

Elektrokardiográfia

Dr. Zupán Kristóf Ph. D.
2013.03.12.



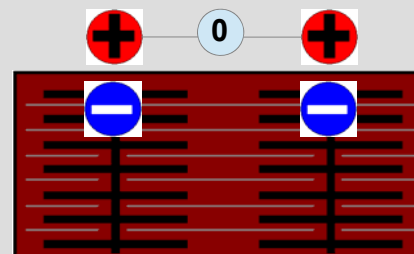
Az EKG jel kialakulása

- A szívizom rost elektromos dipólusként viselkedik depolarizáció és a repolarizáció terjedése alatt

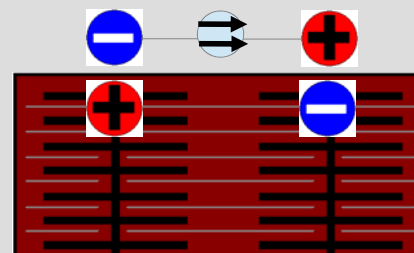


A.D. Waller

Nyugalmi helyzet

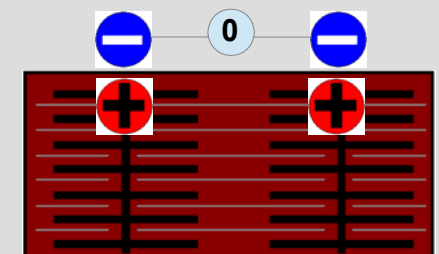


Depolarizáció

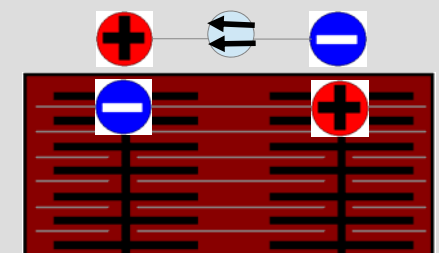


Az EKG jel kialakulása

- A szívizom rost elektromos dipólusként viselkedik depolarizáció és a repolarizáció terjedése alatt

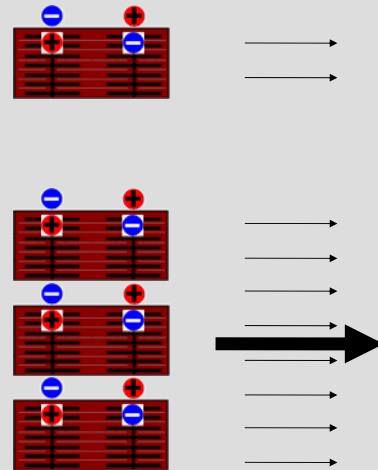


Depolarizált állapot



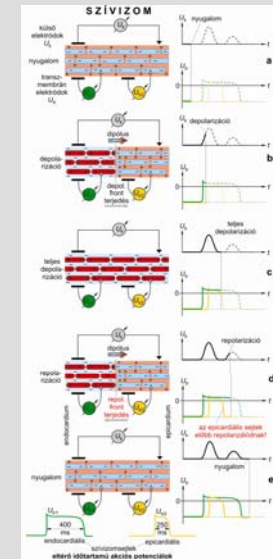
Az EKG jel kialakulása

- A szívmusrost elektromos dipólusként viselkedik depolarizáció és a repolarizáció terjedése alatt
- A kialakuló erőter nagysága arányos az egy időben aktiválódó sejtek számával



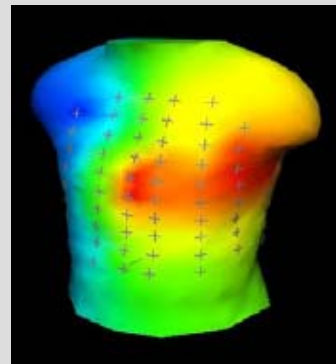
Az EKG jel kialakulása

- A szívmusrost elektromos dipólusként viselkedik depolarizáció és a repolarizáció terjedése alatt
- A kialakuló erőter nagysága arányos az egy időben aktiválódó sejtek számával
- A dipólusvektor iránya megegyezik a depolarizáció ill. repolarizáció terjedésének irányával



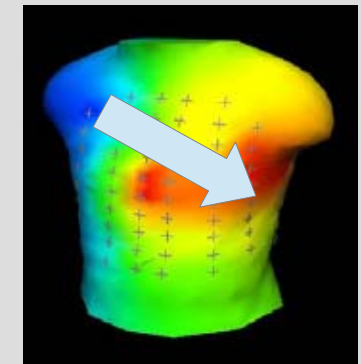
Az EKG jel kialakulása

- A szívmusrost elektromos dipólusként viselkedik depolarizáció és a repolarizáció terjedése alatt
- A kialakuló erőter nagysága arányos az egy időben aktiválódó sejtek számával
- A dipólusvektor iránya megegyezik a depolarizáció ill. repolarizáció terjedésének irányával
- A kialakuló erőter a test felszínén időben változó potenciálkülönbségeket hoz létre



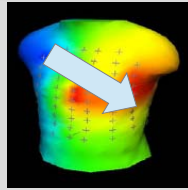
Az EKG jel kialakulása

- A szívmusrost elektromos dipólusként viselkedik depolarizáció és a repolarizáció terjedése alatt
- A kialakuló erőter nagysága arányos az egy időben aktiválódó sejtek számával
- A dipólusvektor iránya megegyezik a depolarizáció ill. repolarizáció terjedésének irányával
- A kialakuló erőter a test felszínén időben változó potenciálkülönbségeket hoz létre
- Az eredő erőteret leírhatjuk a dipólus vektorral (szív dipólus)

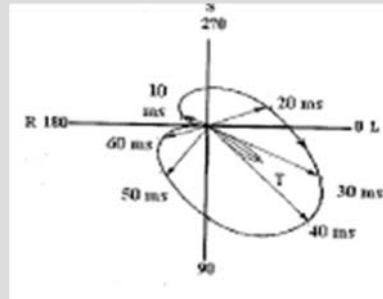


Az EKG jel kialakulása

- A szívizom rost elektromos dipólusként viselkedik depolarizáció és a repolarizáció terjedése alatt
- A kialakuló erőter nagysága arányos az egy időben aktiválódó sejtek számával
- A dipólusvektor iránya megegyezik a depolarizáció ill. repolarizáció terjedésének irányával
- A kialakuló erőter a test felszínén időben változó potenciálkülönbségeket hoz létre
- Az eredő erőteret leírhatjuk a dipólus vektorral (szív dipólus)
- Vektor kardiográfia



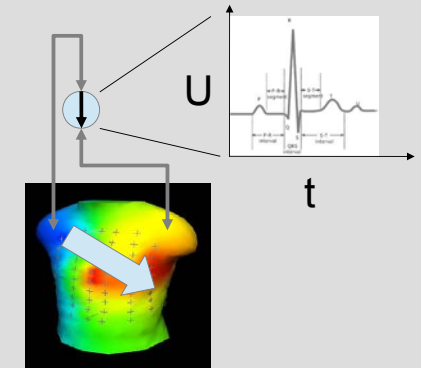
A dipólus irányának és nagyságának változása a szív ciklus során



Az EKG jel kialakulása

- A szívizom rost elektromos dipólusként viselkedik depolarizáció és a repolarizáció terjedése alatt
- A kialakuló erőter nagysága arányos az egy időben aktiválódó sejtek számával
- A dipólusvektor iránya megegyezik a depolarizáció ill. repolarizáció terjedésének irányával
- A kialakuló erőter a test felszínén időben változó potenciálkülönbségeket hoz létre
- Az eredő erőteret leírhatjuk a dipólus vektorral (szív dipólus)
- Vektor kardiográfia
- Elektrokardiogram

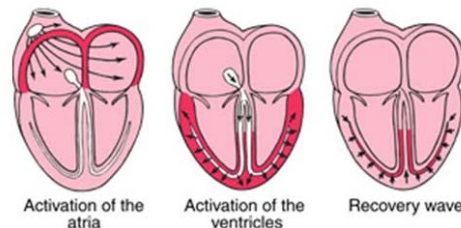
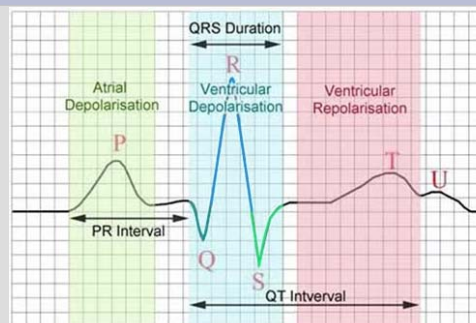
A szív ciklus során lejátszódó testfelszíni potenciálváltozások ábrázolása az idő függvényében



EKG hullámok és szakaszok



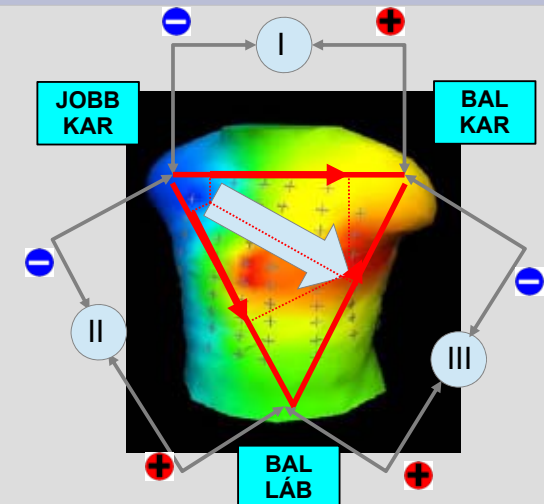
W. Einthoven



EKG elvezetések

- Végtagi elvezetések: a dipólus vektor frontális síkú mozgásának vetületei
- bipoláris: I, II, III
- Einthoven-háromszög

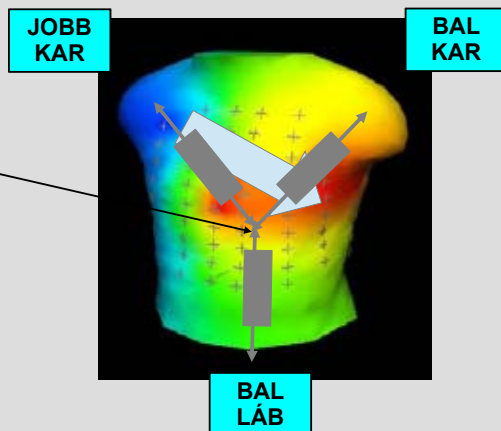
"Hitelesítés":
1 mV = 10 mm



EKG elvezetések

- Végtagi elvezetések: a dipólus vektor frontális síkú mozgásának vetületei

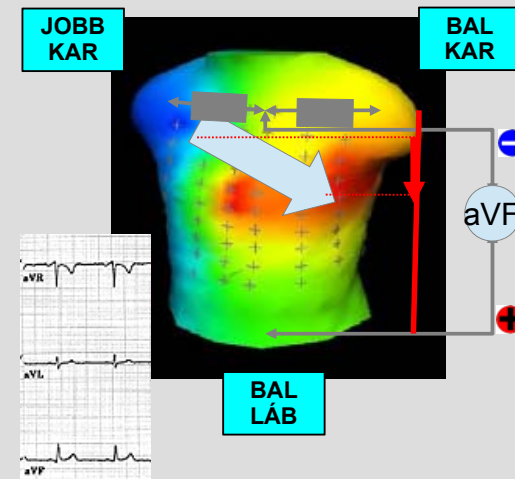
- bipoláris: I, II, III
 - Einthoven-háromszög
- unipoláris: L, R, F
 - Wilson-féle "central terminal"



EKG elvezetések

- Végtagi elvezetések: a dipólus vektor frontális síkú mozgásának vetületei

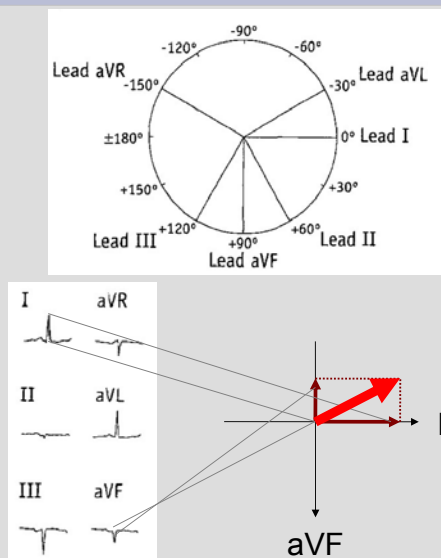
- bipoláris: I, II, III
 - Einthoven-háromszög
- unipoláris: L, R, F
 - Wilson-féle "central terminal"
- módosított unipoláris: aVL, aVR, aVF
 - Goldberger-féle csonka "central terminal"



EKG elvezetések

- Végtagi elvezetések: a dipólus vektor frontális síkú mozgásának vetületei

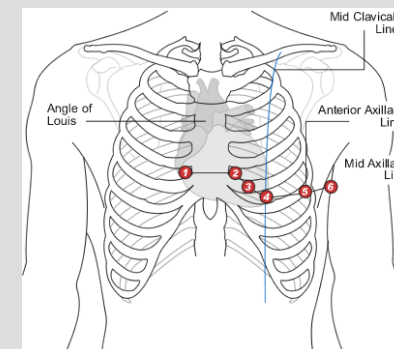
- bipoláris: I, II, III
 - Einthoven-háromszög
- unipoláris: L, R, F
 - Wilson-féle "central terminal"
- módosított unipoláris: aVL, aVR, aVF
 - Goldberger-féle csonka "central terminal"



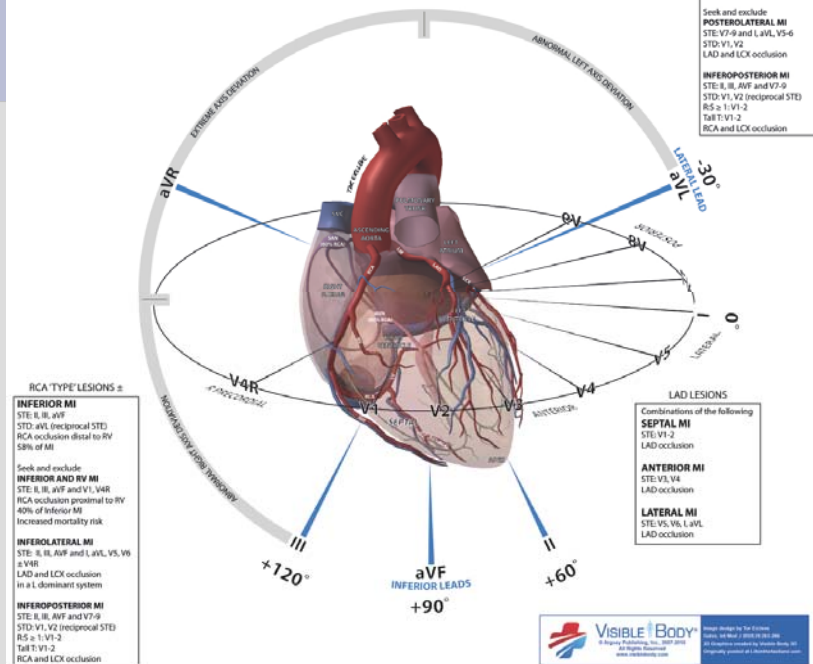
- Hexa-axiális referencia rendszer (Cabrera-kör)

EKG elvezetések

- Mellkasi elvezetések
 - unipoláris
 - indifferens elektróda a "central terminal"
 - a "szív dipólus" csak korlátozottan értékelhető, inkább lokális jelenségek vizsgálatára szolgál
- standard mellkasi elvezetések: V1, V2, V3, V4, V5, V6

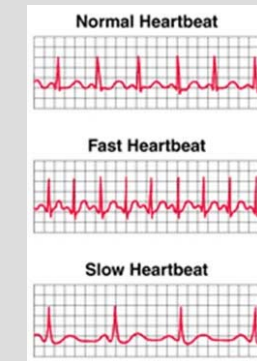


AMI ECG, ANATOMY AND PATHOLOGY

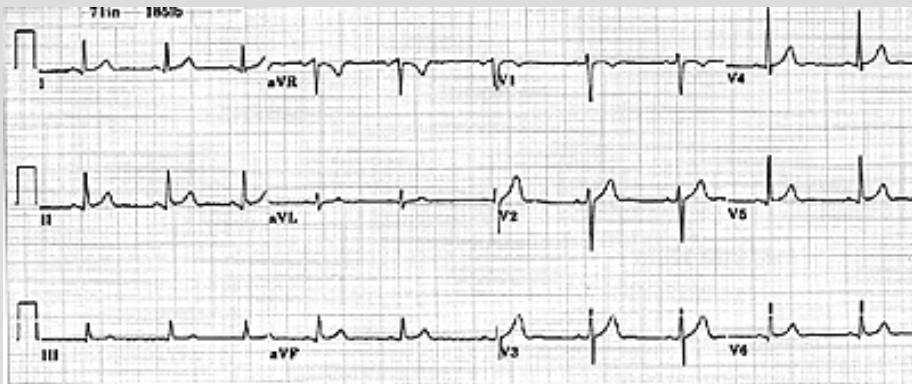


Időtengely (papírsebesség)

- Standard: 25 mm/sec
- “EKG papír”
 - “kis kockák”: 1 mm - 0,04 sec
 - “nagy kockák”: 5 mm - 0,2 sec
- Szívfrekvencia “ránzésre”
 - 60/min : 5 x5mm
 - 75/min : 4 x5mm
 - 100/min: 3 x5mm
 - 150/min: 2 x5mm



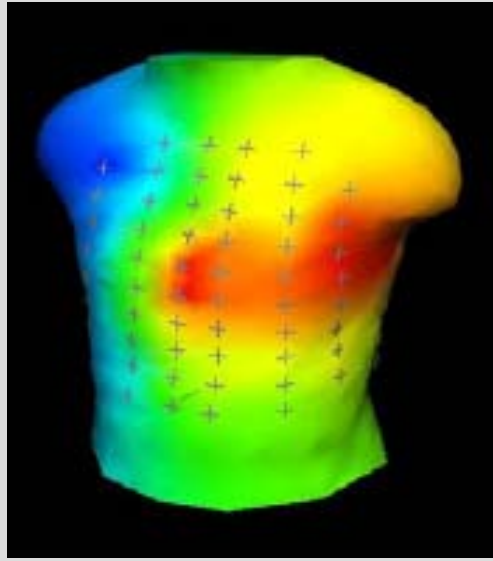
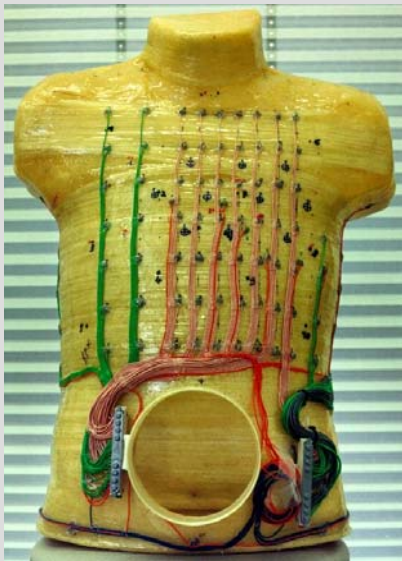
A standard 12 elvezetéses EKG



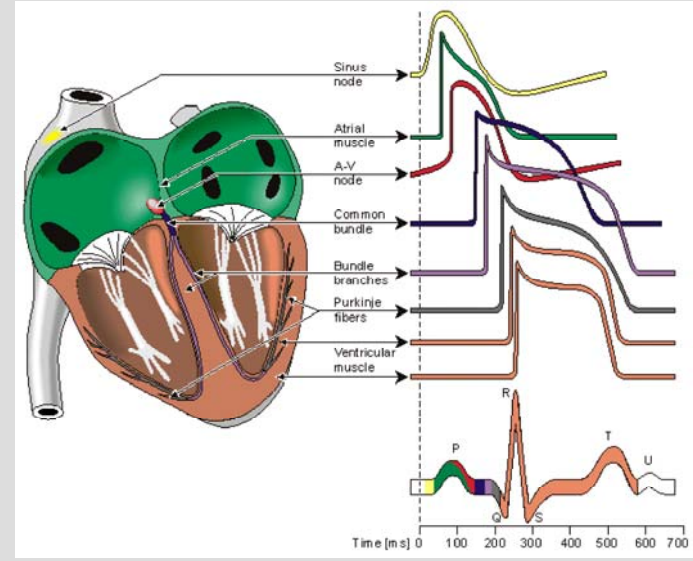
Nem hagyományos elvezetések

Jobb oldali elvezetések: V3R, V4R	Jobb kamra
Posterolateralis elvezetések: V7, V8, V9	Bal kamra hátsó fala
Dorsalis elvezetések: VD1, VD2, VD3	Bal kamra hátsó fala
Oesophagus elvezetés	Pitvarok
Monitor elvezetés	(mindegy)

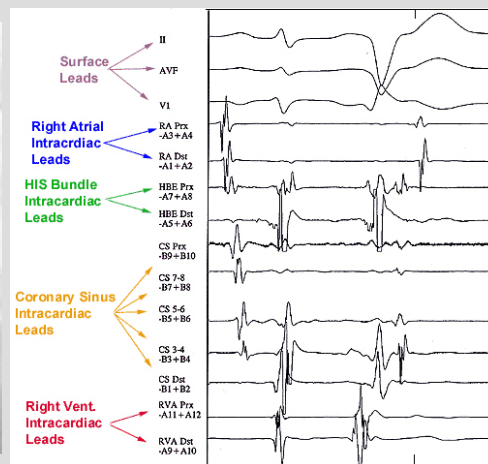
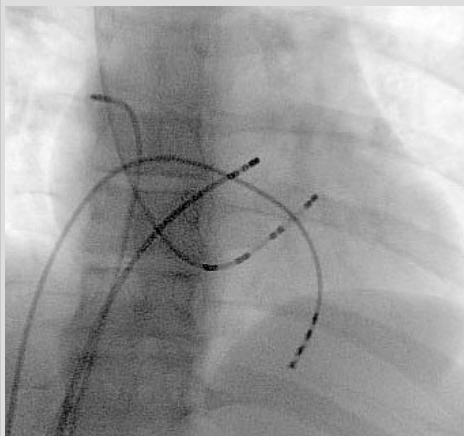
“Surface mapping”



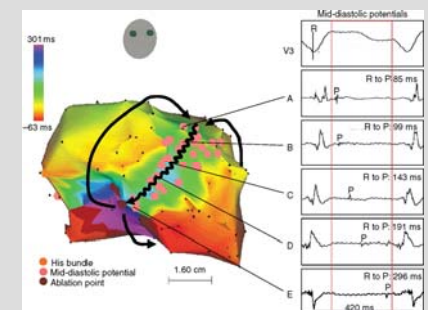
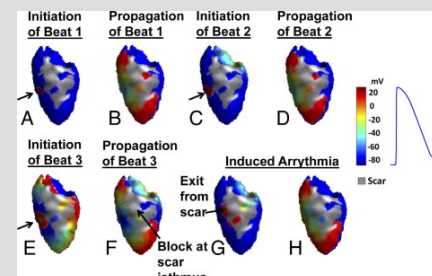
Az intrakardiális EKG lehetőségei



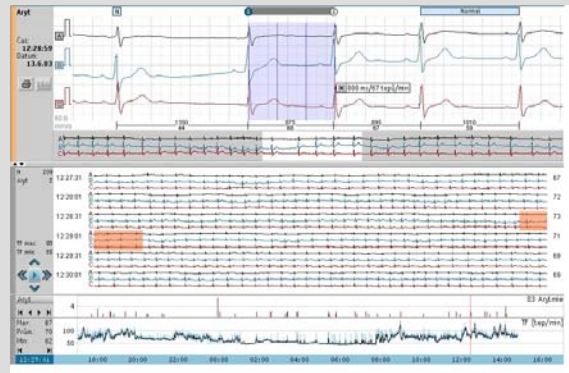
Az intrakardiális EKG lehetőségei



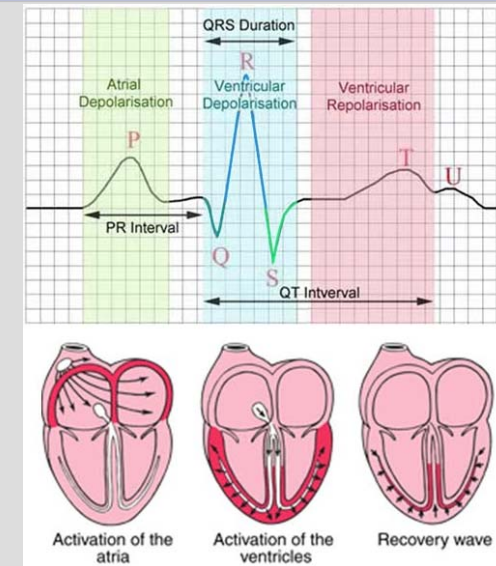
Az intrakardiális EKG lehetőségei



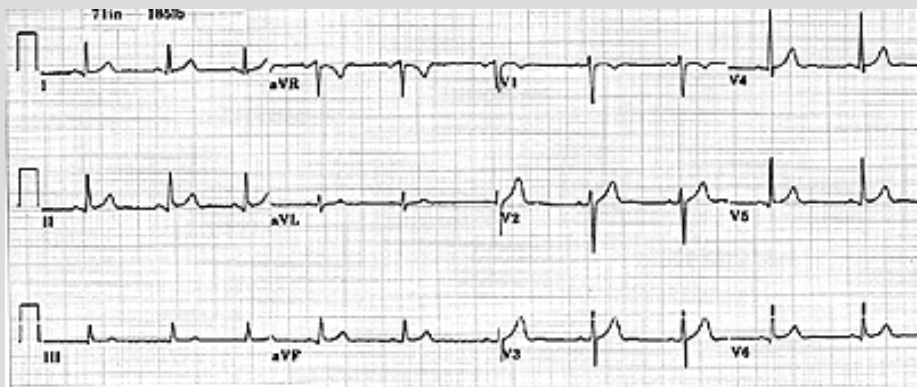
EKG vizsgálat a rendelőn kívül...



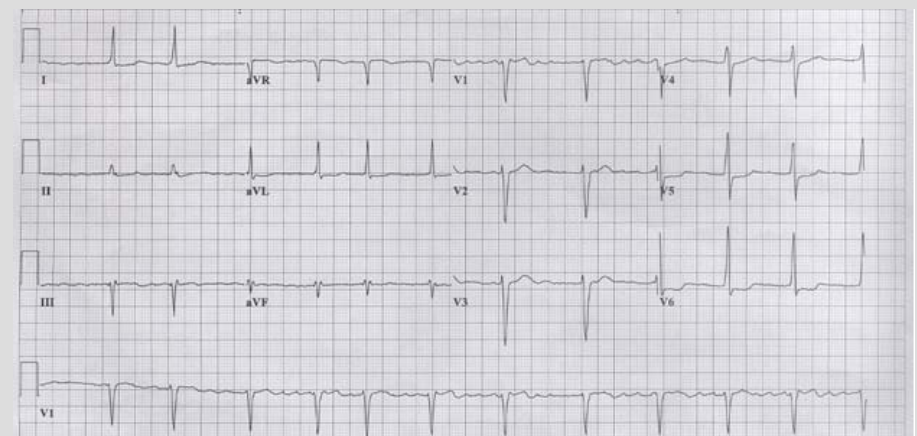
Az EKG értékelése a gyakorlatban... avagy: mi a hiba a képen?



Az EKG értékelése a gyakorlatban... avagy: mi a hiba a képen?



Az EKG értékelése a gyakorlatban... avagy: mi a hiba a képen?



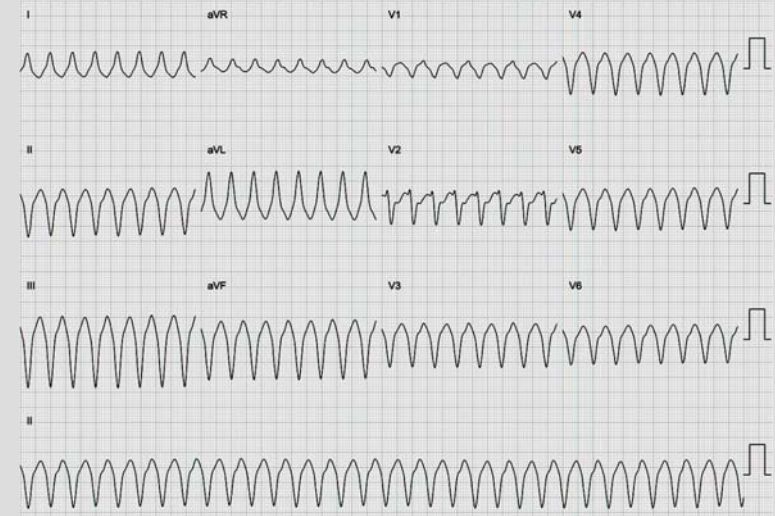
Az EKG értékelése a gyakorlatban...

avagy: mi a hiba a képen?



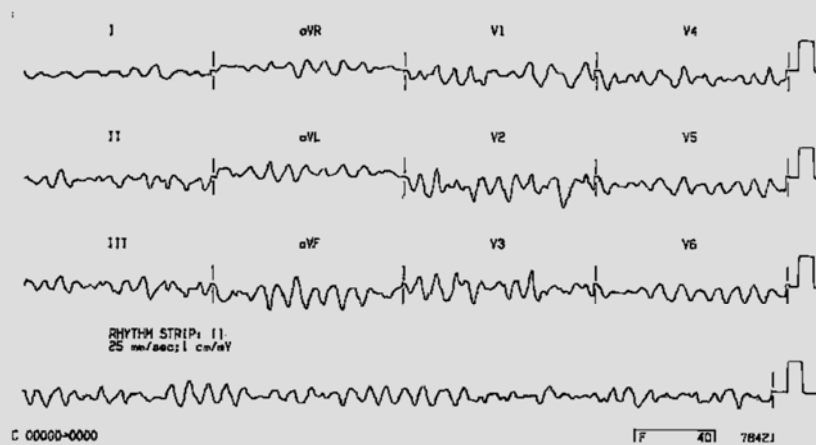
Az EKG értékelése a gyakorlatban...

avagy: mi a hiba a képen?



Az EKG értékelése a gyakorlatban...

avagy: mi a hiba a képen?



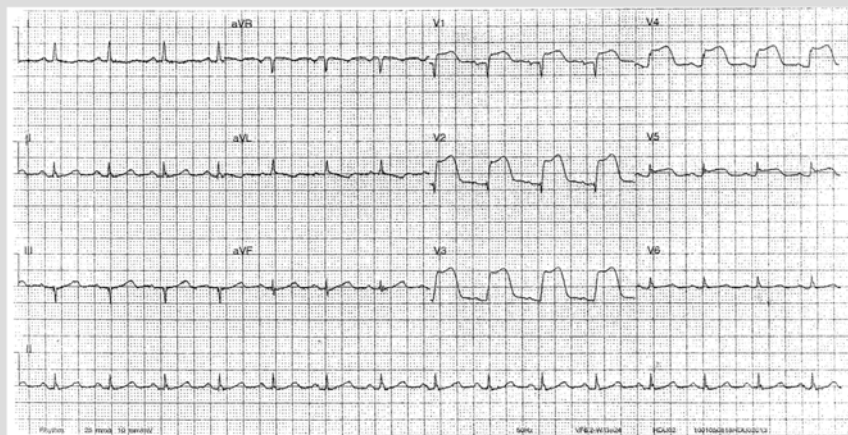
Az EKG értékelése a gyakorlatban...

avagy: mi a hiba a képen?



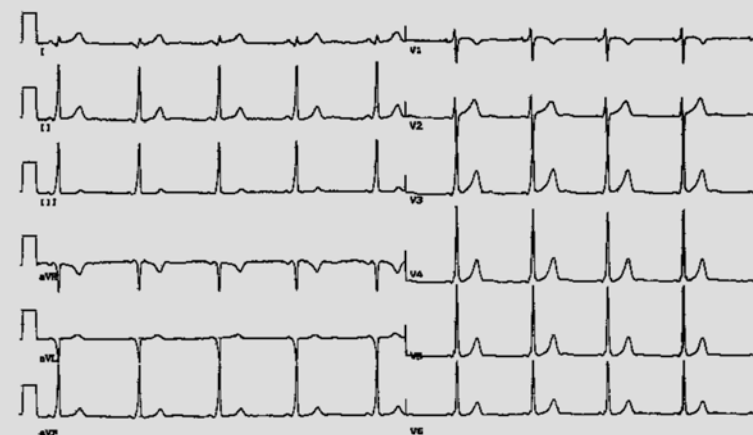
Az EKG értékelése a gyakorlatban...

avagy: mi a hiba a képen?



Az EKG értékelése a gyakorlatban...

avagy: mi a hiba a képen?



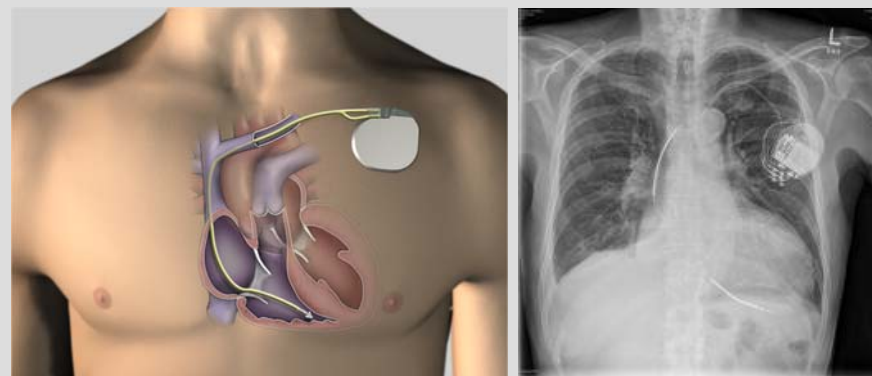
Így csinálják a “nagyok” is...

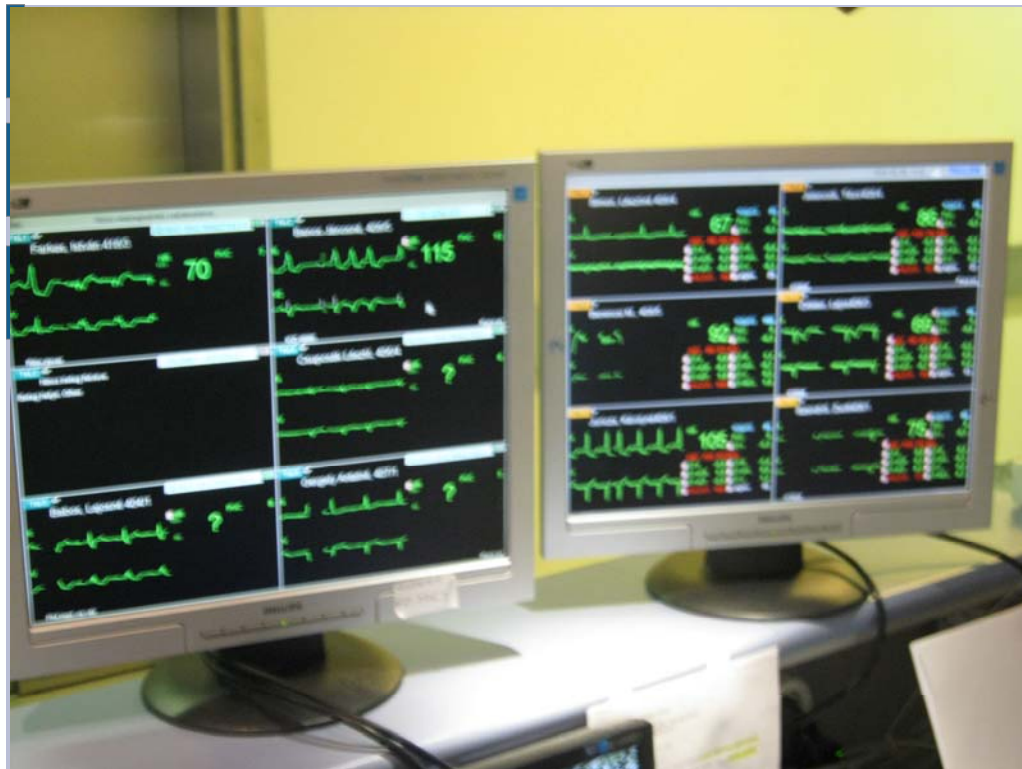
• Az életveszélyes szívritmuszavarok 6 lépéses sürgősségi EKG-diagnosztikája

- Van-e a szívnek elektromos tevékenysége?
- Milyen a kamrai összehúzódás (QRS) frekvenciája?
- Reguláris vagy irreguláris a QRS?
- Keskeny vagy széles a QRS?
- Van-e pitvari tevékenység (P-hullám)?
- Összefügg-e a pitvarok és a kamrák tevékenysége?



Így csinálják a “nagyok” is...





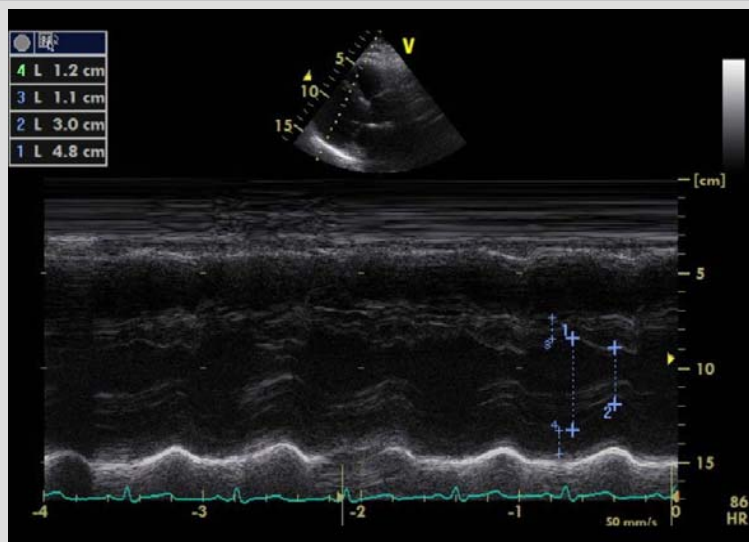
Az EKG mindenütt... talaj a lábunk alatt

Érrendszeri nyomáshullámok elemzése



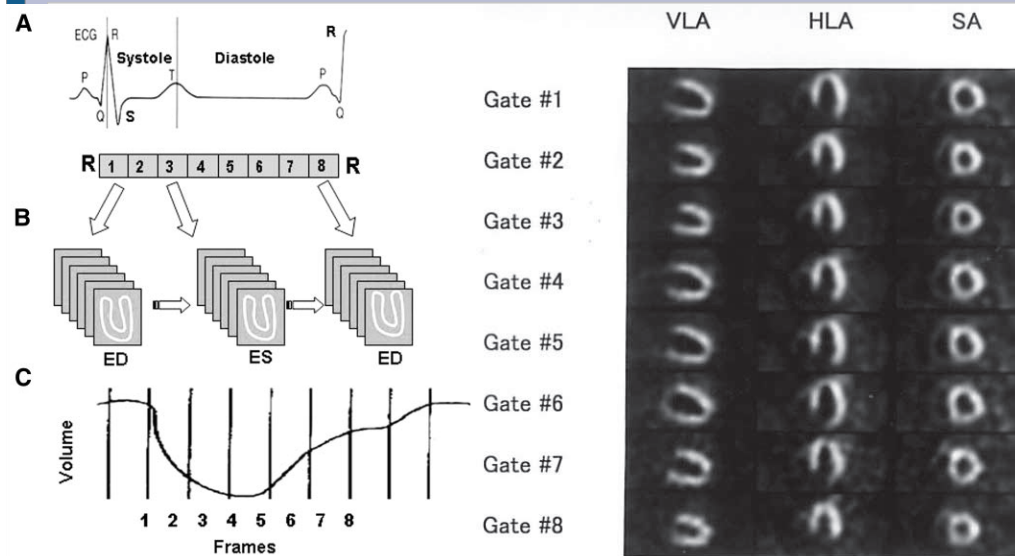
Az EKG mindenütt... talaj a lábunk alatt

Képkalkáló vizsgálatok



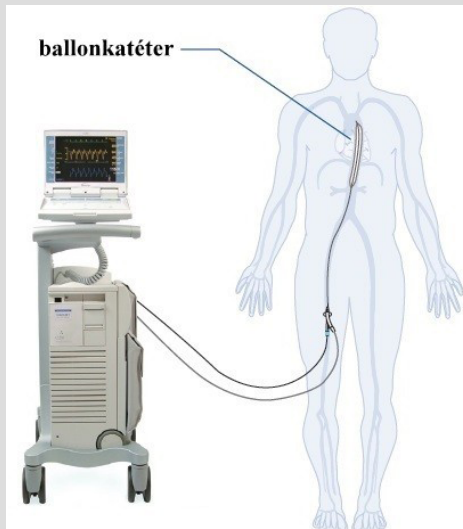
Az EKG mindenütt... talaj a lábunk alatt

EKG-kapuzott képkalkotási technika



Az EKG mindenütt... talaj a lábunk alatt

Eszközös keringéstámogatás összehangolása a szív működésével



„Volt idő, amikor a teve ordítása semmi mást nem jelentett számomra, mint ordítást, aztán a veszély jelzése lett, a végén pedig megint csak ordítás.”

Paulo Coelho – Az alkimista