

Transztelefonikus EKG a klinikai gyakorlatban

Dr. Kenyeres Péter

2025.



PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM
UNIVERSITY OF PÉCS

IMS
INTERNATIONAL MEDICAL SERVICES

Bevezetés

Telemedicina

- az ellátásban részesülő és az ellátó személy közvetlenül nem találkozik, a kapcsolat valamilyen távoli adatátviteli rendszeren keresztül jön létre
- kibővíti a betegről való információszerzés és értékelés lehetőségét
 - betegkövetés: EKG nyérése a betegtől tetszőleges időpontban, egészségügyi jelenlét nélkül is (lehetőség, hogy „jókor” készüljön EKG)
 - konzílium: szakvélemény lehetősége a szakorvos közvetlen jelenléte nélkül

Transztelefonikus EKG

IMS Kft. (International Medical Services)

Ambuláns, elektív szakellátás

2005 - budapesti központ

ma - országos hálózat

Sürgősségi ellátás (OMSZ)

Alapellátás

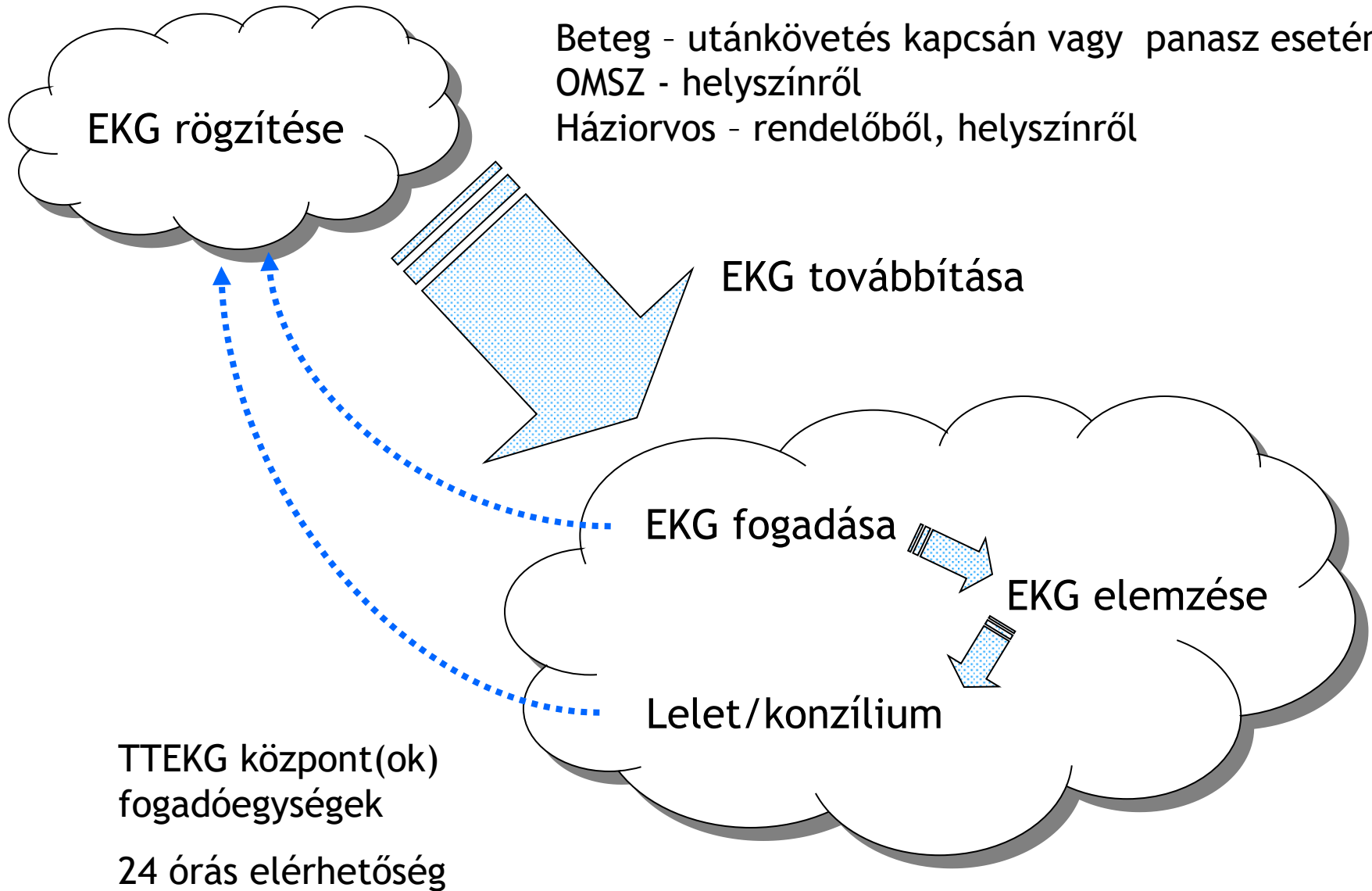
Az IMS magyarországi Transztelefonikus EKG hálózata



Átlagosan havi 1100 hívás

Alapelv

Beteg - utánkövetés kapcsán vagy panasz esetén
OMSZ - helyszínről
Háziorvos - rendelőből, helyszínről



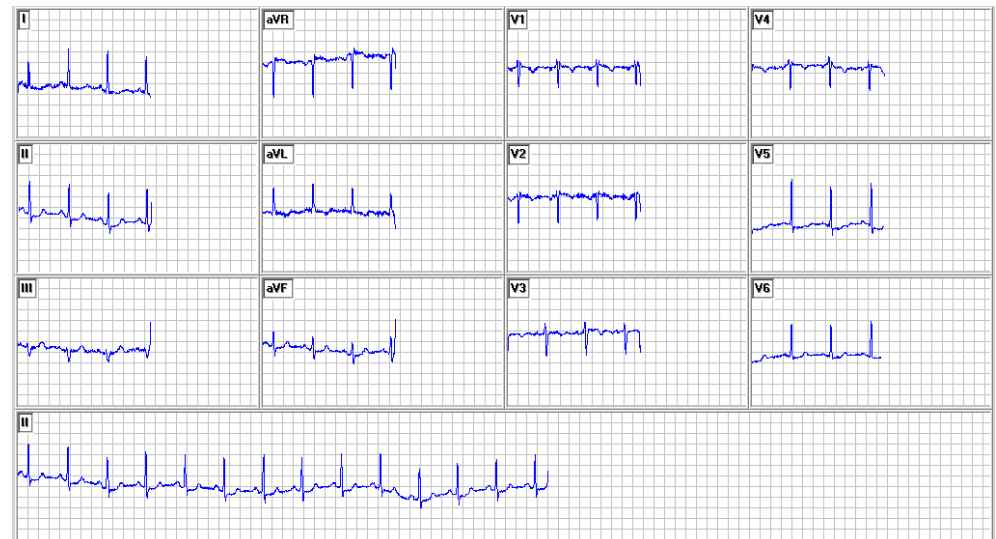
EKG rögzítése



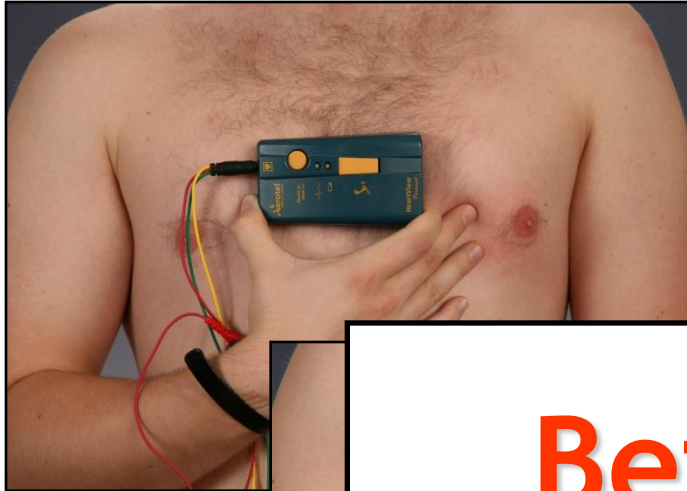
HeartView személyi EKG készülék

- könnyen kezelhető, kisméretű
- 3 végtagi elektróda
- 4 gömbelektróda a mellkasi elvezetésekhez

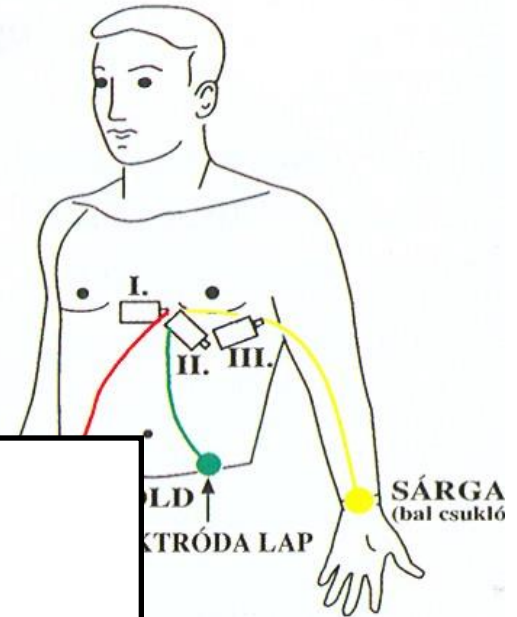
12 elvezetéses EKG
- elvezetéseként 10 s



EKG rögzítése

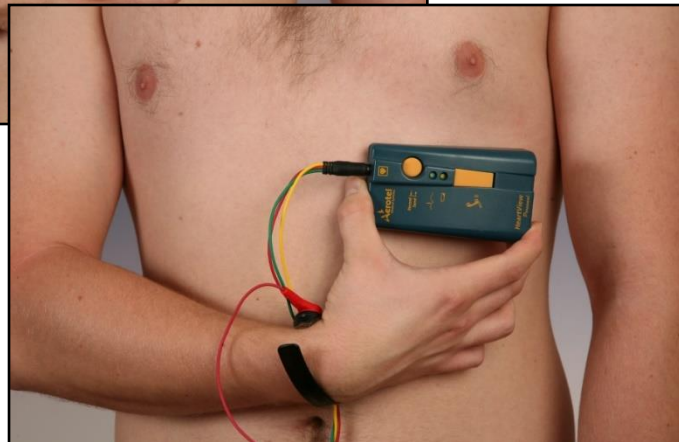


I, II, III, aVR, aVL, aVF,
V1, V2 elvezetések és
a ritmuscsík rögzítése



Betanítás !!!

Fordítva!!!



V5, V6 elvezetések
rögzítése

EKG továbbítása



Hangalapú

- kb. 50 s
- vezetékes- vagy mobiltelefon
- Tetra rádió (OMSZ)
- hibalehetőség: rossz adás/vétel, visszhang, zajszűrés, tömörítés

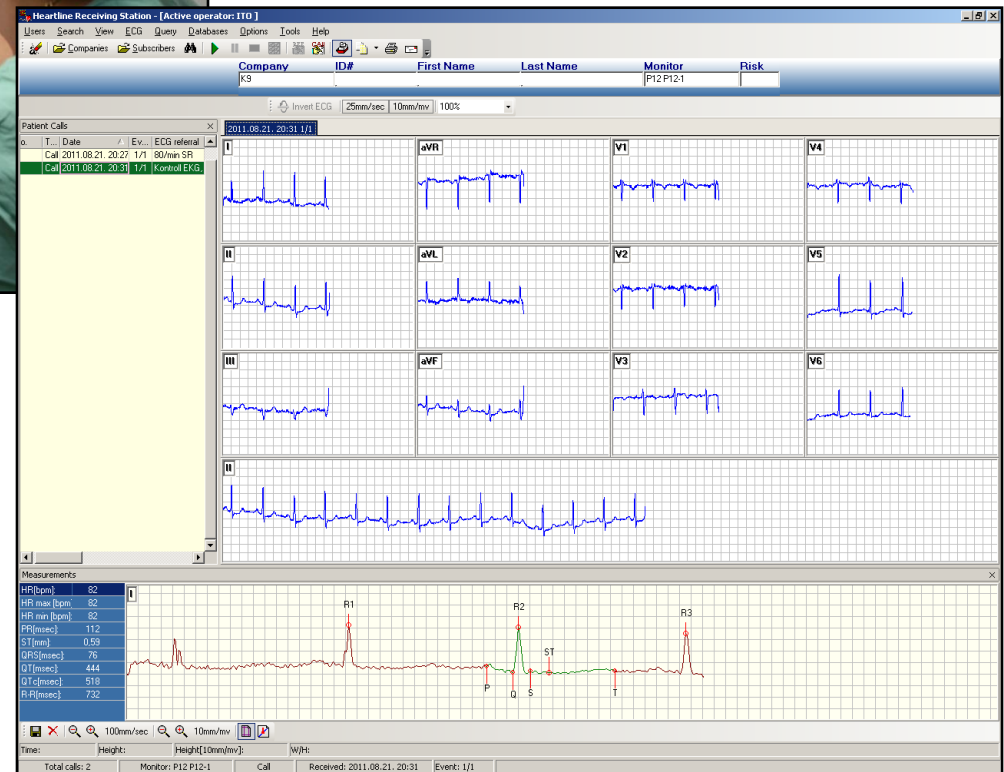
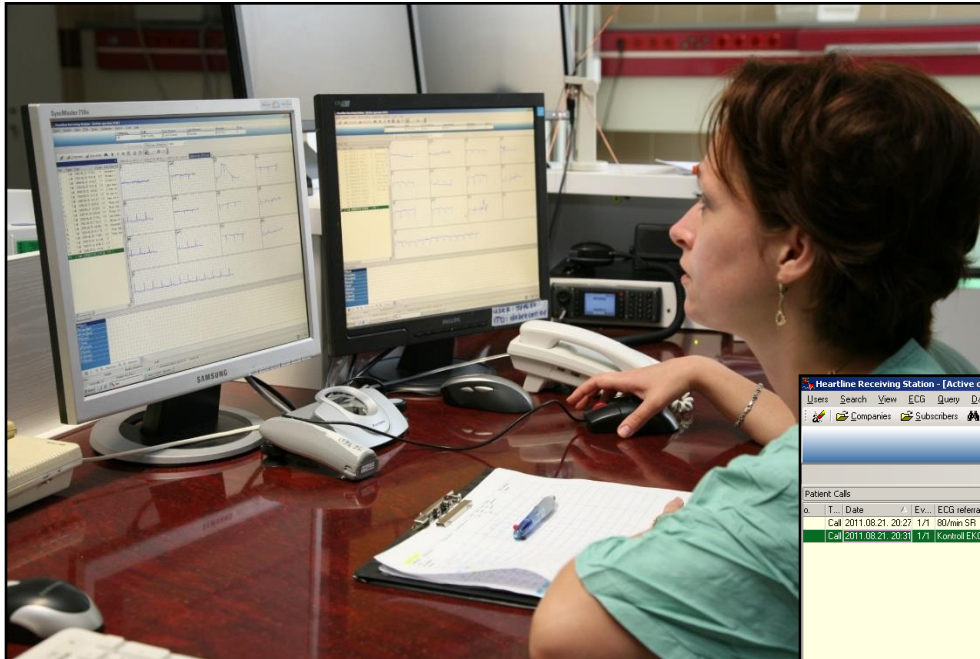
Fontos a visszajelzés!!!



Internet + bluetooth, okostelefonnal

Beépített SIM kártyával

EKG fogadása és értékelése



Visszajelzés

- újraküldés
- új EKG készítése
- tanácsok a kivitelezéshez

Van panasz?

Szükséges orvosi konzultáció?

Transztelefonikus EKG alkalmazása

Betegkövetés a szakellátásban: elektív/posztoperatív

Posztoperatív alkalmazás

- akut coronaria szindróma és PTCA vagy CABG műtét
 - jelentősen csökkent balkamra funkció (< 30%)
 - intenzív megfigyelés során a beavatkozás után regisztrált anginás panaszok
 - intenzív monitorozás során észlelt kamrai, vagy magas frekvenciájú pitvari átmeneti ritmuszavarok
- malignus kamrai és pitvari eredetű ritmuszavarok (kamrafibrilláció, kamrai tachycardia, pitvarfibrilláció, PSVT) ablációja

Transztelefonikus EKG alkalmazása

Elektív alkalmazás

Ischaemiás szívbetegség:

- mellkasi fájdalom hátterében myocardialis ischaemia megítélése
- myocardialis infarctust, PCI-t, CABG műtétet követően silent myocardialis ischaemia korai felismerése
- DM-ban silent ischaemia kimutatása

Ritmuszavarok:

- palpitatio hátterében ritmuszavar megítélése
- tünetmentes ritmuszavar feltárása (pl. cardiogen embolisatio hátterében pitvarfibrillációs epizód)
- antiarrhythmias gyógyszeres kezelésben részesülő beteg követése (pl. pitvarfibrilláció recidíva), a therapia hatékonyságának lemerése, proarrhythmias hatás detektálása
- myocardialis infarctust, PCI-t, CABG illetve billentyű műtétet követően ritmuszavar, különös tekintettel malignus kamrai ritmuszavar felfedezése
- szívelégtelenségben szenvedő betegnél a ritmuszavarok időbeni felismerése
- pacemaker/ICD implantatio után a pacemaker működésének ellenőrzése, pacemaker dysfunctio kimutatása, a pacemakeres beteg panaszainak tisztázása

Kardiológiai rehabilitáció:

- otthoni tréning program támogatása, ellenőrzése

Transztelefonikus EKG alkalmazása

Betegkövetés:

Beteg betanítása a készülék használatára
Készülék kiadása a betegnek 7-10 napra

A beteg panasz esetén EKG-t készít és küld. Ha nincs panasza, akkor is küldjön napi 1-2 EKG-t!

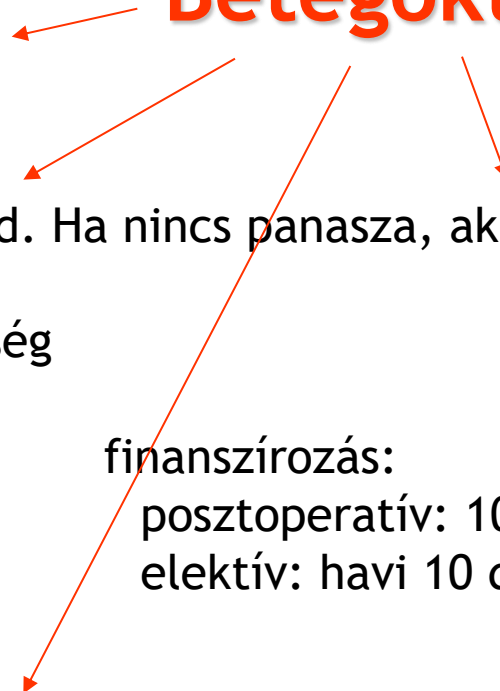
- panasz esetén EKG: konzultációs lehetőség
- rutin EKG-k: silent eltérések

összehasonlítási alap
gyakorlás
compliance

Fogadás: panasz esetén EKG: bármikor
rutin EKG: lehetőség szerint nappali munkaidőben
csúcsforgalmú órák kerülése

Értékelés: összefoglaló lelet a periódusról
postázás a beteg vagy kezelőorvos számára

Betegoktatás!!!



```
graph TD; A[Betegoktatás!!!] --> B[Beteg betanítása a készülék használatára]; A --> C[A beteg panasz esetén EKG-t készít és küld. Ha nincs panasza, akkor is küldjön napi 1-2 EKG-t!]; A --> D[finanszírozás: posztoperatív: 10 db (1 hónapig) elektív: havi 10 db, évi 30 db]; A --> E[Fogadás: panasz esetén EKG: bármikor];
```

finanszírozás:

posztoperatív: 10 db (1 hónapig)
elektív: havi 10 db, évi 30 db

Transztelefonikus EKG alkalmazása

Sürgősségi alkalmazás

Akut myocardialis ischaemia/infarctus lehetősége felmerül
Ha ritmuszavar felmerül

- mellkasi fájdalom
- akut szívelégtelenség
- keringésmegingás vagy annak gyanúja (eszméletvesztés, hypotonia, shock)
- tachycardia, bradycardia
- sikeres újraélesztést követően, amikor a szívleállásnak más egyértelmű oka (súlyos trauma, akut agyi törtézés, kivérzés stb) nem merül fel

„Jó lenne egy EKG, de nincs”

TTEKG rögzítése OMSZ által, küldés Tetra rádió

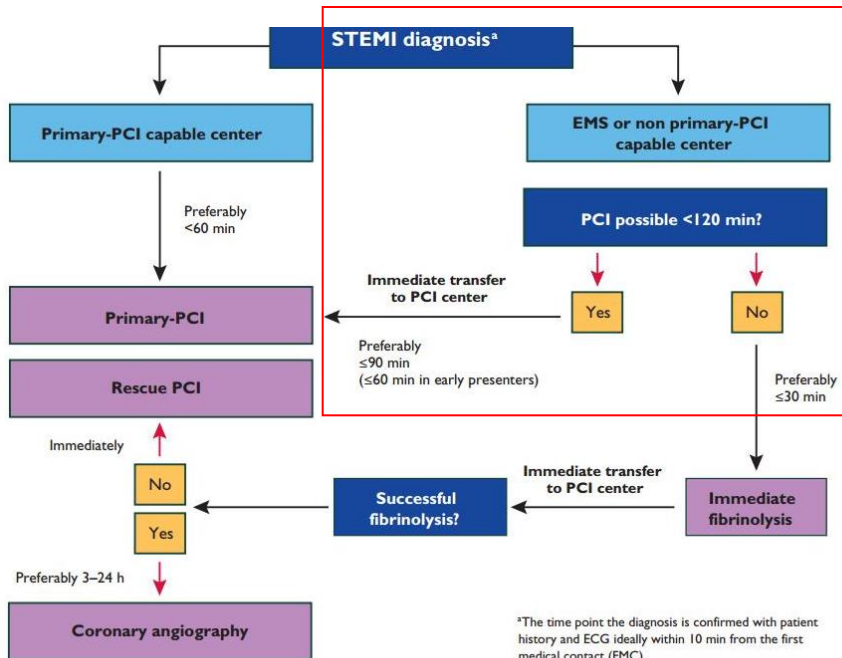
Azonnali orvosi konzultáció

- diagnosztikus segítség
- betegút megválasztása

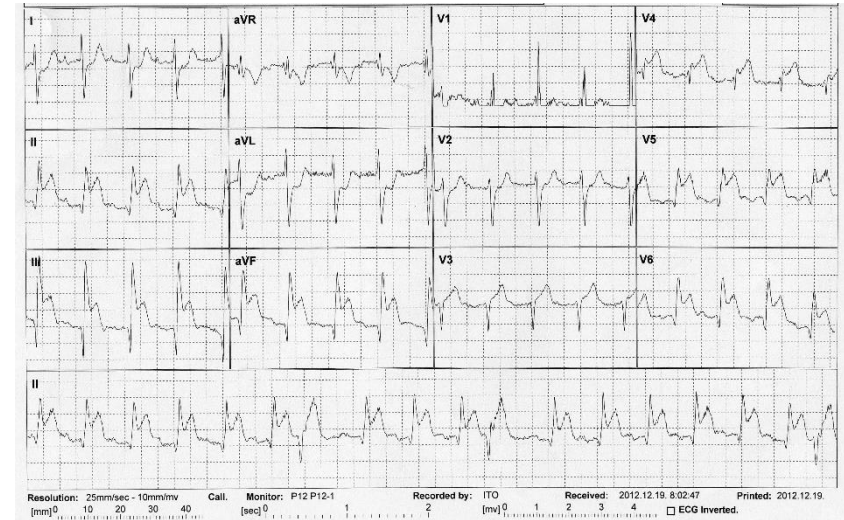
Transztelefonikus EKG alkalmazása

STEMI

- egyértelmű EKG jel
- „golden hour”
idő = myocardium = élet/életminőség
- az állapot felismerése és a betegút rövidítése a primer PCI-ig



ath = catheterization laboratory; EMS = emergency medical system; FMC = first medical contact; PCI = percutaneous coronary intervention; STEMI = ST-segment elevation myocardial infarction.



Közvetlen összeköttetés az OMSZ és a katéteres labor között (betegirányítás)

A mentő szakápolók által leadott esetek 11 %-ában igazolódott STEMI, s a betegutak ideje 1/3-ára esett le!

Transztelefonikus EKG alkalmazása

Alapellátás

Elektív:

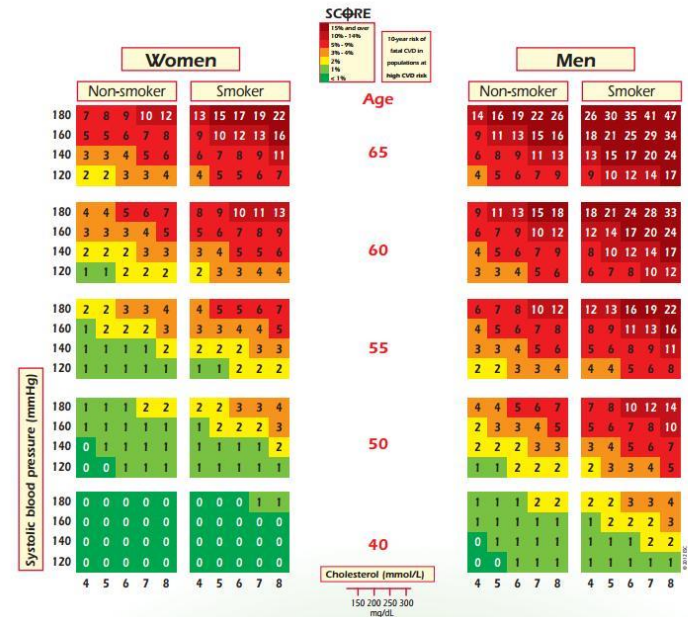
- típusos vagy atípusos cardialis panaszok
- ischaemia
- ritmuszavar
- magas cardiovascularis rizikó
 - korábbi myocardialis infarctus
 - perifériás érbetegség
 - stroke, carotis érintettség
 - diabetes (II. típus, I. típus mikro/makroalbuminuriával)
 - metabolikus szindróma
 - SCORE

Konzílium

- rendelőlől vagy helyszínről
- diagnosztikus segítség
- terápiás javaslat vagy betegirányítás

SCORE - European High Risk Chart

10 year risk of fatal CVD in high risk regions of Europe by gender, age, systolic blood pressure, total cholesterol and smoking status



www.escardio.org/EACPR

Megjegyzések

A transztelefonikus EKG...

Diagnosztikát segítő eszköz.

- mini-EKG oda, ahol hagyományos nincs
- EKG készítésének lehetősége a „jó pillanatban”

De nem tud többet, mint egy „jó pillanatban” készített hagyományos EKG.

Felfedhet kardiológiai kórképeket...

...de nem feltétlenül zárja ki azokat (pl. nSTEMI, parox. ritmuszavarok).

...nem tud megítélni extracardialis kórképeket.

A transztelefonikus EKG

Vs.

Holter

- | | |
|--|---------------------------------------|
| - a betegnek több napja van arra, hogy elkapjon egy panaszt okozó eseményt | - egy napig van fenn |
| - de összesen csak 10x15 másodperce | - de az alatt mindent rögzít |
| - kellően hosszú események | - események lefolyása, hossza látszik |
| - ritkább események detektálása | - rövid események detektálása |
| - könnyebben elérhető... | - silent események detektálása |

Megjegyzések

A transztelefonikus EKG...

Akkor ér valamit, ha megfelelő minőségű...
...különösen akut esetben

Fontos a jó compliance, a rögzítést végző beteg/segítő illetve eü. személyek felkészítése, oktatása

- a megfelelő minőség eléréséhez
- a beteg és a fogadószemélyzet frusztrációjának elkerüléséhez

A transztelefonikus EKG...

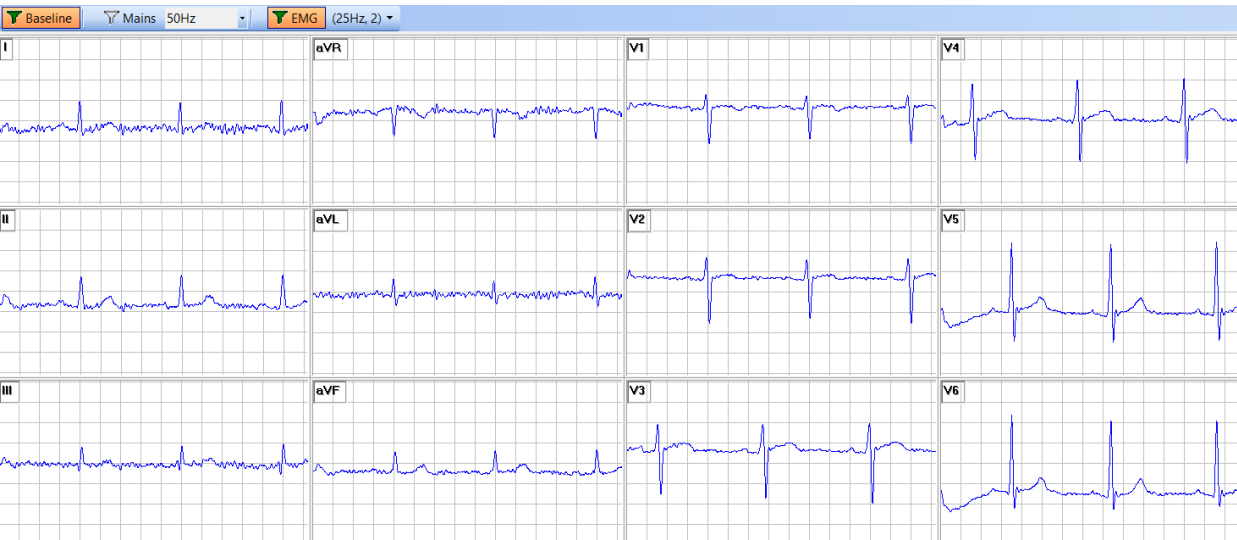
„Vakon készített EKG”

Lassú visszacsatolás és korrekciós lehetőség - „elmúlt a jó pillanat”

Konzílium:

- papír EKG: te látod, én nem
- TTEKG: én látom, te nem. Reméljük ugyanaz ☺

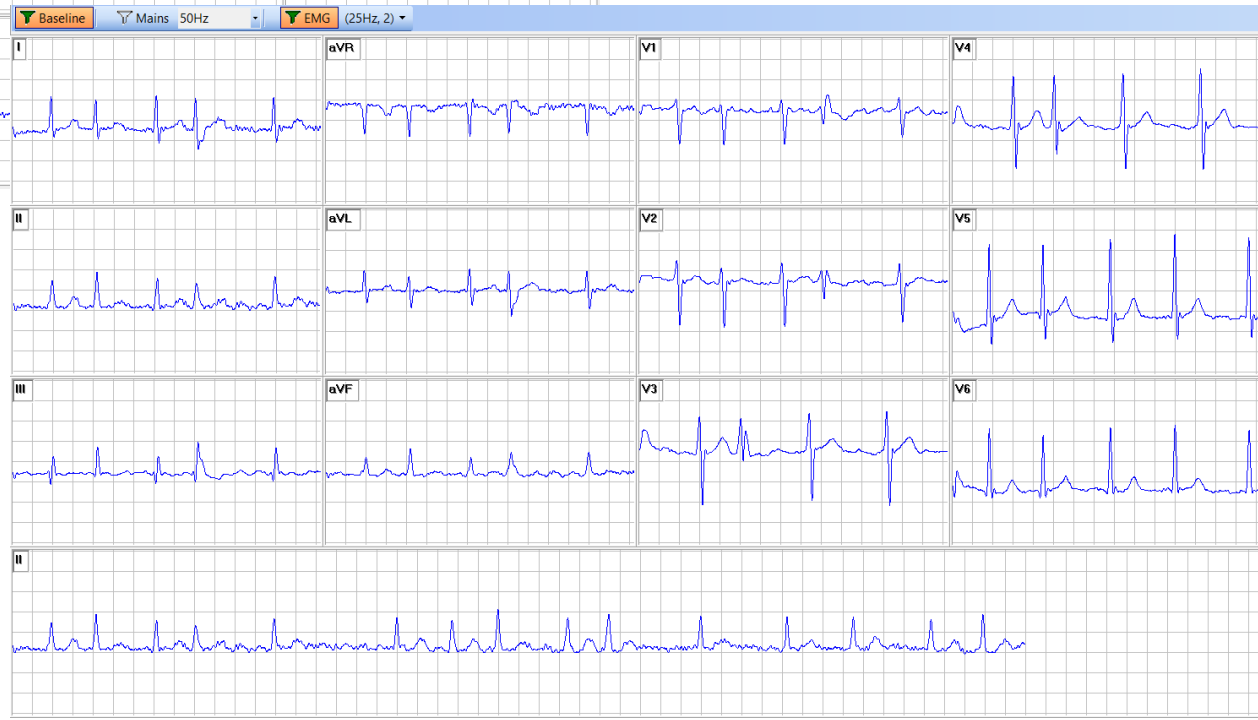
Példa EKG-k



64 éves férfi, parox. PF,
ritmuskontrollon van.
Propafenont félelem miatt
szubdózisban szedi.
Palpitatio nincs.

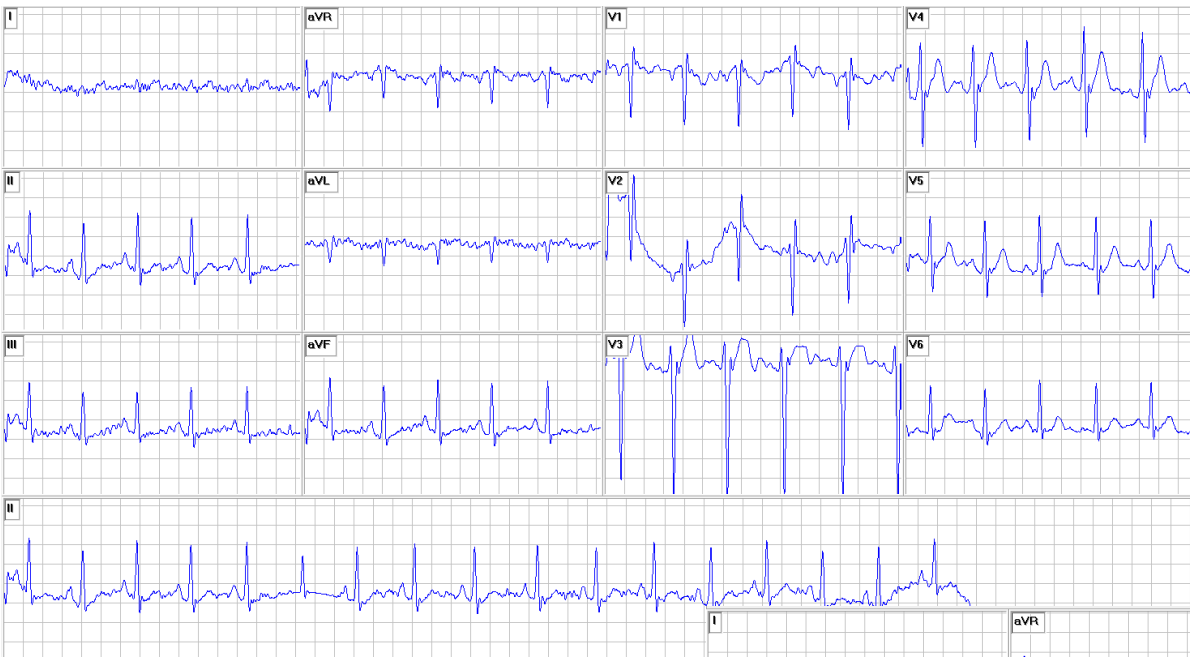
Pitvarfibrillatio, átlagos kamrai
fr: 90/min, norm tengely, norm.
repol.

2 regisztrátumon is látszott
paroxysmális normofrekvens
pitvarfibrillatio, melyet a beteg
nem érzett meg. Repol. eltérés
nem volt. Rythmonorm effektív
3x150 mg dózisban való szedése
javasolt a ritmus stabilizálásához!

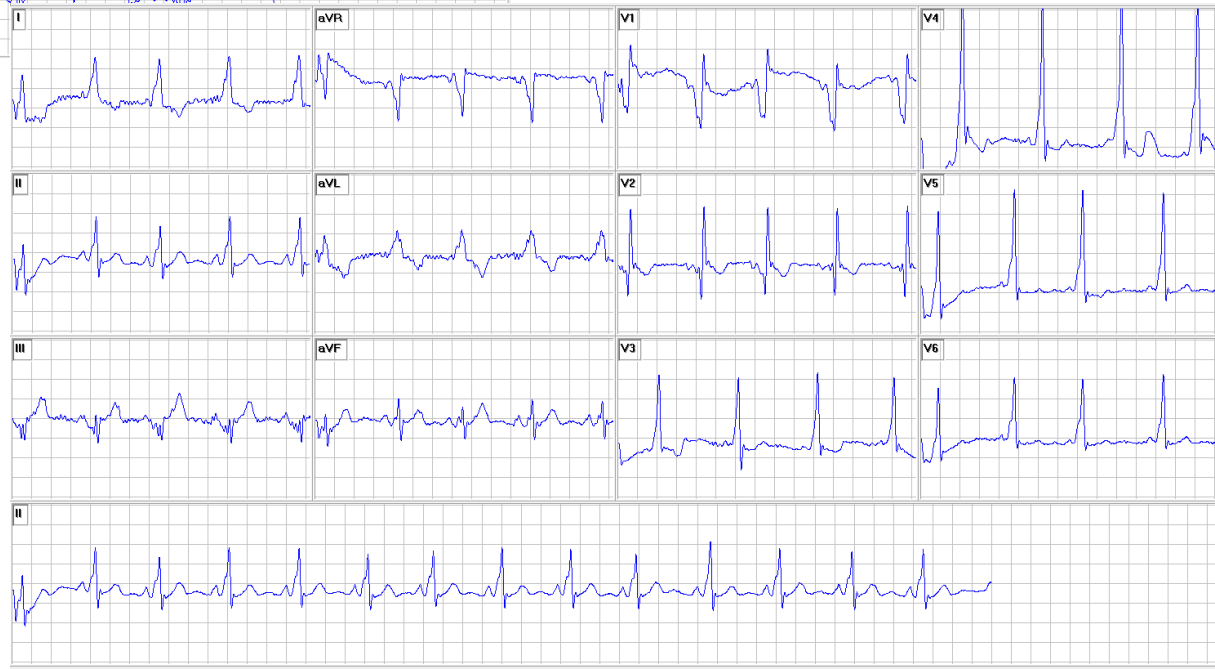


Példa EKG-k

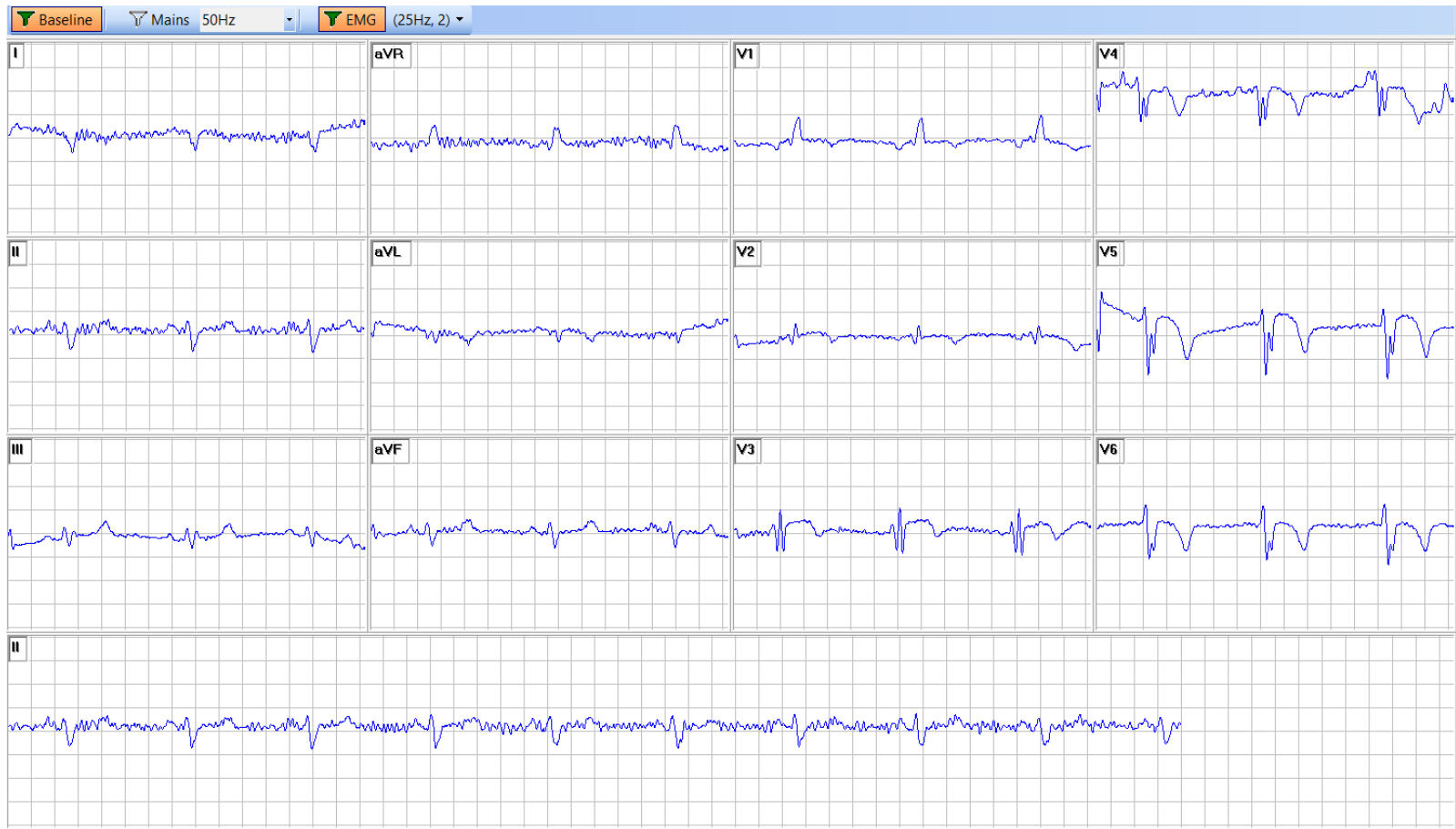
24 éves férfi, orthodrom
AVRT miatt jobb oldali
posteroseptalis köteg
ablatioja történt



Sinusritmus, 97/min, norm tengely,
delta hullám, sec repol elérések. A
betegnél 03.26-án WPW sy, AVRT
miatt EP ablatio történt, delta
hullám megszűnt. 04.16-n még
nem, de 04.17-től delta hullám
egyértelműen látható. EP konzílium
javasolt, A regisztrátumokon PSVT
nem látszott.



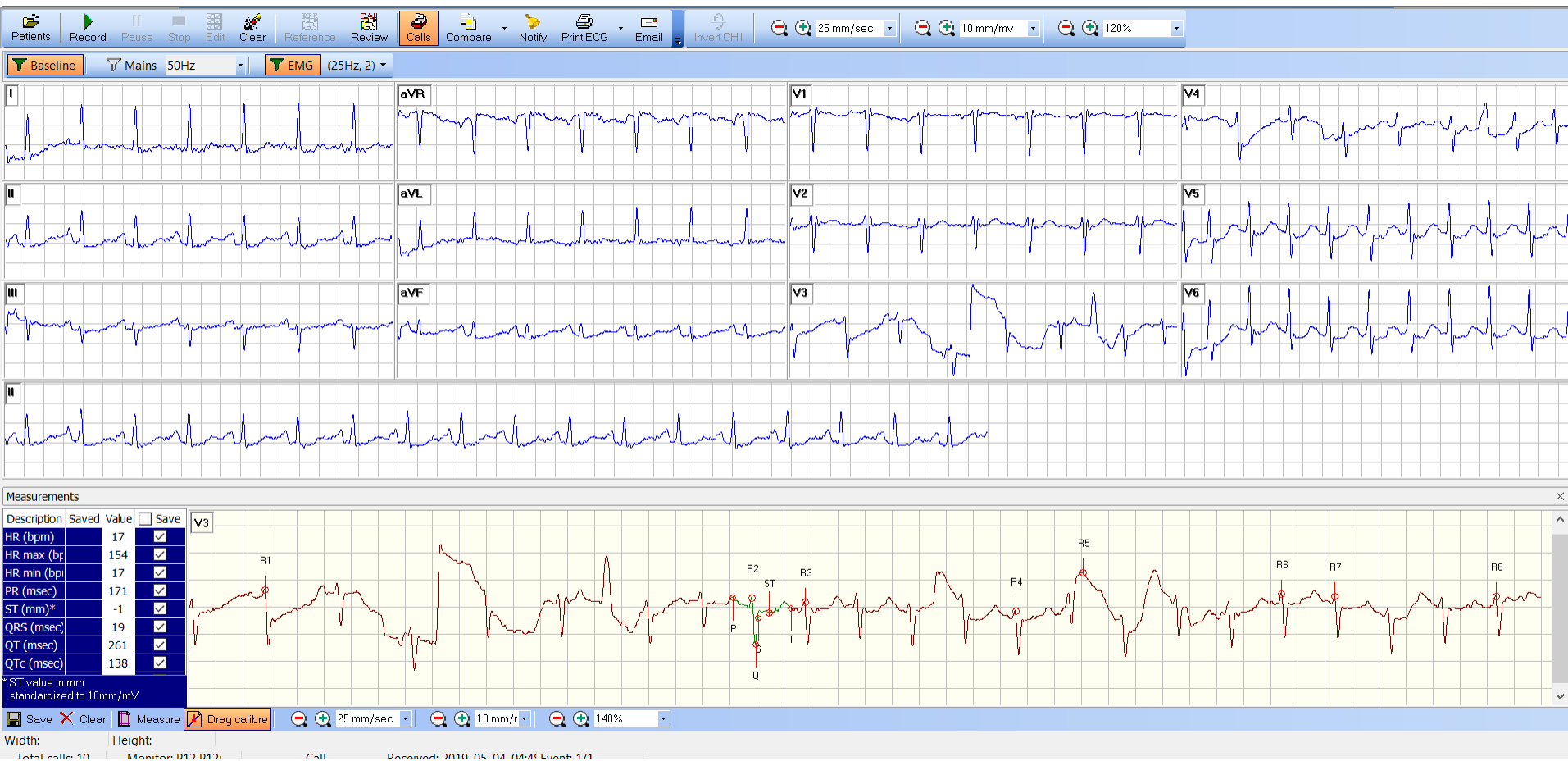
Példa EKG-k



62 éves férfi, extenzív anterior STEMI, többszöri PCI. Kard. rehab után.

Sinusritmus, fr: 57/min, JTSZB, I-aVL -V4-6 R redukció, V3-5 3 mm ST elevatio, V1-6 neg T. A regisztrátumokon kóros ritmuszavar nem, volt, fenti morfológia látszott. Fr: 53-57/min.

Példa EKG-k



65 éves nő, palpitations panaszok.

Sinusritmus, 105/min, bal tengely, norm. repol. V3-4 felhelyezésekor VES-t követően 150/min supraventricularis tachycardia indult. A következő regisztrátumon ez már megszűnt. Egyéb kóros ritmuszavar, repol. eltérés nem volt.

Köszönöm a figyelmet!



**If There Are No Ups And Downs In Your Life
It Means You Are Dead**

www.inspirational-picture-quotes.com