

TERHELÉSES EKG

HOLTER-EKG

DEBRECENI EGYETEM
ÁLTALÁNOS ORVOSTUDOMÁNYI KAR
KLINIKAI FIZIOLÓGIAI TANSZÉK



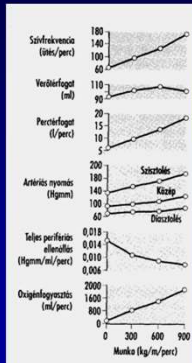
A terheléses EKG indikációi

- Coronaria betegség gyanúja és nincs kontraindikációja a vizsgálatnak
- Myocardialis infarctus lezajlását követően (>10 nap) a reziduális ischaemia kimutatására, ha nem történt reperfusio kezelés
- Revascularisatio (PTCA, CABG) utáni ellenőrzés
- Szívelégtelenségben a terhelési kapacitás leérésére
- Terhelés indukált arrhythmiában, chronotrop inkompetenciában (SSS) és WPW syndromában
- Magas kockázatú műtét (tüdő, nagyér) előtt a terhelési tolerancia és perioperatív rizikó felmérésére

A terheléses EKG kontraindikációi

- AMI heveny szak (első néhány nap)
- Instabil angina
- Súlyos aorta stenosis és hypertrophiás cardiomyopathia
- Aktuálisan magas vérnyomás ($RR_{systolés} > 160$ Hgmm)
- Hypokalaemia
- Súlyos vagy instabil szívelégtelenség (NYHA III-IV)
- Súlyos ingerképzési, vezetési zavar, kamrai arrhythmia
- Akut pericarditis, myocarditis, lázas betegség, anaemia
- Bal kamrai thrombus, heveny thromboembolia

A fizikai munka cardiovascularis hatásai



perctérfogat = szívfrekvencia X pulzustérfogat

perctérfogat = $\frac{\text{artériás középnyomás}}{\text{teljes perifériás ellenállás}}$

szervezet O_2 fogyasztása \approx perctérfogat

A szív oxigén-felhasználásának indirekt mérése

Kettős szorzat = systolés vérnyomás X szívfrekvencia

Szívfrekvencia határok terheléses EKG alatt

Életkori maximális frekvencia: $220 - \text{életkor}$

Submaximális frekvencia: a maximális frekvencia 85%-a

A szervezet O₂-fogyasztásának egysége (MET)

1 metabolikus egység (MET) = 3,5 ml O₂ fogyasztás/perc/tskg

A szívfrekvencia duplázódása: 9-12 MET

- < 4 MET – gyenge terhelési kapacitás
- 4-7 MET – közepes terhelési kapacitás
- > 7 MET – magas terhelési kapacitás

További fogalmak:

- maximális O₂ felhasználás
- anaerob küszöb

A szívizom oxigénfelvételének korlátai terhelés alatt

1. Coronaria szűkület
2. Fokozott O₂ igény
3. Tachycardia
4. Alacsony diastolés és magas bal kamrai végdiastolés nyomás
5. Subendocardialis és subepicardialis erek kompressziója
6. Kóros intramurális keringés-redistribúció

A fizikai terhelés típusai

Mechanikai terhelés:

- statikus (markolási vagy handgrip próba)
- dinamikus (kerékpár, treadmill)

Farmakodinámiai terhelés:

- dipyridamol
- dobutamin

Kombinált terhelés:

- dipyridamol és myocardium scintigraphia (SPECT)
- dobutamin / dipyridamol és echocardiographia

Fiziológiás EKG eltérések terhelés alatt

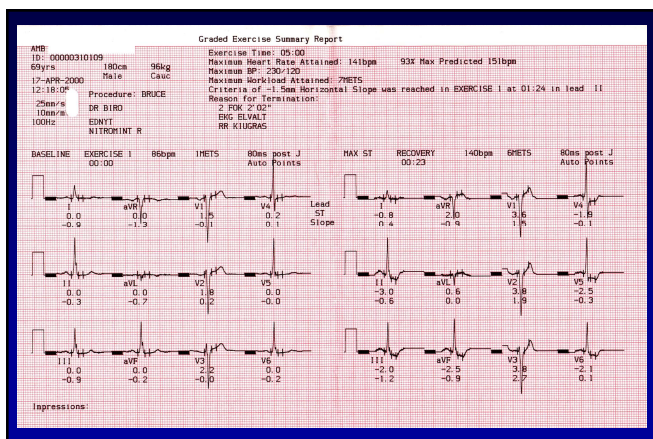
1. Szívfrekvencia növekedés (tachycardia)
2. PQ-távolság csökkenése
3. P-hullám amplitúdójának növekedése
4. Jobb tengely deviáció
5. Az R- és T-hullámok amplitúdójának csökkenése
6. Ascendáló vagy junkcionális ST-depresszió

Kóros EKG eltérések terhelés alatt

Kóros ST-T változások:

- junkcionális ST-depresszió
- horizontális ST-depresszió
- descendáló ST-depresszió
- ST-eleváció (Q-hullámmal vagy anélkül)

ST-T eltérések és az ischaemia lokalizálása



A Holter-monitorozás indikációi

1. Panasz esetén (palpitáció, syncope, szédülés)
2. Panasz nélkül (HOCM, DCM, MI utáni rossz kamrafunkció, WPW, megnyúlt QT-idő, SCD kockázat)
3. Antiarrhythmias kezelés (szükséges?, effektív?, proarrhythmias?)
4. Paroxysmalis pitvarfibrilláció (antikoagulációs terápia?)
5. Sick sinus syndroma
6. Silent és nem silent ischaemia kapcsán (Printzmetal angina, antiischaemiás terápia hatásossága), vagy ha a beteg nem terhelhető

Zárvizsga tesztkérdés – BGy-1.13

Akut myocardialis infarctus gyanúja esetén mely vizsgálatot érdemes elvégezni, kivéve:

- A) EKG
- B) vérvétel (CK-MB, troponin meghatározásra)
- C) fizikális vizsgálat
- D) ergometriás vizsgálat
- E) echocardiographia

aok.zarovizsga.hu

Zárvizsga tesztkérdés – BGy-1.30

60 éves, dohányzó férfi terhelésre jelentkező mellkasi panaszai esetén az alábbiak közül elsőként választandó diagnosztikai módszer:

- A) terheléses echocardiographia
- B) terheléses EKG
- C) terheléses perfúziós szívizomszintigraphia
- D) Holter-monitorozás (EKG)
- E) terheléses MR-vizsgálat

aok.zarovizsga.hu

Záróvizsga tesztkérdés – BGy-1.44

A terheléses EKG-vizsgálat kontraindikációja:

- | | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| 1) akut myocardialis infarctus | A) az 1., 2. és 3. válasz helyes |
| 2) krónikus szívelégtelenség | B) az 1. és 3. válasz helyes |
| 3) instabil angina pectoris | C) a 2. és 4. válasz helyes |
| 4) béta-blokkoló szedése | D) csak a 4. válasz helyes |
| | E) mind a 4 válasz helyes |

aok.zarovizsga.hu

Záróvizsga tesztkérdés – BGy-1.151

Milyen vizsgálatot végeztetne el, kivéve:

40 éves elhízott nőbeteg 1 hónappal jelen panaszok előtt balesetet szenvedett, és 3 hétig feküdt otthonában. 3 napja szárazon köhécse, s a vizsgálat napján bizonytalan mellkasi szűró fájdalom jelentkezett.

- A) EKG
- B) d-dimer
- C) vérgáz
- D) tüdő CT-angiographia
- E) terheléses EKG
- F) 2D-echocardiographia

aok.zarovizsga.hu

Záróvizsga tesztkérdés – BGy-1.9

A Prinzmetal angina jellemzője:

- A) ST-depressio a roham alatt
- B) negatív T-hullám a roham alatt
- C) a fájdalom idején patológiás Q-hullám
- D) nekroenzim-emelkedés
- E) ST-elevatio a roham alatt

aok.zarovizsga.hu

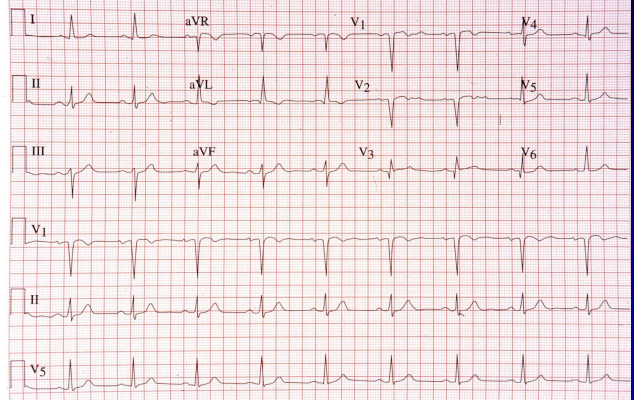
Záróvizsga tesztkérdés – BGy-1.29

A II-III- aVF-elvezetésekben jelen lévő patológiás Q-hullám, izoelektromos ST-szakasszal, pozitív T-hullámmal megfelel:

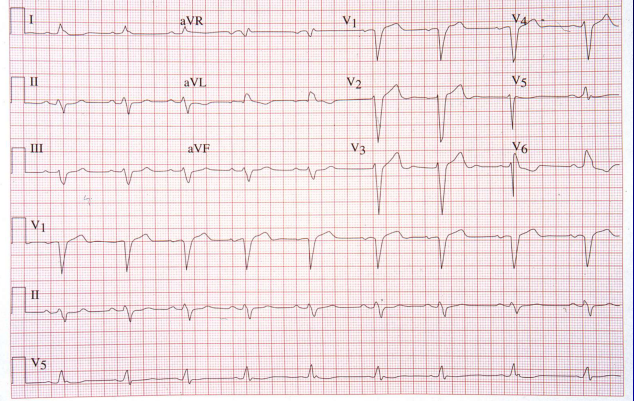
- A) akut ischaemia jelének
- B) kialakulóban lévő myocardialis infarctusnak
- C) lezajlott myocardialis infarctusnak
- D) myocardialis infarctus után visszamaradt aneurysmának
- E) subendocardialis ischaemia jelének

aok.zarovizsga.hu

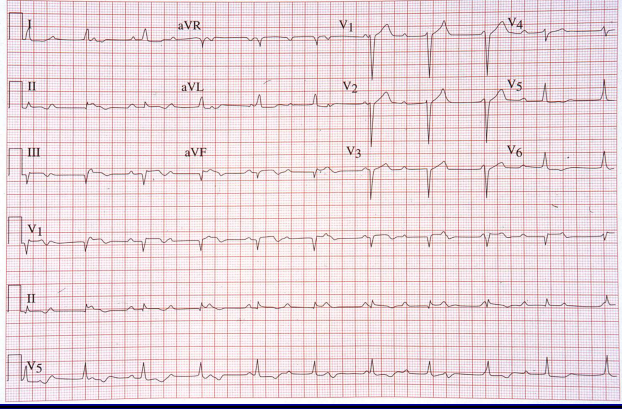
Day 1 ECG 3



Day 3 ECG 4



Day 4 ECG 6



Day 7 ECG 10

