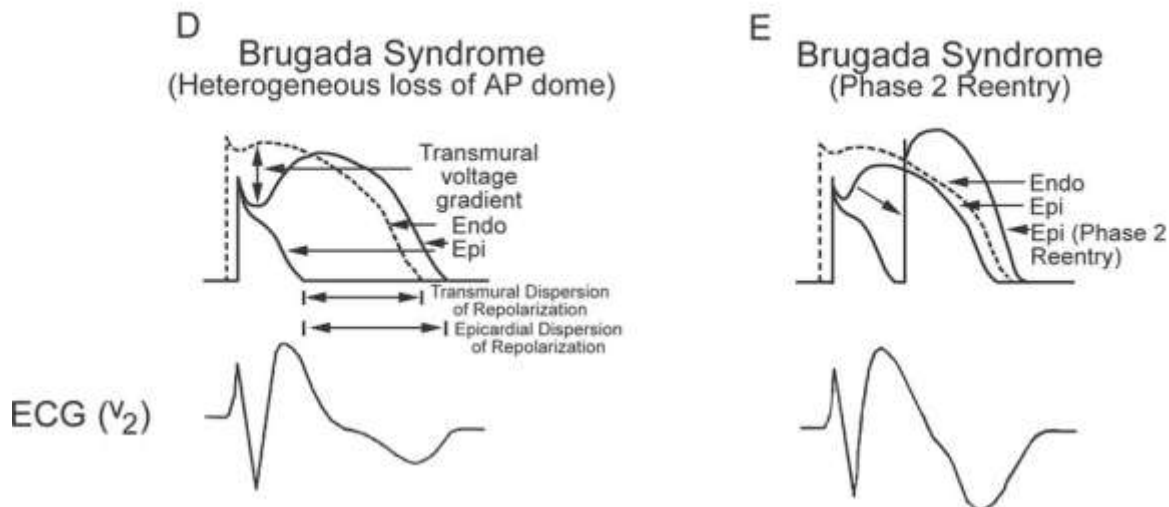


Brugada syndrome

Transmembrane Action Potentials



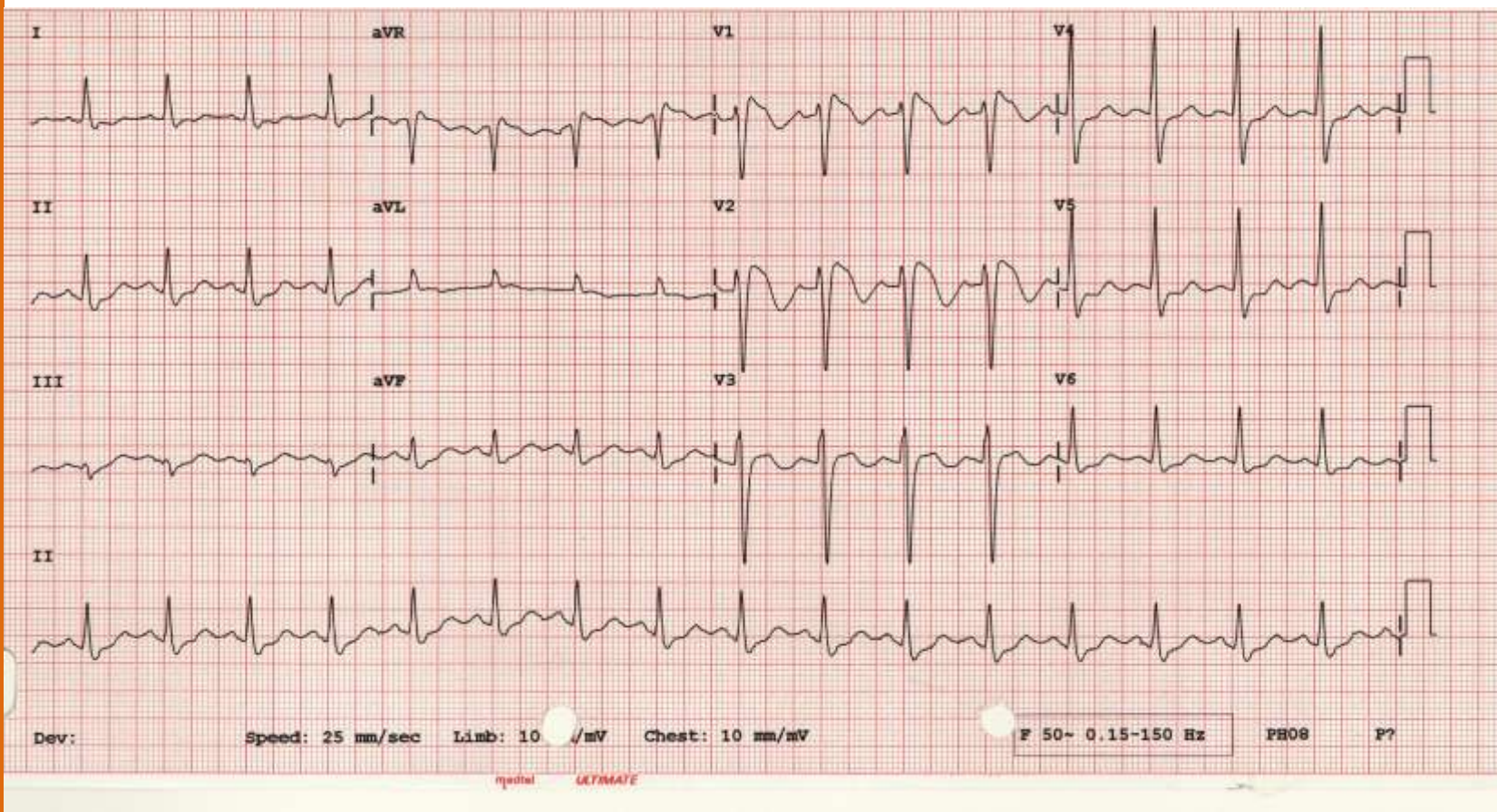
Transmembrane Action Potentials



MS

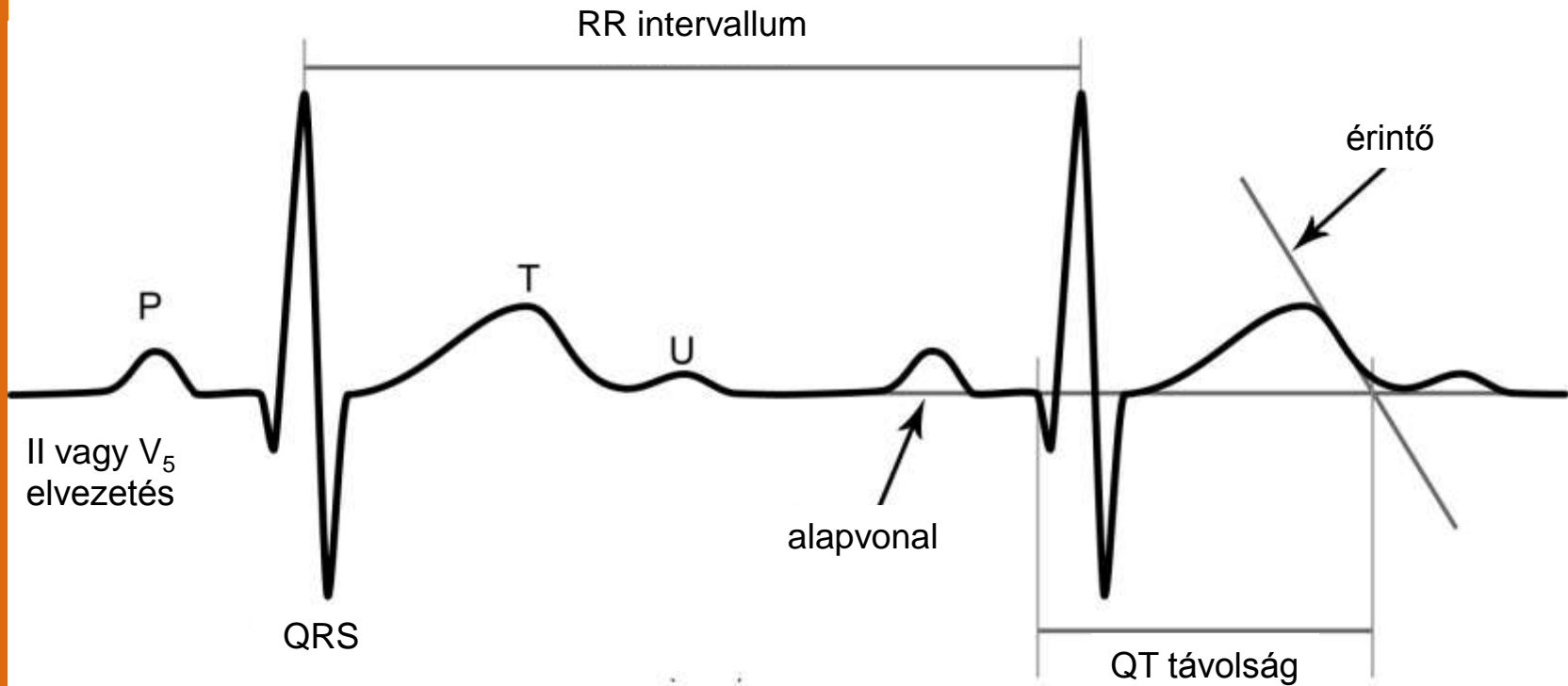


Brugada syndrome



MS

QT szakasz (QT_c)



$$QT_c = \frac{QT}{\sqrt{RR \text{ intervallum (sec)}}}$$

Meghatározása aVL-ben célszerűbb, mivel itt szinte soha nem láthatók a mérést zavaró U-hullámok

MS



QT_c

Fiziológiás tartománya: 0,35-0,43 másodperc

1. QT megnyúlása

1. Veleszületett eltérések

1. Jervell Lange-Nielsen szindróma

Autosomalis recesszív öröklődés, magas hangokra korlátozódó süketség, syncope, hirtelen szívhalál

2. Romano-Ward szindróma

Ld. előző, süketség nélkül. Öröklődése: autosomalis recessív.

2. Szerzett okok

1. Hypocalcaemia

2. Hypothyreosis

3. Secunder repolarizációs zavar

4. Koszorúér-betegség

5. Reumás láz



QT_c

Fiziológiás tartománya: 0,35-0,43 másodperc

1. QT megnyúlása

2. Szerzett okok

6. Agyállományi vérzés
7. Antiarrhythmicumok: Chinidin, Amiodarone, Sotalol
8. Myocarditis
9. Pulmonalis embolisatio
10. Triciklikus antidepresszánsok
11. Hypothermia
12. Congestiv szívelégtelenség

2. QT megrövidülése

1. Digitalis-kezelés
2. Hypercalcaemia



QT szakasz prolongáció (LQT)

LQT	Gén	Kromoszóma	Kódolt protein	Ioncsatorna
LQT1	KCNQ1 (KvLQT1)	11p15.5	I_{Ks} α alegység	I_{Ks}
LQT2	HERG	7q35-36	I_{Kr} α alegység	I_{Kr}
LQT3	SCN5A	3q21-24	Na^+ csatorna	I_{Na}
LQT4	Ismeretlen	4q25-27	Ismeretlen	Ismeretlen
LQT5	KCNE1 (MinK)	21q22.1-2	I_{Ks} β alegység	I_{Ks}
LQT6	KCNE2 (MiRP1)	21q22.1	I_{Kr} β alegység	I_{Kr}

MS



Cerebralis EKG jelek

ICP emelkedés jelei:

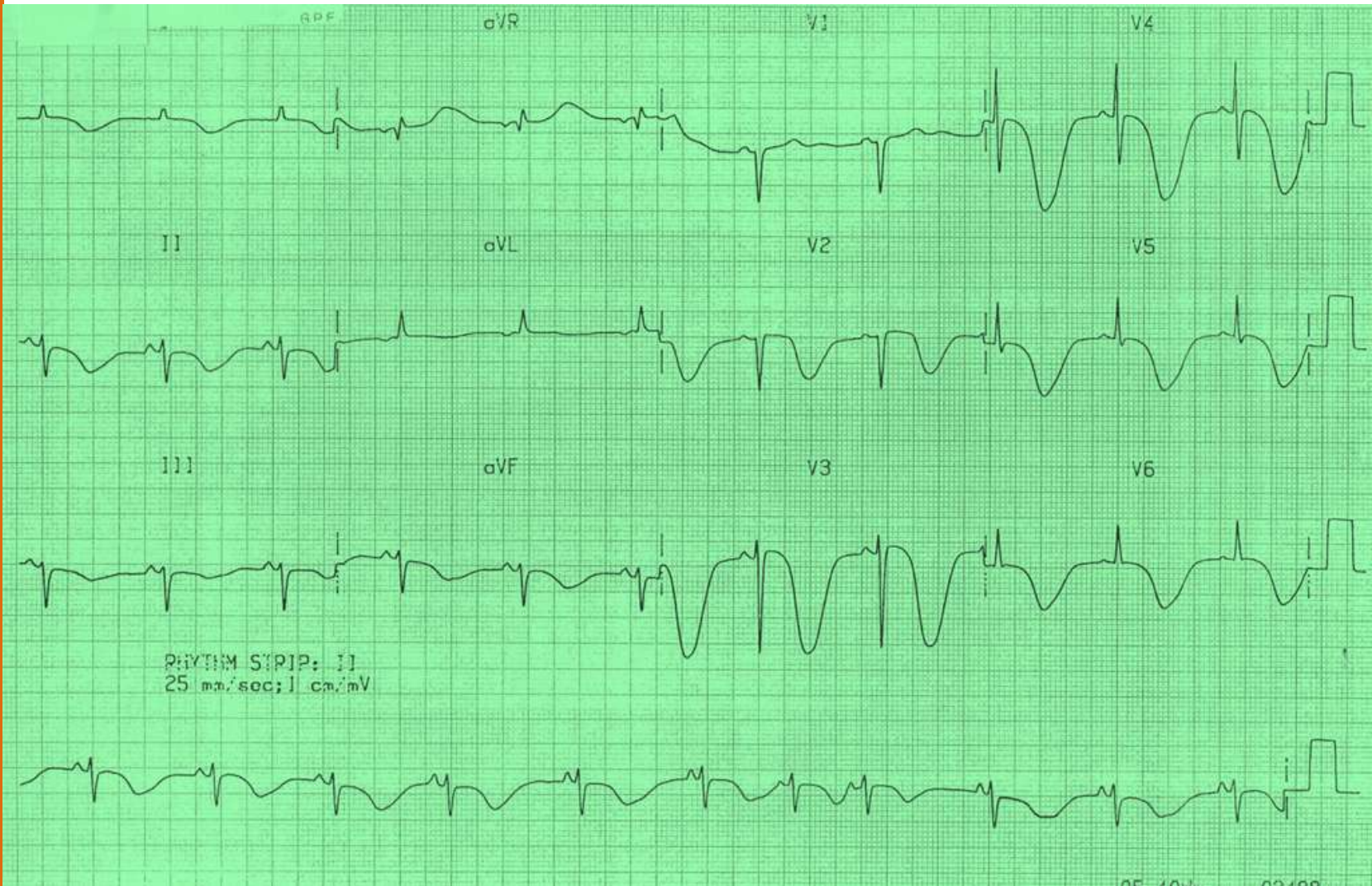
- Széles, inverz T hullámok (cerebrális T)
- QT megnyúlás
- Bradycardia (Cushing reflex, beékelődés közeli állapot jeleként értékelendő)

Ritkábban, de észlelhető:

- ST szakasz eleváció
- Prominens U hullámok
- Ritmuszavarok (pl. AF, AV junkcionális ritmus)

MS

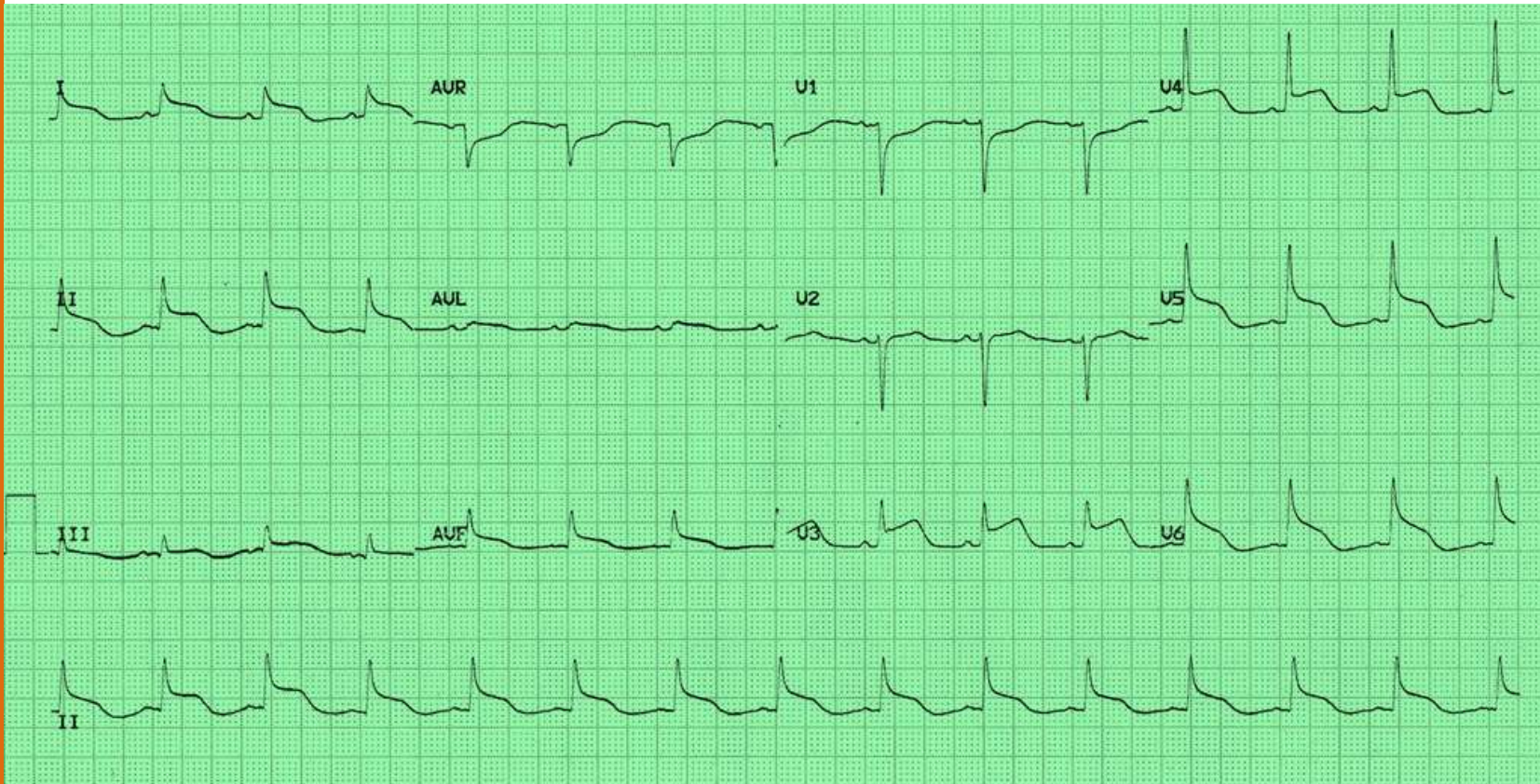
SAH



Handwritten signature



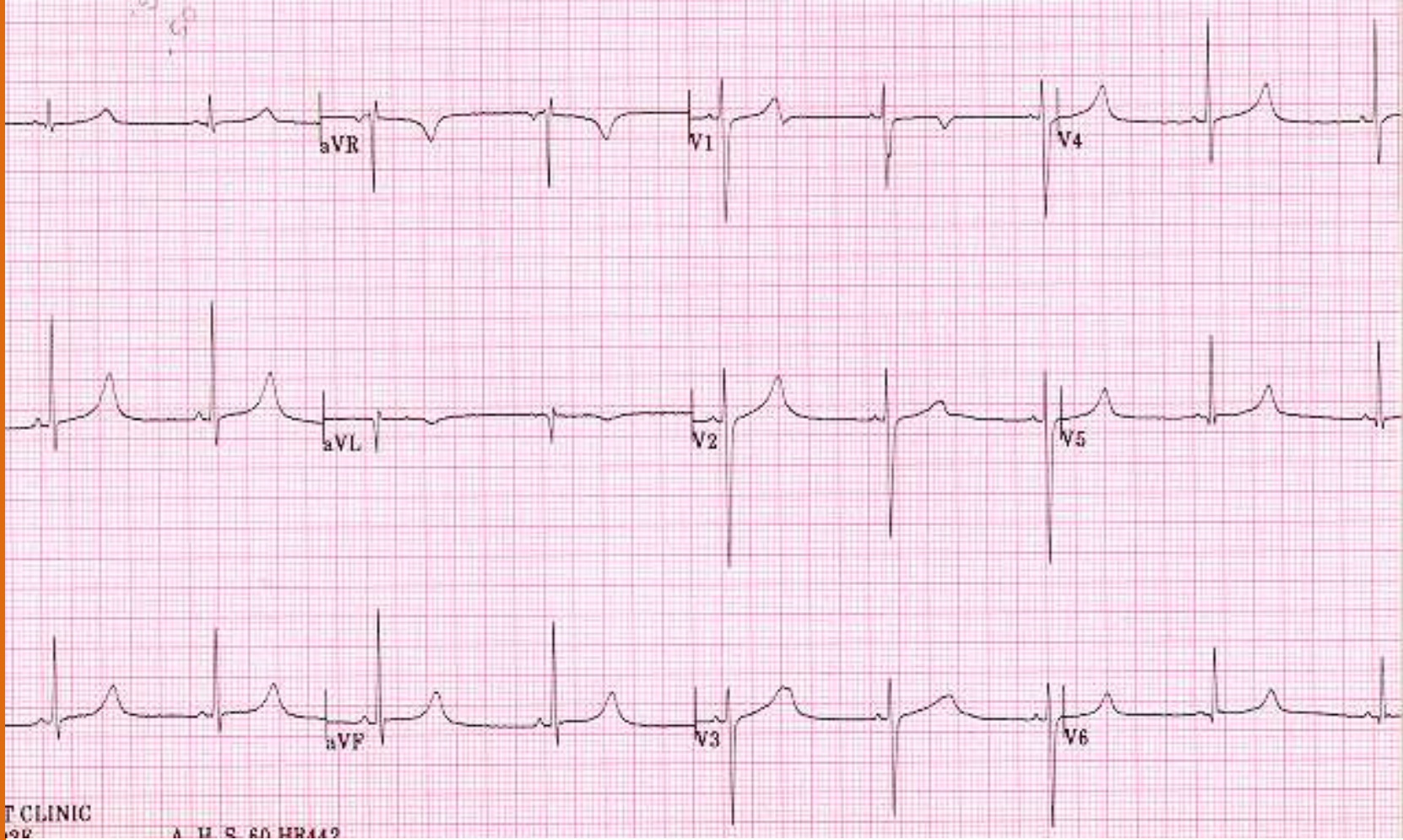
Traumás agysérülés



MS



QT szakasz prolongáció (LQT)



CLINIC
A H R 80 HR449

MS



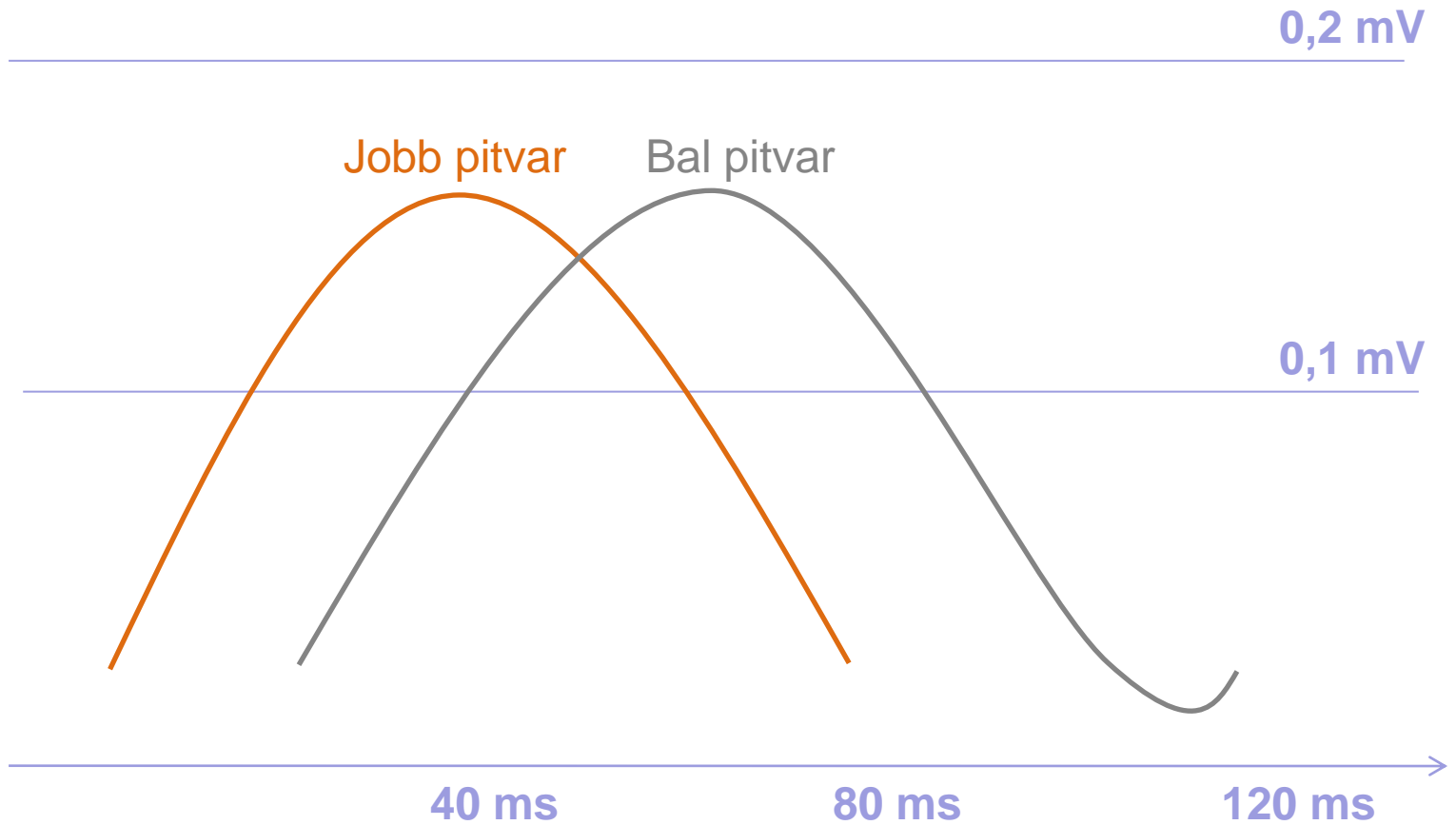
EKG alapismeretek II.

Jobb és bal szívfél terhelés EKG jelei

MS



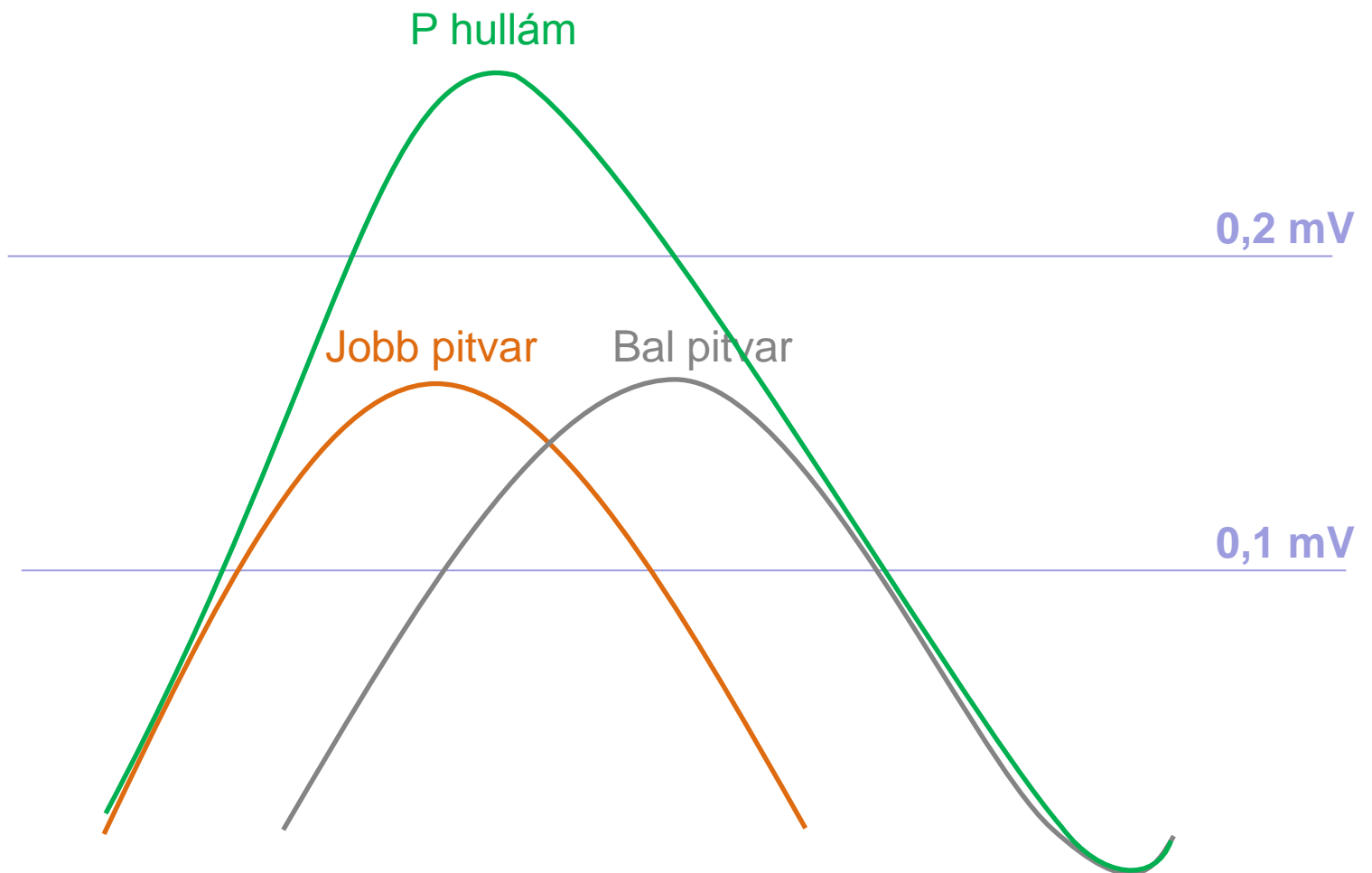
„P” hullám



MS



„P” hullám



MS



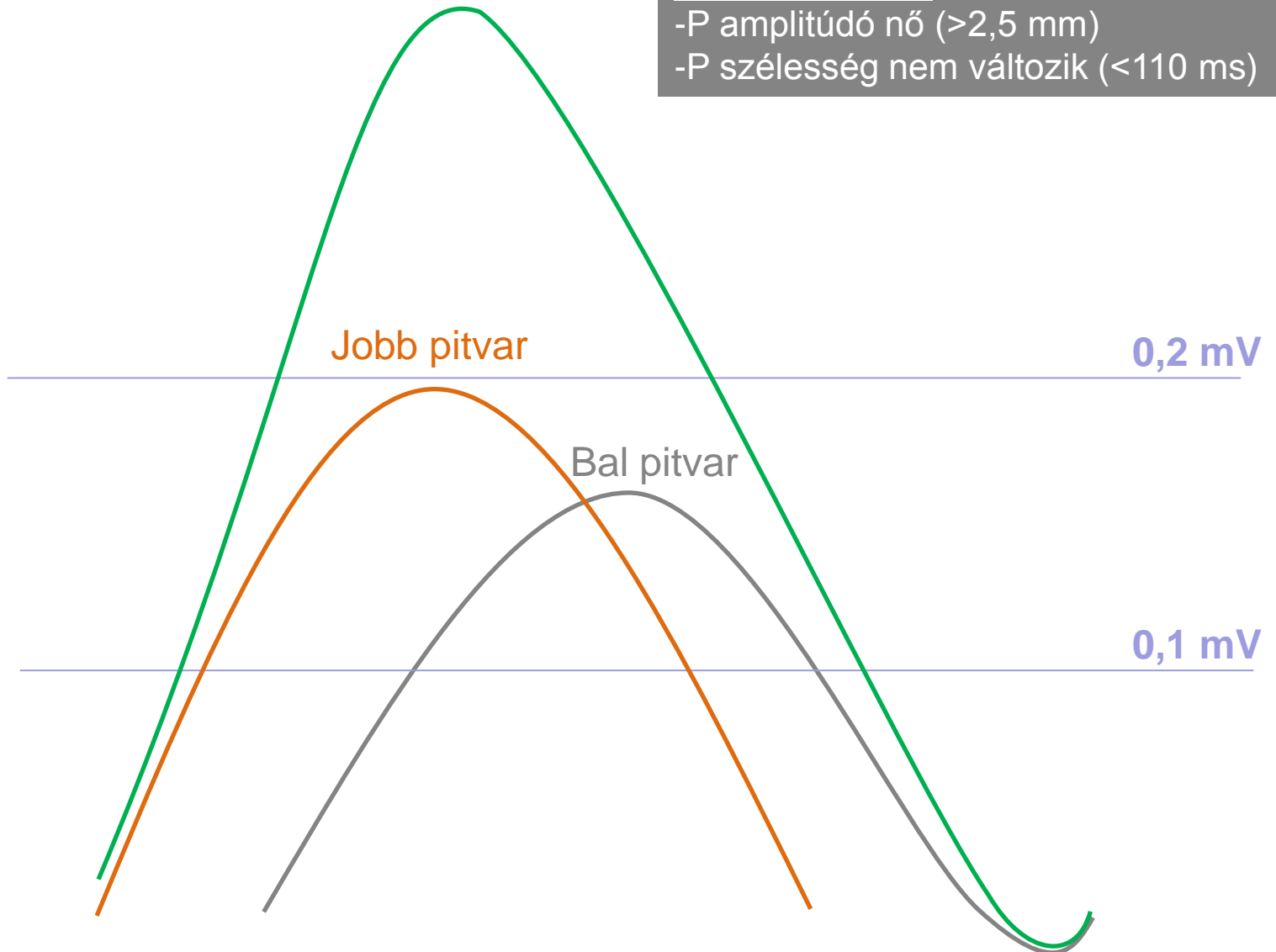
Jobb pitvari terhelés

P hullám

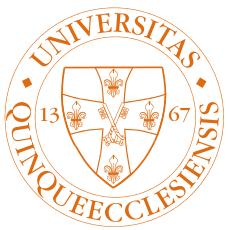
P PULMONALE

-P amplitúdó nő (>2,5 mm)

-P szélesség nem változik (<110 ms)



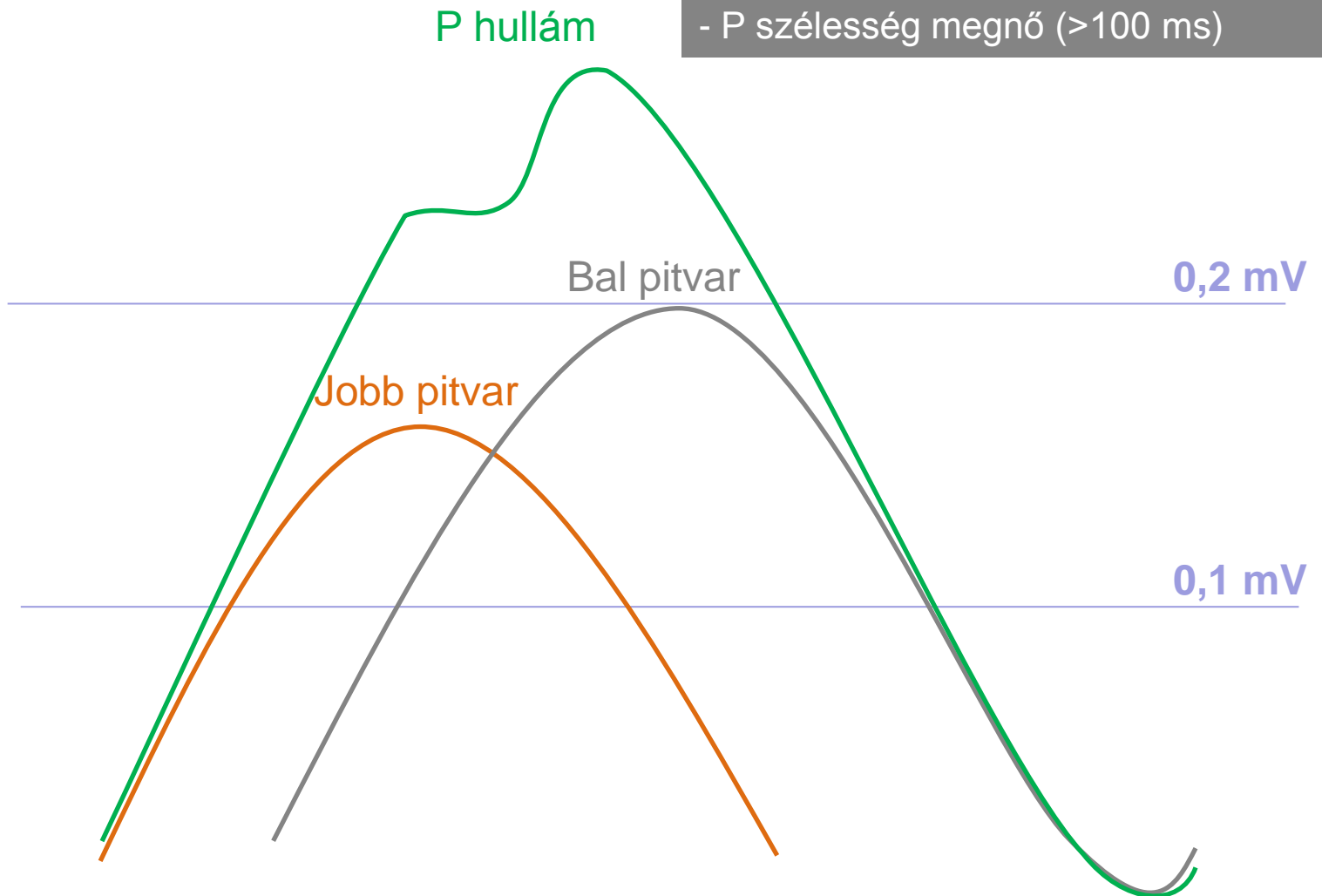
MS



Bal pitvari terhelés

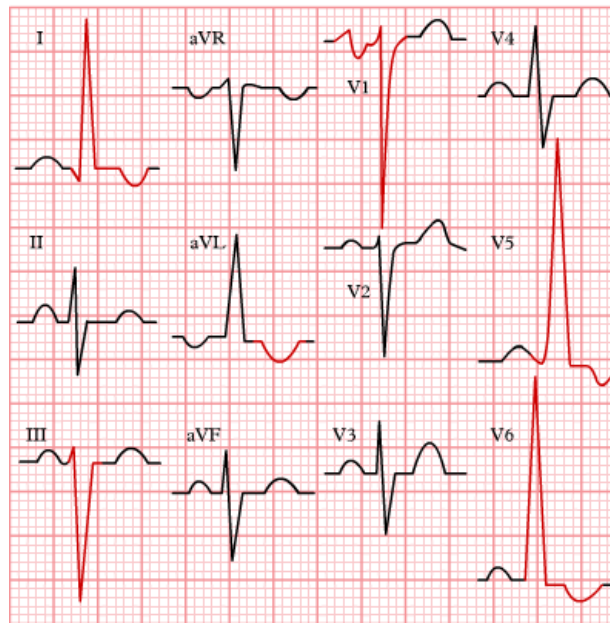
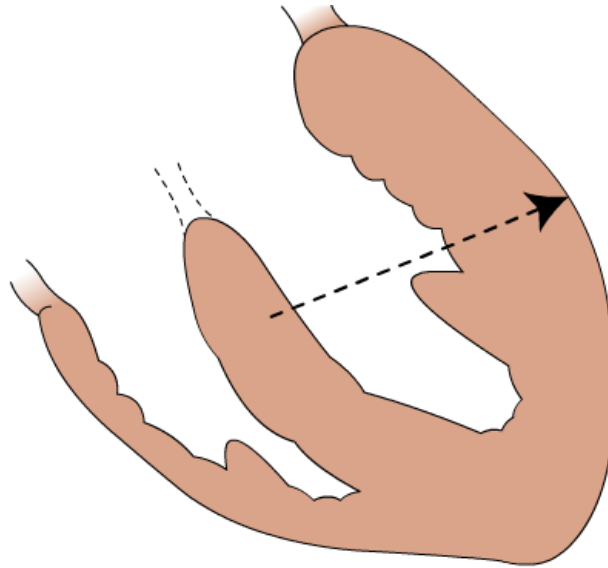
P SINOATRIALE (MITRALE)

- P hullám hasadt
- P hullám csak mérsékelten emelkedik
- P szélesség megnő (>100 ms)



MS

Bal kamrai hypertrophia



MS



Bal kamrai hypertrophia

Bal kamrai nyomásterhelés: systolés terhelés például aortastenosisban vagy hypertonia esetén

- Kifejezetten magas R hullám V_5 és V_6 -ban
- Kifejezetten mély S hullám V_1 és V_2 -ben
- q hullám V_6 -ban $< 2\text{mm}$
- Bal kamrai strain jelek (V_4 , V_5 és V_6 -ban):
 - ST szakasz depressio
 - Negatív T hullámok

MS



Bal kamrai hypertrophia

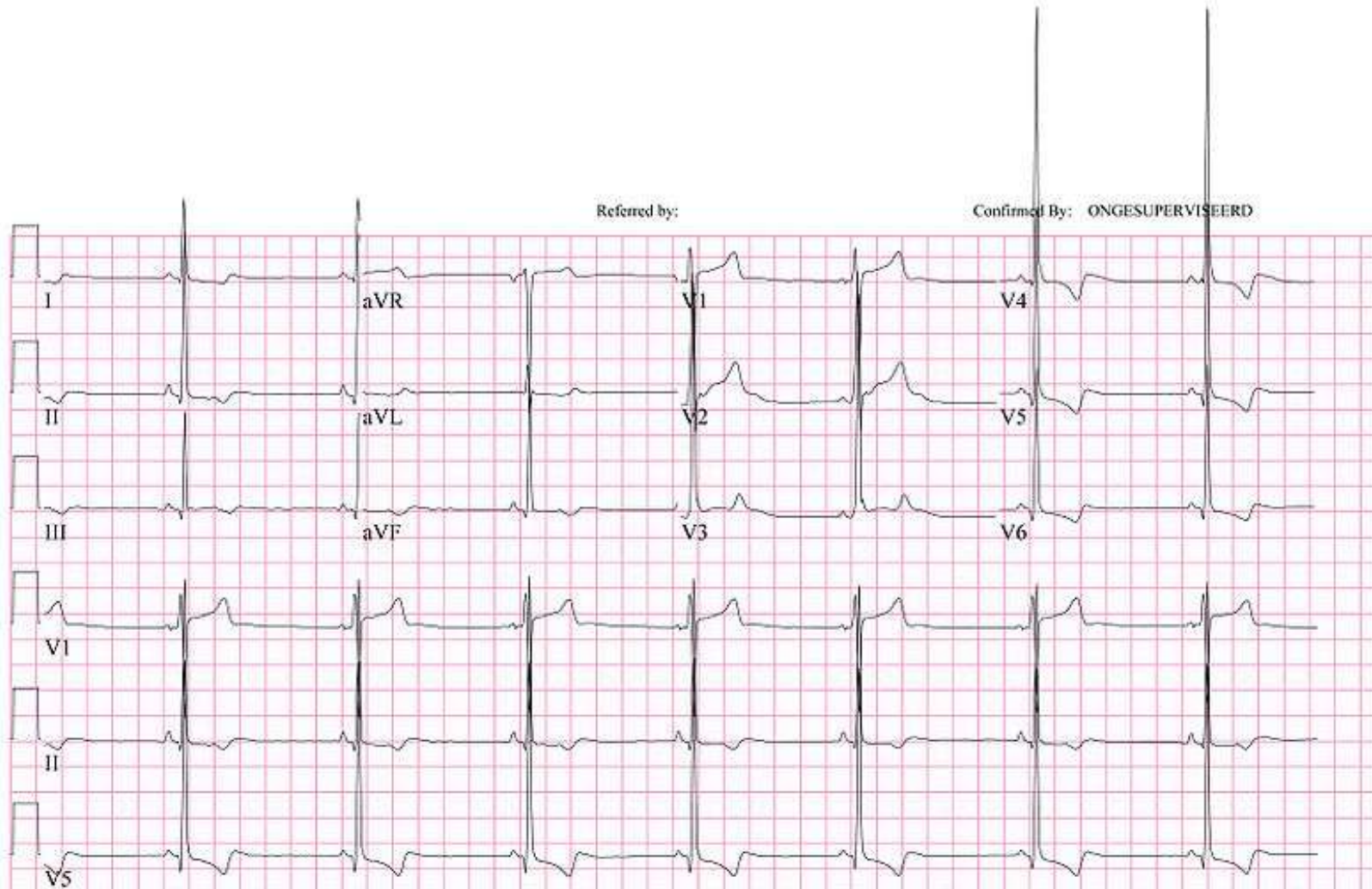
Bal kamrai volumenterhelés: diastolés terhelés például aorta insufficientia vagy kamrai septumdefectus esetén

- Kifejezetten magas R hullám V_5 és V_6 -ban
- q hullám V_6 -ban $> 2\text{mm}$

A handwritten signature in white ink on an orange background.

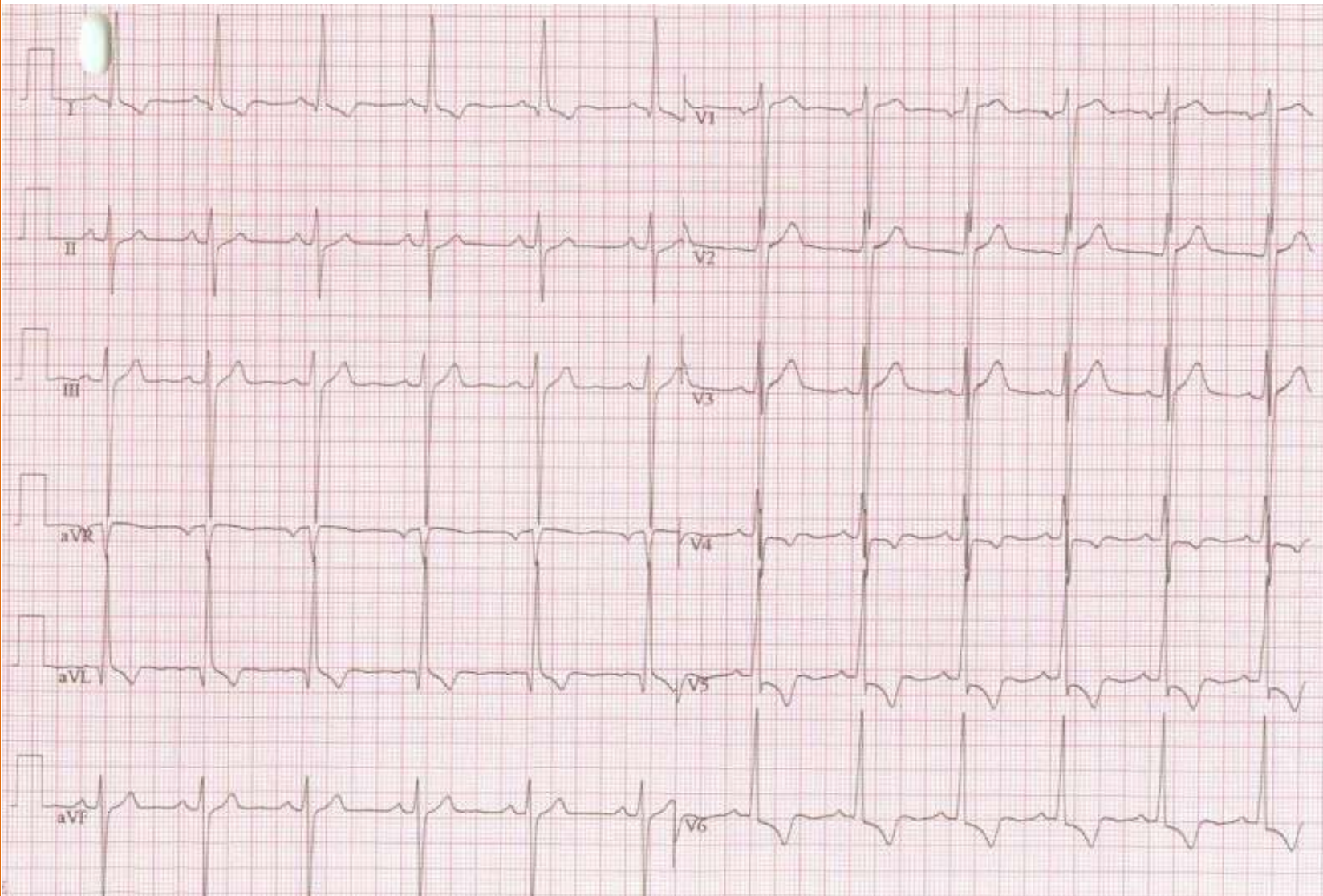


LVH

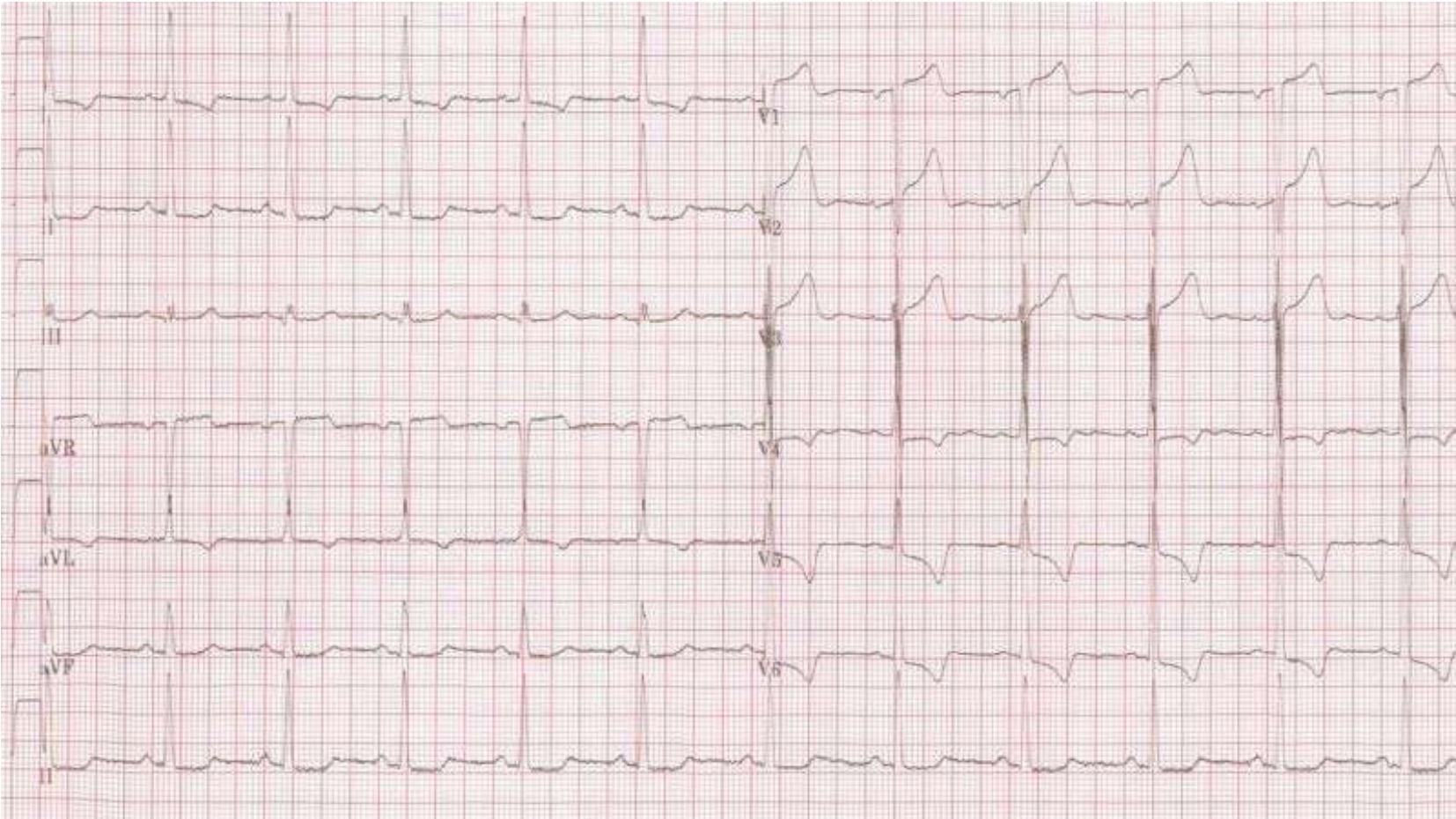


MS

LVH



LVH



MS



Bal kamrai hypertrophia

1. Sokolow-Lyon kritérium

- R_{V5} vagy $R_{V6} + S_{V1} > 35$ mm
- R_{V5} vagy $R_{V6} > 26$ mm
- $R_{I, II}$ vagy $III > 20$ mm
- $R_{aVL} > 12$ mm

2. Cornell kritérium

- $R_{aVL} + S_{V3} > 28$ mm férfiakban
- $R_{aVL} + S_{V3} > 20$ mm nőkben

MS



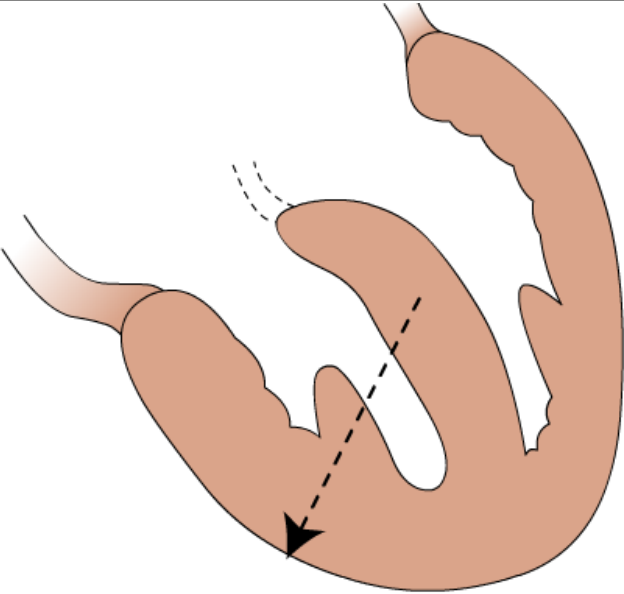
Bal kamrai hypertrophia

3. Romhilt-Estes Score

EKG eltérés	Pont
Volt-kritériumok (egy a következők közül): 1. R vagy S a végtagi elvezetésekben ≥ 20 mm 2. S V_1 vagy $V_2 \geq 30$ mm 3. R V_5 vagy $V_6 \geq 30$ mm	3
ST-T eltérés 1. digitalis hatás nélkül 2. digitalis hatás mellett	3 1
P terminalis V_1 -ben > 40 msec (bal pitvari terhelés)	3
Bal tengelyállás (QRS $\geq -30^\circ$)	2
QRS időtartama $\geq 0,09$ sec	1
ID (intrinsicoid deflection) késik: V_5 vagy $V_6 > 0,05$ sec	1

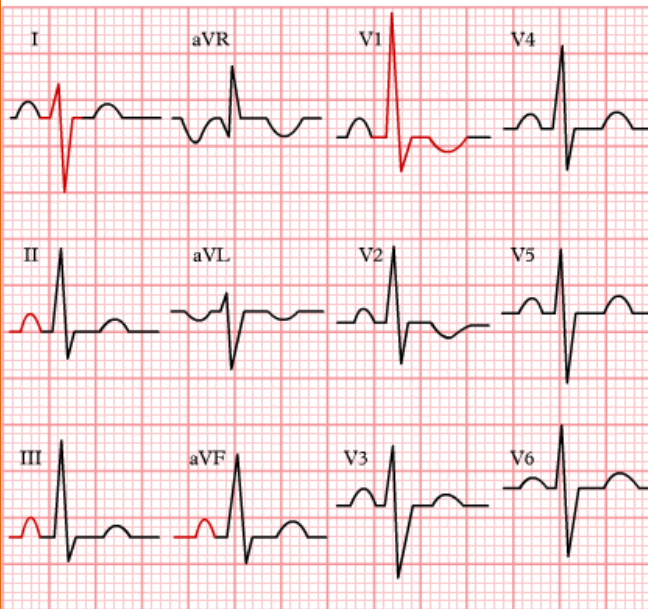
- **3 pont alatt = nincs LVH**
- **4 pont = valószínűsíthető LVH**
- **5 vagy több pont = LVH**

Jobb kamrai hypertrophia



Általános megfontolások:

- Jobb kamra izomtömege \ll bal kamra \Rightarrow jelentős mértékű jobb kamra hypertrophia okoz csak EKG eltérést
- Fiatal korban jobb kamrai dominanciával, így jobb tengelyállással találkozunk \Rightarrow erős az átfedés a normál és kóros jelenségek között



MS



Jobb kamrai hypertrophia

Jobb kamrai nyomásterhelés: systolés terhelés például pulmonalis stenosisban esetén

- Jobb tengelyállás
- Magas R hullám V_1 -ben
- Jobb kamrai strain jelek (V_1 , V_2 és V_3 -ban):
 - ST szakasz depressio
 - Negatív T hullámok



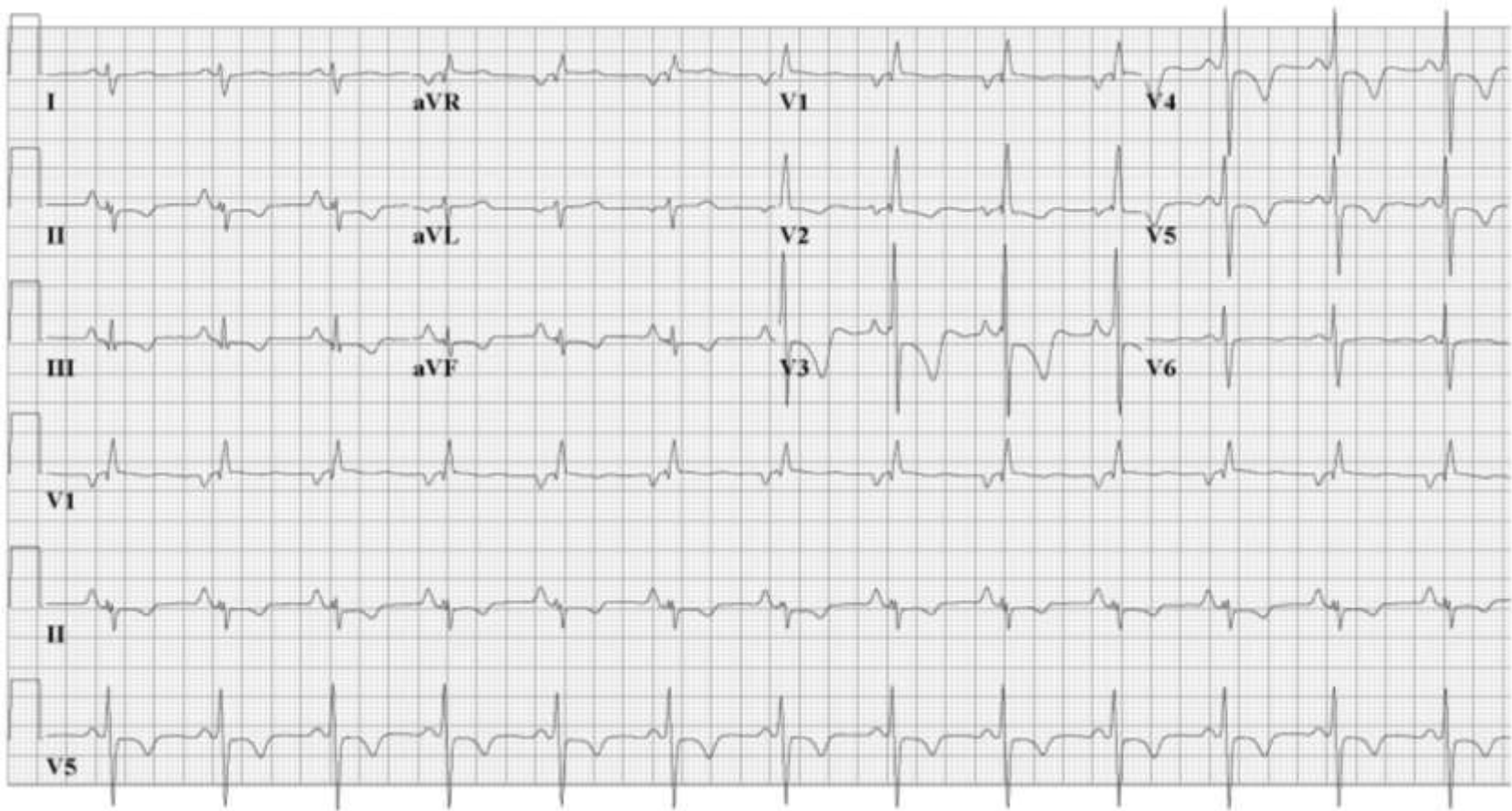
Jobb kamrai hypertrophia

Jobb kamrai volumenterhelés: diastolés terhelés például pitvari septum-defectus esetén

- Jobb tengelyállás
- Magas második R hullám V_1 -ben
- q hullám V_6 -ban $> 2\text{mm}$
- ID (intrinsicoid deflection) késik: $> 30\text{ ms}$
- Inkomplett RBBB (QRS: 90-110 ms)

MS

RVH



MS



Jobb kamrai hypertrophia

Kritériumok:

- Volt kritériumok: magas amplitúdó V_1 -ben
 - V_1 -ben qR, qRs (mint AMI-ban vagy RBBB-ban)
 - V_1 -ben rSR', $R' \geq 10$ mm
 - R/S arány V_1 -ben vagy $V_{3R} > 1$, vagy
 - V_5 -ben vagy V_6 -ban ≤ 1
 - $R_{V1} \geq 7$ mm
 - $R_{V1} + S_{V5}$ vagy $V6 > 10,5$ mm
- ID (intrinsicoid deflection) > 30 ms
- Secunder ST-T eltérések: felfelé domború ST depressio, negatív T V_{1-3} -ban
- Jobb tengelyállás

RVH



MS



Acut jobb szívfél terhelés

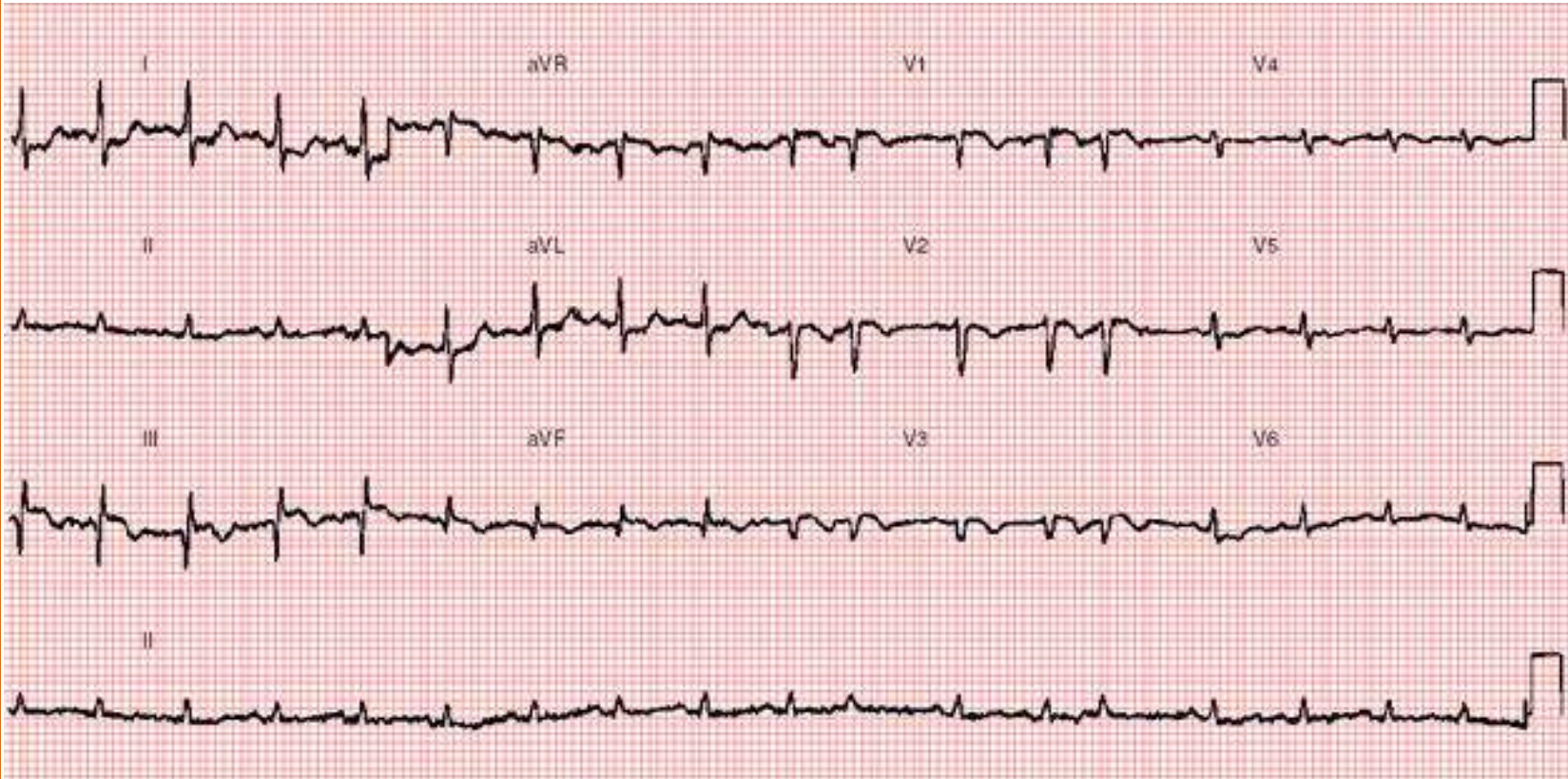
Szempont	Pontszám
Tachycardia (>100/min)	2
RBBB (inkomplett)	2
RBBB (komplett)	3
T inversio V ₁ -V ₄	4
T hullám inverzió V ₁ -ben	
➤ < 1 mm	0
➤ 1-2 mm	1
➤ > 2 mm	2
T hullám inverzió V ₂ -ben	
➤ < 1 mm	0
➤ 1-2 mm	1
➤ > 2 mm	2
T hullám inverzió V ₃ -ban	
➤ < 1 mm	0
➤ 1-2 mm	1
➤ > 2 mm	2
S hullám I-ben (S _I)	0
Q hullám III-ban (Q _{III})	1
T inverzió III-ban (T _{III})	1
S _I + Q _{III} + T _{III} (McGinn-White)	2

Maximum: 21 pont

Amennyiben a pontszám > 9 ⇒ szisztolés pulmonalis nyomás > 50 Hgmm ⇒ pulmonalis embólia valószínű



Embolia pulmonum (McGinn-White)



MS



Köszönöm a figyelmet!

MS