# Cardiax számítógépes EKG felhasználói leírás

# **2020,** 5.4 kiadás





#### Gyártó:

Imed Kft. 1119 Budapest, Etele út 59-61. Tel./Fax: 06 1 481-1372 www.imed.hu

**(€**<sub>1011</sub>

# Tartalomjegyzék

# 1. Bevezető

- 1.1 A rendszer szolgáltatásai
- 1.2 A rendszer felépítése
- 1.3 Általános előírások
- 1.4 Biztonsági előírások
- 1.5 Műszaki paraméterek
- 1.6 A készüléken található jelölések magyarázata

# 2. Üzembe helyezés

- 2.1 Hardver installálás
- 2.2 Programtelepítés (Szoftver installálás)

# 3. Beállítások

- 3.1 EKG-eszköz
  - WiFi EKG eszköz beállításai
- 3.2 EKG
- 3.3 Nyomtatás
- 3.4 Ablaktulajdonságok
- 3.5 Terhelés
- 3.6 Felhasználó
- 3.7 Opciók
- 3.8 Programelemek és lehetőségek
- 3.9 Pulsoximéter
- 3.10 E-mail beállítás
- 3.11 Automatikus biztonsági másolat
- 3.12 Automatikus export
- 3.13 NetCenter
- 3.14 Biztonsági csoportok

# 4. A Kartoték

- 4.1 Új páciens felvétele
- 4.2 Karton módosítása
- 4.3 Pácienskarton törlése
- 4.4 Csatolt dokumentumok
- 4.5 Válogatás a pácienslistában
- 4.6 Leletek (eltárolt felvételek listája)
- 4.7 Megjegyzés-szövegek írása

# 5. EKG-felvétel készítés (monitorozás)

- 5.1 EKG monitorozás indítása felvételhez
- 5.2 Megjelenítés vezérlése
- 5.3 Elvezetés választás
- 5.4 EKG görbe tárolása
- 5.5 Gyakori feladatok automatizálása Makrók

# 6. Eltárolt EKG felvételek

- 6.1 EKG-vonalzó (manuális mérés)
- 6.2 Felvételek, mediánok összehasonlítása, 3D medián ábrázolás
- 6.3 EKG-Vektorábrázolás (mellkasi, Frank)
- 6.4 EKG-visszajátszás
- 6.5 Adatkivitel külső feldolgozáshoz
- 6.6 Hosszúidejű felvételek

# 7. Az EKG felvételek kiértékelése

- 7.1 Kézi kiértékelés az 'EKG-vonalzó' -ban
- 7.2 Interpretáció, mediánok
- 7.3 Paraméterek és diagnózis
- 7.4 Szívfrekvencia variabilitás

# 8. Adatmozgatási funkciók

- 8.1 Kartonok másolása
- 8.2 Biztonsági másolat, adatbázis szinkronizáció
- 8.3 EKG felvételek másolása, beillesztése
- 8.4 Másolás fájlba / másolás fájlból (export / import)
- 8.5 Küldés / vétel levélben
- 8.6 Adatcsere mobil (Android) eszközzel
- 8.7 Nyomtatás, képexport

# 9. Beállítások az ergometriához

- 9.1 Vezérelt terheléses eszközök
- 9.2 Terhelési program megadása
  - Kerékpár
  - Futószalag

# 10. Ergometria

- 10.1 Ergometriás felvétel készítése
- 10.2 Vérnyomásmérés
- 10.3 Terhelés változtatása menet közben

• 10.4 Pihenési fázis, terhelés vége

# 11. Az Ergometriás záróprotokoll

- 11.1 Teljesítőképesség számítások
- 11.2 Grafikonok
- 11.3 ST kiértékelés
- 11.4 Conconi

# 12. Rendszerintegrációs, hálózati lehetőségek

- 12.1 Lokális hálózati üzemmód
- 12.2 Távoli monitorozás üzemmód
- 12.3 Távoli eszköz (netdevice) üzemmód
- 12.4 Szerver/Kliens (távoli adatbázis) üzemmód
- 12.5 Automatikus export, 'szinkron-drive'
- 12.6 Cardiax NetCenter
- 12.7 Külső kérések
- 12.8 A Cardiax hívása más programból

# 13. Mobil EGK – hordozható rendszer

- 13.1 Az alkalmazás telepítése, felépítése
- 13.2 Az alkalmazás beállításai
- 13.3 Az eszközkapcsolat kiválasztása
- 13.4 A pácienslista (kartoték)
- 13.5 A felvétellista (leletek)
- 13.6 Monitorozás, felvételkészítés
- 13.7 Felvétel megtekintés, kiértékelés, nyomtatás
- 13.8 A szinkrontároló használata

# 14. Függelék

- 14.1 A. Függelék: Diagnózis
  - Kóros elváltozások
  - Lehetséges kóros elváltozások
  - Nem jellegzetes eltérések
  - Seattle kritériumok
- 14.2 B. Függelék: Elektródák felhelyezése és elvezetés számítás, alkalmazott képletek
  - QT korrekciós módszerek
  - Testfelszín számítási módszerek
  - Vektor EKG rekonstrukciós eljárások
  - Maximális szívfrekvencia meghatározási módszerek

- 14.3 C. Függelék: Szívfrekvencia-variabilitás
  - ldőtartománybeli eljárások
  - Frekvenciatartománybeli eljárások
- 14.4 D. Függelék: WiFi EKG készülék használata
  - Készülék hozzárendelése a Cardiax programhoz
  - WiFi interfész kijelölése
  - WiFi elemek az ikonsoron
  - A WiFi kapcsolódási mód beállítása az EKG készüléken
  - LED-ek az EKG készüléken
  - A készülék kapcsolódási módjának alaphelyzetbe állítása
- 14.5 E. Függelék: Felhasználói jogok használata Cardiax rendszerben
- 14.6 F. Függelék: Elektromágneses kompatibilitás
  - Elektromágneses zavarkibocsátás
  - Elektromágneses zavartűrés (vezetett)
  - Elektromágneses zavartűrés (sugárzott)
  - RF védőtávolság
  - FCC megfelelőségi nyilatkozat

# 1. Bevezető

A Cardiax számítógép alapú EKG rendszer. A Cardiax rendszert asztali vagy hordozható számítógépre telepítve olyan nagykapacitású, 12 csatornás EKG-készüléket eredményez, amely teljes egészében kiválthatja az egészségügyben használatos hagyományos EKG berendezéseket.

### 1.1 A rendszer szolgáltatásai

- Mintavételezés a 12 standard + 3 Frank elvezetésben. A Frank elvezetésből 2 és 3 dimenziós vektor EKG rajzolható.
- Az EKG-jel a számítógép kijelzőjén jelenik meg, tehát papírhasználat nélkül figyelhető a görbe.
- A Cardiax adatbázis-kezelő rendszere egyidejűleg több millió páciens adatainak és fejenként 1000 EKG felvételnek a nyilvántartására képes, a pácienskartonok és leletek egyszerűen kezelhetők. Lokális hálózatban a szerverre telepített adatbázist egyszerre több munkaállomás használhatja.
- A program automatikus kiértékeléssel és diagnosztizálással is segíti az orvos munkáját.
- A régi és új eltárolt EKG felvételek összehasonlíthatók
- A Cardiax rendszer a szükséges eszközökkel kibővítve egy terheléses EKG laboratórium szolgáltatásait nyújtja. Automatikusan vezérli a terheléshez használt kerékpárt vagy futószalagot. 12 csatornán rögzíti az EKG-t a teljes vizsgálat alatt. Automata vérnyomásmérő készülék csatlakoztatásával a vérnyomásmérések előre programozottan történnek, és a mért értékek automatikusan kerülnek át a programba.
- Beépített szövegszerkesztővel egyéb adatok, megjegyzések tárolhatók és kinyomtathatók.
- Az EKG leletek a számítógéphez csatlakoztatott tetszőleges típusú nyomtatóval, közönséges papírra nyomtathatók.
- Az eltárolt felvételek egy megadott email címre közvetlenül a Cardiax programból egyszerűen elküldhetők/fogadhatók.
- A Cardiax rendszert hordozható számítógépre (laptopra) telepítve olyan hordozható EKG berendezést kapunk, amely teljes mértékben kiválthatja a professzionális hagyományos EKG készülékeket.
- A Cardiax rendszer orvosi adatbázis-kezelő rendszerekhez könnyen illeszthető, azokból meghívható.

### 1.2 A rendszer felépítése

- Cardiax EKG hardver (csak USB kapcsolattal vagy USB és WiFi kapcsolattal)
- USB kábel a számítógéphez csatlakoztatáshoz (A-mini B)
- Cardiax szoftver

A továbbiakban a Cardiax rendszer vagy berendezés alatt ezen komponensek működőképes együttesét értjük.

#### Minimális számítógép igény:

Olyan számítógép konfiguráció (lehet asztali, notebook vagy netbook, tintasugaras vagy lézernyomtatóval), amelyen az alábbi operációs rendszerek stabilan futnak:

Windows 7, Windows 8/8.1, Windows 10.

Megjegyzés: A számítógépnek meg kell felelnie az irodagépekre vonatkozó általános előírásoknak és az EN 60950-es szabványnak.

A szoftver nem használható *Windows XP* operációs rendszer alatt, amelynek támogatását, frissítését maga a gyártója is megszüntette!

# 1.3 Általános előírások

A berendezést csak képzett orvosi személyzet használhatja!

A berendezés üzembe helyezése előtt olvassa el a használati útmutatót!

Pontos vizsgálati eredményt, valamint biztonságos és zavarmentes működést csak abban az esetben érhetünk el, ha a Cardiax rendszert a használati útmutatónak megfelelően használjuk. A berendezéshez csak az IMED Kft. által ajánlott tartozékok (EKG kábel és EKG elektródák) és fogyóeszközök (egyszer használatos elektródák) használata javasolt.

A berendezés megfelel az IEC 60601-1 szerinti II érintésvédelmi osztálynak, ezért a számítógép csak megfelelő hálózati érintésvédelmi csatlakozóval együtt működtethető. Végezze el előírás szerint a hálózathoz való csatlakozást, és figyeljen arra, hogy a hálózat feszültsége és frekvenciája megfeleljen a megadott technikai adatoknak. A berendezés földelése a hálózati érintésvédelmi csatlakozóján keresztül történik

A páciens pacemaker-e vagy más elektromos stimulátora a Cardiax EKG-val együtt használható, egymás működését kölcsönösen nem zavarják. A kezelőorvosnak azonban tudnia kell ezen berendezések jelenlétéről, és ennek ismeretében kell kiértékelnie az EKG görbét.

A Cardiax PC-EKG nem alkalmazható az egyenesen a szívről történő elvezetéshez!

#### 1. A berendezésre vonatkozó tárolási előírások

- Ne üzemelje vagy tárolja a berendezést nedves helyiségben, illetve olyan helyen, ahol vízzel léphet érintkezésbe, ahol szélsőséges légnyomás, hőmérséklet vagy magas páratartalom uralkodik; rosszul szellőző, poros, sós, kén tartalmú levegőjű helyiségben, vagy ahol kémiai anyagok kerülhetnek a levegőbe, illetve gázszivárgás fordulhat elő.
- Ne helyezze szárítógépbe vagy mikrohullámú sütőbe a készüléket, különös tekintettel az akkumulátort is tartalmazó WiFi modell esetében!

- Az akkumulátorral ellátott WIFi modell esetében fokozottan ügyeljen arra, hogy a készülék ne legyen sugárzó hőnek (pl. napsütéstől felhevült zárt kocsiban, 60 °C felett) vagy közvetlen tűznek kitéve.
- A berendezést síkfelületen kell tárolni. Rázkódástól, mechanikus ütéstől mindig, szállítás közben is védeni kell.
- A kábeleket célszerű laza hurokban tárolni, kerülve azok megtörését.
- Az akkumulátorral ellátott WIFi modell esetében az előrelátható, 3 hónapnál hosszabb használat nélküli időszakokat ajánlott 40~60%-os töltöttséggel kezdeni (teljes töltöttségből a nagyon alacsony töltöttség eléréséig (piros LED) tartó idő feléig történő, teljes töltöttségből induló használattal elérhető) és lehetőleg alacsonyabb tárolási hőmérsékletet (max. 45 °C) biztosítani. Az akkumulátor élettartamát a hosszú tárolás akkor viseli meg legkevésbé, ha az előbb említett 40~60%-os töltöttségről minden további 3 hónap kezdetekor ismételten meggyőződünk.

#### 2. Defibrillátor alkalmazása

- Az EKG bemenet védve van defibrillátor kisülései ellen, így a használt kábelre nincs megkötve, hogy az defibrillátor-védett legyen. Azonban az EKG-elektródáknak nem szabad a defibrillátorral közvetlenül érintkezniük.
- Figyeljen arra, hogy a páciens ágyát, magát a pácienst, valamint azokat a műszereket és berendezéseket, amelyeket a páciensen alkalmaznak, senki se érintse meg. Sérülések lehetnek a következményei.

#### 3. Magas frekvenciájú sebészeti készülékek alkalmazása

 Amennyiben a berendezés egy magas frekvenciájú sebészeti készülékkel összekapcsolva működik, ügyeljen arra, hogy az EKG-elektródákat minél messzebbre helyezzék el az operálási zónától, ezzel megelőzve azt, hogy a sebészeti készülékhez tartozó neutrálelektróda esetleges meghibásodása esetén, a páciens égési sérüléseket szenvedjen. Ezért a neutrálelektródák helyes elhelyezésére is ügyelni kell.

#### 4. Üzembevétel előtt

- Győződjön meg arról, hogy a rendszer szabályszerű állapotban található. Ellenőrizze a kábelek helyes csatlakozását, a pácienskábelt a rögzítő csavarokkal rögzítse.
- Amennyiben a Cardiax rendszert más elektromos készülékekkel együtt használják, ügyelni kell arra, hogy a berendezések egymást kölcsönösen ne zavarják, és lehetőség szerint valamennyi készüléket egy közös potenciálkiegyenlítő hálózatra kell kötni, hogy a más készülékek működése miatti csatoláson keresztül megjelenő szivárgási áramok rizikóját csökkentsük.
- Polarizációs feszültség, és ennek következtében esetleg fellépő alapvonal ingadozás elkerülése érdekében, ne használjon egy időben új és régi, illetve egyszer használatos és újra felhasználható elektródákat.
- A készüléken található érintőgombot csak ujjal üzemeltesse, kerülje az éles vagy kemény tárggyal való megnyomását, ami maradandó károsodást okoz a készülékben!

#### 5. Működés közben

- Ne érintse meg az elektródákat, és ügyeljen arra, hogy sem a páciens, sem az elektródák ne érintkezzenek áramvezető egységekkel (pl. a vizsgáló ágyának fém részei, készüléktartó állvány stb.).
- Amennyiben egy vagy több elektróda leesett, meglazult, esetleg szakszerűtlenül lett felhelyezve, a számítógép kijelzőjén, EKG felvétel közben hibajelzés jelenik meg. Helyezze fel újra ezeket az elektródákat.
- Ha a páciens biztonsága megkívánja, kapcsolja ki a berendezést vagy távolítsa el az elektródákat.

#### 6. Működés után

- Használat után azonnal kapcsolja szét az elektródákat és a pácienskábeleket, majd szedje le (és dobja el) az elektródákat.
- Tisztítsa meg minden vizsgálat után az elektródákat, és szükség esetén a pácienskábelt is. Ehhez alkoholt, vagy más speciális elektródatisztító anyagot használjon.

#### 7. Tisztítás, fertőtlenítés

- A készülék vagy a kábelek tisztítása során soha ne merítse be azokat bármilyen folyadékba! A készülék felületének tisztításához használjon langyos vízben oldott lágy tisztítószert vagy szappant és puha, szálmentes textiltörlőt!
- Ne használjon szerves oldószereket, ammóniaalapú oldatokat vagy súrolószereket, melyek károsíthatják a felületet!
- Ne alkalmazzon magas hőmérsékletű sterilizációs eljárásokat (autóklávozás, gőztisztítás)!
- Fertőtlenítéshez legalkalmasabb a nátrium-hipoklorit (háztartási fehérítő, hypo) legalább 1:10 de maximálisan 1:500 arányban higított vizes oldata, mellyel puha textiltörlőt megnedvesítve a felületek megtisztíthatók.
- Nedves tisztítást követően egy száraz, tiszta törlővel töröljük szárazra a felületeket, kiemelt tekintettel a pácienskábel testtel érintkező elektródáira, azok gyorsított korrózióját megelőzendő!

#### 8. Karbantartás és ellenőrzés

- A berendezést és a tartozékait rendszeresen ellenőrizni kell szemrevételezéssel. Az EKG elektródákat rendszeresen tisztítani és fertőtleníteni kell. Amennyiben a berendezés hosszabb időn keresztül tárolva illetve használaton kívül volt, az újabb üzembevétel előtt tartozékaival egyetemben rendkívül gondosan ellenőrizni kell. Tisztítás, fertőtlenítés előtt a készüléket csatlakoztassuk le a számítógépről vagy a töltőről. A berendezést semmilyen módon nem szabad módosítani vagy megváltoztatni.
- A Cardiax rendszert a gyártó kalibrálta, további kalibrálásra nincs szükség. Helyes használat mellett a rendszer semmiféle karbantartást nem igényel. Meghibásodás estén vagy hibás működés esetén a forgalmazót kell értesíteni, a berendezésen pedig egy jól látható, erre utaló jelet kell elhelyezni, nehogy tévedésből mégis használatra kerüljön. Bármilyen javítást csak a gyártó vagy az általa megbízott személy vagy cég végezhet.
- WiFi modell esetében a beépített akkumulátor élettartama függvénye elsősorban a kisütés-feltöltés ciklusok számának, de a környezet paraméterei (hőmérséklet, páratartalom) is tudják befolyásolni.

Az élettartam végét legbiztosabban a használat alapján lehet megállapítani: amennyiben a rutinszerű munkamenet során azt tapasztaljuk, hogy a töltésjelző (a <u>LED készüléken</u> vagy az indikátor a program <u>státuszsorában</u>) gyakrabban jelez alacsony szintet, mint az megszokott volt (és a WiFi átvitel körülményeiben nem történt jelentős változás), akkor célszerű a gyártóval felvenni a kapcsolatot az akkumulátor cseréjének ügyében!

További jele az akkumulátor elöregedésének és szükséges cseréjének, ha a megadott töltési idő (5 óra a tartozékként biztosított töltő és kábel használata esetén) alatt sem vált a töltésjelző LED színe zöldre.

Sürgős, szerviz általi felülvizsgálat, csere indokolt abban az esetben is, ha a töltés során – az egyébként üzemszerűen – keletkező hő mennyisége (szag, égető tapintás, deformálódó burkolat kíséretében) érezhetően megemelkedik.

#### 9. Megsemmisítés

 Amennyiben a készülék olyan nem helyrehozható meghibásodást vagy sérülést szenved, vagy bármilyen más okból kifolyólag a felhasználó a készülék megsemmisítése mellett dönt, azt veszélyes elektromos hulladéknak kell minősíteni, és kizárólag az ennek megfelelő gyűjtőhelyeken adható le.

A WiFi modell lítium ion akkumulátort tartalmaz, ami a készülék dobozából történő kikerülése és sérülése esetén fokozott tűz- és robbanás veszélyt jelent!

### 1.4 Biztonsági előírások

Ez a berendezés megfelel az IEC 60601-1-2 elektromos orvosi készülékek és rendszerek elektromágneses tűrőképességéről szóló nemzetközi szabványnak.

Ha az elektromágneses környezet, az IEC 60601-1-2 által előírt határértékeket átlépi, annyira megzavarhatja a berendezés működését, hogy részleges vagy teljes funkciókiesés léphet fel.

Ezért, még a funkciókiesés vagy üzemzavar fellépése előtt meg kell keresni és el kell hárítani a közelben lévő zavarforrást, mielőtt a berendezés működtetését folytatná.

Az alábbiakban gyakran előforduló zavarforrások, valamint ezek fellépése esetén alkalmazandó megfelelő ellenintézkedések leírása következik:

- A rendszer nincs leföldelve, azaz nincs rákapcsolva egy potenciál kiegyenlítőre.
   Ebben az esetben kösse össze egy potenciál kiegyenlítő vezetékkel a berendezésen lévő potenciál kiegyenlítő csatlakozót és a helységben található potenciál kiegyenlítő csatlakozót.
- Közeli zavarforrás (pl. rádióállomás vagy mobiltelefon) által keltett erős elektromágneses zavar
   Amennyiben a zavarforrást nem lehet megszüntetni, telepítse a rendszert egy másik

helységbe. Minden egyéb esetben gondoskodjon arról, hogy az olyan zavarforrásokat, mint a mobiltelefon stb., ne használják a rendszer közelében.

- Másik készüléktől származó, a rendszer áramellátásán keresztül ható rádiófrekvenciazavar.
   Keresse meg a zavar okát, és amennyiben lehetséges, szüntesse meg. Egyéb esetben használjon egy másik áramforrást (dugaszoló aljzat).
- Direkt vagy indirekt elektrosztatikus kisülés kihatása.
   A rendszer üzembe helyezése előtt győződjön meg arról, hogy mind a felhasználó, mind a páciens elektrosztatikus energiától mentes. A megfelelő levegő páratartalom, és az antisztatikus padlóburkolat csökkentheti az elektrosztatikus kisülés veszélyét.

#### Kiberbiztonsági iránymutatások

A Cardiax rendszer üzemeltetése során szükség lehet felhasználói azonosítók és hozzájuk tartozó hitelesítő adatok (jelszavak) megadására a kiszolgáló informatikai rendszer szolgáltatásainak elérése érdekében.

llyen eset a vezeték nélküli EKG készülék elérése WiFi képes helyi hálózaton keresztül. Ennek az üzemmódnak a beállítása során egy <u>párbeszédablak</u> lehetőséget biztosít a biztonságkritikus adatok betáplálására a beviteli mezőiben.

Valamint a levélben való <u>lelettovábbításhoz</u> szükségesek hozzáférési azonosítók megadásai, ugyancsak beviteli mezőkben.

Az említett mezők, melyek jelszót tartalmaznak, alapállapotban rajtik a tartalmukat, de ellenőrzési lehetőségként a felhasználó felfedheti tartalmukat. Ezen művelet közben fokozott figyelemmel kell eljárni megelőzendő, hogy illetéktelen személyek birtokába ne kerüljenek az

érzékeny adatok. Ezért célszerű és javasol az ilyen jellegű beállítások elvégzése lehetőség szerint karbantartási vagy munkavégzésen kívüli időben!

A rendszer, jellegéből adódóan a betegek személyéhez fűződő adatokkal is végez műveleteket. Adott a lehetőség a program <u>használatának korlátozására</u>, csak illetékes személyek által történő indítására.

Továbbá a használók között az elvégezhető műveletek felosztása is lehetséges egy speciális beállítás elvégzésével.

# 1.5 Műszaki paraméterek

Pácionsvádolom:		lebegő föld (	ebegő föld (IEC 60601, CF típusú)			
Faciensveuele	511.	Leválasztás	választás: DC/DC konverter és leválasztott USB konverter			
Érintésvédelem:		Class II.				
Defibrillátor elleni védelem:		5 kV (max.1	kV/µs)			
Felbontás:		0,04 µV/bit (	(24 bites A/D)			
Mintavételi fre	kvencia:	2000 Hz				
Bemeneti eller	nállás:	> 10 Mohm				
CMRR:		> 120 dB				
		524 Hz, alul	áteresztő (hardver, álla	andó),		
0-//		50, 100, 200	) Hz (szoftver, kapcsol	ható),		
SZUFOK:		60, 120 Hz (	szoftver, kapcsolható)	,		
		35 Hz (szoft	ver tremorszűrő, kapc	solható)		
ldőállandó:		1,6 / 3,2 má	sodperc	,		
Frekvenciame	net:	0.05 Hz 5	524 Hz (-3dB)			
Linearitási hibi	a:	< 0.5 %. < 1	/2 LSB			
Polarizációs fe	eszültség:	±400 mV				
Elvezetések:		12 Standard	vagy 3 Frank vagy 3 I	Nehb		
	mindkét modell esetében:	USB porton	keresztül:	+5 V 100 mA		
Tápellátás:	csak WiEi modell esetében:	beénített ak	kumulátorról	+3.7 V Li-Po 1800 mAh		
Működési idő akkumulátorral:		9 óra folvar	atos monitorozás	0,1 1 21 0,1000 110 21		
	(csak WiFi modell esetében)	(teliese	n feltöltött állapotból in	dulva)		
Akkumulátor té	öltési idő:	5 óra a teliesen lemerült állapotból 90%-os töltöttségig				
	(csak WiFi modell esetében)	(a tartozék töltővel és kábellel)				
Nyomtatás:		Számítógép	Számítógéphez csatlakoztatott lézer vagy tintasugaras			
		nyomtatóval	A4-es közönséges pa	pírra.		
Megjelenítés		A számítógép kijelzőjén				
	mindkát modoll opotábon:	Sárga LED:	lassan villog:	USB kapcsolat felépült		
Állanat	minuket modell eseteben.	Sarga LED:	folyamatosan ég:	EKG monitorozás folyik		
Aliapot	csak WiFi modell esetében:	Kék LED:	folyamatosan ég:	WiFi kapcsolat aktív		
KIJEIZES.			villog:	WiFi hálózat keresés		
		Zöld LED:	akkumulátor töltötts	égi állapot jelzése		
Számítógán ig	ιόην:	Windows Vi	sta, Windows 7, 8/8.1,	10		
Szanniogep ig	jeny.	(32 vag	y 64 bit) operációs ren	dszerek		
Kazalőszarval	<i>c</i>	csak WiFi modell: bekapcsológomb (érintőgomb)				
Rezeloszervek.		<ul> <li>Minden más a Cardiax szoftverből.</li> </ul>				
		<ul> <li>Standard 10 eres EKG kábel, defibrillátor ellen védett</li> </ul>				
			·			
		(	( jelöléssel). Ez része a készülék defibrillátor elleni			
Tartozékok:		vedetts	segenek!			
		<ul> <li>(opcionális): Standard végtagi és mellkasi EKG elektródák</li> <li>Standard LICB kéhol A mini B</li> </ul>				
Működés:		- USAK VVIFI		UILU, USD A, JV, TA		
Működási / tár	aláci hőmársáklattartomány:			20.00 ,60.00		
Mogongodett	olasi nomersekiettai tomany.	rotortolom		-20 0 +00 -0		
wegengedett i	mukouesi es taroiasi relativ pa	aratanaiom:	25% 85%			
Mukodesi és t	arolasi legnyomas tartomany:		/50 hPa 1060 h	Ра		

A készülék elektromágneses összeférhetőséggel kapcsolatos paramétereit részletesen a <u>F. Függelék</u> tartalmazza.

# 1.6 A készüléken található jelölések magyarázata

┥ <b>●</b> ⊦	A készülék CF-típusú, defibrillátor elleni védelemmel ellátott.		
	A készülék II-es érintésvédelmi osztályba tartozik.		
$\triangle$	Olvassa el a Használati utasítást a helyes és hatékony kezelés érdekében!		
	Használati utasítás elektronikus formátumban.		
	Gyártó		
	Gyártás éve		
	WiFi modullal rendelkező készülék.		
X	Az előírásoknak megfelelően elektronikus hulladékként kell ártalmatlanítani a készüléket.		
-20°C	Tárolási hőmérséklet		

# 2. Üzembe helyezés

Az itt ismertetett leírások alapján az EKG rendszer üzembe helyezése sikeresen elvégezhető. Azonban a Cardiax rendszert befogadni képes egyedi hardver és szoftver környezetek rendkívüli változatossága miatt előfordulhat, hogy az üzembe helyezés során itt nem részletezett megoldású helyzetek adódhatnak.

Továbbá a rendszer későbbi alkalmazása során, bármely összetevő (frissített szoftver/ hardver, rádiófrekvenciás környezet, informatikai hálózat) szándékolt vagy adódó módosításából kifolyólag a beállított munkamenet rendellenes viselkedést produkálhat.

llyen esetekben a legszakszerűbb és leggyorsabb segítséget közvetlenül a gyártó szolgáltat, akinek az elérése ezen <u>dokumentum borítóján</u> szerepel!

### 2.1 Hardver installálás

A rendszer elemei:

- Mintavevő és erősítő egység (USB portra csatlakoztatandó, vagy WiFi kapcsolattal)
- Szabványos USB kábel (A mini B, max. 3 m)
- Pácienskábel

Kompatibilis operációs rendszer: Windows Vista, Windows 7, Windows 8/8.1, Windows 10.

Mindkét típusú mintavevő esetében (WiFi egységgel ellátott vagy anélküli) lehetséges az USB kapcsolat használata. A készülékhez mellékelt standard USB kábel megfelelő végét (mini-B) az EKG készülékbe, a másikat (A) pedig a számítógép egyik USB portjához kell csatlakoztatni. A számítógép operációs rendszere automatikusan felismeri az eszközt, amit néhány másodperc elteltével a sárga LED felgyulladása jelez. A létrejött kapcsolatot a LED lassú villogása jelzi.

<u>Fontos!</u> A WiFi egységgel ellátott készüléket az USB kábel csatlakoztatását követően az előlapon található érintő gombbal, kézzel még be is kell kapcsolni. A csak USB kapcsolatra képes készülék automatikusan elindul a kábel csatlakoztatást követően.

Ha a Cardiax programból a monitorozást elindítjuk, a LED folyamatosan világít.

WiFi kapcsolatot a <u>D</u> Függelékben ismertetettek szerint kétféleképpen lehet létre hozni. Itt röviden arról van szó, hogy az egyik egy külön kapcsolat a számítógép és a mintavevő egység között, míg a másik lehetőség egy meglévő, WiFi hozzáféréssel ellátott (helyi) hálózatot (LAN) használ fel. Az esetek döntő többségében az első módszer a javasolt.

A berendezéshez tartozékként vásárolható szabványos EKG elektródákat (4 végtagi és 6 mellkasi) a szokásos módon kell a páciensre felhelyezni (lásd <u>13.2 B Függelék</u>).

### 2.2 Programtelepítés (Szoftver installálás)

- Kapcsoljuk be a számítógépet.
- A Windows operációs rendszer elindulása után helyezzük a Cardiax telepítő CD lemezét a meghajtóba.
- A CD meghajtó automatikus lejátszású üzemmódja esetén a Cardiax installáló programja rögtön elindul. Ha nincs beállítva az automatikus lejátszás, akkor a CD lemez főkönyvtárában el kell indítani az alábbi telepító programot.



CardiaxSetup<verzió>

 Az telepítő program a bejelentkező ablakban a telepítési könyvtár megadását kéri. Ha már volt korábbi verzió telepítve, célszerű ugyanoda telepíteni az új verziót is. Ebben az esetben ugyanis az új verzió rögtön "látja" a régi adatbázist és program beállításokat. Ezután lehet kiválasztani a program nyelvét. A telepítés befejezése után a Cardiax program a következő, az asztalra helyezett szimbólum aktiválásával, vagy a "wincrx32.exe" programmal indítható.



A program első futtatása alkalmával, amennyiben friss telepítésről van szó nem pedig frissítésről, a program adatbázisa beállításra kerül. Ez az a könyvtár lesz, ahová a program telepítésre került (alap esetben C:\CRX)

# 3. Beállítások

A program indítását követően a kartoték-nézetet tartalmazó fő-ablak jelenik meg, melynek utolsó előtti menüpontja hívja elő az alábbiakban ismertetésre kerülő felületet.

#### Menü: Beállít

Itt lehet az ablak bal oldalán levő kategóriák szerinti alapbeállításokat elvégezni.

### 3.1 EKG-eszköz

A csatlakoztatott EKG eszköz típusának kiválasztása:

Beállítási lehetőségek			– 🗆 X
Kategóriák   EKG eszköz  Köteget nyugalmi  Köteget ergometria  Ablaktulajdonságok  Terhelés  Kerékpár program  Kidengenégő	EKG eszköz EKG az USB porton Demo, szimulál EKG EKG vaz USB porton EKG WiFi kapcsolattal TCP/IP EKG eszköz	Sorozatszám (SN):	Hozzárendel
- Felhasználó - Opciók ⊯ Speciális	WiFi EKG kapcsolat automatikus felép A számítógép WiFi kapcsolata:	itése csak a felvétel idejére	z használata
	T Távoli EKG monitorozás A monitorozott címe:	Távolról monitorozható	
	Ok <u>M</u> égse	Alkalmaz	

- 'Demo, szimulált EKG': szimulált, nem valós EKG, eltárolt demo-felvétel ismételt visszajátszása szimulálja az EKG monitorozást.
- 'EKG az USB porton': USB-verzió csatlakozik az USB porthoz.
- 'EKG WiFi kapcsolattal': drótnélküli, WiFi-n keresztüli csatlakozás, részletesen a függelékben.
- 'TCP/IP EKG eszköz': EKG távoli, TCP/IP protokollon keresztüli elérése. Részletek a <u>Netdevice fejezetben</u>.

A Távoli monitorozás funkcióját külön fejezet ismerteti!

#### WiFi EKG eszköz beállításai

A WiFi kapcsolattal rendelkező Cardiax eszközök profiljainak beállítása végezhető el. A részletekkel a D. Függelék WiFi kapcsolódási mód beállítása az EKG készüléken című szakasza foglalkozik.

# 3.2 EKG

Az EKG felvétel állítható paraméterei. Amelyeket felvétel, visszanézés közben is lehet módosítani, azoknál ezek indulási értékek.

Beállítási lehetőségek				- 0	×
Kategóriák   EKG eszköz  Kotegelt nyugalmi Kotegelt nyugalmi Kotegelt ergometria Ablaktulajdonságok  Tenhelés Kotegad program Futópad program Vérnyomás Opciók Opciók	✓ Hang Sebesség Amplitúdó Eelvételhossz	25 mm/sec ▼ 10 mm/mV ▼ 16 sec ▼	F Automatikus diagnó     F Lehetséges     F Nem jellegzetes     F do/80     QTc számítás     BSA:     F 50Hz      F 6	zis Bazett+Fridericia DuBois 0Hz	•
⊕-Specialis	Elektróda felhelyezés Elvezetés Ritmus Szabad sorrend 3		Mellkasi 12 Elvezetés II II,V2,V5		•
	Szabad sorrend <u>6</u> 3D rekonstrukció		I,II,aVF,V2,V4,V5		•
	Ok	Mégse	Alkalmaz		

- Az 'Elvezetés', monitorozási 'Sebesség', és az 'Amplitúdó ' az EKG felvételkészítés paraméterei, ezek felvétel közben is megváltoztathatók, de új felvételnél, ill. tárolt felvétel megjelenítésénél mindig az itt beállított paraméterek érvényesek.
- 'Felvételhossz': a pillanatfelvétel során mentésre kerülő EKG-szakasz 8, 16 vagy 32 sec, monitorban is kapcsolható
- 'Automatikus diagnózis': bekapcsolt állapotában az <u>automatikus kiértékelés</u> meghívható, ellenkező esetben pedig nem elérhető. Külön kapcsolhatók a diagnózis kategóriái.
- Szűrők: 35Hz: izomzaj szűrő, 50Hz vagy 60Hz hálózati szűrők (ezeket célszerű bekapcsolt állapotban tartani). Az izomzaj szűrés mértéke a detektált QRS-eken dinamikusan mérsékelhető az alakhűség érdekében. Alapvonal szűrő: az alapvonal ingadozást mérséklő szűrő (0,1Hz), 2,5mp késleltetést okoz valós idejű jelen! Az alapvonal szűrés és a 35Hz (a dinamizmus nem!) felvétel közben is kapcsolható.
- 'QTc': kiválasztható a szívfrekvenciával korrigált QT idő számítására használt módszer. (Bazet, Fridericia, Framingham, Hodges, Nomogram, Bazet+Fridericia)
- 'BSA': terheléses vizsgálatoknál a <u>teljesítőképesség</u> meghatározásához szükséges testfelszín származtatási módszere itt választahó ki. (DuBois, Mosteller, Haycock, Gehan&GeorgeBoyd, Schlich, Fujimoto, Takahira, Livingstone-Lee, Shuter&Aslani)
- 'Hang': a QRS komplexumokat jelző hangjelzés alap állapota, monitorban is kapcsolható.
- 'J+60/80': az ST szakasz végének számítási módszere, lásd <u>Az EKG felvétel</u> <u>kiértékelése</u> c. fejezetben;

### Imed Kft.

- 'Elektróda felhelyezés': itt kell megadni az elektródák tényleges felhelyezési módját. Ez az EKG felvétel tárolása, kiértékelése szempontjából fontos!
- 'Elvezetés': az elvezetés kombináció, amiben az EKG jelek meg ábrázolva lesznek.
- '*Ritmus'*: a medián-ábrán megjelenő, a 12 elvezetés egyikéből választható ritmuscsatorna.
- 'Szabad sorrend 3 és 6': szabadon összeállított 3 vagy 6 csatornás elvezetéskombináció.
- '3D rekonstrukció': Vektor EKG konverziós alap módszere normál 12 csatornás EKGból. (Inverz Dower, Regresszió, Kvázi ortogonális) A 3D nézetben is állítható.

### 3.3 Nyomtatás

ltt lehet beállítani az EKG nyomtatások paramétereit. Nyomtatni lehet a monitor ablakból; a képernyőn látható grafikon, ábra kerül kinyomtatásra.

Továbbá egy páciens <u>leleteinek</u> nézetéből is - ahol a felvételei láthatóak - indítható nyomtatás, mellyel az EKG felvétel(ek)ből különféle nyomtatásokat lehet készíteni. Ez az úgynevezett **kötegelt nyomtatás**.

A 'Nyomtatás' főkategória beállításai általános, valamint minőségi paramétereket szabályoznak mindkét nyomtatástípus esetében.

Színes nyomtatók esetén külön lehet meghatározni a görbe, a háttér-rács, a vonalak és a feliratok színét. A háttér alapszíne nem változtatható, az mindig fehér. Bevált összeállításokat is lehet egyszerűen választani.

Beállítási lehetőségek		- 🗆 X
Kategóriák	Nyomtató színek	
EKG eszköz	Háttér	Alap összeállítások
Nyomtatás	Rács	
Kötegelt ergometria	Görbe	
□ Terhelés	Vonal	C Fekete
- Futópad program	Szöveg	
Felhasználó	Rács	
Opciók	C Új stílus (vonalas)	Arács rajzolása először
	Lépésköz 1	EKG-görbe vastagsága 1
	Régi stilus (pontozott)     Pont méret     6	Alapértékek
	<ul> <li>EKG ablakból 3x4 elvezetés nyomtatása</li> <li>Diagnózis ablakból paramétertábla nyomtatása</li> </ul>	□ Diagnózis a fejlécben
	Kép export	
	Kép mérete 6976 X 5000 💌	☐ Álló kép export
	Ok <u>M</u> égse	Alkalmaz

<u>Előfordulhat</u> (különösen nagyobb felbontású lézernyomtatók esetében), <u>hogy a háttér-</u> <u>rács halvány</u>, ekkor lehet változtatni a nyomtatási stíluson. A '**Régi stílus**' pontokból rajzolja a vonalakat, és a pontméretek változtathatók. Az '**Új stílus**' vonalas ábrát készít, a vonal finomságát lehet állítani ('**Lépésköz**).

A '*Rács rajzolása először*' egyes nyomtatók esetében biztosítja a rács helyes nyomtatását, ha az nem jelenne meg.

Az 'Alapértékek' a leggyakoribb, korszerű nyomtatókhoz igazított beállításokat adja.

Amennyiben a '**3x4 elvezetés nyomtatás**' be van jelölve, akkor a monitor ablakból indított nyomtatások alapból <u>mindig 3x4</u> elvezetéses formában történnek, <u>függetlenül a kiválasztott</u> <u>megjelenítéstől</u>.

Az EKG görbét tartalmazó lapokon a **diagnózis a fejlécben** is szerepeltethető a nyomtatásban a vonatkozó jelölőnégyzet segítségével.

A '**Kép export**' beállításai a nyomtatási dialógusban készíthető képfájlokra (GIF, DICOM) vonatkoznak.

Szerepel továbbá egy jelölő arra a célra, hogy az EKG görbe megjelenítésekor hívható **Diagnózis ablakból** való nyomtatás során a **paramétertábla** is a papírra kerüljön automatikusan, ne kelljen külön kinyomtatni.

A *'Kötegelt'* alkategóriákban lehet összeállítani, hogy milyen típusú nyomtatások készüljenek a <u>felvétellistából (leletek)</u> vagy az <u>ergometriás felvételek fázis-listájából (záróprotokoll)</u> kötegelt nyomtatások esetén.

🚰 Beállítási lehetőségek		— 🗆 X
	Elvezetés Regresszió Kvázi ortogonális Cabrera Standard Unipoláris Mellkasi 1-3 Mellkasi 4-6 <b>12 Elvezetés</b> 2x6 Elvezetés	Sebesség     25 mm/sec     100 mm/sec     Amplitúdó     5 mm/mV     10 mm/mV     20 mm/mV
<ul> <li>⊢utopac program</li> <li>Vényomás</li> <li>Felhasználó</li> <li>Opciók</li> <li>B Speciális</li> </ul>	Adott másodperceknél (pl:300,600,) EKG-görbe Medián Diagnózis Extra útés	<ul> <li>✓ Online megjegyzés lista</li> <li>✓ EKG-görbével</li> <li>✓ Vektor</li> <li>⊢ HRV</li> <li>✓ Paraméterek</li> </ul>
	Egy elvezetés     Elvezetés: Sebesség     50 mm/s	Amplitúdó

Választhatók az 'elvezetés'-kombinációk (egyszerre több is!), a sebesség és az amplitúdó. Az 'Adott másodperceknél' meghatározott időpontoktól kezdődően egy-egy kinyomtatott lap fog készülni. A ... (három pont) jellel periodikusság adható meg (pl. 100,... minden 100-adik másodpercet jelenti).

Megadható továbbá az is, hogy az interpretáció egyes elemeiből melyek legyenek kinyomtatva ('*Medián', 'Diagnózis'*).

Az '*Extra ütés*' táblázatos formában, a felvétel során előfordult eseményeket nyomtatja ki mind a 12 elvezetés mentén.

A felvétel adott időpontjaihoz kapcsolódó <u>online megjegyzések</u> listája időpontokkal is kinyomtatható, valamint választható, hogy minden megjegyzés környezetében a felvétel <u>'Beállítás / EKG / Elvezetés' szerinti</u> képe is nyomtatásra kerüljön.

Az '*Egy elvezetés*' megjelölése az előző beállításokon túl még egy, az egész felvétel kinyomtatását eredményezi a hozzá beállított paraméterekkel.

A 'Kötegelt ergometria' nézetben az ergometriás felvételekre vonatkozó összeállítások találhatóak. Itt az EKG-nyomtatási beállításokon kívül (az EKG fülön, melyek **függetlenek** az előbb ismertetett 'Kötegelt nyugalmi' beállításoktól) a terheléses EKG riportjának az alábbi képen látható elemei választhatók. Az itt szereplő '*Elvezetés*', a 'Sebesség', az 'Amplitúdó' és az 'Egy elvezetés' beállítások szintén függetlenek a 'Kötegelt nyugalmi' beállításoktól.

# Imed Kft.

Beállítási lehetőségek					—	х
Beáliltási lehetőségek Kategóriák	Elvezetés Végtagi Frank Nehb Inverz Dower Regresszió Kvázi ortogonális Cabrera Standard Unipolária			Sebesség 25 mm/sec 50 mm/sec 100 mm/sec Amplitúdó 5 mm/mV 10 mm/mV 20 mm/mV		×
<ul> <li>Vémyomás</li> <li>Felhasználó</li> <li>Opciók</li> <li>⊕ Speciális</li> </ul>	I⊽ EKG-görbe I⊂ <u>M</u> edián I⊂ Diagnózis I⊂ Extra ūtés	EKG		Colline megjegyzés lista		
	<b>Egy elvezetés</b> Elvezetés: Ⅰ	Sebes	∋ég <b>√s</b>	Amplitúdó ✓ 10 mm/mV		Y
	Ok	Mégse		Alkalmaz		

A terheléses EKG nyomtatási lapjai:

	EKG	Ergometria	
Fázisok listája		□ S <u>T</u> Lista	
Grafikonok		Conconi	
ST Trend		Fázis vége mediánok	

# 3.4 Ablaktulajdonságok

Itt az EKG ablakok (monitor, vonalzó, mediánok) paraméterei állíthatók be.

Beállítási lehetőségek		- 🗆 X
Kategóriák	Színek	
EKG eszköz	<u>H</u> áttér	Alap 0352ealilla30k
	Rács	⊂ Kék
Kötegelt ergometria	Görbe	Fehér
Terhelés	Vonal	
<ul> <li>Kerékpár program</li> <li>Futószalag program</li> <li>Vérnyomás</li> </ul>	<u>S</u> zöveg	○ Fekete
– Felhasználó – Opciók Speciális	EKG ablak magasságának csökkentése	Nyelv Magyar
	Medián hosszúidejű monitorozáskor	
	Mindig legfelül	- Fontméret
	Több EKG ablak	
	EKG görbe vastagság	Közepes •
	Automatikus visszalépés (perc):	Angol mértékegységek (súly, hossz)
	Ok <u>M</u> égse	Alkalmaz

Az egyes elemek színei külön-külön állíthatók. A megfelelő elemre kattintva először az alap színtáblából választhatunk színeket, de van lehetőség a színek további finomítására is. Az '*Alap összeállítások'* keretben előre összeállított, bevált kombinációk választhatók.

Az '**EKG ablak magasságának csökkentése**' az EKG ablak függőleges méretét a csatornák számával arányosan változtatja. Ennek akkor van haszna, ha a Cardiax programmal egy időben más szoftverek is futnak és kell a hely a képernyőn.

A '*Medián hosszúidejű monitorozáskor*' megjeleníti a menet közben számolt mediánokat hosszú idejű felvétel készítésekor.

A 'Mindig legfelül' funkció a monitor ablakot több taszk futtatásakor is mindig láthatóvá teszi.

A '**Több EKG ablak**' aktiválásakor az egymás után behívott EKG görbék mind külön ablakban jelennek meg, pl. összehasonlítás céljára.

Továbbá, ha nyitva van egy pácienshez tartozó EKG ablak (akár felvétel vagy megtekintés céljából), akkor csak úgy lehet a Kartotékban az EKG ablak bezárása nélkül visszalépni, ha ez a lehetőség engedélyezett.

Az '**EKG görbe vastagsága**' állítható a képernyőn való jobb láthatóság érdekében.

'**Nyelv**': A program felületének nyelve választható. Továbbá az angol nyelvhez több dátumforma is társítható (angol, amerikai, iszlám, perzsa). Változtatás esetén a program újraindul.

'Fontméret': A program egészére vonatkozóan lehet betűk méretét megadni. (Nem itt lehet állítani a máshol paraméterezhető szövegeket, mint például a menüket vagy az operációs rendszer üzeneteit.)

Az '*lkonsor mérete*' három lehetőséget biztosít (kicsi, közepes, nagy) a legjobban kezelhető kezelői felület kiválasztásához a korszerű, nagyfelbontású megjelenítők figyelembevételével.

'Automatikus visszalépés': Ennek 0-nál nagyobb beállítása esetén a megnyitott monitor ablak automatikusan bezáródik felhasználói aktivitás hiányában, valamint a felvétellistából, vagy a megtekintésre megnyitott Ergometriás felvétellistából kilép a pácienslistára a kartoték. Ez hálózatos adatbázis használata esetén biztosítja, hogy a felhasználó ottfelejtett monitor ablaka (pl. ebédszünet) meggátolja az adott páciens adataihoz történő hozzáférést az adatbázis többi felhasználója számára.

'Angol mértékegységek': Bejelölve a program a magasság illetve tömeg adatokat lábban, hüvelykben illetve fontban jeleníti meg és várja bevitelkor. Ez a beállítás azonban nem vonatkozik az esetleges futópad sebességére! Annak mértékegysége a <u>beállított eszköz</u> által használt mértékegység lesz.

### 3.5 Terhelés

Lásd külön fejezetben: 9. Beállítások az ergometriához.

### 3.6 Felhasználó

'Intézet': A vizsgálatot végző intézet, vagy praxis adatai kerülnek ide. Ezek az adatok ezután a nyomtatási képek fejlécén jelennek meg.

'**Orvosok**': A pácienskartonon megadott két karakterhez (monogramhoz) adható meg a teljes név (max. 255 karakter), amely aztán a nyomtatásban is megjelenik. <u>Diagnózis zárolásához</u> is szükség van legalább egy orvos megadására! 100 orvos bejegyzésére van lehetőség.

### 3.7 Opciók

Az itt felnyíló ablakban a program verziószáma és az EKG eszköz sorozatszáma, valamint az opciók engedélyezett vagy nem engedélyezett állapota van feltüntetve.

A lehetséges opciók:

- 'Hálózati adatbázis': lehetővé teszi a program lokális hálózaton való <u>alkalmazását</u>. lehetővé teszi a közvetlen EKG felvétel készítést (az adott EGK készülékkel) egy másik számítógépen (szerveren) található adatbázisba.
- '**Terhelés**': engedélyezi a <u>terheléses vizsgálat</u> elvégzését. Ha a terheléses eszköz illesztése megoldott, a program automatikusan vezérli az ergométert.
- 'Távoli monitorozás': lokális hálózatban az egyik gépen végzett EKG monitorozás online megfigyelése a lokális hálózat másik munkaállomásáról. Ez a funkció pl. terheléses vizsgálatoknál lehet hasznos, amikor a vizsgálatot felügyelő orvos megfigyelheti az éppen rögzített EKG görbét egy másik számítógépről.
- 'Pulzoximéter ': engedélyezi a Cardiax által ismert pulzoximéterek által szolgáltatott adatok megjelenítését és tárolását az EKG készítéssel párhuzamosan.
- 'NetCenter ': lehetővé teszi a Cardiax központi adatbázisként melyhez a szintén Cardiaxot használó állomások a saját adatbázisukat szinkronizálhatják.

#### Új opció(k) igénylése:

Ehhez az eszköz sorozatszámára van szükség. A gyártó által legenerált és elküldött jelszót a *Módosít* gomb megnyomása után lehet beírni.

A továbbiakban a Speciális kategória alá sorolt beállítások kerülnek ismertetése.

Beállítási lehetőségek		— 🗆 X
Kategóriák	Régi jelszó Új jelszó Megerősítés	Belépési jelszó
Vémyomás     Vémyomás     Vémyomás     Felhasználó     Opciók     Speciális     Pulzoximéter     Postacím beállitás     Automatikus backup     Automatikus backup     Ritdensági isongtók	Régi jelszó Új jelszó Megerősítés	Jelszó a törléshez
	Kilépéskor biztonsági másolat készítés     Automatikus páciens kód generálás     Ok Mégse	Ikonsori elemek         IF Sürgösségi EKG         IF Dokumentumok mappája         IF Android

### 3.8 Programelemek és lehetőségek

A '**Speciális**' főkategórián megjelenő beállításoknál lehet a program indítását jelszómegadáshoz kötni. Az új jelszó beírását meg kell erősíteni (még egyszer be kell gépelni). Ha a megerősítés és az új jelszó nem ugyanaz, üzenet jelenik meg. A jelszó tárolása után a program indítása csak a jelszó megadása után lesz lehetséges.

A '*Kilépéskor biztonsági másolat*' bejelölése a program befejezése előtt (megerősítés után) átmásolja az adatbázis új elemeit egy megadott könyvtárba, egyenértékű a *Transzfer* menü <u>Biztonsági másolat</u> funkciójával.

Az '**Automatikus kód generálás**' kórházi használathoz és rendszerekhez illeszkedve új páciens felvétele esetén automatikusan kitölti egy egyedi kóddal a beteg kartonján szereplő Kód mezőt. (A kód a későbbiekben pontosítható.)

Az '*lkonsori elemek*' csoportban a következő funkciók ikonsori elérését lehet engedélyezni:

 Sürgősségi EKG monitorozás indítása generált páciensadatokkal, melyek később pontosíthatók



• Mobil eszközzel történő adatcsere indítása.





### 3.9 Pulsoximéter

A rendszerhez opcionálisan csatlakoztatható pulzoximéter eszköz beállításai.

### 3.10 E-mail beállítás

Lásd külön fejezetben: 8.5 Küldés / vétel levélben

# 3.11 Automatikus biztonsági másolat

Speciális kórházi alkalmazások.

### 3.12 Automatikus export

Speciális kórházi alkalmazás, összefonódó rendszerek adatintegritásának biztosításához.

# 3.13 NetCenter

Lásd külön fejezetben: 12. Többfelhasználós (hálózati) lehetőségek.

# 3.14 Biztonsági csoportok

Speciális felhasználói alkalmazás, részletezve az E. Függelékben.

# 4. A Kartoték

A Cardiax program indításakor a **Kartoték** képernyő jelenik meg. Jobb oldalon a **Pácienslista**, baloldalon a listában kiválasztott betegre vonatkozó **Pácienskarton** látható. A pácienslista a név mellett a kód, születési dátum és az utolsó EKG felvétel dátuma adatokat is tartalmazza. Az egyes mezők szélessége a lista fejlécében az egérkurzor segítségével állítható (el is tüntethető).

Pácienskarton		Páciensli	sta		
Rentes				-	×
Páciens Felvétel Rendez Válogat Transzfi	er Beállít Seoít				
	📕 🐔 🕂 🖽 🏟				
	✓ Név:	Kód:	Szül.:	Utolsó EKG:	
Név: 03 Demo	01 Demo	000 000 001	1979-11-23	2011-02-04	
	02 Demo	000 000 002	1946-09-13	2011-01-24	
Kod. 1000 000 003	🗈 03 Demo	000 000 003	1960-09-20	2011-09-26	
Szül dátum: 1060.00.20	🔁 04 Demo	000 000 004	1927-12-25	2006-11-10	
020.001011. [1900-09-20	■ 05 Demo	000 000 005	1934-02-07	2007-04-23	_
Nem Férfi	16 Demo	000 000 006	1945-04-09	2010-12-20	
i cin	07 Demo	000 000 007	1926-02-09	2011-06-27	_
Magasság(cm): 180	08 Demo	000 000 008	1958-12-15	2010-09-07	_
	109 Demo	000 000 009	1930-01-31	2009-03-04	_
Súly(kg): 82	10 Demo	000 000 010	1923-01-00	2011-01-13	_
	12 Dama Compara	000 000 011	1940-00-11	2009-05-15	_
Urvos:	12 Demo Ergometrio	000 000 012	1947-11-20	2011-03-23	_
Diagnézia:	In 14 Domo Frank	000 000 013	1080 00 27	2013-11-00	_
Diagnozis.	15 Demo Externals	000 000 014	2000-11-01	2014-07-14	_
EKG: Nyug: 1			2000-11-01	2014-01-14	
Kereséshez kezdje el beírni a nevet!	válogatás bill: sor[F3],inverz[*],semmi[/], o	csoport[+],[-]	C:\CR	X 15/0	

A páciensek a listában alapvetően a nevük alapján növekvő abc-rendben vannak, azonban a lista más szempontok szerint átrendezhető: kód vagy életkor szerint növekvő, illetve az utolsó vizsgálat dátuma szerint növekvő vagy csökkenő sorrendbe. Ehhez a megfelelő oszlop fejlécére kell kattintani, vagy a '*Rendez*' menüben kell kijelölni. A rendezés alapjául szolgáló oszlop fejlécében pipa látható.

A <u>pácienslistában a keresés</u> legegyszerűbben a **beteg nevének** betűit begépelve történhet a név szerint rendezett listában. A kurzor automatikusan az első olyan sorra ugrik, amelynek betűi az eddig begépelt betűkkel megegyezik. A betűk megadását addig kell folytatni, amíg a kurzor a keresett néven nem áll.

Amennyiben a **kód** vagy a **dátum** oszlopok egyike (születési vagy utolsó EKG) szerint van a lista rendezve, akkor a begépelt kód vagy dátum szerint fog az aktuális sor változni.

A pácienslistában lehet <u>mozogni</u> a *[Fel]* és *[Le]* billentyűkkel is. Nagyobb ugrások (lapozás) lehetségesek a *[PgUp]* és *[PgDn]* gombokkal. A lista elejére illetve végére ugrás: *[Home]*, *[End]*.

Ha a név előtt szereplő mappa-ikon narancssárga, akkor a páciensnek új felvétele készült a program indítása óta vagy meglévő felvétele megnyitásra illetve nyomtatásra került. Ezzel követhető a program napi használata.

Az ikonba rajzolt kis **plusz jel** arra utal, hogy a páciens kartonja nem üres, vannak már benne felvételek.

Az ikonon megjelenik egy zöld pipa, amennyiben a páciens összes felvétele <u>ellenőrizve</u> van (kézzel megjelölt, vagy van szerkesztett diagnózisa). Új felvétel készítésekor automatikusan eltűnik, míg az is ellenőrizve nem lesz. Ettől függetlenül ez a pipa kézzel, a jobb egérgombbal előhívható helyi-menüből bármikor változtatható.

**Jobb egérgombbal** egy páciensre kattintva megjelenik a gyakori műveletek listája. A lista közepén a pácienshez kapcsolódó fent említett állapot állítható.

Tab
Del
F2
*
/
>
F11

# 4.1 Új páciens felvétele

	-	
		Э
		ч
-		

Menü: Páciens / Új Páciens , Billentyű: [Insert]

Egy üres kartont lehet kitölteni a következő adatokkal:

Név, Kód, Születési dátum, Nem, Magasság, Súly, Orvos, Diagnózis.

A *Diagnózis* mező-megnevezés igény szerint átírható, utána 20 karakternyi szöveg írható be, ami valójában a pácienshez köthető alapvető megjegyzés, annotáció, orientációs kulcsszó.

A bevitt adatok tárolása az [Enter] billentyűvel, vagy az OK választásával történhet.

Ha előzetesen név vagy kód alapú <u>keresés</u> történt és van részleges találat az eddig begépelt mintára (pl.:"Kovács Já"), akkor az új páciens felvételekor a megfelelő mezőben (név vagy kód) szerepelni fog ez a találat kiindulásként a gördülékeny betegfelévétel érdekében (az adott példában elég csak a hiányzó "zmin" esetleg "nos" begépelése).

### 4.2 Karton módosítása



Menü: Páciens / Pácienskarton , Billentyű: [Tab]

A karton tartalma bármikor megváltoztatható.

A pácienskarton utolsó sora tartalmazza a betegről készült nyugalmi és terheléses EKGfelvételek számát. Ez a mező nem szerkeszthető.

### 4.3 Pácienskarton törlése



Menü: Páciens / Törlés , Billentyű: [Del]

A kurzor által jelölt páciens vagy a kiválasztott páciensek adatai kitörlődnek a pácienslistából. A törlés csak a törlési szándék megerősítése után lesz végrehajtva.

*FIGYELEM:* A pácienskarton törlésével a pácienshez tartozó valamennyi adat, beleértve a tárolt EKG felvételeket is, végérvényesen elvész!

### 4.4 Csatolt dokumentumok



Menü: Páciens / Dokumentumok mappája

Egyéb, nem a Cardiax rendszerhez tartozó dokumentumok (képek, szövegek, más alkalmazások dokumentumai) is a pácienshez rendelhetők és tárolhatók a Cardiax adatbázisában. Ezzel a paranccsal megnyitható egy, kizárólag az adott pácienshez tartozó könyvtár az adatbázisban. Ebbe lehet a külső dokumentumokat bemásolni, mozgatni, innen megnyitni, akárcsak az operációs rendszer részét képező *Explorer*-ben. A bal oldali könyvtárlistára kattintva új ablak nyílik, amiben a kívánt állomány megkereshető, onnan átmásolható (fogd-és-vidd). Ha egy páciensnek már vannak ilyen külső dokumentumai, akkor esetében az ikon nem üres kapocsként jelenik meg.

#### Menü: Páciens / Hozzáadás a dokumentumokhoz

Ezzel egy fájlkereső ablak nyitható meg, segítségével egy fájl hozzáadható a páciens adatbázisához.

### 4.5 Válogatás a pácienslistában

#### Menü: Válogat

Lehetőséget ad a kartonok bizonyos szempontok szerinti válogatására. A válogatás történhet egyenként a pácienslistából az [F3] billentyűvel, vagy kiválaszthatunk egy betegcsoportot is, közös jellemzők megadásával. Továbbá a [Ctrl] billentyű nyomva tartása mellett a [FeI] és [Le] billentyűkkel **a kijelölés megfordítható azon a soron**, amelyikre mozgattuk a kék kurzor-sort.

Kód

CSOPORT KIVÁLASZTÁSA

A meglevő kiválasztás szűkíthető a csoportkihagyás segítségével.

A 'Csoport kiválasztása / kihagyása' ablakban a válogatás - kiválasztás vagy kihagyás - szempontjait adhatjuk meg. A (min - max) jelölésű adatoknál mindkét határérték beleszámít a válogatásba. A 'Kód' és a 'Diagnózis' mezőben betűcsoportra lehet keresni, az 'Orvos' mezőben pedig а kezelőorvos monogramjára. A 'Kód' esetében alapból csak szóeleji egyezésre keres, ha csillaggal kezdődik a minta, akkor próbál illeszteni a kód belsejében is!

Az alul szereplő dátum a felvételre vonatkozik, csak akkor adható meg, ha valamilyen típusú felvétel is ki van választva.

A kiválasztott kartonok száma alul az összlétszám mellett jelenik meg, a kiválasztott nevek a **pácienslistában** kiemelve szerepelnek. Egyszerre egy vagy több szempont szerint választhatunk, a már kiválasztott kartonokhoz új szempontok megadásával továbbiakat csatolhatunk, és közülük kihagyhatunk.

Kor: (min - max):	-
Nem:	⊂ Férfi ⊂ Nő
Magasság [cm] (min - max):	-
Súly [kg] (min - max):	-
Orvos:	
Diagnózis:	
□ Nem szerkesztett diagnózis	
Szerkesztett diagnózis	
I EKG	
🗆 Frank	
Ergometria	
🗆 Külső felvétel	
Dátum (min):	÷ ÷ ÷
Dátum (max):	
Ok	<u>M</u> égse

Kérhető a válogatás inverze is a [\*] billentyűvel.

A kijelölt páciensek / felvételek esetében a [*Shift*] billentyű nyomva tartása mellett a [*Fel*] és [*Le*] billentyűkkel lehet **egyikről a másikra közvetlenül navigálni**.

A fő ablakban a 'Válogat' menü utolsó sora ('Válogatási lista mentése') a kiválasztott páciensek listáját egy szöveges állományba menti a pácienslistában látható adataikkal (név, kód, születési dátum, utolsó EKG dátuma) együtt.

### 4.6 Leletek (eltárolt felvételek listája)

A pácienslistában az *[Enter]* leütésével (vagy dupla egérklikkeléssel) hívhatók be a páciens eltárolt EKG leletei.

Pácienskarton	Felvéte	llista		
😴 Garina:			-	×
<u>P</u> áciens <u>F</u> elvétel <u>R</u> endez <u>V</u> álogat <u>T</u> ranszfer <u>B</u> eáll	ít <u>S</u> egít			
	Felvétel lista	Meaieavzés:		
Név: 12 Demo Compare	2007-12-11 10:56 Mellkasi [16s]			
Kód: 000.000.012	2008-04-17 09:54 Melikasi [16s]			
	2008-07-29 11:31 Melkasi [105]			
Szül.dátum:  1947-11-25	2008-08-01 12:10 Mellkasi [16s]			
Nem: Nő	🔯 2011-03-25 08:03 Melikasi [16s]			
Magassag(cm):  158				
Súly(kg): 78				
Orvos:				
Diagnózis:				
EKG: Nyug: 6				
Felvételek listája; válogatás bill: sor[F3],in	verz[*],semmi[/]	C:/CIX	6/0	

A pácienskarton továbbra is ott látható a baloldalon, de a páciensek listája helyett az eltárolt EKG felvételek jelennek meg időrendben. A listában látható az egyes felvételek készítésének dátuma és ideje, az elvezetés típusa, a felvétel hossza, és a felvételhez tartozó kommentár.

A felvétel ikonján szereplő zöld pipa arra utal, hogy a felvétel szerkesztett diagnózist tartalmaz. Ha nincs szerkesztett diagnózis mentve a felvételhez, akkor a jobb egérgombbal előhívható helyi menüből a pipa ki-be kapcsolható.

A terheléses EKG felvételek *Ergometria* néven szerepelnek és ciánzöld mappa-ikon a jelük, utalva a terhelési fázisok összességére.

Az SpO2 jelölés a felvétel típusa után arra utal, hogy véroxigénszint adatokat, görbét is tartalmaz a felvétel.

Jobb egérgombbal egy felvételre kattintva megjelenik a gyakori műveletek listája. A lista közepén a felvételhez kapcsolódó állapot állítható. Ez automatikusan ellenőrzött állapotba kerül, ha a diagnózis ablakban a <u>szerkesztett</u> diagnózis mentése történik. Ebben a menüben ez az állapot kapcsolható ki vagy be, ami azonban a szerkesztett diagnózist nem befolyásolja.

Az állapottól függően a felvétel ikonján egy zöld pipa lesz látható.

EKG-vonalzó/Erg.prot.	Enter
Felvétel megjegyzés	F4
Diagnózis	
Felvétel törlés	Del
A válogatás inverze	*
Válogatás megszüntetése	/
Felvétel ellenőrizve	
EKG-Másolás	Ctrl+C
EKG-Beszúrás	Ctrl+V
Export	>
Küldés levélben	F11

Az *Felvétel* menüpontból új felvételt (nyugalmi vagy terheléses) készíthetünk a beállított elvezetés szerint *[F9]*, vagy adott elvezetésben, egy tárolt görbét visszajátszhatunk, értékelhetünk, letörölhetünk és lemásolhatunk, az EKG-görbéket és a mediánokat egymással összehasonlíthatjuk.

### EKG felvétel törlése



Menü: Felvétel / Felvétel-törlés, Billentyű: [Del]

Hívása után a törlési szándékot meg kell erősíteni, ezután a letörölt görbe végleg elvész!

#### EKG válogatás

A tárolt EKG görbék közül az *[F3]* billentyűvel egy vagy több felvételt kiválaszthatunk. Egy felvételt visszajátszás vagy értékelés céljából választhatunk ki, több felvételt pedig EKG összehasonlítás, medián összehasonlítás, EKG másolás vagy csoportos nyomtatás céljára. A válogatás inverze is kérhető. A kiválasztás a válogatás megszüntetéséig vagy a páciens kartonjából való kilépésig érvényes.

### EKG másolás

#### Menü: Felvétel / EKG másolás, Billentyű: [Ctrl+c]

Lehetőség van arra, hogy egy páciens EKG felvételeit másik páciens EKG- i közé átmásoljuk. Ez hasznos lehet, ha pl. egy páciens tévedésből többször fel lett véve a pácienslistába és össze akarjuk fésülni az EKG-kat, vagy csak egyszerűen különböző páciensek felvételeit valamilyen szempont szerint egy listában akarjuk látni.

Ezután visszalépve a pácienslistába meg kell keresni azt a pácienst, ahová be akarjuk másolni az EKG-kat, majd be kell lépni a leletei közé.

Menü: Felvétel / EKG beszúrás, Billentyű: [Ctrl+v]

Megerősítés után az EKG felvételek időrendben bekerülnek a többi közé.

### 4.7 Megjegyzés-szövegek írása

- Felvétel megjegyzés
  - Menü: Felvétel / Felvétel megjegyzés, Billentyű: [F4]

Minden egyes eltárolt **EKG felvételhez** kommentár fűzhető a <u>leletek</u> listájában (legfeljebb 20 karakter), ami a felvétel nyomtatásakor a fejlécben is megjelenik.

#### • Páciens megjegyzés

#### Menü: Páciens / Páciens megjegyzés, Billentyű: [F2]

Minden **pácienshez** megjegyzésblokk írható (max.30000 karakter), ami a szerkesztőablakából ki is nyomtatható.

• További megjegyzések fűzhetők az <u>ergometriás felvételek egészéhez</u> (a Felvétel megjegyzésen felül), illetve az <u>egyes fázisaihoz</u> külön-külön.

• Hosszúidejű felvételek esetében (a 8, 16, 32 másodperces 'pillanatfelvétel'-re ez nem vonatkozik) a felvétel adott időpontjaihoz ún. <u>online megjegyzések</u> fűzhetők, akár felvételkészítés közben vagy utólag, a felvétel vizsgálata során is.

# 5. EKG-felvétel készítés (monitorozás)

Ez a funkció az elektródákról jövő EKG jelet jeleníti meg a számítógép képernyőjén. A monitorozás közben a jel szakaszai eltárolhatók. Az alábbiakban részletezett vezérlőkkel lehet a megjelenítés paramétereit állítani. Ha a beállított EKG eszköz nincs csatlakoztatva, hibaüzenet jelenik meg:

(-avies)	×
8	EKG driver: nem találom az EKG eszközt
	ОК



A <u>'Beállít / EKG eszköz'</u> menüben az EKG eszközt helyesen be kell állítani. A 'Demo EKG' választásával fizikai eszköz nélkül lehet EKG szimulációt végrehajtani, a program használatát elsajátítani.

### 5.1 EKG monitorozás indítása felvételhez



#### Sürgősségi felvétel-indítás

Csak Pácienslista nézetben érhető el, segítségével azonnal indítható a monitorozás egy automatikusan felvett új beteg kartotékjában. A beteg adatai később felvihetők a rendszerbe. Amennyiben a beteg már szerepelt az adatbázisban, a felvétel később <u>átmozgatható</u> a kartonjába.



#### Menü: Felvétel / EKG felvétel, Billentyű: [F9]

Mind a <u>Kartoték</u> nézetből, mind a <u>Leletetek</u> nézetből indítható az EKG jel megfigyelése, rögzítése a '<u>Beállítások / EKG</u>' kategóriában rögzített elvezetéssel és paraméterekkel.

A Felvétel menüből lehetőség van az alapbeállítások módosítása nélkül a beállított elektróda-elvezetéstől eltérőt használni egy-egy felvétel idejére az alábbi négy menüpont segítségével:

Felvétel / EKG felvétel, végtagi Felvétel / EKG felvétel, mellkasi Felvétel / EKG felvétel, Frank Felvétel / EKG felvétel, Nehb

# Imed Kft.



# 5.2 Megjelenítés vezérlése

A görbe jellemzői a monitor ablakban valamint az ablak mérete bármikor megváltoztathatók. **Sebesség:** 



Menü: Jellemzők / Időfelbontás, Billentyűk: [-], [+] A "papírsebesség" 25, 50, 100 vagy 200 mm/s lehet.

#### Amplitúdó:



Menü: Jellemzők / Amplitúdó, Billentyűk [Fel], [Le]

Az amplitúdó (erősítés) 5, 10, vagy 20 mm/mV lehet.

#### Hang:



Menü: *Jellemzők / Hang,* Billentyű: [F6] A QRS-detektáló hangjelzés kapcsolása.

#### Szűrők:

A jel értékelhetőségét javítják mind tárolt (offline), mind valós idejű (online) nézet esetén. Utóbbi esetben 2.5 másodperc késleltetést okoznak a megjelenített jelben!



#### Menü: Jellemzők / Szűrő (35Hz), Billentyű: [F7]

Az 35 *Hz*-es izomzaj szűrő használata. A detektált QRS-eken mérsékelhető a hatása, a komplexumok alakjának megőrzése érdekében, ez a <u>'Beállít /EKG'</u> menüben adható meg.



#### Menü: Jellemzők / Alapvonal szűrő

Az alapvonal ingadozását mérséklő ún. Spline-szűrő. Csak a valós idejű görbe megjelenítése esetén kapcsolható, mivel használata másodperc nagyságrendű késleltetést okoz, ami zavaró lehet bizonyos vizsgálatoknál. Felvétel visszanézésekor nem lehet kikapcsolni!

Ezen kívül további szűrők is léteznek a hálózati váltakozó feszültség zavaró hatása ellen. Ezek be- és kikapcsolása a <u>Beállít / EKG</u> menüben lehetséges.

A képernyő jobb oldalának felső részén az átlagolt pulzusszám (HR, 1/min, percenkénti ütésszám) és az utolsó két R hullám között eltelt idő (RR, msec) követhető.

### 5.3 Elvezetés választás

#### Menü: Elvezetés

A rendszer négyféle elektróda felhelyezést támogat, amelyekből a következő elvezetéskombinációk jeleníthetők meg (ld. még <u>B. Függelék</u>):

#### 1. Csak a végtagi elektródák felhelyezésével:

- Végtagi: I, II, III, aVR, aVL, aVF
- Cabrera: aVL, I, -aVR, II, aVF, III
- Standard: I, II, III
- Unipoláris: aVR, aVL, aVF

Az eltárolt felvétel jelzése 'Végtagi'.

#### 2. Mind a 10 elektróda standard felhelyezésével:

- az előző négy és még:

- Mellkasi: V1, V2, V3, V4, V5, V6
- Mellkasi 1-3: V1, V2, V3
- Mellkasi 4-6: V4, V5, V6
- Szabadon választható 3 elvezetés (a <u>'Beállít/EKG' -ban</u> választható)
- Szabadon választható 6 elvezetés (a <u>'Beállít/EKG' -ban</u> választható)
- 12 elvezetés: I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1...V6
- Cabrera+Mellkasi: aVL, I, -aVR, II, aVF, III, V1...V6

Az eltárolt felvétel jelzése 'Mellkasi'.

#### 3. A 10 elektróda Frank-féle felhelyezésével:

- az első négy (végtagiak) és további három:
- Frank: X, Y, Z

Az eltárolt felvétel jelzése 'Frank'.

#### 4. 3 végtagi elektróda Nehb-féle felhelyezésével:

• Nehb: D, A, J

Az eltárolt felvétel jelzése 'Nehb'.
## 5.4 EKG görbe tárolása



Menü: Mód / Mentés , Billentyű: [F9]

Az EKG görbe elmentésére vonatkozó parancs hatására a **mentés pillanatát megelőző** 8, 16 vagy 32 másodperces görbeszakasz kerül eltárolásra. Az EKG-görbék minden esetben a 35 Hz-es szűrés nélkül tárolódnak. Az ablak jobb alsó sarkában az állapotsoron egy sárga jelzőcsík tájékoztat a beállított hosszúságú jel meglétéről.

A tárolandó görbeszakasz hossza a következőképpen állítható be:



Menü: Jellemzők / Felvételhossz = 8 | 16 | 32 sec , Billentyű: [F8]

Az *[F8]* billentyű ciklikusan kapcsol körbe a három lehetőség között. Az alapértelmezett érték a <u>'Beállítás'</u>-ban adható meg.

Lehetőség van az EKG görbe **folyamatos mentésére** is. Ehhez a következő szimbólumot kell aktivizálni:



#### Menü: Mód / Folyamatos mentés

Hatására az éppen képernyőn futó görbe folyamatosan a háttérlemezre, a program adatbázisába kerül elmentésre. A képernyő jobb szélén megjelenő óra mutatja, hogy eddig milyen hosszú EKG szakaszt mentett el a program. A tárolás a Stop (\_\_\_\_) gomb megnyomásával, vagy a monitor ablakból való kiszállással bármikor megszakítható.

#### Online megjegyzések:



Menü: Mód / Megjegyzés beszúrása , Billentyű: [F4]

A folyamatos felvétel során vagy később, a felvétel vizsgálata <u>közben</u> esetleges észrevételeket, körülményeket megjegyzés formájában rögzíthetünk a felvétel egy-egy adott időpontjában. Ezek az ún. *online* megjegyzések.

A megjelenő ablakban a felvétel aktuális időpontjához egy új megjegyzés írható (legfeljebb 390 karakter).

Online megjegyzések	
00:00: aceton-szag 00:49: villámcsapás	Beemelhető szövegek Ventricularis aktivációs
0 : 49 [m:s] villámcsapás	Beemel
Nyomtatás EKG görbével együtt Ok Vissza Törlés Nyomtat	Új Törlés •

Az ablak bal oldalán a felvételhez már hozzárendelt megjegyzések listája látható, az alsó szerkesztősorba pedig beírható az új. A jobb oldal tartalmazhat előre definiált, gyakori szövegeket, amik gyorsan beemelhetők a szerkesztősorba. Új beemelhető szövegek felvétel közben is megadhatók (legfeljebb 345 karakter), de célszerűbb ezzel előre készülni; bármely hosszúidejű felvétel megnyitásakor az online megjegyzések ablaka megnyitható.

A beemelhető szövegek listájában egy kijelölt sor mozgatható a használati gyakoriság által kívánt sorrend elérése érdekében a nyilas gombokkal, vagy a *[Ctrl]* billentyű nyomva tartása mellett a *[Fel]* vagy *[Le]* kurzormozgató billentyűkkel.

Felvétel közben a Nyomtatás gombbal a megjegyzések listája kinyomtatható. Tárolt felvétel visszanézésekor a *'Nyomtatás EKG görbével együtt'* jelölő segítségével a lista mellett a megjegyzések időpontjaiban görbe is nyomtatásra kerül 12 elvezetéses formában.

### 5.5 Gyakori feladatok automatizálása – Makrók

A monitor ablak 'Makrók' menüjében bizonyos műveletek megjelölhetők, hogy egy gombnyomásra [F2] egymás után, sorban végre lehessen azokat hajtani, a gyorsabb munkavégzés érdekében. A következő műveletek vehetők fel a sorba (a lista az végrehajtás sorrendjét tükrözi):



# 6. Eltárolt EKG felvételek

# 6.1 EKG-vonalzó (manuális mérés)

A görbe a nullvonal-ingadozás korrigálása után jelenik meg a képernyőn. Zajos jel, valamint befejezetlen felvétel esetén a következő üzenet látható:

"Nullvonal korrekció nem lehetséges"

Az EKG görbén mozgatható kijelölő-markerek (**fekete**) segítségével mérések hajthatók végre. A markerek az egérkurzorral "megfoghatók" és mozgathatók. Az egérmutatóval megközelítve egyet a mutató három nyilat fog ábrázolni (‡ vagy ‡) és a bal egérgomb tartásával egyenként mozgathatók, a jobb egérgomb tartásával pedig együtt, a beállított távolságuk megtartásával. A billentyűzet segítségével is kiválaszthatók és mozgathatók a markerek:

> [Shift+Jobbra], [Shift+Balra] : kiválasztás [Ctrl+Jobbra], [Ctrl+Balra] : mozgatás



Az EKG ablak jobboldalán az átlagos szívfrekvencia (HR) és a felvételre vonatkozó paraméterek láthatóak, ha a **kijelölő markerek** (fekete) a görbék két szélénél vannak, mint az ábra baloldali, teljes monitorablakot tartalmazó felén. Legalul látható a markerek távolsága *milliszekundumban*, felette az esetleges véroxigén-szint (SpO2) adat. Amennyiben a markereket elmozdítjuk, jobb oldalt az általuk kimetszett amplitúdó értékek, valamint azok különbségei láthatóak. Lent a markerek távolsága alatt megjelenik egy abból számolt szívfrekvencia érték is, ahogy az a fenti ábra jobb oldalán levő monitorablak részleten is látható.

Frank elvezetésben készült EKG-ról két- és háromdimenziós <u>vektorábrázolás jeleníthető meg</u>. Rekonstrukciós eljárással pedig a mellkasiakról is.

További két marker-típus is látható a görbén:

- az extra/szabálytalan ütések helyén (narancs színnel)
- hosszúidejű felvételek esetén a megadott <u>online megjegyzések</u> helyén (világos ciánnal)

Bármely ilyen marker fölé érve az egérmutatóval, a státuszsorban megjelenik a kapcsolódó információ az időponttal együtt.

### Hosszúidejű felvételeknél:

**Jobb egérgomb**-kattintással az adott helyre új marker helyezhető el vagy a meglévő törölhető, módosítható, illetve a megjelenítés pozícionálható megjegyzés és extra ütés esetében a megelőzőre vagy a következőre.

Extrák felvételekor vagy szerkesztésekor ezekből a lehetőségekből választhatunk a minősítésre:

Extra ütés

Pótütés

- Ventrikuláris
- Sinus
- Pitvari
- Junkcionális

- Ventrikuláris
- Sinus
- Pitvari
- Junkcionális

- Aberráltan vezetett
- Eltérő formájú

A felvételben szereplő extrák mindegyike táblázatos formában is megjeleníthető, elvezetésekként:



### Menü: Mód / Extrák

A táblázat oszlopaiban láthatóak az egyes extrák (az automatikusan felismert illetve a kézzel felvettek is) időponttal és típus információval, időben növekvő sorrendben. A felvételben előforduló további extrák megjelenítéséhez az eszközsorban szereplő vízszintes nyilakkal tudjuk a pozícionálást változtatni, valamint a következő buillentyűkkel: [Balra], [Jobbra], [PageUp], [PageDown], [Home], [End].

Egy konkrét extrára kattintva teljes ablakban vizsgálható az adott ütés.

Az extrák sorozata ezen felül térben is megjeleníthető a részletesebb összehasonlítás érdekében:

Menü: *Mód / 3D medián összehasonlítás* (a táblázatos extraütések ablakából indítva)

Az extra ütések térben egymás mögött helyezkednek el.



A térbeli ábra a vezérlőablak csúszkájával nagyítható, szálkeresztjével forgatható. A görbék az időbélyeggel megcímkézhetőek a könnyebb azonosítatóság érdekében. A vezérlőablak legördülő meüjében kiválasztható a megjeleníteni kívánt elvezetés. Lehetőség van továbbá a 35Hz-es izomzajszűrő alkalmazására a megjelenített görbeszakaszokon.



Az ábra billentyűkkel és egérrel történő forgatása, nagyítása minden 3D vezérlő esetén azonos, leírása itt érhető el.

Szintén az EKG vonalzóból (EKG megjelenítő), az <u>ergometria felvételekhez hasonlóan</u>, itt is lehetőség van az EKG jelben található ST-szakaszok elemzésére:

#### Menü: Mód / ST Trend

Az eszköztárban kiválasztható a vizsgálni kívánt jellegzetes pont (STJ, STM, STE, SLP). Az 'S*T Trend'* fülön egy adott elvezetés grafikonjára (vagy az eszköztárban az elvezetésre) kattintva, az megjelenik egy külön ablakban, nagyíthatóan. Az 'S*T Lista'* fül pedig az ábrázolt pontok értékeit mutatja táblázatos formában. Az aktuális fül tartalma nyomtatható.



# 6.2 Felvételek, mediánok összehasonlítása, 3D medián ábrázolás

Először ki kell választani a felvételeket a <u>Leletekben</u>. Az *[F3]* billentyűvel lehet a kijelölést beés kikapcsolni, a csillaggal *[\*]* pedig az kiválasztást megfordítani.

A felvételek kétfajta módon hasonlíthatók össze:

### 1. EKG görbék összehasonlítása



### Menü: Felvétel / Összehasonlítás

**Maximálisan 6** felvételt lehet összehasonlítani. Ha több van kijelölve, az első hatot ábrázolja a program. A különböző időpontokban, azonos elvezetésekhez tartozó görbék egymás alatt jelennek meg. Az megjelenített elvezetés változtatható az ikonsori elvezetés-gombokkal, valamint a 35Hz-es szűrő használata is választható.



### 2. Mediánok összehasonlítása



Menü: Felvétel / Medián összehasonlítás

ltt az egyes felvételekből számolt mediánok kerülnek összehasonlításra. Az egy felvételhez tartozó mediánok egymás alatt helyezkednek el, a választott felvételek egymás mellett. Több, mint felvétel esetén a *[PgUp]* és *[PgDown]* billentyűkkel lehet lapozni. Az elvezetés-kombináció változtatható az '*Elvezetések*' menüből.

A medián cellák a felvétel áltagos ütését jelenítik meg. Az oszlopok tetején az adott görbe szívritmusa (HR), a felvétel dátuma szerepel, terheléses felvételek esetében pedig a fázishoz tartozó terhelés és idő értékek. Az egérkurzorral kiválasztott medián kinagyítható (lásd <u>Mediánok</u>).

Egyszerre csak 6 felvétel mediánjai láthatóak 6 csatornás elvezetések esetében, valamint 4és 3 csatornásoknál. Több is összehasonlítható; kurzor billentyűkkel vagy az eszköztár kék vezérlőnyilaival lehet mozgatni a kijelölő-keretet a mediánokon a többi megjelenítéséhez. Az aktuális paramétereit az ábra jobb oldalán lehet leolvasni.



A mediánokat megtekinthetjük, elemezhetjük egy sokkal látványosabb, szemléletesebb módon is; ez a 3D ábrázolás. A különböző felvételekből származó mediánok térben egymás mögött helyezkednek el. Jól láthatóak a különbségek a QRS-komplex hosszában, a T hullámban, stb. Különösen hasznos terheléses felvétel különböző szakaszainak medián összehasonlítására. Az ábrát el is forgathatjuk, nagyíthatjuk.



### Menü: Mód / 3D medián összehasonlítás

Az alábbi ábra egy terheléses EKG V1 elvezetéséből készült térbeli mediánsereg:



A térbeli ábra a vezérlőablak csúszkáiával nagyítható, szálkeresztjével forgatható. A görbék az időbélyeggel (felvétel ideje) meacímkézhetőek könnvebb а azonosítatóság érdekében. Δ vezérlőablak legördülő meüjében kiválasztható a megjeleníteni kívánt elvezetés. Lehetőség van továbbá a 35Hz-es izomzajszűrő alkalmazására a megjelenített görbeszakaszokon.

3D Buttons			
	- 3D	+	Szűrő (35Hz) ki/be ⊡
<u> </u>	Címkék		V1 elvezetés 🔹
	Auto zoom	1	
1	lyomtat	Vi	ssza

Az ábra billentyűkkel és egérrel történő forgatása, nagyítása minden 3D vezérlő esetén azonos, leírása itt érhető el.

# 6.3 EKG-Vektorábrázolás (mellkasi, Frank)



Menü: Mód / Vektor

Az EKG vektor térbeli ábrázolása mellkasi illetve Frank-féle elvezetésben készült felvételből lehetséges. (A Frank-féle speciális elektródafelhelyezés leírása a <u>B. Függelékben</u> található.)

A markerekkel ki kell jelölni egy görbedarabot (egy teljes QRS komplexust) az EKG vonalzóban. A vektor a <u>kijelölt szakaszon</u> az X-, Y-, Z-elvezetésekből vagy a rekonstruált elvezetésekből lesz kiszámolva.

Amennyiben nincs kijelölés, a medián ütés lesz ábrázolva.





Az ablak bal oldalán a frontális, horizontális és sagittális vetületek előnézetei láthatóak, a jobb oldalon pedig a háromdimenziós vektorábra. Az előnézetekre való dupla kattintás a jobb oldalon megjeleníti az adott vetületet nagyban. A 3D ábra ekkor a jobb oldali 2D ábrára való kattintással állítható vissza.

Α kapcsolódó vezérlőablak leaördülő listájában is kiválasztható a jobb oldalon ábrázolt tartalom (3D, 2D). háromdimenziós vektor segédábra а (szálkereszt) segítségével а térben forgatható, valamint mind a 3D illetve a 2D vetületek mérete is változtatható a megfelelő csúszkákkal a vezérlőablakban. Továbbá a kijelölt EKG szakasz vége menet közben

3D Buttons		
p	- 3D + - 2D + - 2D + - + - + Auto zoom $\overrightarrow{r}$	Szűrő (35Hz) ki/be Inverz Dower Regresszió Quasi orthogonal 3D ▼
Las	sú Nyomtat	Vissza

folyamatosan módosítható a legalsó csúszka beállításával, így megfigyelhető a görbe időbeni változása. Hasonló célú a '*Lassú*' gomb is; újra rajzolja az ábrát szemmel követhető sebességgel. Az '*Auto zoom*' pipa a 3D ábra méretét állítja be minden nézetben a legnagyobbra.

Lehetőség van az izomzaj szűrő alkalmazásának kapcsolására a megjelenítéshez használt szakaszon.

Mellkasi felvétel esetén változtatható a számítási eljárás, amivel a vektor-EKG készül <u>(inverz</u> <u>Dower, regresszió, kvázi-ortogonális</u>).

Billentyűkkel a következő vezérlési lehetőségek adottak:

[Fel], [Le], [Jobbra], [Balra]: 3D ábra forgatása

[Shift] + [Fel], [Le], [Jobbra], [Balra]: 3D ábra mozgatása

[Ctrl] + [Fel], [Le], [Jobbra], [Balra]: 2D ábrák mozgatása

[+], [-]: 3D ábra nagyítása

[Ctrl] + [+], [-]: 2D ábrák nagyítása.

Az ábra fölé helyezett egérmutató kéz formájúra változik, ekkor a bal egérgomb nyomva tartásával és az egér mozgatásával az ábra mozgatható. A jobb egérgomb nyomva tartásával és az egér mozgatásával pedig az ábra forgatható.

A forgatást az egér görgőjével is lehet vezérelni: a kapcsolódó vezérlőn a szálkeresztet lehet mozgatni, a mozgatás irányultsága a [Ctrl], a [Shift] illetve a kettő egyidejű lenyomása mellett változik.

# 6.4 EKG-visszajátszás



Menü: *Mód / Visszajátszás* 

A visszajátszás mozgó ábrázolása, szimulációja az eltárolt görbének. A monitorozásnál leírt parancsok és funkciók érvényesek, természetesen az EKG tárolás kivételével.



Menü: Jellemzők / Alapvonal szűrő

Hosszúidejű felvétel visszajátszása során lehetőség van az eredeti, az alapvonal szűrése nélkül rögzített jel visszanézésére is.

Az izomzaj szűrő használata is kapcsolható.

A <u>HRV analízis</u> ekkor is elérhető, valamint a <u>navigátor ablak</u> is megnyitható, melyben a <u>markerek</u> követik a visszajátszás állapotát. A navigátor ablakban továbbá az extra ütések vagy <u>online megjegyzések</u> is felvehetők, szerkeszthetők.

# 6.5 Adatkivitel külső feldolgozáshoz

### Menü: Fájl / Felvétel export

Lehetőség van arra, hogy a megjelenített felvétel adatait felhasználjuk más alkalmazásokban is. A kimentett fájl formátuma választható (*csv, scp, dcm, xml, hI7*). A formátumokról bővebben a <u>8.4 fejezet</u> tartalmaz leírást.

*CSV* formátum esetén a görbe adatai amplitúdó-érték szerint, egész számú formátumban, szövegesen, vesszővel elválasztva lesznek eltárolva. Ezzel egyszerű lehetőség nyílik Microsoft Excel bemutatók készítésére, illetve tetszőleges statisztikai és jelanalitikai feladatok elvégzésére.

A funkciót mind a **Vonalzóból**, mind a **Mediánok** ablakából indíthatjuk, az utóbbi esetben a mediánok görbeadatait fogja a kimeneti fájl tartalmaznia választott formátumban.

### Menü: Fájl / Kép export

A nyomtatási lehetőségeket részletező fejezetben <u>olvasható</u>, hogy a nyomtatás történhet képformátumú állományba is. Ez a menüpont ennek a funkciónak a közvetlen hívását jelenti, nem szükséges a nyomtató-dialóguson keresztül elvégezni. A létrehozandó fájl nevének magadásakor lehet a formátumot (*gif, pdf, dcm*) is kiválasztani.

Diagnózis ablakból az Export gombbal lehetőség van a paraméter-táblázat és a (szerkesztett) diagnózis *csv* szöveges fájlba mentésére.

Medián nézetből is készíthető fájlexport:

#### Menü: Mód / Felvétel export

Ekkor a látható mediánok lesznek kiírva a választott formátumban (csv, scp, dcm, hl7)

# 6.6 Hosszúidejű felvételek

"<u>Hosszúidejű"-ként elmentett</u> EKG görbék esetében az előzőekben leírt mérési és egyéb funkciókon kívül lehetőség van az egész felvétel áttekintésére. Ez az ún. Navigációs ablak.



### Menü: Mód / Navigációs ablak

Hatására egy új ablakban egycsatornás EKG kép jelenik meg, amely a felvétel hosszától és a felbontástól függően vagy az egész görbét tartalmazza, vagy végig lapozható. A tájékozódást a baloldalon feltüntetett időértékek segítik. Ebben a módban választható a nullvonal-korrekció a jel stabilizálása érdekében. Ennek bekapcsolása a jel hosszának függvényében akár több másodperccel is megnövelheti a megjelenítés válaszidejét.

🚰 Navigator								- 1	o x
> 🍭	: 🔡 🜌	HRV/\/-	I II I	[] aVR aVL aV	F V1 V2 V3	V4 V5 V6	- MA AD - 3	Eŧ	
00:00:00	handrahand	happy happy	mpph	handrahadrahadra	-h-h-h-h-h-l	nh.h.h.h.h	manna	5 mm/s 5	pm/mV +
00:00:45 Multur	mhuhuhuh	Land Te 1 40W	00:00:09	hhppp	mpphihip	nopunder der der	huhuhuh	hh	hip
00:01:30 hand	mhahahah	uh-h-h-h-h	r.p.p.p.p.p.	hhahahah	whitehal	n-h-h-h-h-h-h-	hhpphp	.h.h.h.	phil
00:02:15 And And	nhhhhh	hhappy	mphip	01:47: villámcsapá: Markarkark	shappy happy	h-h-h-h-h-	hpphh	hahah	hh
00:03:00/mh	n ha ha ha ha	-h-h-h-h-h-h	-h-h-h-h	halfahahah	Vonalzó vége: 0	1. 1. p. p. p. p. p.	hphahahah	hpph	huhul
00:03:45 March	n-h-h-h-h-h	nhhhh	mphipip	Vonalzó eleje:	00:03:18	hhipph	nhhhhh	hhh	huhul
00:04:30 March	mp happy	nhhhh	happy	-h-h-h-h-h-h	hp.h.h.h.h.	mphippip	nhhhh	h.h.h.	huhul
00:05:15 Mund	mp p p p	n philipping	uhahahah	-h-h-h-h-h-h	hp hp hp	hhpphh	nppphp	happy	n.h.d_
00:06:00	mphapapapa	nhphh	n han han han han han han han han han ha	hpphp	-h-h-h-h-h-	hhphhi	nphphp	-hahahah	nh
00:06:45 million	nhhhh	mp p p	-halpahalpah	happy	nhphakah	MAMMA Extra ütés,	Sinus Authan Markan	-h-h-h-h-h	nh
00:07:30 m. M.	nphhappy	mp happy	ruhuhuh	hpphph	mphipipipi	rphand	nhhhh	hhh	nuhul -

A nyíl-gombokkal az eszköztáron a már megismert módon a görbe időbeli (1...50 mm/s) és amplitúdóbeli felbontását (2,5...20 *mm/mV*), az elvezetés-gombokkal pedig az ábrázolandó elvezetést válthatjuk.

A felbontás választásához használható billentyűk: [+], [-] az időhöz, kurzor [Fel], [Le] az amplitúdóhoz, valamint a navigációhoz használható billentyűk: kurzor [Jobbra], [Balra], (vagy [PageUp], [PageDown]) továbbá a [Home] és az [End].



A szimbólum segítségével visszaválthatunk a monitor ablak ábrázolásra, ez a navigátor ablakát azonban nem zárja be, arra vissza lehet váltani. A két ablak össze van hangolva; ha a kiválasztást mozgatjuk a navigátoron (egérrel a görbe látni kívánt részére kattintva), a monitor ablak is az részt fogja megjeleníteni és ez fordítva is igaz.

A nyomtató gombbal a kiválasztott elvezetés jelét lehet kinyomtatni a felvétel elejétől a végéig. Lehetőség van a nyomtatás skálájának megadására (*mm/s*, *mm/mV*), és ehhez igazodva megjelenik a felhasználandó lapok száma.

Lapok száma: 1
○ 20 mm/mV
○ 5 mm/mV
○ 2.5 mm/mV
Mégse

A navigátor ablakban az EKG jelen több fajta marker is található:

A két legmagasabb, fekete markerek közötti jelszakaszt lehet aktuálisan a monitor ablakban látni. Helyzetük valós időben követi a monitor ablakban történő görgetéseket, valamint a navigátor ablakban a jel egy pontjára kattintva aköré mozdulnak el és a monitor ablakban is arra a jelszakaszra gördül a megjelenítés.

A narancssárga, rövidebb marker az extra ütéseket jelöli. A monitor ablakhoz <u>hasonlóan</u> a jel egy pontjára **jobb gombbal** kattintva lehetőség nyílik további extra ütések megjelölésére a detektált ütéshelyeken.

A világos cián színű, rövidebb marker az online megjegyzéseket mutatja. Jobb kattintással itt is lehet újakat megadni.

Az extra ütés és a megjegyzés markereire jobb gombbal kattintva lehetőség kínálkozik azok szerkesztésére vagy törlésére is.

A világoszöld markerek jelölik ki a <u>HRV analízishez</u> használt jelszakaszt, helyzetük jobb kattintással módosítható – a kattintás helyére lehet mozgatni azokat.

Terheléses felvétel esetén a fázishatárok is jelölve vannak lila színű markerekkel.

Bármelyik marker fölött megállva az egérmutatóval, megjelenik annak időpontja és leírása, ahogy az a fenti montázson is látható.

# 7. Az EKG felvételek kiértékelése

A rendszer az eltárolt EKG felvételek utólagos kiértékelését és vizsgálatát lehetővé teszi annak rögzítését követően.

A program az eltárolt EKG-görbék automatikus kiértékelését biztosítja. Az EKG-vonalzóból hívható *Interpretáció* valamint *Diagnózis* ritmus tesztet, medián-számítást, paraméter-számítást és a nyugalmi felvételeknél formaanalízist végez és az alapján diagnózisjavaslatot tesz.

Ha a kiválasztott felvétel hiányos (valamely csatornán nem jelenik meg EKG jel) vagy valamelyik elvezetése túl zajos, hibaüzenetet kapunk és az automatikus kiértékelést a program nem végzi el.

Ezek a lehetőségek a mellkasi elektródák felhelyezéssel készült felvételek esetén érhetőek el (mellkasi vagy Frank, diagnózis javaslat csak mellkasinál)!

### 7.1 Kézi kiértékelés az 'EKG-vonalzó' -ban



Menü: *Mód / Interpretáció,* Billentyű: [F8]

A mediánszámítás meghatározza az elvezetésekként legjellemzőbb ütést, az interpretáció 12 csatornán ábrázolja ezeket a mediánokat, kiszámítja a ritmus- és forma-analízis szempontjából fontos amplitúdó- és idő-adatokat, megrajzolja a ritmusgörbét, és táblázatot ad a diagnosztikai szempontból fontos paraméterekről. A ritmus- és morfológiai értékelés alapján a legalább 15 éves felnőttek illetve 2-től 14 éves korig a gyerekek részére diagnózist javasol.



Az egyes elvezetésekre jellemző átlagolt, medián-ütések alatti ritmusgörbe elvezetés-típusát a '*Beállít*' menüben lehet <u>kiválasztani</u>. A mediánok 50 mm/sec időbontásban és állíthatóan 5 vagy 10 vagy 20 mm/mV amplitúdóval jelennek meg. A ritmusgörbe paraméterei: 8 másodperc hosszú, 25 mm/sec és a választott amplitúdó. A jobb oldalon található felső listában az elemzett görbe egészére jellemző globális paraméterek, az alsó listában a kiválasztott elvezetésre jellemző részletesebb paraméterek szerepelnek.

### 7.2 Interpretáció, mediánok

Elvezetést változtatni a megfelelő elvezetés-ikon vagy a medián-ábra egérkurzorral való választásával lehet. Ilyenkor a képernyő grafikus részében a kiválasztott medián nagyítva jelenik meg, 200 mm/sec időbontásban és 20 mm/mV amplitúdóval. Az ikonokkal nagyított

nézetben is lehet elvezetést változtatni.

A nagyított medián-ábrán zöld markerek jelzik a globális mérőpontok helyét. Ezek a QRS komplexumhoz tartozó térbeli elektromos jelenség jellemzik. eaészét annak vetületeiből (elvezetések) kerülnek meghatározásra. Alapesetben minden elvezetés medián nézetén ezek a globális pontok vannak jelölve. А következő pontokról van szó:



- PB, PE: P hullám eleje és vége
- B, J: QRS komplexum eleje és vége
- TE: T hullám vége

valamint, az ST szakasz végének megállapítási módjától függően:

- STM: a J és STE szakasz felezője, sárgával jelölve
- STE: ST szakasz vége

vagy

- J40/J30: J ponttól jobbra 40/30 ms, sárgával jelölve
- J80/J60: J ponttól jobbra 80/60 ms, sárgával jelölve

A sárga színű, származtatott mérőpontok más pontokkal vannak kényszerkapcsolatban, az alább <u>ismertetett módon</u> helyzetük közvetlenül nem változtatható!

Az ST jellemzők kétféle számítási módját a <u>'Beállít / EKG' menüben</u> lehet meghatározni. Ezek az ST szakasz végének megállapítási módjában különböznek:

- STE: a J pont és a globális T hullám csúcsa közötti szakasz felezőpontja;
- J80 (J60): a J ponttól jobbra 80 ms, ill. HR > 100 pulzusszám esetén 60 ms.

Az egyes elvezetésekhez tartozó grafikonok jobb alsó sarkában az adott mediánon megállapított hullámok milyenségéről (Q,R,S,T), amplitúdóinak nagyságáról (kis-/nagybetű: Q,q) illetve az esetleges multiplicitásáról (aposztróf: r,r') található információ.

A mediánok jobb oldalán található lista alsó felében szereplő paraméterek minden elvezetésen külön számolódnak, a kiválasztott elvezetés neve az elválasztó vonal alatt szerepel. Az összes elvezetésre összegyűjtve a <u>Paramétertáblában</u> szerepelnek.

A markerek helyzete módosítható; az egérmutatóval megközelítve egyet a mutató szembefordult nyilakká válik (‡), ekkor a gomb nyomva tartása mellett (*vonszolás, drag*) a marker elmozdítható. A módosított marker színe pirosra változik.

Az összesített ( $\Sigma$ ) nézetben lehet a diagnózishoz is felhasznált globális pontokat módosítani. Erre az automatikus diagnózisban valamint a státuszsorban az "*Elemzés megváltoztatott alappontok felhasználásával*" megjegyzés hívja fel a figyelmet.

Az egyes elvezetésekhez tartozó mediánok nagyított ábráin a markerek alaphelyzete (zölddel jelölve) az összesített nézetben megállapított (számolt vagy módosított) globális pontok helyei. Ezek is módosíthatók, piros szín jelöli globális ponthoz képest elmozdított markereket.

Bármely nézeten történt alappont módosítás azt is eredményezi, hogy a jobb alsó táblázat utolsó sorában megjelenik az adott elvezetéshez tartozó QT érték is. Továbbá az alábbiakban tárgyalt <u>paramétertáblázat</u> utolsó sorában is megjelennek a QT értékek az egyes elvezetések esetében is.

A módosított markerek visszaállíthatók az egyes nézetek alaphelyzeteibe a jobb egérgomb megnyomásával: egy elvezetés esetében a globális pontokra történik a visszaállás, az összesített nézetben pedig minden nézet pontjai visszaállnak a rendszer által meghatározott globális mérőpontokra.

A módosított mérőpontok eltárolása csak rövididejű, pillanatfelvételek

(8 / 16 / 32 sec) esetében történik meg, hosszú nyugalmi vagy terheléses esetekben nem!

# 7.3 Paraméterek és diagnózis

r	$\sim$		2		
	_				
	=		=	- 1	
	_	-	-	- 1	
	_			•	

Menü: Mód / Diagnózis

Diagnózis, paramétertábla				-		×
Név:11 Demo Kód:000 000 011		Utoliár	a szerkesztve: :	2018-07-*	17 10 <sup>:</sup>	36:34
	Dia an fair ann du antí a	)	Deres		11 10.	0.04
Automatikus diagnozis	Diagnozis szerkesztes	_	Paran Deservelle stő se	neterek		
mellett körös elváltozások: 2 sinus extraŭtés			Megállapitom, + Túdőembólia + Iszkémia gya Nem érte el az Jelentős ST sz a vérnyomás o Abszolút arrhy az elért szubm az almaximum B	hogy a anú : almaxim regmens :sökkenés thmia VH aax értékn ban nem eemel	um kir depres se a te -ban v él. A k érhető	a s: ::::::::::::::::::::::::::::::::::
		$\sim$	Szerkeszt	UJ SZ	ub.	
Elment Diagnózis visszaállítása	Zárol Küldés	;	Új	Törl	öl	•
Nyomtat Export Vágólapra Vissza						

Az Automatikus diagnózis – <u>ha engedélyezett</u>, – az EKG-értékelés alapján felajánl egy ritmusés morfológiai diagnózist, amely természetesen **csak javaslat**,

# A VÉGLEGES DIAGNÓZIS MEGÁLLAPÍTÁSA MINDIG AZ ORVOS

**FELADATA**, melyre a '*Diagnózis szerkesztés*' fül kiválasztása után nyílik lehetősége. A kényelmes használhatóság érdekében itt is megjelennek az '*Automatikus diagnózis*'-ban foglaltak kiindulásnak, ha nincs még korábban elmentett diagnózis.

A számítógépes diagnózis felállításához szükség van a páciens életkorára is (gyermek diagnózis 1-15 év, felnőtt 16 évtől), ha ezt nem adtuk meg a pácienskartonon, a diagnózis szöveg erre utalást tesz.

A páciensnél fennálló extrém túlsúly vagy terhesség esetén kiemelt figyelemmel és átgondolással támaszkodjon az automatikus diagnózisra!

A diagnózis először az elemzésnél felhasznált EKG görbeszakasz hosszát, az ezen belül talált ütések számát és azokat a megállapításokat tartalmazza, amelyek normális (nem kóros) EKG felvételre utalnak. Ezután következnek a kórosnak minősülő elváltozások. A lehetséges kóros elváltozások között azok szerepelnek, amelyeknek a jelei kimutathatók az értékelt görbén, de a paraméterek nem érik el a kóros értékeket. A diagnózisban megtaláljuk azokat a nem jellegzetes eltéréseket is, amelyek nem utalnak egyértelműen valamilyen kóros elváltozásra, de figyelemfelkeltő szerepük lehet.

A szerkesztett diagnózis elmentése után a felvétellistában az adott felvétel ikonja egy zöld pipát is fog tartalmazni. A pipa a felvétellistában a szerkesztett diagnózis meglététől függetlenül bármikor <u>állítható</u>, jelzésként, hogy a felvétellel kapcsolatban még teendők vannak, ellenőrzésre szorul.

A szerkesztés során elmentett módosításokat véglegesen törölni nem lehet, az egyes mentések dátummal visszakereshetők, megtekinthetők, aktuálissá tehetők. Ez a '*Diagnózis visszaállítása*' gombbal megnyíló dialógusban lehetséges:

Mentett diagnózisok		
A páciens kora ismeretlen! Az elemzett szakaszon (32 sec, 31 ütés) a normális EKG-től eltérés nem láttató, nem léé Utolsó előtti vélemény : Cardiaxot mindenkinek!	^	Automatikus diagnózis 2018-07-13 15-40:30 2018-07-13 15-41:10
	$\sim$	
Alkalmaz	•	

Az éppen aktuális diagnózist megelőző mentések láthatóak az ablakban, melyek a dátumot kiválasztva elolvashatók. Az '*Alkalmaz*' gombbal az aktuális szerkesztett diagnózis helyére lesz bemásolva a kiválasztott mentett szöveg. Az aktuálissá tételhez majd még az '*Elment*' gombot is használni kell a '*Diagnózis*' fülön!

További módosítások megakadályozása végett zárolható a (szerkesztett) diagnózis szövege, egy, a rendszerben megadott orvoshoz kapcsolódóan, jelszóval.

A szerkesztést könnyítik előre megadható szövegek, kifejezések gyors beemelése a 'Beemelhető szövegek' táblából. A táblázat egyszerű vagy ú.n. két szintű kifejezéskapcsolatokat is tartalmazhat. A kétszintűeket a sor eleji + jelzi; ezek olyan szöveges egységek, melyek egy jelenséghez tartozó lehetséges leírásokat foglalják össze könnyen kezelhető formában.

Egy sorra duplán kattintva vagy az *<Enter>* billentyű megnyomásával az bekerül a szerkesztett diagnózis aktuális pozíciójába, ha azonban az elem kétszintű, megjelennek a hozzá tartozó lehetőségek, amikből választani lehet. Ekkor a táblázat felett olvasható lesz a kezdőelem, amihez az éppen látható folytatások tartoznak. Beillesztés nélkül visszalépni erre a sorra kattintva lehet, vagy az *<Esc>* billentyűvel. A teljes kifejezés beillesztéséhez pedig duplakattintás vagy *<*Enter> szükséges.

Új szöveg felvihető, meglevő szerkeszthető, törölhető a megfelelő gombokkal. A listában egy kijelölt sor mozgatható a használati gyakoriság által kívánt sorrend elérése érdekében a nyilas gombokkal, vagy a [*Ctrl*] billentyű nyomva tartása mellett a [*Fel*] vagy [*Le*] kurzormozgató billentyűkkel.

-Beemelhető sz << lszkémia gy	Beemelhető szövegek					
kétséges megalapozott	kétséges megalapozott					
B	Beemel					
Szerkeszt	Új szub. 🔺					
Új	Törlöl					

Egy bejegyzés kétszintűvé tehető az  $\langle Uj szub \rangle$  gombbal és utána az első befejező szöveg megadásával. További befejező szövegek a második szinten már az  $\langle Uj \rangle$  gombbal adhatók meg. A kívánt sorrend a második szinten is a már említett nyilas gombokkal alakítható ki.

A terheléses valamint a nyugalmi felvételek esetében a beilleszthető szövegek eltérő halmazt alkotnak! Célszerű a szövegek előzetes, telepítési vagy karbantartási időben történő felvétele a gördülékeny munkamenet érdekében.

A 'Paraméterek' fülön az összes elvezetés jellemző paraméterei egy táblázatban jelennek meg.

Diagnózis, pa	aramétertábla											-	D X
Név	:09 Demo	000											
KUU	1.000 000 0	ileus dis ses	4-1-	1				_		ſ	Derrert		
Dav: 65	Automat	ikus diagn	OZIS (morodok)	Tov: 16	2 ODS T	Jiagnozis s	Zerkeszte:	s		L	Paramete	erek	
HD: 62 I	Dd: 112 mc	DO: 146		06 mc OT	2 QR3-1	ax(3D). 10	a nc OTd∵∕	10 mc ST	64 mc Td	134 mc			
111X. 02 1		II II		aVD	432 113 (	21CD. 3011	113 Q10	+0 ms 01.	04 ms Tu	. 1341115	VE	Me	
-	1			avr	ave	avr	VI	VZ	V3	V4	V0	V0	
Pa:	0.06	0.12	0.09	-0.08	-0.03	0.10	-0.07	0.05	0.09	0.07	0.07	0.07	mV
P'a:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	mV
Qa:	-	-	-	-0.33	-	-	-	-	-	-	-	-	mv
Qa:	-	-	-	52	-	-	-	-	-	- 17	-	-	ms
Ra:	0.28	0.41	0.23	0.17	0.13	0.29	0.04	0.16	0.29	0.47	0.85	0.90	mv
Ra:	48	36	26	44	42	38	22	34	40	44	46	46	ms
Sa:	-0.15	-0.20	-0.05	-	-0.15	-0.13	-0.23	-0.37	-0.54	-0.61	-0.64	-0.52	mV
Sd:	48	24	10	-	54	18	32	32	52	52	50	50	ms
R'a:	-	-	0.06	-	-	0.04	0.18	-	-	-	-	-	mV
R'd:	-	-	26		-	20	40	-	-	-	-	-	ms
S'a:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	mV
S'd:	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	ms
STJ:	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.01	0.01	0.02	0.03	0.01	-0.01	-0.04	-0.03	mV
SIM:	0.02	0.01	0.00	-0.02	0.01	0.00	0.01	0.05	0.05	0.03	0.00	0.00	mV
STE:	0.03	0.00	-0.03	-0.02	0.03	-0.01	0.01	0.08	0.07	0.04	0.00	0.00	mV
SLP:	0.27	-0.01	-0.33	-0.13	0.30	-0.16	-0.09	0.39	0.48	0.38	0.30	0.23	
Ta:	-0.22	-0.16	-0.06	0.18	-0.13	-0.07	0.13	0.12	-0.14	-0.34	-0.63	-0.61	mV
T'a:	-	-	0.05	-	-	0.04	-	-	-	-	-	-	mV
QI:	492	492	492	492	532	492	492	492	528	492	492	492	ms
J													
				Nyomtat	E	xport	Vágóla	apra	Vissza				

A táblázat feletti részben a teljes felvételre vonatkozó globális adatok, a táblázatban pedig az egyes elvezetésekre jellemző részletes adatok szerepelnek. A fenti ábrán szerepel a globális adatok között a QTd (QT diszperzió) is, a táblázat utolsó sorában pedig az elvezetésekre vonatkoztatott QT értékek. Ezek csak akkor jelennek meg, ha valamelyik medián-ábrán alappont módosítás történt. A QTd-nek is ebben az esetben van jelentősége, mivel az az egyes elvezetéseken módosított QT értékek legnagyobb eltérésének abszolút értéke (az ábrán QTd=148 ms=QT<sub>V6</sub>-QT<sub>V5</sub>).

A további globális paraméterek:

P ax [fok]	P axis	QRS ax [fok]	QRS axis
T ax [fok]	T axis	QRS-T ax [fok]	QRS-T szöge
Pd [ms]	P hullám hossza ( <u>PB – PE</u> )	PQ [ms]	PQ (PR) szakasz hossza ( <u>PB</u> <u>– B</u> )
QT [ms]	QT szakasz hossza ( <u>B –TE</u> )	QRS [ms]	QRS komplexum hossza ( <u>B –</u> <u>J</u> )
QTc… [ms]	szívfrekvenciával korrigált QT hossz, a <u>beállított</u> módszer nevével kiegészítve	QTd [ms]	QT diszperzió (csak <u>módosított</u> alappontnál!)
ST [ms]	ST szakasz hossza	Td [ms]	T hullám hossza

Az egyes elvezetések paraméterei:

Pa [mV]	P hullám amplitúdója	STJ [mV]	a J pont amplitúdója	
P'a [mV]	második P hullám amplitúdója	az ST szakasz végének <u>megállapítás</u> <u>módjától</u> függően:		
Qa [mV]	Q hullám amplitúdója	STM [mV]	az <u>STM pont</u> amplitúdója	
Qd [ms]	Q hullám hossza	STE [mV]	az <u>STE pont</u> amplitúdója	
Ra [mV]	R hullám amplitúdója		vagy:	
Rd [ms]	R hullám hossza	J40/J30 [mV]	a <u>J40/J30 pont</u> amplitúdója	
Sa [mV]	S hullám amplitúdója	J80/J60 [mV]	a <u>J80/J60 pont</u> amplitúdója	
Sd [ms]	S hullám hossza			
R'a [mV]	második R hullám amplitúdója	SLP [-]	az SL szakasz meredeksége	
R'd [ms]	második R hullám hossza	Ta [mV]	T hullám amplitúdója	
S'a [mV]	második S hullám amplitúdója	T'a [mV]	második T hullám amplitúdója	
S'd [ms]	második S hullám hossza	QT [ms]	QT szakasz hossza (csak <u>módosított</u> alappontnál!)	

# 7.4 Szívfrekvencia variabilitás



Menü: Mód / HRV

**2 percnél hosszabb** felvételek esetében használható ez a funkció mind az eltárolt görbéknél, mind az éppen futó felvételnél. Az utóbbinál csak a funkció hívásáig eltárolt felvételrészleten történik az elemzés, a felvételi folyamat megszakítása nélkül. A vizsgálat módjáról és paramétereiről a <u>C Függelék</u> tartalmaz leírást.

# 8. Adatmozgatási funkciók

Az EKG felvétel vizsgálata során elvégezhető adatkiírási lehetőségekről a <u>6.5 fejezet</u> tájékoztat.

A <u>Kartoték képernyő</u> is biztosít lehetőséget páciensek adatainak, felvételeinek továbbítására illetve fogadására több féle formátumban, a gyakori információs csatornákon keresztül.

### 8.1 Kartonok másolása

### Menü: Transzfer / 2. kartoték nyitása

Az előzőekben tárgyalt válogatás szolgálhat például arra, hogy páciensek egy bizonyos csoportjának összes adatát átmásoljuk egy másik adathordozón lévő adatbázisba. Ez lehet másik alkönyvtár vagy meghajtó.

Ezután lehet kiválasztani a meghajtót és megadni azt az útvonalat, ahová a páciens adatokat másolni akarjuk. Ha nem létező könyvtárnevet adunk meg, a program felajánlja, hogy megnyit egyet. Az 'OK' után a pácienslista kettéoszlik, fent látható az eddigi adatbázis, a lenti részen a most megnyitott/létrehozott adatbázis. Ha már voltak páciensadatok ebben az új adatbázisban, akkor azok listája látható lesz.

Ezek után átléphetünk az új adatbázisba:

Menü: *Transzfer / Kartotékváltás*, Billentyű: [F6] Vagy másolhatunk egyik kartotékból a másikba:

### Menü: Transzfer / Másolás , Billentyű: [F5]

Másolás során, ha voltak kiválasztott páciensek, akkor azok átmásolódnak, ha nem volt válogatás, akkor a kurzor által kijelölt páciens adatai kerülnek másolásra. Másolásnál az összes adat, beleértve az eltárolt EKG felvételeket is, továbbításra kerülnek.

## 8.2 Biztonsági másolat, adatbázis szinkronizáció

Menü: Transzfer / Biztonsági másolat , Szinkronizálás

A biztonsági másolat funkcióval kényelmesen képezhető második (tükör) adatbázis. Hívásakor a program kiválogatja mindazokat a pácienseket, akik vagy nem szerepelnek a második adatbázisban, vagy szerepelnek



ugyan, de az első adatbázisban újabb felvételük van, és rögtön felajánlja az átmásolásukat. A második, tükör adatbázis helyének kiválasztása egy könyvtárkiválasztó dialógusból történik, ha nincs azon a helyen létező adatbázis, egy új, üres lesz ott létrehozva. Több, különböző adatbázisról is készíthető ugyan abba a biztonsági adatbázisba másolat, amely ilyenkor egy központi gyűjtő szerepét valósítja meg: mindenhonnan az új felvételek és páciensek gyarapítják az adatbázist. A művelet befejeztével második adatbázisként nyitva marad az, amelyikbe a másolás történt, és a kiválasztás jelzi, mely pácienseknél történt másolás. Ha az eredeti (felső) adatbázisba maradt kijelölés, az azt jelentheti, hogy annál a páciensnél valamely felvétel másolása nem sikerült.

A szinkronizálás során szintén először ki kell választani a szinkronizálandó adatbázist. Ha olyan helyet választunk ki, ahol nincs Cardiax EKG adatbázis,



---új elemek->

<-új elemek---



akkor ott létre lesz hozva egy új, üres adatbázis. A szinkronizálás két lépésben történik:

először a program adatbázisában kijelölésre kerülnek az újabb, a másik adatbázisban nem szereplő felvételek (és páciensek), majd megerősítés után, átmásolásuk történik az kiválasztott adatbázisba. Következőnek a kiválasztott adatbázisban szereplő új felvételek lesznek kijelölve (melyek a program adatbázisában nem szerepelnek), hogy másolatuk bekerüljön a program adatbázisába. A művelet befejeztével itt is nyitva marad második adatbázisként a kiválasztott,

# Semelyik művelet nem töröl felvételeket!

Mindkét esetben a kijelölések megszüntethetők a [/] billentyűvel, a második adatbázis pedig bezárható a '*Transzfer / 2. kartoték zárása*' menüválasztással.

### 8.3 EKG felvételek másolása, beillesztése

Menü: Felvétel / EKG-másolás, Felvétel / EKG-beszúrás

#### Billentyű: [Ctrl+c], [Ctrl+v]

Lehetőség van az egyes EKG felvételek másolására. A másolás három lépésből áll:

- A <u>Leletek</u> képernyőn válasszuk ki a páciens felvételei közül a másolni kívántakat [F3]
- A Felvétel / EKG-másolás menüponttal lemásoljuk a kiválasztott felvételeket. Ekkor a program eltárolja, mely felvételek voltak kiválasztva.
- Megkeressük annak a páciensnek a kartonját, ahová másolni szeretnénk az előzőekben kiválasztott felvételeket, belépünk a felvételeinek a listájába, majd a Felvétel / EKGbeszúrás menüvel beillesztjük a listába.

Példák, hogyan használhatjuk ezt a funkciót:

- Amennyiben egy beteget véletlenül többször vettünk fel, megtehetjük, hogy a két különböző kartonon lévő felvételeket egyesítsük, majd az ily módon feleslegessé vált másikat letöröljük.
- Ha valamilyen szempont alapján keresünk betegeket, például egy tanulmányhoz hátsófali infarktusos betegek felvételeire van szükség, egy fiktív beteg, pl. Hátsófali Infarktus neve alatt összegyűjthetjük az ilyen felvételeket.

### 8.4 Másolás fájlba / másolás fájlból (export / import)

A mérési eredményeket a Cardiax több formában is képes elérhetővé tenni, melyek legtöbbje elterjedten használt az egészségügyben, mint az SCP, a HL7, az XML vagy a DICOM.

#### Menü: Transzfer / Export / ...

A páciens- vagy a felvétellistából a kiválasztott elemek vagy az aktuális elem *ebből a* menüből exportálható a következő formátumokban:

- <u>SCP</u>: a funkció egy könyvtár-kiválasztó párbeszédablakkal indul, melyben kiválasztható vagy létrehozható az a célkönyvtár, ahova az érintett felvételekből készült SCP formátumú fájlok kerülnek. Ezek páciens adatokat is tartalmaznak.
   <u>Érintett felvételek</u> alatt a kiválasztott páciensek, kiválasztás hiányában az aktuális páciens összes nyugalmi vagy terheléses EKG regisztrátumai értendőek. Ha a funkció a páciens felvétel-lista nézetéből lett indítva, akkor az érintett felvételek a kiválasztott vagy az aktuális nyugalmi / terheléses felvételeket jelenti. A fájlnevek a felvétel készítésének időpontját felhasználva generálódnak és kiterjesztésük .scp.
- <u>HL7</u>: A 'HL7 export' funkció választása egy megerősítés után az érintett felvételeket (lásd fenn) a Cardiax EXPORT könyvtárába (alap esetben C:\Crx\EXPORT) másolja HL7 formátumban. A Cardiax beállításait tartalmazó fájlban (alap esetben cardiax.ini) meg lehet adni, hogy a páciens adatok mellett az EKG görbe adatok is szerepeljenek a fájlban. Ez a beállítás a [h17] szekció alatt a wave=1 bejegyzés. A

fájlnevek a felvétel készítésének időpontját felhasználva generálódnak és kiterjesztésük **.hl7**.

- <u>DICOM</u>: A 'Dicom wave export' funkció egy könyvtár-kiválasztó dialógust nyit meg, melyben kiválasztható vagy létrehozható az a célkönyvtár ahova az érintett felvételekből (lásd fenn) készült DICOM formátumú, hullámformát (waveform) tartalmazó fájlok kerülnek. Ezek páciens adatokat is tartalmaznak. A fájlnevek a felvétel készítésének időpontját felhasználva generálódnak és kiterjesztésük .dcm.
- <u>XML</u>: A hullámformát és páciensadatokat is tartalmazó fájlok az előzőekhez hasonlóan itt is a célkönyvtár fogja tartalmazni. A formátum a MUSE(R) kardiológiai információs rendszerrel kompatibilis. A fájlnevek a felvétel készítésének időpontját felhasználva generálódnak és kiterjesztésük .xml.
- <u>CRM</u>: A Fájl export (CRM) funkcióval érhető el, egyedi, a Cardiax rendszer által használt formátum, egy páciens felvételeit tartalmazhatja. Amikor több páciens van kijelölve, egy könyvtár-kiválasztó ablak jelenik mega páciensekhez tartozó fájlok létrehozási helyének kijelöléséhez. Abban az esetben, csak egy pácienshez tartozó egy vagy több felvétel érintett, egy fájl-kiválasztó párbeszédablak nyílik meg, ahol a fájlév is megadható. A több pácienst érintő esetben a fájlok nevei véletlenszerűen generálódnak. Ez a formátum kompatibilis a <u>Cardiax Mobile alkalmazással.</u>
- <u>CRN</u>: Páciens név export (CRN) kiválasztásával készíthető, szintén egyedi formátum információs céllal, a páciens adatait tartalmazza. Fájl-kiválasztó dialógusban adható meg a fájl helye és neve, ami az esetlegesen kiválasztott páciensektől függetlenül az aktuális páciens adatait fogja tartalmazni. Kiterjesztése .crn.

Ezek az export funkciók a listanézetekben a jobb egérgombbal előhívató helyi menüből is kiválaszthatóak.

Továbbá a monitor ablakból is kezdeményezhető a fájl export. Lásd a <u>6.5 fejezetet</u>. A Fájl menü alatt található egy '*Fájl export (.CSV/.SCP/.DCM/.XML/.HL7)*' funkció, amivel egy fájl-kiválasztó dialógus nyílik meg az aktuálisan megtekintett felvételből készülő célfájl és az alkalmazandó formátum beállítására.

### Menü: Transzfer / Import fájlból (.crc/.crm)

A funkció megnyit egy könyvtár-választó dialógust, ahol kiválasztható a beolvasandó fájlokat tartalmazó könyvtár. Az ott lévő össze páciens karton és EKG felvétel bemásolásra kerül, sikeres olvasás esetén az eredeti fájlokat törli a program.

A program a korábbi verzióiban használt crc kiterjesztésű fájlokat is képes az adatbázisába illeszteni.

A funkció csak a <u>Pácienslista</u> ablakban érhető el.

### 8.5 Küldés / vétel levélben

Menü: Transzfer / Küldés/Vétel levélben , Billentyű: [F11] / [F12]

A kartonok és az EKG felvételek e-mailen keresztül is elküldhetők. Ehhez értelemszerűen szükség van Internetes kapcsolatra.

Amennyiben nem csak alkalmi, hanem rutinszerű az emailben történő felvételek fogadása, erősen ajánlott egy, csak erre a célra **dedikált levelezőfiók használata**. Ezáltal a program a levél vétele során csak 'hasznos', a rendszer számára értelmezhető levelekkel találkozik, egyéb levelek a vizsgálattal nem lassítják a rendszer működését.

Első lépésként a 'Beállít' menü 'Speciális / Postacím beállítás' oldalán meg kell adni a szükséges paramétereket. A címzett és a küldő email címe értelemszerű, az SMTP illetve POP szerver neveket az internetszolgáltatói, vagy az intézményi informatikustól lehet megkérdezni. Néhány szerver biztonságos kapcsolatot igényel, ennek az SSL kiválasztásával lehet eleget tenni. A beállítandó portok címét, ha a szabványostól eltér, szintén az informatikustól lehet megtudni.

Amennyiben az internetkapcsolat csak intézményi proxy-szolgáltatás keretében biztosított, annak paramétereit is itt kell megadni a levélküldésre vonatkozóan.

Beállítási lehetőségek		-		×
Kategóriák	Távoli postaláda címe:			
	SMTP szerver neve:	smtp.egyikcardiaxkorhaz.hu		
	SMTP port:	25		
	SMTP jelszó:			
	Helyi postaláda címe:	Levél figyelés:		
	dr.enmagam@egyikcardiaxkorhaz.hu	0 perc		
	POP szerver neve:	pop.egyikcardiaxkorhaz.hu		
	POP port:	110		
	POP felhasználó név:	dr.enmagam		
	POP jelszó:	******		
	Proxy szerver használata:	squid.egyikcardiaxkorhaz.hu		
	Proxy port:	3128		
	Proxy felhasználó:	squidfelhasznalo		
	Proxy jelszó:	***********		
	Ok <u>M</u> égse	Alkalmaz		

Az elküldött tartalom az Android verziójú Cardiax Mobile által is feldolgozható formátumú.

A Cardiax Mobile alkalmazás lehetőségeinek megfelelően ebben az esetben azonban csak a 8, 16 és 32 másodperces (pillanat) felvételek lesznek elküldve. Amennyiben mégis más fajta felvétel kerül mobil formátumú postázásra, akkor csak a páciensadatok lesznek elküldve.

Megadható a levélfigyelés intervalluma is, az itt beállított, (ha nem nulla) időközönként figyeli (kérdezi le) a program a beérkező leveleket a megadott postafiókban.

### A küldés menete:

- a "postázásra" szánt páciens kartonok / EKG felvételek kiválogatása
- a 'Transzfer / Küldés levélben' menüpont kiválasztása, vagy [F11]
- a megjelenő ablakban a címzettet megadása vagy egy korábban használt kiválasztása

Páciens adatainak küldése levélben			
1 páciens adat fájl küldése a következő címre:			
ekg.szakerto@korhaz.hu -			
Ok <u>M</u> égse			

A küldés lehetséges egy EKG felvétel "belsejéből" is, ilyenkor az [F11] gomb lenyomásával az éppen nézegetett EKG felvételt küldi el a program.

### A vétel menete:

A program automatikusan a beállított gyakorisággal figyeli a beérkező leveleket. Levél beérkezését figyelmeztető ablak jelzi. A program beolvassa a levelet és a hozzá csatolt adatfájlt a mail-szerverről és beilleszti a Cardiax adatbázisba, a levelet pedig törli a szerverről. Bejövő levelek ellenőrzése bármikor kezdeményezhető a '*Transzfer / Vétel levélben*' menüponttal vagy az [*F12*] gomb lenyomásával.

# 8.6 Adatcsere mobil (Android) eszközzel



### Menü: Transzfer / Mobil eszköz

Az Android rendszer alatt működő Cardiax Mobile <u>megjelenésével</u> az asztali gép valamint a mobil eszköz (táblagép, telefon) EKG adatainak szinkronizálása, mozgatására ad lehetőséget a felnyíló párbeszédablak. A listában megjelennek a rendszerhez kapcsolt, eltávolítható adathordozóval rendelkező eszközök (USB tárhely, okostelefon).

Az Android a 3.0 (Honeycomb) verziótól az fájlátvitelre az **MTP** protokollt részesíti előnyben, míg korábbi verzióiban az USB tárhelyek esetében elterjedt **MASS Storage** protokollt használja. A listában mind a két módon csatlakoztatott eszköz megjelenik (tehát nemcsak a táblagépek, okostelefonok, hanem az egyszerű USB meghajtók is!), az operációs rendszer függvényében, mivel beépített támogatás az MTP-hez a Windows Vistától létezik.

Egy listabejegyzés egy eszközhöz tartozik, a sor elején az eszköz neve szerepel, a végén pedig:

crx_mobile	ha az eszközön található rendszer tartalmaz Cardiax Mobile adatbázist,		
	ha nem található EKG adatbázis az eszközön,		
olvasási hiba	ha az eszköz elérhető, de nem biztosít fájlátviteli lehetőséget, az USB kapcsolat beállításainál engedélyezni kell az eszközön		

Amennyiben a mobil eszköz több tárhelyet is tartalmaz (belső, külső SD), tárhelyenként külön sorban a tárhely nevével együtt jelenik meg eszközként.

Gadae
Windows Hordozható Eszköz
vernee:thor: _32GB_SD:
Xiaomi:Redmi Note 4: olvasási hiba Kingston:DataTraveler 3.0:
Felvétel import
Páciens karton export
Felvétel export
🗆 Másolás mindenképpen
Ok <u>M</u> égse Android App

A Cardiax Mobile alkalmazás lehetőségeinek megfelelően csak a 8, 16 és 32 másodperces felvételek lesznek a mobil eszközre átküldve.

Az elvégezhető műveletek a következők (egyszerre csak egy művelet):

**Felvétel import**: az eszközön lévő felvételek és a hozzájuk tartozó páciensek adatainak felolvasása és beillesztése a adatbázisába. Felvétellel nem rendelkező páciensek nem lesznek figyelembe véve! (**nem lehetséges csak páciens karton import!**) Ha egy felvétel egyszer már át lett hozva az eszközről, ez a tény az adatbázisba feljegyzésre került. Ilyenkor csak úgy lehet újból átmásolni (pl. véletlen törlés kijavítására), ha a '*Másolás mindenképpen*' be van jelölve.

**Páciens karton export**: a kijelölt páciensek kartonadatai (vagy kijelölés hiányában az összesé) a *felvételek nélkül* kerülnek átmásolásra a mobil eszközre.

**Felvétel export**: a kijelölt páciensek kartonadatai (vagy kijelölés hiányában az összesé) a *felvételekkel együtt* átmásolásra kerülnek. A *'Másolás mindenképpen*' lehetőség megjelölésével az eszközzel korábban történt adatcserék figyelembevétele nélkül mindig a készülék adatbázisába kerülnek az adatok.

A Cardiax program az adatbázisához kapcsolódóan nyilvántartást vezet az egyes Android eszközökkel történt adatcserékről, hogy az adatbázisok közötti átvitel minél gyorsabban történhessen. Erre szükség lehet egyes eszközök tekintetében, ahol a velük történő adatcsere sebessége lassúnak bizonyul és nagyban gyorsítja az eljárást, ha csak a nyilvántartás szerint hiányzó adatok kerülnek átvitelre.

A '**Másolás mindenképpen'** bejelölésével ennek a listának a figyelembe vétele mellőzhető, a kiválasztott irányban. Erre akkor lehet szükség, ha valamelyik oldalon egy korábbi szinkronizált adat sérült és szükség van az újbóli átmásolására. Ekkor a folyamat –a felvételek illetve kartonok számától függően– több időt vehet igénybe.

### 8.7 Nyomtatás, képexport

A programban számos helyen készíthetünk nyomtatásokat a megjelenített adatokról. Ezek mindegyike az alábbi dialógusablakkal indítja a műveletet, ahol további beállításokat végezhetünk.

A 'Beállít...' a telepített nyomtatók közül választja ki a használni kívántat.

Az '**Oldalak'** csak a kötegelt nyomtatás esetén elérhető (<u>felvétellista</u> nézet, ergometria <u>fázisok</u> <u>listája</u>), a Beállítás menü megfelelő <u>nézetével</u> lehetőséget kínál a nyomtatni kívánt oldalak összeállításának módosítására.

Az 'Előnézet' egy web-böngészőben megmutatja a nyomtatás várható eredményét.

Nyomtatás		×
06 Demo		Ok
	0/11	<u>M</u> égse
- Nyomtatá:	0,11	Beállít
Canon iP7200 series WS		Oldalak
A nyomtatás nyelve		Előnézet
Magyar	•	Kép export GIF
		DICOM
		PDF

Kép fájlokat is létre lehet hozni a Cardiax programmal: bármely nyomtatás során választható kimenetként '*Kép export*', ahol DICOM vagy GIF formátum választható. A DICOM fájl egy beágyazott JPEG képet fog tartalmazni páciensadatokkal együtt, míg GIF esetben egy *.ini* kiterjesztésű szöveges állomány is keletkezik a páciens vagy egyéb meta-adatokkal. A kép mérete és tájolása a <u>3.3 Nyomtatás</u> fejezet szerint állítható.

Továbbá a Cardiax képes pdf dokumentumba is nyomtatni, ehhez semmilyen speciális nyomtató-meghajtó (ú.n.: pdf printer) előzetes telepítése nem szükséges.

A nyomtatásban használt feliratok, elnevezések nyelve a program beállított nyelvétől függetlenül változtathatóak.

# 9. Beállítások az ergometriához

Menü: Beállít / Terhelés

A Terhelés beállításainak több része van, az első a soros port és a terheléses eszköz kiválasztása. Következőkben a terhelés lefolyása adható meg, végül önálló vérnyomásmérő vezérlése állítható be.

### 9.1 Vezérelt terheléses eszközök

A jobboldali listában az összes olyan **kerékpár és futószalag** fel van sorolva, amelyet a Cardiax program a soros vonalon keresztül vezérelni tud. A lista tetején találhatóak a kerékpárok abc-sorrendben, utánuk pedig a futószalagok következnek, szintén abc-sorrendben.

Beállítási lehetőségek		– 🗆 X
Kategóriák	Vezérelt eszközök	
Kategériák EKG eszköz EKG Nyomtatás Notegelt ryugalmi - Kötegelt ergometria - Ablaktulajönságok erentelés - Kerékpát program - Futőpad program - Futőpad program - Futőpad program - Gyök B Speciális	Vezérel eszközök Lode; Corval Bosotron 2 Port COM 1 (Virtual Serial Port 8 (Eltima Software)) COM 17 (Virtual Serial Port 8 (Eltima Software)) COM 17 (Virtual Serial Port 8 (Eltima Software))	Eszköz Egosana; Sana Bike 120F/150F Ergosana; Sana Bike 250F/450F (beép vérnyom.) Ergosana; Sana Bike 250F/450F (beép vérnyom.) Ergosana; Sana Couch/Cardio 450U/450SE (beép vérnyom.) Excalibur; Sport V1:59 Kettler; hype 2 ergometer Kettler; hype 1 ergometer Kettler; hype 2 ergometer
	Próba Parancs teszt	Cardio Control treadmill En-Mill treadmill ERGO-FIT 3000
1	Ok <u>M</u> égse	Ajkalmaz

Vezérlés nélküli eszköz használatához a lista elején található *"Kerékpár PC kapcsolat nélkül"* nevű eszközt vagy a lista közepe táján található *"Futópad (km/h, mph) PC kapcsolat nélkül"* eszközök egyikét kell választani. Futószalagok esetében zárójelben szerepel az eszköz által használt sebesség mértékegysége, ami független a beállított páciensre vonatkozó <u>mértékegységektől</u>. Ez a mértékegység lesz a futószalag program beállításánál is használva. A kerékpárok esetében a *"(with BP)"* jelölés arra utal, hogy a kerékpár beépített vérnyomásmérőt tartalmaz, ami szintén vezérelhető. A Vérnyomás beállítási kategóriafülön kiválasztható a Cardiax által vezérelhető önálló vérnyomásmérő és a soros port, melyen csatlakoztatva van, valamint engedélyezhető a használata az ergometria vizsgálat során.

Beállítási lehetőségek	- 0	×
Kategóriák EKG eszköz	Vezérell eszközök Lode, Corival Bosotron 2	
<ul> <li>ENG</li> <li>Nyomatás</li> <li>Kötégeit nyugalmi</li> <li>Kötégeit argometria</li> <li>Ablaktulajdonságok</li> <li>Terhelés</li> <li>Kerékpár program</li> <li>Futópad program</li> <li>Vérnyomás</li> <li>Felhasználó</li> <li>Opciók</li> <li>Speciális</li> </ul>	Vérnyomásmérő vezérlése     Port     COM 1/ (Kommunikációs port)     COM 1/ (Virtual Serial Port 8 (Etima Software))     COM 1/ (Virtual Serial Port 8 (Etima Software))     Com 1/ (Virtual Serial Port 8 (Etima Software))     Dimeq EBM 503     Dimeq EBM 503	
	Eszközkapcsolat keresése	
	Próba Parancs teszt	
	Ok <u>M</u> égse <u>A</u> jkalmaz	

Mindkét esetben az eszköz kiválasztását követően a kapcsolódási pontot (soros port) is meg kell adni; amennyiben ismert, csak ki kell választani a listában a megfelelő sort. Az **'Eszközkapcsolat keresése'** gombbal a program kisérletet tesz a csatlakoztatott eszköz kapcsolódási pontjának beazonosítására: sorban végig próbálja megszólítani az eszközt a port-lista elemein keresztül. Ennek eredménye a lap tetején a vezérelt eszköz sorában látható. Sikeres összeköttetés esetén az "*RS-232 vezérlés*" felirat jelenik meg és a megfelelő port lesz kiválasztva. Amennyiben a "*Nincs RS-232 kapcsolat*" felirat látszik, a program nem tudja vezérelni az eszközt, amelynek a leggyakoribb okai a következők lehetnek:

- Nincs a terheléses eszköz rendesen csatlakoztatva
- Nincs az eszköz bekapcsolva vagy nincs külső vezérlésre állítva
- Nem a megfelelő eszköz van kiválasztva
- Az RS-232 kábel nem megfelelő vagy sérült

A '**Próba'** funkció leteszteli a kapcsolatot az aktuálisan kiválasztott porton, eredménye a fent leírt módon látható.

A '**Parancs tesz**' gomb szerviz célokra szolgál, az eszközvezérlés egyes parancsai próbálhatók ki mind terheléses, mind vérnyomásmérő eszközök esetében.

# 9.2 Terhelési program megadása

Itt lehet a terhelés lefolyását beprogramozni.

A beállított kerékpár- és vérnyomásmérő eszköz a legfelső részen látható.

Ezt követi egy szakasz, melyben a választott protokolltól független (globális) beállítások szerepelnek (fázis végi nyomtatás a terhelés közben (online), kézi emelések).

A következő keret a protokollra vonatkozik, az alatta lévő üres részen jelennek meg a <u>terhelés</u> <u>indításakor</u> az aktuális páciensre vonatkozó adatok, megszakítási határértékek, amik nem tárolódnak, mindig személyre szabottan kell az orvosnak beállítania!

A Protokoll keretben lehet új protokollokat definiálni a későbbi használathoz.

#### A beépített protokollok paraméterei nem változtathatók meg!

Az 'Új' megnyomásával az éppen érvényes értékek lesznek az új protokoll kezdőértékei.

### <u>Kerékpár</u>

A 'Kézi terhelés emelés'-ben megadott értékkel lehet a terhelés során manuálisan is változtatni a terhelést, protokolltól függetlenül.

A terhelésre illetve a pihenésre vonatkozó értékek a középső függőleges csík bal-, illetve a jobb oldalán szerepelnek.

Az intervallum értékek nem lehetnek 60 másodpercnél rövidebbek kerékpár esetében.

Beállítási lehetőségek			– 🗆 X
Kategóriák ⊕ EKG eszköz	Vezérelt eszközök Kettler; type 2 ergometer Cardiolyzer 1.2		
<ul> <li>EKG</li> <li>Nyomtatás</li> <li>Kötegelt nyugalmi</li> <li>Kötegelt rgometria</li> <li>Ablaktulajdonságok</li> <li>Terhelés</li> <li>Kerékpár program</li> <li>Vérnyomás</li> <li>Felhasználó</li> <li>Opciók</li> <li>Byeciális</li> </ul>	Control/cert 12         F Automata         F Automata         Protokoll         Default protokol         Terhelés         Conconi teszt         Kezdő [W]:         Intervallum [s]:         60         Emelés [W]:         Terhelési idő [perc]:         Ø         Vérnyomásmérés intervallum [s]:	Kézi terhelés emelés [W]: Új Atnevez Pihenés Terhelése [W] Első fázis: 25 Továbbiak: 25 Max.terhelés [W]: Max.szívfrekvencia [bpm]:	5 Toriol Intervalium [5] [60 [0 0
	Ok <u>M</u> égse	Alkalmaz	

A három terhelési érték mellé vagylagosan választható még két beállítás:

A 'Folytonos emelés' választásával az intervallumra megadott terhelésemelés nem lépcsősen, hanem időben egyenletesen elosztva történik.

'Conconi teszt': speciális, sportolóknál használatos terhelésfajta.

A terhelés megszakítása után lehetőség van az első pihenési fázis eltérő paraméterekkel történő elvégzésére (az **'Első fázis'** és **'Továbbiak'** sorokban). Ez azokban az esetekben lehet szükséges, amikor a páciens nagy teljesítményt ért el (pl. sportolók), és a kezelőorvos "lépcsősen" kívánja bevezetni a pihenő fázist (tipikusan 25 W).
A '**Vérnyomás mérés intervallum**' határozza meg a vérnyomásmérések gyakoriságát, ebben az ütemben történik figyelem felhívása az értékek beírására, valamint a beállított eszközzel ilyen ütemben történik a <u>mérés</u>.

Protokollhoz kapcsoltan megadható a '**Terhelés**' illetve a '**Szívfrekvencia**' maximuma, amiket megszakítási határértékként automatikusan felajánl a terhelés indításakor a megfelelő mezőkben.

Továbbá lehetőség van adott ideig történő terhelések végzésére is ('Max.terhelési idő').

### Futószalag

A '**Bemelegítés**' egy sebességértéket tartalmazhat, mellyel a futópad azonnal elindul az új ergometria monitor ablakának indításakor.

A *'Kézi sebesség/meredekség emelés*' adja meg, hogy a terhelés során a V+ / V- és G+ / G- gombokkal mekkora mértékben <u>változzon a terhelés</u>.

A '**Nem ismétli az utolsó pihenési fázisť**' beállítás megadásával a futószalag magától megáll a pihenési fázisok befejezése után.

A protokoll-mezőben az egyes terhelési illetve pihenési fázisok programozhatók az *Idő*, a *Sebesség* és a *Meredekség* megadásával. Külön paraméterezhető a terhelés és a pihenés a bal illetve a jobb fülhöz tartozó nézetekben. Maximálisan 12 fázis adható meg mind két esetben.

A következő terhelési protokollok előre programozottak:

- BRUCE
- BALKE MOD
- BRUCE MODNAUGHTON
- ACIPELLESTAD I
- CORNELL
- ELLESTAD II

- BALKE
- Új protokoll felvétele esetén lehetőség van 60 másodpercél rövidebb fázisok felvételére is, melyek elsősorban technika szünet lehetőségét teremthetik meg. A legrövidebb fázishossz 30 másodperc lehet, azonban 60 másodpercnél rövidebb fázisokban nem történik *automatikus* vérnyomásmérés. Ilyen rövid fázisok esetében a futópad megállítható (sebesség = 0) annak érdekében, hogy például a páciens latkát szintjének invazív módszerrel történő mérése elvégezhető legyen. A protokollba épített ilyen szünetek automatizmust jelentenek; beavatkozás nélkül megteremti a nyugodt testhelyzetet kívánó beavatkozások körülményeit és a terhelésbe időben, minimális regenerálódással történő visszatérés lehetőségét.

Beállítási lehetőségek							_		×
Kategóriák ⊞-EKG eszköz	Vezérelt es Tunturi G30 Cardiolyzer	zközök 0 treadmill · 1.2							
<ul> <li>EKG</li> <li>Nyomtatás</li> <li>Kötegelt nyugalmi</li> <li>Kötegelt ergometria</li> <li>Ablaktulajdonságok</li> <li>Terhelés</li> </ul>	Automata     Fázis vég Bemelegítés Protokoll	a vérnyomásmér <b>jén nyomtatás</b> s [km/h]:	és	0.0	Kézi sebessi Kézi merede I⊽ Nem ismé	ég emelés [kr kség emelés itli az utolsó p	n/h]: [%]: ihenési fázist	0.	5 5
<ul> <li>Kerékpár program</li> <li>Futópad program</li> </ul>		BRUCE	•		Új	Átn	evez	Törlöl	
– Vernyomas – Felhasználó – Opciók œ Speciális	Fázis 1. 2. 3. 4. 5. 6.	Terhelési Idő [5] 180 180 180 180 180 180	program           Sebes.           [km/h]           2.7           4.0           5.4           6.7           8.0           8.8	Mered. [%] 10.0 12.0 14.0 16.0 18.0 20.0	Fázis 7. 8. 9. 10. 11. 12.	Pihenési Idő [5] 180 180 180 180 180 180 180	program Sebes. [km/h] 9.6 9.6 9.6 9.6 9.6 9.6	Mered [%] 22.0 22.0 22.0 22.0 22.0	
		Ok	Mégse		Alkalmaz				

Futószalag esetén a vérnyomásmérések fixen a fázishosszhoz vannak igazítva, külön nem befolyásolható az *automatikus* mérés gyakorisága.

# 10. Ergometria



### 🌆 Menü: Felvétel / Ergometria

Először a **Beállítás-ablak** jelenik meg, és egyúttal az ergométer vezérlés is tesztelődik (természetesen csak akkor, ha a soros porton vezérelhető eszköz van kiválasztva).

Ha a soros kapcsolat rendben van, az "*RS-232 kapcsolat*" felirat jelenik meg. Ellenkező esetben a "*Nincs RS-232 kapcsolat*" üzenet olvasható. Ebben az esetben ellenőrizni kell a beállításokat (lásd <u>"Beállítások az ergometriához"</u> c. fejezetet).

Lehetőség van a jelenlegi terhelési eseményre ideiglenesen kikapcsolni az **automata** vérnyomásmérés vezérlést (legfelső pipa).

Ha a **fázis végi görbenyomtatás** be van állítva, ekkor a terhelés indításakor a figyelem felhívása érdekében élénken színezve jelenik meg. Az indítandó terhelési eseményre itt kikapcsolható, de állítására a monitor ablakában a <u>Fájl menüben</u> terhelés alatt is végig lehetőség van.

Ha a pácienskarton hiányosan lett kitöltve, még a Beállítás ablak előtt megjelenik egy figyelmeztetés. Ilyenkor célszerű visszatérni, és a hiányzó adatokat pótolni az elvárt és maximális terhelési értékek meghatározása érdekében, de ez nem feltétele a tovább lépésnek.

Alább a Kerékpárra illetve a Futószalagra vonatkozó indítás leírása következik. Mindkét esetben kiválasztható a protokoll, aminek hatására a megfelelő értékek frissülnek.

### <u>Kerékpár</u>

A páciensadatok alapján az ablak alsó részén a páciensre vonatkozó <u>maximális</u> szívfrekvencia és elvárt értékek tájékoztatás végett megjelennek.

🚰 Beállítási lehetőségek				– 🗆 X
Kategóriák	Vezérett eszközök Lode; Corival Bosotron 2			
<ul> <li>Nyomtatás</li> <li>Kötegelt nyugalmi</li> <li>Kötegelt ergometria</li> </ul>	Automata vérnyomásmérés     Fázis végén nyomtatás     Protokoll		Kézi terhelés emelés [W]:	5
<ul> <li>Ablaktulajdonságok</li> <li>→ Terhelés</li> <li>→ Kerékpár program</li> <li>→ Futópad program</li> <li>→ Vérnyomás</li> <li>→ Felhasználó</li> <li>→ Opciók</li> <li>⊕ Speciális</li> </ul>	Płótokoli       □         Terhelés       □ Conconi teszt         Kezdő [W]:       40         Intervallum [s]:       60         Emelés [W]:       10         □ Folytonos emelés       10         Páciensre számolt adatok       11         Páciensre számolt adatok       12         Páciensre számolt adatok       14         Elvárt teljesitmény [W]:       15         Testőlizjan alapján       1         Életkor (G26/III) alapján       1	50 79 74 93 37	Új Atnevez Pihenés Terhelése [W] Első fázis: [25] Továbbiak: [25] Terhelés maximuma [W]; Szt/r. maximuma [bpm]; Megszakítási határértékek Terhelés maximuma [mmHg]; Syd5 ne maximuma [mmHg]; Diastole maximuma [MmHg]; SpO2 minimuma [%];	Torioi           Intervalum           [5]           60           60           0           0           0           0           0           0           0           0           0           0           0           0           0           0           0
	Indit <u>M</u> égse		Alkalmaz	

A Megszakítási határértékek közül a vérnyomásra és a véroxigénszintre alapból nincs érték

beállítva, azt az indításkor az adott helyzetre való tekintettel lehet kitölteni. A 'Szívfrekvencia maximuma' mező a 'Páciensre számolt' adatokból véve lesz kitöltve (lásd 179 bpm a fenti ábrán). Ha a választott protokoll tartalmaz határozott maximum értékeket (nem nulla), akkor a Terhelés és a 'Szívfrekvencia maximuma' mezők értékei a választott protokollból másolódnak.

Bármelyik határértékmező a felajánlott kezdeti értéktől függetlenül a szakértő megítélése alapján modosítható! A **nulla érték** jelenti az adott mért mennyiség figyelmen kívül hagyását!

### <u>Futószalag</u>

A protokoll-mező alatt a Megszakítási határértékek adhatóak meg, alapból nincs érték beállítva.

Beállítási lehetőségek						_		Х
Kategóriák	Vezérelt eszközök Treadmill (km/h) without Pe Bosotron 2	C communica	tion					
<ul> <li>Nyomtatás</li> <li>Nyomtatás</li> <li>Kötegelt nyugalmi</li> <li>Kötegelt ergometria</li> <li>Ablaktulajdonságok</li> </ul>	<ul> <li>Automata vérnyomásmé</li> <li>Fázis végén nyomtatás</li> <li>Bemelegítés [km/h]:</li> </ul>	erés	0.0	Kézi sebess Kézi merede R Nem ismé	ég emelés [km/ kség emelés [9 itli az utolsó pih	'h]: %]: enési fázist	0. 0.	5
<ul> <li>Ferneles</li> <li>Kerékpár program</li> <li>Eutópad program</li> </ul>	BRUCE	•		Új	Átnev	ez 📃	Törlöl	
└ Vérnyomás - Felhasználó - Opciók ⊕ Speciális	Terhelési           Fázis         Idő           1.         180           2.         180           3.         180           4.         180           5.         180           6.         180	program Sebes. [km/h] 2.7 4.0 5.4 6.7 8.0 8.8	Mered. [%] 10.0 12.0 14.0 16.0 18.0 20.0	Fázis 7. 8. 9. 10. 11. 12.	Pihenési pr Idő [s] 180 180 180 180 180 180 180	ogram Sebes. [km/h] 9.6 9.6 9.6 9.6 9.6 9.6 9.6	Mereo [%] 22.0 22.0 22.0 22.0 22.0 22.0 22.0	
	Megszakítási határértékek Szívfr. maximuma [bpm]: SpO2 minimuma [%]:		0	Systole maxi Diastole max	muma (mmHg) kimuma (mmHg	: ]:	0	
7	Indit	Mégse		<u>A</u> lkalmaz	]			

Ha a megfelelő terheléses programot kiválasztottuk, az 'Indít' gombbal lehet elkezdeni a terheléses vizsgálatot.

## 10.1 Ergometriás felvétel készítése

A terheléses vizsgálat nyugalmi szakasszal kezdődik a monitorban. Ez meghatározatlan ideig fut, a terhelés a következő parancs hatására indul:



#### Menü: Ergometria / Start

Ekkor néhány másodpercen belül megtörténik az első medián, paraméter számítás, (még az eszközre adott terhelés nélkül) ami a kezdeti nyugalmi szakaszt fogja jellemezni.

A terhelés indításakor a teljes 12 csatornás EKG folyamatos tárolása is elkezdődik, és program az ergométert a terheléses programban megadott kezdő terhelésre állítja. A terhelési fázisok a <u>megadott</u> időintervallumig tartanak, ezután a terhelés a beállított emelés értékkel lesz növelve.

A képernyőn a nyugalmi monitorozáskor szokásos adatokon kívül a következő információk jelennek meg:

- mező a vérnyomásérték megadáshoz (automatikus vérnyomásmérés esetén kijelző),
- vérnyomásmérés idejének kijelzője (sárga-fehér csík),
- az aktuális fázis ideje és az összidő másodpercben,
- aktuális terhelés Wattban (futószalag esetén sebesség és meredekség is).

Az *[F4]* billentyű segítségével lehetőség van online megjegyzések felvétel közben történő rögzítésére is. A beviteli dialógus megegyezik a nyugalmi felvételnél <u>bemutatottal</u>, a beemelhető panelszövegek azonban eltérő halmazt alkotnak a nyugalmi felvételnél elérhetőktől, tekintve a vizsgálatok jellegeit.



A terheléses EKG monitor Kerékpár esetén:

A terheléses EKG monitor Futószalag esetén:



A futó görbék fölötti területen a szívfrekvencia-vérnyomás és a terhelés grafikonja látható. A szívfrekvencia és SpO2 értékek vonallal vannak összekötve, a szisztolés és diasztolés értékeket keskeny téglalapok ábrázolják.

Az EKG görbék jobb oldalán a mediánok és az ST amplitúdók láthatók. A mérési eredmények 4 másodpercenként frissülnek a legutolsó 16 másodperc görbéiből számolva. A kezdeti (nyugalmi) EKG mediánja eltérő színnel végig látható, hogy az átlagos ütés formai változását jól lehessen követni.

Az ST amplitúdók jobb alsó sarkában található kettős nyíl egy gombként funkcionál, mellyel az ábrázolt ST amplitúdó típusát lehet váltani (STJ, STM, STE, SLP). Billentyűvel: *[F3]* 

Ha a megjelenítés 2x6 elvezetésre van állítva, a mediánok ablakának jobb felső sarkában is szerepel egy gombként szolgáló kettősnyíl. Ezzel a medián, illetve az ST grafikonokon ábrázolt elvezetések 6-os csoportjai között lehet váltani.

Menü: Mód / Ergometria visszanézése

Lehetőség van a terhelési folyamat közben az addig eltárolt EKG görbe visszanézésére. Ekkor egy új monitor ablak nyílik, melyben a felvétel megvizsgálható, azonban a visszanézés közben megjegyzések, szerkesztett diagnózisszöveg nem adható a felvételhez.

#### Menü: Mód / Fázis végén nyomtatás be/ki

A fázisok végén, azt 10 másodperccel megelőző időpontban kérhető automatikus görbenyomtatás. Ez a lehetőség menet közben is engedélyezhető vagy letiltható.

### 10.2 Vérnyomásmérés

A vérnyomás automatikusan (RS-232 vonalon vezérelve, erre alkalmas automata vérnyomásmérő készülék segítségével), vagy manuálisan mérhető. Továbbá, ha a beállított terheléses eszköz rendelkezik beépített vérnyomásmérővel, a program azt is tudja vezérelni.

Általánosan minden fázisban történik egy mérés. Alapesetben fázis vége előtt 40 másodperccel kezdődik, és általában a fázisváltás előtt befejeződik. A mérés indításakor egy időmérő sáv jelenik meg a vérnyomásérték beviteli mezője alatt, 40 másodpercig.

<u>Manuális</u> mérés estén a beviteli mezőbe kell a mért értékeket (két, *space*, vagy '/' jellel elválasztott szám).

<u>Automatikus</u> mérés esetén a mérőeszköz átküldi mérési eredményeket a soros vonalon keresztül, és azok megjelennek a vérnyomás-mezőben, kézi mérésnél be kell írni a mért értékeket.

Kerékpár eszköz esetén a vérnyomásmérés gyakoriságát (intervallumát) a protokoll tervezésénél lehet megadni. A fent említett 40 másodperc akkor igaz, ha a fázishossz és a vérnyomásmérés időköze azonos értékre van állítva.

A vérnyomásmérés eredménye ahhoz a fázishoz lesz hozzárendelve, amelyik fázisban a mérés elkezdődött.

#### **Gyorsbillenty**ű: [Ctrl+F4]

Lehetőség van további vérnyomásmérés indítására is a *Ctrl-F4* billentyű megnyomásával. Az időmérő ekkor feltűnik, vezérelt eszköz esetén a pumpálás pedig elkezdődik.

### 10.3 Terhelés változtatása menet közben

Lehetőség van a terhelés menet közbeni változtatására, amely a <u>Beállít</u> menüben megadott lépcsőkben az alábbi gombok segítségével lehetséges:



a beállított wattértékkel növelés illetve csökkentés.

A gombok többszöri megnyomásával a kívánt értéket beállítjuk. Egy bizonyos idő (kb. 5 másodperc) elteltével a terhelés új értéke rögzül (kikerül a kerékpárra a soros vonalon keresztül).



Lehetőség van a terhelés emelését időlegesen szüneteltetni. Ekkor a parancs visszavonásáig az aktuális terhelés lesz érvényes.

Hatására a watt-kijelző villogni kezd, és a watt-emelések mind addig nem hajtódnak végre, amíg a gombot még egyszer meg nem nyomjuk. Ekkor a következő fázistól folytatódik a program szerinti terhelés emelés.

Futószalag használata esetén a következő gombokkal lehet a terhelés paramétereit (sebesség, meredekség) kézi beavatkozással módosítani:



Ezáltal a megfelelő paraméterek a Beállításban megadott értékekkel fognak változni.



Szükség esetén lehetséges a futószalag megállítása bármely időpontban, ami azonban az EKG felvételt nem befolyásolja, az a monitor <u>bezárásával</u> ér véget.

### 10.4 Pihenési fázis, terhelés vége

A terhelés vagy a megszakítási paraméterek (ha meg voltak adva) elérése esetén, vagy az orvos által kiadott parancs hatására állítható le.



#### Menü: Ergometria / Pihenés

A pihenés megkezdésekor az időmérők lenullázódnak, és az ergométer a pihenési fázisba (minimális terhelésre) kapcsol. Vezérelt kerékpár esetén a terhelés automatikusan a minimális értékre áll be, míg vezérlés nélküliek esetében erről kézzel kell az ergométeren gondoskodni. A vérnyomásmérés az előre meghatározott időközönként tovább folytatódik és az EKG paraméterekkel együtt tárolásra kerülnek a pihenési fázisokban. Ha <u>fázis vége nyomtatás</u> be volt állítva, az is folytatódik az adott időközönként.

A terheléses vizsgálat teljes befejezése:



Menü: Mód / Vissza , Billentyű: [Esc]

Ezzel történik az EKG felvétel befejezése, a monitorozásból való kilépés csak megerősítés után történik meg.

### Megszakítási határértékek

Az indításkor megjelenő <u>'Beállít'-ablakban</u> adhatók meg vagy hagyhatók jóvá a felajánlott értékek. A terhelés során bármelyik elérése esetén a program jelzést ad. Ezután még 15 másodperc marad annak eldöntésére, hogy a terhelés folytatódjon vagy nem. Ha ezen időtartam alatt az *[F3]* gombot megnyomjuk, a terhelés folytatódik, egyébként a 15 másodperc elteltével a terhelés automatikusan átmegy pihenő fázisba.

A terhelés abbahagyható bármely megszakítási feltétel elérésekor vagy a felügyelő orvos utasítására is.

A monitor bezárásával megnyílik a felvétel szerkeszthető diagnózisa, melynek elkészítését a *Beemelhető szövegek* hatékonyan segítik. Ezek kétszintű szerkezettel bírhatnak – egy diagnosztikai szempont valamint a hozzá tartozó lehetséges értékek. De lehet csak egyszerű szöveg is. A kétszintű szerkezeteket a sor eleji + jel különbözteti meg. A beemelhető szövegek kezelése a nyugalmi <u>EKG diagnózisnál leírtakkal egyező</u>.

🔁 Diagnózis, paramétertábla				- [	×
Név:13 Demo Ergometria Kód:000 000 013		ι	Jtoljára szerkesztve: 2	2018-07-16 15	:41:32
Diagnózis szerkesztés	)				
Befejezés oka: Dyspnea			<ul> <li>Beemelhető sz</li> </ul>	övegek	
ST változás: Lefele mutató depresszió Arrhythmiák: junctional tachycardia 			+ Befejezés ol + Nyugalmi Ek + funkcionális + HR válasz a + mellkasi fájd + Arrhythmiák: + ST változás: + öszefoglaló v Megállapítás:	ka: KG: kapacitás: terhelésre: lalom: vélemény:	~
			B	leemel	
			Szerkeszt	Új szub.	•
Elment Diagnózis visszaállítása	Zárol	Küldés	Új	Törlöl	•
Nyomtat	Export Vá	ágólapra	Vissza		

# 11. Az Ergometriás záróprotokoll

A <u>Leletek</u> felvétellistájában *Ergometria* jelzéssel és ciánkék mappa ikonnal szerepelnek az egy méréshez tartozó ergometriás felvételsorozatok. Egy terheléses mérés előhívása úgy történik, hogy az Ergometriáját megnyitjuk *[Enter]* billentyűvel vagy az egérrel, dupla klikkeléssel.

Felvétel lista		Megjegyzés:
2006-11-27 16:15	Ergometria	TrackMasterfff
2007-12-11 10.56	Mollkasi [16s]	

A megtekintés illetve kiértékelés több fülön tartalmaz információkat, a választási lehetőségek: *Lista, Grafikonok, ST Trend, ST Lista* valamint *Conconi*, ha az elvégzett protokoll arra volt állítva.

Az ablakok mindegyikében az elvégzett vizsgálat egészét érintő megjegyzésblokk is megadható, nyomtatható (max.30000 karakter):

#### Menü: EKG / Ergometria megjegyzés , Billentyű: [F2]

Ez a szöveg tulajdonképpen a felvétel egészéhez tartozó <u>szerkesztett diagnózis</u>, ami így a felvétel megnyitása nélkül is elérhető. (Terheléses felvételekhez nem készül automatikus diagnózis-javaslat. A vizsgálat befejezésekor automatikusan <u>megnyílik</u> lehetőséget biztosítva a szerkesztésre.)

### A terhelési fázisok listája

A felvétellista a terhelési sorozatban készült EKG-felvételek listáját és az egyes fázisok jellemző adatait tartalmazza.

**Kerékpár-ergométerrel** készült sorozatok EKG-listájában az idő, terhelés, vérnyomás (BP), szívfrekvencia (HR), kettős szorzat (max HR \* max systolic BP) (DP), fordulatszám (F.) és ST amplitúdó adatokat találjuk.

🚰 13 Demo Ergometria (200	-11-27 16:15)				- 🗆 ×
<u>E</u> KG <u>V</u> álogat <u>S</u> egít					
๖ ॐॐ	🔜 🗃 🐻	STJ STM STE SLP	I II III aVR a	VL aVF V1 V2 V3 V4 V	/5 V6
Lis	a	Grafikonok	) i	ST Trend	S <u>T</u> Lista
Fázis Idő [m	Terh. s] [W]	BP HR DP [mmHg] [/min]	F. STE/V2 [mV]	Elvárt HR:	178
Nyuc         00           Te 1         03           Te 2         06           Te 3         09           Te 4         11           Pi 1         01           Pi 2         03           Pi 3         05	00 0 00 75 00 125 00 125 00 125 00 175 00 25 00 25 00 25	00         100           140/85         108         15120           150/80         108         16200           150/80         141         21150           165         -         -           170/80         143         24310           155/80         104         16120           150/90         92         13800	0 0.16 0 0.18 0 0.16 0 0.15 0 0.21 0 0.34 0 0.16 0 0.21 0 0.24 0 0.24	Max. HR: Max. BP: Teljeslett [W]: Max.terh. [W]: METS: - Testsûly alapján (92 kg) - Elwärft teljeslimérn [W]: Telsesfékenseda (%):	165 (92 %) 170/80 158 175 7.7 243 65
PWC 130: 150: 170: Fázis megjegyzés Ergometria fázisok li:	[W] 125 143 -	[W/kg] 1.36 1.55 - or(F3),inverz(*),semmil/l	Norm. 1.50 2.00 2.50	regesinnepesseg (%) Testfelsin alapján (220) Evárt teljesítmény (W): Teljesítőképesség (%):	223 70

Futószalag esetén a sebesség és meredekség adatok, valamint a MET adatok fázisokra bontva is szerepelnek.

🚰 13 Demo Ergor EKG Válogat Se	netria (2004-10-18 14:47) ait								- 🗆 X
⇒ 🍣	÷ 🛛 🗃 🖥	stt s	TM STE SLP	I II	III aVR aV	LaVF V1	V2 V3 V4	1 V5 V6	
	Lista	1	Grafikonok	1	S	T Trend	1	ST Lista	
Fázis	ldő [m:s]	Seb. [km/h]	Mered. [%]	BP [mmHg]	HR [bpm]	DP	METS	WATT [W]	STE/V2 [mV]
■ Te 1 ■ Te 2 ■ Te 2 ■ Te 3 ■ Pi 1	00 00 03 00 06 00 07 24 02 19	0.0 2.7 4.0 5.4 5.4	00 10.0 12.0 14.0 14.0	110/70 120/80	89 118 133 133 133 111	12980 15960 -	4.0 6.6 9.9 9.9	36 65 - 101 101	0.15 0.16 0.11 0.08 0.08
Elvárt HR: Max. BP:	181 120/80		Max. HR:		150 (82 %)	VO2 Doul MET	! [ml/kg/min]: ble prod: 'S:		34.5 15960 9.9
Fázis megje	gyzés								
Ergometria fa	ázisok listája: válogatás b	ill: sorfF31.inve	rz[*].semmi[/]						

Az utolsó oszlopban az STE, STM és STJ amplitúdókat, valamint az ST szakasz meredekségét (SLP) a megfelelő ikon választásával vagy az [*F5*] billentyűvel, az elvezetést szintén ikon megnyomással vagy a [*+*], [*-*] jelekkel lehet váltani. A kiindulási érték az az elvezetés, ahol abszolút értékben a legnagyobb az amplitúdó. Az STE, STM, STJ adatok helyett J80/J60, J40/J30, STJ adatok szerepelnek, ha úgy készült a felvétel, hogy az ST szakasz végének meghatározására a J+80(60) *milliszekundumot* használta a program. Ez utóbbit a *Beállít / EKG / J* + 60/80 menüből állíthatjuk be.

A fázisok mindegyikéhez külön megjegyzés is fűzhető (max.59 karakter).

Menü: EKG / Fázis megjegyzés, Billentyű: [F4]

A fázisokhoz tartozó vérnyomás és szívfrekvencia értékek igény szerint módosíthatók.

Menü: EKG / ... értékek szerkesztése

A fenti lehetőségek jobb egérgombbal is elérhetők a felpattanó helyi menüből.

A fázislistában az egyes felvételek ugyanúgy visszajátszhatók, mérhetők, kiértékelhetők, egymással összehasonlíthatók és letörölhetők, mint a nyugalmi EKG felvételek. Összehasonlításhoz *[F3]* billentyűvel kell kiválasztani a felvételeket. A terheléses EKG-görbék kézi kiértékelése mindenben megegyezik a nyugalmi felvételekével.

Az automatikus interpretáció viszont több ponton eltér a nyugalmi felvételek interpretációjától:

- a P hullám paraméterei nem szerepelnek a paraméter táblázatokban (<u>export</u> esetében sem!);
- ha valamelyik elvezetés zajos, vagy más okból nem értékelhető, a program ennek az elvezetésnek a mediánját nem számolja ki, de a többi medián, és azok paramétertáblája elkészül;
- a program nem javasol diagnózist.

### 11.1 Teljesítőképesség számítások

A felvétel egészére vonatkozó maximális HR, elvárt HR (220 – életkor, vagy a beállított képlet), maximális vérnyomás és maximális terhelés értékeket a felvétellista alatt látjuk.

<u>Kerékpár-ergometria</u> esetén a képernyő jobb oldalán van a teljes felvételsorozatra jellemző teljesítmény és a teljesítőképesség értékelése. A páciens testsúlya, illetve a testfelszín alapján számolható az elvárható maximális teljesítmény (a testfelszín a "Du Bois" módszerrel számolódik). A teljesítőképesség az elért maximális teljesítmény és az elvárható maximális teljesítmény a ránya, %-ban kifejezve. Ha a felvételsorozatban a szívfrekvencia elérte a fizikai teljesítőképesség (PWC, physical working capacity) számításához definiált határokat (130, 150, 170 /min), a program egy táblázatban megadja a számolt abszolút és relatív, valamint a kor- és nem szerint "normális" PWC értékeket.

<u>Futószalagos</u> terhelés esetén a táblázattól jobbra a méréssorozatra számolt oxigénfelhasználás (VO2), Double product (kettős szorzat = a szívfrekvencia és a systolés vérnyomás szorzata) és METS (metabolikus egyenérték) adatokat találjuk.

## 11.2 Grafikonok

Tábláztok és grafikonok segítik az eredmények átfogó kiértékelését.

### Kerékpár:



Baloldalt az első grafikon a szívritmus és vérnyomás, megléte esetén az SpO2 érték alakulását ábrázolja az idő függvényében, mellette az elvárt HR, maximális HR és maximális BP értékek. Baloldalt lenn a terhelést az idő függvényében látjuk.

Jobboldalon a PWC-táblázat és grafikon szerepel. A grafikon a szívritmus-trendet mutatja a terhelés függvényében, bejelölt PWC értékekkel.

### Futószalag:



Az első diagram ugyanaz, mint a kerékpárnál. Alatta egy oszlopdiagram található a számolt oxigén-felhasználás időbeni alakulásáról.

A képernyő jobb oldalán a számolt oxigén-felhasználás és a Double product adatok szerepelnek, alatta pedig egy diagram a kettős szorzat / 1000 alakulását mutatja az oxigén-felhasználás függvényében.

# 11.3 ST kiértékelés

### ST-Trend

A képernyőn a 12 standard elvezetés ST diagramjai láthatók az idő függvényében. Az első pihenő fázis kezdetét a piros vonal jelöli. Az STE, STJ, STM illetve SLP adatokat a megfelelő ikon választásával vagy [*F5*]-tel lehet váltani, a [*FeI*], [*Le*] billentyűkkel az amplitúdó-felbontást lehet megváltoztatni. Egy elvezetés ikon megnyomásával, vagy egy kis grafikonon történő dupla kattintás hatására az hozzá tartozó görbe teljes ablakos, nagyítható formában jelenik meg.



#### ST-Lista

Táblázat, mely a szívfrekvencia és a standard 12 csatorna ST adatait foglalja össze. Az STE, STJ, STM illetve SLP értékek a megfelelő gomb megnyomásával vagy [*F5*]-tel válthatók.

Az STE, STM, STJ adatok helyett J80/J60, J40/J30, STJ adatok szerepelnek, ha úgy készült a felvétel, hogy az ST szakasz végének meghatározására a J+80(60) *milliszekundum módszert* használta a program. Ez látszik a táblázat első oszlopának fejlécében.

Adott fázison [Enter]-t nyomva vagy duplán kattintva a felvétel a megfelelő pozíciótól kezdve lesz megielenítve.

IC	32 mc	gjoioi	nuve.													
ŧ	12 Demo Co	mpare (2006-1	11-27 16:15)												- 0	×
Ek	G <u>V</u> álogat	Segit														
•	∍ €	30	ትትትት ትትትት ትትትት		ST	) STM	STE SLP	Ι	II ]	III aVR	aVL a\	/F V1	V2 V3	3 V4	V5 V6	5
		Lista	a	1		Grafik	onok	1		ST Trer	nd		5	ST Lista	3	1
		ldő	HR	1	11	- 111	aVR	aVL	aVF	V1	V2	V3	V4	V5	V6	
	STE	[m:s]	[bpm]	[mV]	[mV]	[mV]	[mV]	[mV]	[mV]	[mV]	[mV]	[mV]	[mV]	[mV]	[mV]	
		06:45	117	0.01	0.04	0.03	-0.02	-0.01	0.03	0.02	0.14	0.07	0.07	0.07	0.05	^
		07:00	123	0.02	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.03	0.01	0.14	0.07	0.06	0.06	0.07	
		07:15	127	0.01	0.04	0.04	-0.02	-0.01	0.05	0.02	0.13	0.09	0.12	0.09	0.07	
		07:30	128	0.01	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.03	0.01	0.13	0.09	0.08	0.10	0.11	
		07:45	129	0.02	0.05	0.03	-0.03	0.00	0.04	0.02	0.15	0.11	0.11	0.12	0.09	
		08:00	135	0.01	0.03	0.01	-0.02	0.00	0.02	0.02	0.15	0.10	0.09	0.09	0.09	
		08:15	137	0.01	0.03	0.03	-0.02	0.00	0.03	0.02	0.18	0.11	0.11	0.11	0.09	
		08:30	137	0.01	0.03	0.02	-0.02	0.00	0.03	0.02	0.20	0.11	0.11	0.11	0.13	
		08:45	136	0.01	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.04	0.02	0.18	0.12	0.15	0.12	0.09	
		09:00	141	0.01	0.04	0.03	-0.02	-0.01	0.04	0.01	0.15	0.10	0.11	0.12	0.11	
		09:15	145	0.02	0.04	0.01	-0.03	0.01	0.02	0.03	0.17	0.10	0.10	0.09	0.07	
		09:30	149	0.01	0.04	0.02	-0.02	-0.01	0.04	0.02	0.18	0.11	0.11	0.11	0.11	
		09:45	153	0.01	0.03	0.03	-0.01	-0.01	0.03	0.02	0.19	0.11	0.13	0.12	0.09	
		10:00	155	0.01	0.04	0.03	-0.02	-0.01	0.04	0.03	0.18	0.12	0.11	0.09	0.07	
		10:15	159	0.01	0.02	0.02	-0.01	-0.01	0.02	0.03	0.18	0.12	0.13	0.12	0.09	
		10:30	163	0.01	0.05	0.04	-0.03	-0.01	0.04	0.01	0.19	0.14	0.14	0.13	0.09	-1
	DDEAK	10:45	162	0.01	0.04	0.04	-0.02	-0.02	0.04	0.02	0.21	0.14	0.14	0.12	0.09	
	BREAK	00:00	100	0.01	0.04	0.03	-0.02	0.00	0.04	0.02	0.21	0.15	0.14	0.13	0.11	
		00.00	100	0.01	0.05	0.03	-0.03	-0.01	0.04	0.02	0.21	0.15	0.15	0.13	0.10	
		00.15	165	0.03	0.00	0.04	-0.05	-0.01	0.05	0.03	0.29	0.15	0.15	0.13	0.11	
		00.30	1/13	0.01	0.07	0.06	-0.04	-0.02	0.00	0.07	0.32	0.21	0.21	0.19	0.15	
	ST-Tren	d lista	140	0.02	0.07	0.00	-0.04	0.02	0.07	0.07	0.04	0.22	0.22	0.20	0.10	

# 11.4 Conconi

A speciális tesz kiértékelése grafikus és táblázatos formában. A grafikonra kattintva az ábrázolt görbét a lehető legnagyobb méretben láthatjuk.

7 13 D EKG <u>V</u>	0emo Ergometria (2010 (álogat <u>S</u> egít	0-03-30 11:37)											- 0	×
>	<b>\$</b>		STJ STM	STE SLP	Ι	II I	III a\	/R aVL	aVF V1	V2	V3 V4	4 V5	V6	
_	<u>L</u> ista	) (	arafikonok	Ì	<u>S</u> T Tr	rend	1	#	S <u>T</u> Lista		Torh	Cond	coni	
250	HR (bpm)							"	[bpm]		[W] 100		[m:s]	
								2 3 4	126 112 112		110 120 130		1:55 2:45 3:31	
200								5 6 7	136 142 163		140 150 160		4:14 4:54 5:31	
150			N	$\sim$	_			8 9 10	155 152 152		170 180 190		6:06 6:40 7:09	
100														
50														
				_		terhel	és [₩]							
_		50 10	0	150	20	0								
Conc	coni lista és grafik	kon												

# 12. Rendszerintegrációs, hálózati lehetőségek

## 12.1 Lokális hálózati üzemmód



Olyan esetekben, amikor ugyan azt az EKG adatbázist szükséges elérni több helyről annak érdekében, hogy új felvételeket rögzítsünk bele, vagy meglévőket át lehessen tekinteni a Cardiax rendszert több féle képpen is be lehet állítani.

Ezek mindegyikében az közös, hogy a felhasználói állomások mindegyike ugyan azt az EKG adatbázist használja, amelyik egy dedikált gépen (EKG-adatbázis kiszolgáló, továbbiakban EKG-DS) helyezkedik el és hálózati megosztásként érhető el az állomások számára.

Az EKG-DS operációs rendszerének nem szükséges egy valódi Windows szerver kiadásnak lennie, minden <u>kompatibilis</u> kliens Windows verzió használható, melyben a fájlmegosztás engedélyezett. Azonban figyelembe kell venni az EKG-DS hardvere és hálózati infrastruktúrája kialakításánál a szándékolt használati gyakoriságot illetve egyidejű terhelést!

Az állomásokon a program futásának két módja lehetséges:

- az EKG-DS-re telepített és megosztott alkalmazás futtatása. Ekkor külön beállítás nélkül egyidejűleg az EKG-DS-en lévő adatbázist használják az állomások is.
- vagy az állomások mindegyikére külön-külön feltelepített példányok futnak az EKG-DS-en megosztott adatbázist használva.

Az első esetben a számítógép, amire a program fel van telepítve maga is használható állomásként EKG készítésre, ha grafikus képességei és a csatlakoztatott megjelenítő lehetővé teszi.

Egy jól működő Windows munkacsoport (workgroup) alapú egyenrangú (P2P) hálózatot feltételezve a telepített Cardiax program könyvtárát '*Teljes eléréssel*' kell megosztani azon felhasználóknak és/vagy csoportoknak akik számára biztosítani kívánjuk az EKG rendszer használatát. Az alap beállításokat használva a megosztás neve *crx* lesz. A felhasználói állomások rendszerei számára így elérhetővé válik az EKG-DS adatbázis valamint a futtatható program példány.

A megosztott könyvtár elérhető közvetlenül annak UNC nevével (pl.: **\\ECG\_SRV\crx**) vagy fájlrendszerbe beépített (mapped) módon egy meghajtó betűjellel (pl.: **X:I**). A Cardiax mindkét jelölést használva képes működni, az esetleg felmerülő hálózati beállítások kérdése tekintetében a helyi rendszergazda útmutatásait kell követni!

A korábban vázolt két futtatási mód részletezve:

 a) a felhasználói állomásokon javasolt egy asztali indítóikon (parancsikon) létrehozása az elem helyének a megosztott program helyét adva, például \\EGC\_SRV\crx\exe\wincrx32.exe -istation01

vagy X:lexelwincrx32.exe –istation01. a program (gy a megosztott helyen található az adatbázist fogja használni. A –i paraméter után egy egyedi azonosító van megadva, mely az adott állomás egyedi beállításait azonosítja (megjelenítés beállítások, orvosok nevei, javasolt diagnosztika megjelenítés, terheléses eszköz beállítások, legutóbbi mentési könyvtárak, nyomtatási beállítások, stb.). Így az adott állomáson történő bármely módosítás csak azon az állomáson lesz érvényben.

A gyakorlatban ez úgy valósul meg, hogy egy (a példánál maradva) *station01.ini* fájlt használ a program a telepítési könyvtárában az alapértelmezett *cardiax.ini* helyett a beállítások tárolására. A gyakorlat szempontjából célszerű a közös beállításokat (pl. intézmény neve, címe, <u>beemelhető</u> diagnosztikai szövegek megadása, stb.) a rendszer üzembehelyezése előtt a program –*i* paraméter nélkül történő futtatása bármely állomásról vagy a EKG-DS számítógépről közvetlenül. Ezután minden egyes új azonosítóhoz létrejön egy új fájl a *cardiax.ini* már meglévő beállításaival.

b) ebben az esetben az állomásokra feltelepített programok automatikusan létrehoznak egy indítóikont az asztalon, amit a következők szerint kell módosítani (jobb egérgombbal, '*Tulajdonságok*'): a cél mezőt ki kell egészíteni az adatbázis UNC vagy meghajtó címével, mint például:

C:\crx\exe\wincrx32.exe \\ECG\_SRV\crx vagy C:\crx\exe\wincrx32.exe X:\. Ebben az esetben a beállítások minden állomáson helyiek.

Hálózatos üzemmódban az EKG felvétel készítése opció megadásához (jelszóhoz) kötött (lásd a <u>3.7 Opciók</u> fejezetet). Ezekhez a rendszerekhez kell a *'Hálózati adatbázis'* opciót megvásárolni, ill. minden egyéb opciót, amit működtetni akarnak a munkaállomásról.

#### A hálózati felhasználás korlátozásokat is jelent:

egy páciens kartonjához egyszerre csak egy feľhasználó férhet hozzá és egy páciens kartonját nem lehet megszüntetni akkor, amikor egyszerre többen használják az adatbázist. A program beállítható a bezáratlanul felejtett kartonok valamint monitor ablakok elleni védelemre, azok <u>automatikus bezárásával</u>.

Ez az üzemmód nemcsak lokális hálózaton, hanem azzal kompatibilis távoli elérésű hálózaton is működik (Virtual Private Network) vagy akár Linux alapú (fájl)rendszer által felkínált megosztott erőforráson is használható – például az *smb* (*Samba*) szolgáltatás alkalmazásával.

Továbbá említésre érdemes, hogy akár <u>második adatbázisként</u> is lehet egy hálózati megosztást használni annak kiválasztó dialógusablakában.

A program által használt adatbázis helye a *cardiax.ini* vagy a *station01.ini* fájlban is megadható, ha az indítóikonnál/parancssorban paraméterként nem kívánjuk megadni, az alábbi bejegyzések segítségével:

#### [database]

;	az alábbia	ban megadható elérési útvonalakat idézőjelek közé kell
;	tenni, amer	nyiben azok szóközt tartalmaznak,
;	mint pl.: '	Ϋ́:\Nagyon nagy adatbazis"
dŁ	basemain=	; a fő adatbázis UNC elérési útvonala,
		; alap a program telepítési könyvtára
dŁ	base2path=	; az utolsónak használt második adatbázis UNC útvonal
dŁ	base2perm=	; indításkor automatikusan megnyíló második adatbázis
		; UNC útvonala

### 12.2 Távoli monitorozás üzemmód



A távoli monitorozás azt jelenti, hogy egy számítógépen éppen futó EKG felvételt TCP/IP kapcsolaton keresztül egy másik számítógépről megfigyelhetjük. Ez lehetőséget biztosít hosszabb ideig tartó EKG felvételek, tipikusan terheléses vizsgálatok felügyeletére. Legyen az EKG felvételt készítő munkaállomás "F", a megfigyelést végző pedig "M". Az "F" helyen a 'Beállít' menü 'EKG-eszköz' kategóriájában a 'Távolról monitorozható' lehetőséget be kell pipálni.

Beállítási lehetőségek				×
Kategóriák EKG eszköz EKG Nyomtatás	EKG eszköz EKG az USB porton	Sorozatszám (SN): 0605120535		
- Kotegett rigometria - Ablaktulajdonságok E Terhelés - Kerékpár program - Futószalag program - Vémvomás		Hozzár	endel	
– Felhasználó – Opciók ⊞ Speciális	WiFi EKG kapcsolat automatikus felépítés A számítógép WiFi kapcsolata:	se csak a felvétel idejére Kijelölt interfész használata		
	T Távoli EKG monitorozás A miomorozor cánie "Megfigyelői" oldalon	Távoiról monitorozható "Felvételi" oldalon		
	Ok Mégse	Alkalmaz		

Az "**M**" helyen pedig a *'Távoli EKG monitorozás'*-t kell bejelölni, és itt meg kell adni a megfigyelendő állomás IP címét is. Ekkor a helyileg beállított EKG eszköz beállítását nem veszi figyelembe a program ki is szürkíti azt.

Az "**F**" elindítja az EKG monitorozást, illetve a hosszúidejű felvétel vagy ergometria készítést. Az "**M**" munkaállomáson ezt követően indított monitorozás az "**F**" helyről származó görbét jeleníti meg. Fontos tudni, hogy az "**M**"- munkaállomáson nem lehet tárolni az EKG-t, ez a funkció csak megfigyelésre szolgál. Tehát az aktuálisan kiválasztott páciens is lényegtelen, semmilyen adata nem fog változni.

Ez a funkció is opció-engedélyezéshez (jelszóhoz) kötött.

Fontos megjegyezni, hogy a kapcsolat felvételekor a Windows tűzfalon engedélyezni kell az átvitelt, illetve router használatakor ott is be kell állítani az átvitel engedélyezését. Alapértelmezésben a figyelő port az "F" gépen a TCP 7777-es, ami a **cardiax.ini** fájl [ecg] szekciójában a következő bejegyzésnél módosítható:

### [ecg]

RemoteMonitorPort=<figyelő port száma>

"**M**" gépen a megfigyelt állomás figyelő alapértelmezettől (7777) eltérő portjára a címet kettőspont után követő számmal lehet hivatkozni "*A monitorozott címe*" mezőben (pl. rendelo2.korhaz.hu:<u>7697</u>).

### 12.3 Távoli eszköz (netdevice) üzemmód



Ez a funkció arra szolgál, hogy "laikusok" által készített EKG-t egy "szakértő" távolról vezérelhesse. Úgy is fogalmazhatunk, hogy a "szakértő" EKG felvételt készít egy fizikailag távol levő helyen. Legyen az EKG készítés színhelye "P", ezt távolról az "Sz" helyről vezéreljük. Mindkét helyen a Cardiax szokásos módon van telepítve. A "P" helyen a felhasználó normál módon beállítja a Cardiax programot EKG készítéshez (pl. <u>Beállít / EKG eszköz</u> / *EKG az USB porton*). Amennyiben sikeres az eszközkapcsolata, a programot a – **netdevice** paraméterrel indítja el/úrja (**wincrx32.exe –netdevice**), hogy "P" rendszere távoli parancsikon létrehozása.) Az így indított Cardiax rögtön monitorozni kezd, és fogadja a szakértői kapcsolatokat, semmilyen EKG vagy páciens adatot nem rögzít.

"P" állomás kezelőjének innentől más teendője nincs, kivéve a hely IP címének "Sz" számára történő megadását. Ehhez a monitor ablak alsó részén megjelenő IP cím információ segítséget ad. Célszerű egy kommunikációs csatornát létesíteni "P" és "Sz" között (chat, skype, telefon), hiszen a műveleteket időzíteni kell, és a páciens adatait is az "Sz" munkahely tudja beírni.

Az "**Sz**" helyen az EKG eszközt '*TCP/IP EKG eszköz*' -re kell állítani, és meg kell adni a "**P**" állomás IP címét. Ezután a Cardiax programot a "szokásos" módon kell használni EKG felvétel készítésére, a monitoron megjelenik az "**P**" állomásról származó EKG görbe.

"P" rendszerében az esetleges tűzfalakon engedélyezni kell a figyelő portot, "**Sz**" esetében pedig a blokkolásmentes kapcsolódást! Amennyiben "P" egy hálózati címfordítón (NAT-on) keresztül kapcsolódik az Internetre, a megfelelő porttovábbítást is be kell állítani a (NAT-routeren). Alapértelmezés szerint a 7778-as TCP port van használva a "*netdevice*" esetében, ez módosítható "P" oldalon a **cardiax.ini** fájl következő bejegyzésével:

### [ecg]

### iNetDevicePort=xxxx

valamint "**Sz**" oldalon a *Monitorozott címe* mezőben a címet kettőspont után követő portszám megadásával (pl. ment2.sos.hu<u>:xxxx</u>).

### 12.4 Szerver/Kliens (távoli adatbázis) üzemmód

Ennél az üzemmódnál egy "helyi" számítógépen futó Cardiax program (kliens) TCP/IP protokollon keresztül rákapcsolódik egy távoli gépen futó Cardiax program (szerver) adatbázisára.



### A szerver program indítása:

A 'Transzfer' menü 'Szerver' funkciójával történik.

Ha első alkalommal indítottuk a szervert, a feljövő ablak '*Jelszó*' funkciójában egy jelszót kell megadni. Ugyanezt a jelszót kell majd használni a Kliens oldal bejelentkezésekor is.

Ezután a '*Figyelő*' funkciót kell választani, majd ha szükséges, a port cím is beállítható. Ha a port cím megfelelő, a '*Tovább*' gombbal a Szerver program kommunikációra kész állapotba kerül.

Crx Server	-		$\times$
ТСРІР			
Vett parancs	OFFLINE	Ξ	
- Státusz			
Eigyelő Jelszó	Kil	ép	

#### A Kliens program indítása:

Háromféle lehetőségünk van a távoli szerver program adatbázisához való kapcsolódásra.

#### a) Az egész adatbázis (pácienslista) a Szerverről

A '*Transzfer*' menüből a '*Távoli adatbázis*' funkciót kell kiválasztani. Ekkor a következő ablak jelenik meg

A 'Beállít' alatt adható meg a szerver IP címe és a figyelő port száma. A értékek újbóli használatra megőrződnek, de változás esetén módosíthatók.

A *'Kapcsolódás'* gombot választva a program kéri a Szerverhez megadott jelszót. A jelszó megadása után a Kliens program kapcsolódik a Szerverhez, a távoli adatbázis pácienslistája jelenik meg.

Kommunikációs eszköz válaszás		×
TCP IP		
Kapcsolódás	<u>B</u> eállít	Mégse

#### b) A Szerver adatbázis második kartotékként

A '*Transzfer*' menüből a '2. *Kartoték nyitása*' funkciót választjuk. A feljövő ablakban a jobb felső sarokban lévő '*Távoli elérés*' gombot megnyomjuk, amelyre az előző pontból már ismert ablak jelenik meg. Innen az előző pontban leírt módon történik a kapcsolódás. A pácienslista kétfelé osztódik, felül látható a Kliens adatbázisa, alul pedig a Szerveré. Ez a funkció akkor hasznos, ha a két adatbázis között adatokat akarunk másolni vagy összehasonlítani.

#### c) Egy páciens adatainak elküldése a Szerverre

Kiválasztjuk a pácienslistában a küldeni kívánt nevet. A '*Transzfer*' menüből az '*Adatküldés*' funkciót választjuk. A kapcsolódás a már előzőekben ismertetett módon történik. A páciens fájl a Szerver gép 'import' könyvtárába kerül (alap esetben C:\Crx\import), onnan még be kell importálni a Szerver programba.

Ez a funkció akkor hasznos, ha csupán egy páciens adatait akarjuk továbbítani, és nincs szükség arra, hogy a Kliens gépen megjelenjen a Szerver adatbázisa (amely általában lényegesen több időt vesz igénybe).

### 12.5 Automatikus export, 'szinkron-drive'

A speciális beállításokban lehet bekapcsolni a felvételek másolatának automatikus rendelkezésre bocsátását minden újonnan készített felvétel esetében más orvosi vagy kutatási alkalmazások számára. Kiválasztható a kimeneti formátum (egyszerre csak egy), valamint célkönyvtár a helyi meghajtón (pl. X:\) vagy a hálózati megosztáson (pl. \\MEDSER\ER\expo).

Beállítási lehetőségek				×
Kategóriák	Automatikus export			
EKG eszköz     EKG     Nicomtatás	Útvonal: X:Wedical_doc		Tallóz	
- Kötegelt nyugalmi - Kötegelt ergometria	ଜ HL7			
<ul> <li>Ablaktulajdonságok</li> <li>Terhelés</li> </ul>	<ul> <li>DICOM (waveform)</li> </ul>			
- Kerékpár program	° SCP			
Vérnyomás	° CSV			
- Felhasznalo - Opciók	° XML			
<ul> <li>Speciális</li> <li>Pulzoximéter</li> </ul>	° PDF			
- E-mail beállítások - Auto.biztonsági másol:	○ Kép (GIF)			
Automatikus export	Automatikus export engedélyezése			
Biztonsági csoportok	Szinkron drive			
	Szinkron drive elérési út			_
	C:\Users\labor\Google Drive\CrxSync	1	Tallóz	
< >	I Szinkron drive engedélyezése			
	Ok <u>Mégse</u> <u>Aikalmaz</u>			

Független Cardiax adatbázisok (mobil vagy asztali) automatikus összehangolása érdekében megadható egy, a számítógép által elérhető könyvtár (helyi vagy hálózati megosztás), ahova minden új felvétel elkészülésekor arról egy másolat kerül. Ez a megadott könyvtár célszerűen egy tárhelyszolgáltatás által felügyelt hely, melynek tartalma több rendszer tekintetében megosztott, szinkronizált.

Ha a szinkron drive engedélyezett, a Cardiax figyeli ennek a könyvtárnak a tartalmát és ha oda egy másik Cardiax rendszer által készített új felvétel kerül, azt beolvassa és a helyi adatbázisába felveszi. Nem törli, hogy az más rendszerbe is bekerülhessen a továbbiakban. Egy páciens adatainak módosítása során is létrejön egy állomány az adott helyen, hogy ez a változás is végig terjedjen a tárhelyet használó rendszereken.

A tárhelyszolgáltatás kiválasztásánál célszerű a Google Drive használata, mivel az Android alapú Cardiax Mobile hordozható alkalmazás azt tudja kezelni.

Ehhez feltétlenül szükséges a Windows rendszerre a szolgáltatást telepíteni, ami megtehető a "Google Drive Backup and Sync" letöltésével.

Használható továbbá ez a lehetőség **felhő alapú tárhelyszolgáltatás nélkül is** akár egy helyi hálózaton; egy több munkaállomás által elérhető **megosztott könyvtár**, mint a szinkron drive elérési helye biztosíthatja, hogy bármely munkaállomás új felvétele, módosítása az összes többi adatbázisába is bekerüljön.

# 12.6 Cardiax NetCenter





#### Működés:

A felhasználók lokális gépeken futtatják a Cardiax programot kliens módban. A gépek TCP/IP protokollon keresztül kapcsolódnak a központi adatbázishoz. A kapcsolódási forma lehet LAN, Intranet vagy Internet. A lokálisan eltárolt adatokról (és csatolt dokumentumokról) másolatok kerülnek egy kinevezett szerver központi adatbázisába. Fontos, hogy a szerverre kapcsolódó gépeken futó Cardiax programok csak a saját lokális adatbázisukat "látják", viszont a helyi adatbázis folyamatosan szinkronizálódik a központi szerveren található adatokkal. Amikor a felhasználó egy új pácienst vesz fel, vagy egy meglévő páciens kartonját megnyitja, a kliens ellenőrzi, hogy a páciens megtalálható-e a szerveren. Ha igen, lekéri a felvételek listálát a központi géptől és összevezeti a helyi felvétellistával. Ekkor a rövid felvételek letöltése is megtörténik. A számítógép erőforrásai megőrzése érdekében a hosszú felvételek és terheléses tesztek csak akkor töltődnek le. ha a felhasználó meg akaria tekinteni őket. A páciensek azonosítására a kód mező tartalma szolgál. Ha a felhasználó új EKG felvételt készít (rövid felvételt, hosszú idejű felvételt vagy terheléses tesztet) a program a felvételt egy feltöltési várakozó sorba helyezi. A feltöltés maga a háttérben történik, miközben a felhasználó tovább dolgozhat a programmal.

### Adatvédelem:

A központi gépen név/jelszó párokat kell megadni. A kliens ágens indításkor egy párbeszédablakot jelenít meg, ahol meg kell adni a felhasználói nevet és a jelszót. Ezután, az ágens ellenőrzi, hogy a felhasználó jogosult-e a NetCenter használatára. Újraindításkor a nevet és a jelszót újra meg kell adni.

#### Felhasználói oldal (kliens):

A központi szerverre történő kapcsolódáshoz előzetesen a 'Beállítások' menüben a 'Speciális / NetCenter' oldalon be kell állítani a központi gép címét, valamint a port száma is változtatható (az alapértelmezett érték, ha a mező üres: 3920).

Beállítási lehetőségek				_	×
Kategóriák					
<ul> <li>■ EKG eszköz</li> <li>■ EKG</li> </ul>	Kiszolgáló:		kozponticardiaxkorhaz.hu		
<ul> <li>Hyomtatas</li> <li>Kötegelt nyugalmi</li> <li>Kötegelt ergometria</li> <li>Ablaktulajdonságok</li> <li>Terhelés</li> </ul>	Port:				
<ul> <li>Kerékpár program</li> <li>Futópad program</li> <li>Vérnyomás</li> <li>Felhasználó</li> <li>Opciók</li> </ul>					
Speciális     WiFi     Pulzoximéter     Postacím beállítás					
<ul> <li>Automatikus backup</li> <li>Automatikus export</li> <li>NetCenter</li> <li>Biztonsági csoportok</li> </ul>					
	Ok	Mégse	Alkalmaz		

A kliens oldalon a Cardiax programot a **-netclient** paraméterrel kell indítani. A program induláskor kéri a felhasználói nevet és jelszót. Ekkor a Cardiax betölti a "*Crx Client Agent*" háttérprogramot (ágenst). Ez a program a tálcán fut és a TCP/IP adatcsere kliens oldali lebonyolítását végzi. A következő ikon (felfele mutató nyíllal) jelenik meg a tálcán:



A kliens ágens a főprogramból kilépve is betöltve maradhat még egy ideig, hogy az esetleg folyamatban levő feltöltéseket befejezhesse.

Új páciens adatbázisba történő felvétele annyiban különbözik a megszokottól, hogy a dialógusablakban a *Kód* mező lesz megnyitáskor aktív és csak azt kell először megadni. Ez alapján –egy *<Enter>* lenyomását követően– a szervertől lekéri a program a további páciens adatokat. Amennyiben a kód a szervernek ismeretlen, a dialógus újra megnyílik, hogy a többi paramétert meg lehessen adni. Az új páciens adatai egyben a szerverre is felkerülnek.

Az ágens ikonjára kattintva a tálcán megnyílik annak ablaka, mely egy listát tartalmaz a szerver felé történő kérések technikai részleteiről:

👎 CrxClientAgent			
×			
request	read	write	status
20150323_092818_119_CE985864_NQVC34BP.CRZ	40 + 371	104 + 401	Ok
20150323_092756_461_81150341_TS6FSNOT.CRZ.UP	40 + 371	107 + 371	Ok
request	read	write	status
20150323_092522_284_616AB20D_NVMPGMQR.CRZ	40 + 273	104 + 273	Ok
20150323_092537_323_D036DC41_9D862HGU.CRZ	40 + 371	104 + 409	Ok
20150323_092549_619_8AC18DBC_08R49DF4.CRZ	40 + 371	104 + 401	Ok
20150323_092619_948_2EAE1291_08R49DF4.CRZ.UP	40 + 371	107 + 371	Ok
20150323_092630_502_E74D689D_08R49DF4.CRZ	40 + 371	104 + 401	Ok
20150323_092720_747_DEB4C1D1_08R49DF4.CRZ	40 + 371	104 + 401	Ok
20150323_092729_833_BE825C37_08R49DF4.CRZ	40 + 371	104 + 401	Ok
20150323_092748_274_D78C49EA_TS6FSNOT.CRZ	40 + 371	104 + 401	Ok
20150323_092756_461_81150341_TS6FSNOT.CRZ.UP	40 + 371	107 + 371	Ok
20150323_092818_119_CE985864_NQVC34BP.CRZ	40 + 371	104 + 401	Ok
1 drCarter Ok			/

Két gombot tartalmaz: az első leállítja az ágenst (az ablak jobb felsője csak a tálcára kicsinyíti), a második pedig engedélyezi a lista automatikus gördítését.

#### Kiszolgáló oldal (szerver):

A központi gépen a Cardiax programot a **-netserver** paraméterrel kell indítani. Ekkor a Cardiax betölti a *"Crx Server Agent"* háttérprogramot (ágenst). Ez a program a tálcán fut és a TCP/IP adatcsere kiszolgáló oldali lebonyolítását végzi. A következő ikon (lefele mutató nyíllal) jelenik meg a tálcán:



Szerver módban a főprogram csak egy dialógus ablakot mutat, amiben a szerver események (kérések, státusz- és hibaüzenetek). Az ablak a tálcára minimalizálható.

VetCenter server - events	
INECCINE LANST - Seet:           SERVER20150320_14/20150320_14/4552_250_56F284C           Melo           OK           SERVER20150320_14/20150320_14/3441_152_19F47CA2_0072H305 CR2 20150320_14/3446_833 REC (0k) [/] helio           SERVER20150320_14/20150320_14/3441_152_19F47CA2_0072H305 CR2 20150320_14/3446_833 REC (0k) [/] helio           SERVER20150320_14/20150320_14/3446_138_0864472A_0072H305 CR2 20150320_14/3476_85_157 [KEC (0k) [/] helio           SERVER20150320_14/20150320_14/3470_851_0EC (0k) [/] helio           SERVER20150320_14/20150320_14/370_865_10EC (0k) [/] helio           SERVER20150320_14/20150320_14/370_865_10EC (0k) [/] helio           SERVER20150320_14/20150320_14/370_865_10EC (0k) [/] helio           SERVER20150320_14/20150320_14/370_865_10EC (0k) [/] helio           SERVER20150320_14/20150320_14/378_85_10EC (0k) [/] helio           SERVER20150320_14/20150320_14/378_85_10EC (0k) [/] helio           SERVER20150320_14/20150320_14/378_85_10EC (0k) [/] helio           SERVER20150320_14/20150320_14/382_9451_C (0k) [/] helio	wn  ] up single wn wn 00 012] down 00 013] down
Ent	



<--->

A szerver funkció az 'Exit' gombbal állítható le. A főprogram kilépéskor leállítja a kliens ágenst.

Az ágens ablak megnyitható, ha a tálcán lévő ikonjára kattintunk. Az ablaka a szerverhez intézett kérések technikai részéleteiről mutat egy listát:

🟴 Crx Server Agent - listening: RUMCAJSZ (192.168.1.7):3920							
× 📼 📟							
user	request			read		write	status
				0			*** unathorized: 941
user	request	read	write		status		
drCarter	20150320_143341_152_19F47CA2	104 + 273	39 + 273		Ok		
drCarter	20150320_143643_183_6B54472A	104 + 409	39 + 371		Ok		
drCarter	20150320_143710_098_FCE40624	109 + 32950	39 + 371		Ok		
drCarter	20150320_143748_851_0EEA8E73	104 + 401	39 + 371		Ok		
profJoe	20150320_143822_914_4E6283F2	104 + 273	39 + 273 Ok				
profJoe	20150320_143825_914_37FFE20D	104 + 425	39 + 371 Ok				
profJoe	20150320_143828_914_D96292D1	104 + 409	39 + 371		Ok		
profJoe	20150320_143832_945_1CFDFBC	104 + 409	39 + 3/1		Ok		
profJoe	20150320_143836_164_B42FDCB5	104 + 449	39 + 3/1		Ok		
profJoe	20150320_143838_539_BCCA921	104 + 417	59 + 371		UK II		
deCarder	20150220 144552 250 58528405	104 - 272	20 . 272		Ok Unath	orized: 941	
urcatter	20130320_144332_230_38F284C3	104 + 2/3	35 + 213	UK total 041			
		v			anathi	5112EG, 541	
1/1	drCarter						
1/1	uicaitei						

Három gombot tartalmaz: az első leállítja az ágenst (az ablak jobb felsője csak a tálcára kicsinyíti), a második engedélyezi a lista automatikus gördítését, a harmadikkal pedig új felhasználó adható meg, az alábbiak szerint.

#### Felhasználók kezelése



A szerver oldalon, ha fut az ágens, a tálcán lévő ikonjára kattintva a jobb egérgombbal, egy helyi menü jelenik meg, melyből az 'Új jelszó megadása' kiválasztásával új név/jelszó páros adható meg, amivel a szerver szolgáltatásai elérhetők. Ugyan ez az ablak jelentkezik akkor is, ha az ágensablak harmadik, kulcsot ábrázoló gombjára kattintunk. A nevek és a jelszavak egy **pass.dat** fájlban vannak eltárolva abban a könyvtárban, ahova a Cardiax telepítve lett (alap esetben **C:\Crx\exe**).

A hozzáférések adminisztrációja (felhasználók törlése, több felhasználó gyors felvitele, jelszó megváltoztatása) ezen fájl szerkesztésével lehetséges, melynek formátuma vesszővel elválasztott *<felhasználó>,<jelszó >* páros soronként.

A szerver bejövő kapcsolatokat figyelő TCP portja a *cardiax.ini* fájlban módosítható a [NetCenter] szekcióban a listening\_port bejegyzés módosításával. (pl: listening\_port=1234, ahol 1234 az kívánt port)

### 12.7 Külső kérések



Menü: Transzfer / Külső kérések

Kórházi, rendelői informatikai környezetben használatos, beutalt EKG vizsgálatok kezeléséhez, nyilvántartásához.

# 12.8 A Cardiax hívása más programból

A program használható más alkalmazások számára is EKG készítésére, valamint azok későbbi megjelenítésére. Az adott alkalmazás egy felvételre egyedi azonosítóval hivatkozhat a Cardiax hívása során. Maga a felvétel és a hozzá tartozó adatok a Cardiax adatbázisában lesznek eltárolva, a hívó alkalmazásnak csak az azonosítót kell megőriznie.

A Cardiax meghívására két lehetőség kínálkozik, melyek abban különböznek, hogy az EKG munkamenet végeztével a Cardiax program be legyen zárva, vagy a háttérben maradva az esetleges újabb hívások számára gyorsan elérhető legyen:

- wincrx32.exe /Qxxx.ini
- wcrxcl32.exe /Qxxx.ini

Mindkét esetben egy **/Q***xxx.ini* formátumú paramétert kell a Cardiax számára átadni, ahol *xxx.ini* egy tetszőleges nevű (*xxx*) szöveges, ún. konfigurációs fájl. A megadás tartalmazhat teljes elérési utat, mint például:

IQ"D:\Valahol\Adatcsere helye\crx\_hivo.ini"

Ügyeljünk az idézőjelek használatára abban az esetben, ha az útvonalban szóköz is szerepel, mint az előbbi példában!

Ez az *ini* fájl tartalmazza az alapvető páciens adatokat, azonosítókat, valamint a szándékolt művelet elvégzésének paramétereit.

Felvétel megtekintéséhez a felvétel azonosítására több, a továbbiakban részletezett lehetőség áll rendelkezésre.

Új felvétel készítésekor a páciens kartonja nyílik meg, és a felvétel felhasználói beavatkozásra indítható (nyugalmi/terheléses felvétel gombbal). Az alábbiakban láthatóak az *ini* fájlban megadható mezők. Megjegyzések formájában szerepelnek az egyes mezők lehetséges értékei.

A név és dátum mezők megadása összetevőkként külön mezőben is lehetséges.

Az ilyen módon készült EKG felvételeknek, leleteknek a rendszerben történő további feldolgozásának megkönnyítése érdekében egy speciális lehetőség került bevezetésre, aminek segítségével tetszőleges szöveges információ kerülhet továbbításra a kimeneti fájlba. Ezt a célt szolgálja a [Relay] szekció.

```
[Patient]
  Readonly=0
                                 ; (alapértelmezett)
  ;1-új pácienst nem vesz fel, ha az még nincs az adatbázisban
 Name=Tüskés Lóránt
  ;használható az alábbi bontott megadás is:
 ; Lastname=Lóránt
  ; Firstname=Tüskés
                         ; meglévő páciens azonosítható ezzel,
  ; CrxId=
                         ; feldolgozott fájlba mindenképp belekerül
                         ; 1-feldolgozott fájl, nincs teednő
  ; Crx0k=
 Id=123-456-789
 Sex=1
                                 ; 1-férfi, 2-nő
 Weight=70
                                 ; tömeg kg-ban
                                 ; magasság cm-ben
 Height=170
 Dateform=ymd
                                 ; év/hó/nap (alapértelmezett)
                                 ; mdy-hó/nap/év
                                 ; dmy-nap/hó/év
 Born=1930/12/30
                                 ; Dateform formátumban
  ; használható az alábbi bontott megadás is:
  ; Birthyear=1930
  ; Birthmonth=12
  ; Birthday=30
 Diagn=Seduxen wificus
 Doctor=Dr Nagy Antal
 OEM=0
                                 ; 0-ANSI(1251) (alapértelmezett)
                                 ; 1-OEM(852)
[Institute]
 Inst=1234.sz szakrend.
[Files]
  : New=newrecordIDs.txt
                                         ; eredmény fájl
  ; Old=viewrecordID.txt
                                         ; hivatkozozást tartalmazó fájl
                                         ; eredmény fájl
 ; Record=patientandrecordIDs.txt
  ; List=listofpatientsallrecords.txt
                                        ; eredmény fájl
  ; /UNICODE kapcsoló esetén az eredmény fájlok UTF16,LE karakterrel
                                 ; közvetlen hivatkozás létező felvételre
[Record]
 Date=2013/12/30-12:30
                                 ; dátum Dateform formátumban
                                 ; idő óra:perc:mp -ben
  ;használható az alábbi bontott megadás is:
  : RecordStartYear=2013
  ; RecordStartMonth=12
 ; RecordStartDay=30
  ; RecordStartHour=12
  ; RecordStartMin=30
  ; RecordStartSec=
```

Az *ini* fájl nevének egyediségéről (esetleges hálózati összeakadás ellen) a hívó programnak kell gondoskodnia.

Az alapértelmezettnek jelölt értékek az adott mező hiánya esetén lesznek használva.

Az **Id** mező azonosítja a pácienst. A hívó alkalmazás feladata ennek egyediségét biztosítani (pl. Társadalombiztosítási azonosító használata).

A többi páciense vonatkozó érték megadása nem kötelező, de ajánlott és a Cardiax adatbázisában lesznek eltárolva. Ha az adott **Id**-vel rendelkező páciens létezik az adatbázisban, akkor a hozzá tartozó felvételek listája lesz megjelenítve, máskülönben új páciensként adatai rögzítve lesznek a Cardiaxban.

Amennyiben a hívó alkalmazás nem tud egyedi azonosítókat biztosítani, akkor az adott pácienssel történő első hívást követően a Cardiax belső, egyedi azonosítóját hozzá lehet rendelni a pácienshez. További hívások alkalmával ezt lehet majd az azonosításhoz használni. Ennek viszont nem az Id, hanem egy másik, egy CrxId nevű mezőben kell szerepelnie.

A hívást követően a Cardiax nem törli *xxx.ini* fájl, csupán a következő bejegyzéseket fűzi a [Patient] szakaszához:

#### Crx0k=1

#### CrxId=yyyyyyyy

A **Crx0k**=1 bejegyzés annak jelzésére szolgál, hogy a fájlt a **Cardiax** már feldolgozta. Ha egy feldolgozásra átadott *ini* fájlban ezt találja, akkor nem folyatja a feldolgozást. A **CrxId** egy 8 alfanumerikus karakterből álló, a **Cardiax**on belüli egyedi azonosító, mellyel a páciens a továbbiakban hivatkozható. Feldolgozott fájlba (érvényes **Id** mező esetén is) program mindig visszaírja.

A páciens neve a Name mezőben (vagy a Lastname, Firstname mezőkben bontva) szerepelhet. A Doctor mezőben szereplő orvos felvételre kerül Cardiax felhasználói közé. Megadható egy intézménynév az [Institute] szakaszban, ami a programhívás során történő nyomtatás vagy fájlexport során lesz használva a programban egyébként beállított érték helyett, ami egyébként nem módosul.

Amennyiben a kimenet egy kép fájl (gif, pdf, dicom), ami a <u>nyomtatási dialógusablakból</u>, vagy <u>automatikus exportként</u> jött létre, akkor a hozzá tartozó leíró (meta) fájlba (pr*nnn*.ini) bekerül a hívó *ini* fájl [**Relay**] szekciójában az **relay\_ini***nn*= sorokban megadott szöveg is. Itt *nn* a sorok növekvő kétjegyű számai 00-tól 99-ig. Például:

```
[Relay]
  relay_ini00=[Institute]
  relay_ini01=Department=Kardiológia
  relay_ini02=Unit=4.21
  relay_ini03=[Valami]
  relay_ini04=Akármi=semmi
  relay_ini05=[Company]
  relay_ini06=Company=Elfedő Kft.
```

A növekvő sorszámmal ellátott bejegyzések egy önálló, ini formátumú fájl (szekciók bejegyzésekkel) sorai. Ezek végül össze lesznek fűzve a kimeneti pr*nnn*.ini fájllal. A fenti példában a pr*nnn*.ini-ben már szereplő **[Institute]** szekció két új bejegyzéssel fog bővülni (**Department**, **Unit**), egy új szekció lesz beemelve (**[Valami]**) és egy meglévő bejegyzés felül lesz írva (**Company**).

Legfeljebb 510 karakter lehet így továbbítani az eredménybe.

A Diagn mezőben rövid információ adható a páciensről, ami a pácienskartonon lesz eltárolva.

A mezőkben az ékezetes betűk a 1250-es (Windows, Ansi) karakterkészlet vagy a 852-es (DOS, OEM) kódlap szerinti formátumban szerepelhetnek. A 852 kódlap használatát az **0EM**=1 bejegyzéssel kell jelezni.

Az *ini* fájl lehet Unicode kódolású is (érvényes bájtsorrend jelölővel /BOM/ a szöveges fájl elején), ekkor a mezőkben használható karakterek is értelemszerűen Unicode kódolásúak.

A **Born** mezőben szereplő születési idő formátuma (amennyiben eltér az alapértelmezett *év-hó-nap* sorrendtől) a **Dateform** mezőben adható meg, vagy lehetséges összetevőkként külön mezőkben is (**Birthyear**, **Birthmonth**, **Birthday**).

A **Weight, Height** (súly, magasság) mezők a programban beállított mértékegységrendszertől függetlenül *kg*-ot illetve *cm*-t jelentenek.

#### Új felvétel esetén:

A **[Files]** szakaszban a **New** mező egy fájlnevet tartalmazhat (a mintában newrecordIDs.txt), amibe a hívás során készített felvételek időpontjai és típusai lesznek beleírva.

Figyelem! Itt a programban <u>beállított nyelv</u> szerinti dátumformátum lesz alkalmazva! Például két felvétel készítése (egy folyamatos mentés és egy pillanatfelvétel) az alábbi bejegyzést eredményezi:

```
2017-04-18 11:04 Mellkasi [3m52s] SpO2
2017-04-18 11:24 Mellkasi
```

Továbbá használható egy **Record** mező is, amiben szintén egy fájl neve adható meg (a mintában patientandrecordIDs.txt); ebbe az elkészült felvétel azonosítója kerül a páciensével együtt. Ennek formája:

PatienId:123-456-789

ECGrecordingID:2017-04-21 10:26 Mellkasi

Amennyiben a /**Q** paraméterrel a /**UNICODE** kapcsoló is szerepel, a létrehozott fájlok UTF16 unicode (LittleEndian) kódolással készülnek.

#### Megtekintés esetén:

A **[Files]** szakaszban az egy létező fájl neve lehet az **Old** bejegyzésben (a mintában viewrecorID.txt), ami tartalmazhatja egy felvétel időpontját, például:

2017-04-18-11:23

A dátum formátumának értelmezéséhez az *ini* fájlban megadott (**Dateform**, vagy az alapértelmezett *év/hó/nap*) formátumot használja a program.

A hívás során a Cardiax ezt a meglévő felvételt fogja megjeleníteni.

Ha a [Record] szakasz Date mezőjében egy felvétel dátuma van megadva közvetlenül, akkor a Cardiax program a hívása után megnyitja a felvételt. A formátum értelmezésére itt is a fentiek vonatkoznak. Lehetséges a dátum és idő összetevőket egyedi mezőkben is átadni (RecordStartYear, RecordStartMonth, RecordStartDay, RecordStartHour, RecordStartMin, RecordStartSec).

Amennyiben a **[Files]** szakaszban a **List** mező szerepel, az itt megadott fájlba a szóban forgó páciens minden (régi és új) felvétele fel lesz sorolva.

A hivatkozott fájlokat abban a könyvtárban keresi vagy hozza létre a program, ahol az *ini* fájl is van.

Még egy lehetőségként a pácienskód és a megtekintendő felvétel ideje paraméterként közvetlenül is átadható a program indításakor:

wincrx32.exe -PID123-456-789 -ERID"2017/04/21-10:26"
# 13. Mobil EGK – hordozható rendszer

- 13.1 Az alkalmazás telepítése, felépítése
- 13.2 Az alkalmazás beállításai
- 13.3 Az eszközkapcsolat kiválasztása
- <u>13.4 A pácienslista (kartoték)</u>
- <u>13.5 A felvétellista (leletek)</u>
- 13.6 Monitorozás, felvételkészítés
- 13.7 Felvétel megtekintés, kiértékelés, nyomtatás
- 13.8 A szinkrontároló használata

A Cardiax rendszer alapvető szolgáltatásai Android-rendszer alapú informatikai eszközzel (táblagép, telefon) is elérhetőek, mint:

- páciens adatok felvétele, megtekintése
- rövididejű felvételek (csak 16 vagy 32 mp) készítése, visszanézése
- automatikus diagnózis, paramétertábla megállapítása
- felvételek nyomtatása (nyomtatóra, pdf dokumentumba vagy képként (png) küldés email-ben)
- szinkron-drive (felhő alapú is) használata a páciensek és felvételeik naprakész elérhetősége érdekében mind az mobil, mind az asztali számítógépen

Felvételek készítéséhez szükség van WiFi modullal ellátott mintavevő egységre, amellyel az Androidon futó alkalmazás kapcsolatot tud létesíteni!

Fontos! A szemben az asztali alkalmazással, a mobil rendszerrel **csak mellkasi elektróda** <u>felhelyezéssel</u> készíthetők felvételek!

## 13.1 Az alkalmazás telepítése, felépítése

A telepítést a Play áruházból célszerű elvégezni. A keresősorba a "Cardiax" szót beírva a megjelenő eredmények közül a következő alkalmazást kell telepíteni:



A QR-kód beolvasva vagy kattintva közvetlenül az alkalmazás oldalára vezet.

Az eszközön az alkalmazások listájában illetve a képernyőre kihelyezett indítóikon is a fent látható sötétkék ábra lesz. Az EKG adatbázis minden esetben a mobil eszköz belső tárhelyére kerül (crx mobile könyvtár).

A környezet felépítése miatt az alkalmazás mindig csak egy oldalnyi információt, kezelőfelületet mutat (kezdőoldal, páciens-/felvétellista, monitor ablak, beállítások).

 Az alkalmazás indítása után ez a képernyő jelentkezik. A végleges kilépésig a rendszer értesítési sávjában a

szív ikon 🤍 jelzi az alkalmazás működését; amennyiben elérhető a WiFi mintavevő egység, egy

pipa is szerepel a szíven: W. Az értesítési sort lehúzva megjelenik a mintavevővel való kapcsolat állapota és az alkalmazás ikonja, mellyel aktiválni lehet a háttérbe tolt programot.

Az alkalmazás bezárása erről a kezdő képernyőről történő visszalépéssel lehetséges.

 A jobb felső sarokban az WiFi-s eszközkapcsolat állapota látható: szürke hullám, ha nincs kapcsolat,

sárga, ha <u>helyi hálózati</u>, illetve kék <sup>(</sup>, ha közvetlen kapcsolati mód (<u>kliens</u>) van beállítva. Amennyiben az eszköz működik és elérhető, a hullámon egy zöld pipa

is szerepel, pl.: helyi hálózat esetén 🔍

 A "Bemutató üzemmód" azt jelzi, hogy nem valódi eszközről, hanem egy szimulátorról fog jönni az EKG jel! Eszköz kiválasztása a továbbiakban a "Beállítások" alatt lesz részletezve.



- A "Páciensek" gombbal a mobil eszközön tárolt pácienslista nyílik meg.
- "Új páciens" felvétele esetén egy értelemszerűen kitöltendő adatlap jelenik meg, azonos tartalommal, mint az <u>asztali programban</u>.
- A "Beállítások" alatt az eszközkapcsolat, lehetőségek (email, szinkrondrive) és megjelenítési paraméterek adhatók meg. Az alkalmazás több pontjáról is előhívató, nem csak innen a kezdőképernyőről. Tartalmaz egy gyári beállításokra történő visszatérési lehetőséget.
- Sürgősséggel is indítható felvétel, ekkor automatikusan egy új páciens lesz létrehozva a dátum alapján előállított névvel, kóddal. Azonnal <u>megkezdődik</u> a csatlakozás a <u>hozzárendelt</u> eszközhöz vagy kiválasztáshoz megjelenik az aktuális kapcsolódási mód szerint elérhető EKG készülékek listája.

A páciens adatait későbbiekben lehet szerkeszteni a pontos értékekkel a <u>pácienslistából</u> vagy a páciens <u>felvétellistájából</u>.

Az asztali Cardiax <u>alkalmazáshoz hasonlóan</u>, a hordozható rendszer is több lehetőséget kínál az eszközzel történő kapcsolatra, melyek az alkalmazás szempontjából az alábbiak:

 közvetlen kliens, amikor az EKG eszköz WiFi elérési pontként üzemel (AP-mód), melyhez az alkalmazás csatlakozni képes. Ekkor az EKG készülék gyárilag egyedi névvel (SSID-vel) rendelkezik, mint például ECG-0613032801.



Ez az üzemmód a javasolt a mobil rendszerhez, ez adja a legegyszerűbb összeállítást, beállítás és eszközök tekintetében is. A WiFi EKG eszköz az érintőgombja segítségével könnyen ebbe a módba kapcsolható, ha esetleg helyi hálózatos üzemmódba lenne állítva, mert például a rendelőben úgy használják.

 helyi hálózat alapú kapcsolat, amikor mind az EKG eszköz, mind az alkalmazást futtató mobil eszköz ugyan ahhoz a helyi hálózathoz csatlakozik.



Ez az üzemmód megköveteli előzetes beállítások elvégzését a WiFi EKG eszközön! Fel kell tölteni a készülék profiljai közé az adott hozzáférési pont kapcsolódási paramétereit (SSID, jelszó), hogy az eszköz automatikusan csatlakozzon a hálózathoz. Ez a művelet elvégezhető az <u>asztali alkalmazás segítségével</u>, vagy a mobil alkalmazással is az AP módba állított eszközhöz kapcsolódva, a <u>profil beállítás oldalon</u>.

A korszerű Android rendszereken ez a mód elsősorban arra használható, hogy a még első generációs WiFi modullal rendelkező EKG eszközzel kapcsolatot lehessen létesíteni. Annak idején egy ú.n. hotspot kapcsolódási mód is létezett, melynek során a mobil eszköz WiFi elérési pontként üzemelt, melyhez az EGK eszköz csatlakozott.

Azonban az Android rendszer nem támogatja tovább a felhasználói alkalmazások szintjén a hotspotok kezelését.

Első generációs eszközöket korszerű Android rendszerekhez olyan módon lehet csatlakoztatni, hogy az eszközre egy helyi hálózati profilt kell feltölteni egyedi névvel (SSID), jelszóval (pl.: *Gen1\_EKG, 134625*).

Továbbá a mobil eszközön **kézzel** egy hordozható WiFi hotspotot kell **létrehozni** ugyan ezzel a névvel és jelszóval. Ezt általában a mobil eszközön a "Beállítások"-ban, azon belül a "Vezeték nélküli és egyéb hálózatok" alatt a "Hordozható WiFi hotspot" pontban tehető meg. Biztonságnak válasszuk a "WPA2 PSK" értéket, AP sávnak pedig a "2.4 GHz"-es sávot. Ha az adott mobil készüléken van olyan opció, ne engedjük a hotspot automatikus bezárását. Valamint adatkorlátot se állítsunk be!

Ekkor, tehát a Cardiax Mobile alkalmazásban a Helyi hálózat kapcsolódási módot választva a kézzel beállított hotspothoz automatikusan csatlakozik az EKG eszköz, melyet az alkalmazáshoz <u>hozzárendelve</u> a továbbiakban felvétel készítésére rendelkezésre áll.



- az alapvonal szűrő,
- illetve a hálózati 50 Hz vagy 60 Hz szűrő.

13.2 Az alkalmazás beállításai

• A tárolandó felvétel hossza 16 vagy 32 másodperc lehet.

• "Eszköz kapcsolat" – részletek a következő részben

• A "Szűrők" alatt megadható, hogy a monitorozás

indításakor mi legyen az egyes szűrők állapota:

- A pácienslista rendezési szempontja induláskor (név, kód, utolsó felvétel ideje).
- A "Megjelenítés" alatt megadható a kijelző bekapcsolva tartása felvételkészítés és visszanézés alatt, valamint a detektált QRS esetén hangjelzés kibocsátása.
- A "Levelező fiók" alatt megadott cím lesz az alapértelmezett címzett, ha emailben történik a küldés.
- "Szinkron tároló" <u>részletezve külön részben</u>
- A "Bemutató üzemmód" a rendszer begyakorlását, bemutatását teszi lehetővé beépített szimulátor EGK jellel. Beállított, valódi eszköz használatához a pipát törölni kell!
- A "Visszaállítás" az alkalmazás beállításait ismert gyári, működőképes állapotba helyezi. Az felvételek adatbázisa sértetlen marad!



## 13.3 Az eszközkapcsolat kiválasztása

A Cardiax <u>asztali verziójához hasonlóan</u> itt, a mobil alkalmazásban is előzetesen meg kell adni a használni kívánt WiFi EKG berendezést. Ez a hozzárendelés folyamata, mely során a kapcsolódási mód és az eszköz sorozatszáma kerül rögzítésre.

Amennyiben nincs hozzárendelt eszköz megadva, de kapcsolódást igénylő műveletet kívánunk végezni (EGK felvétel, eszköz profil elérés) a beállított <u>kapcsolódási módnak</u> megfelelően az alkalmazás várakozik elérhető EKG eszközökre, listában mutatja a találatokat, melyből ki kell választani a megfelelőt a tovább lepéshez. A lista alján lehetőség van annak jelzésére, hogy a kiválasztott eszközt legyen egyben a hozzárendelt, amit a továbbiakban használni kívánunk.

Tehát lehet rögzített hozzárendelés nélkül is dolgozni az applikációval, ha a munkahelyzet azt követeli meg, hogy gyakran, esetleg felvételenként más eszközt használjunk.

• Először a "Kapcsolódás módját" kell kiválasztani az ismertetett

#### <u>közvetlen kliens</u>, vagy <u>helyi hálózat</u> közül.

- A "Hozzárendelés" hatására az alkalmazás elkezdi keresni a beállított mód szerint elérhető eszközöket. Ha talál ilyen(eket), egy listában jelenti és várja a kívánt kiválasztását (sorozatszám alapján). Ekkor megtörténik a hozzárendelés és a menüben a választott sorozatszám lesz látható a "Hozzárendelés" alatt.
- A "Hozzárendelés elfelejtésével" olyan állapotba hozható vissza a rendszer, hogy minden csatlakozás előtt a rendelkezésre álló eszközök listájából lehessen választani.
- Közvetlen kliens mód esetén az alábbi lehetőségek segítségével lehet a rendszer működését hangolni:
  - A "Kikapcsolás megállításkor" biztosítja, hogy ha a monitorozás megáll, a mobil eszköz WiFi kapcsolata a korábbi állapotba kerüljön az Internet/hálózati kapcsolat biztosítása érdekében (email, nyomtatás vagy szinkronizáció céljából). Kikapcsolásával az egymást követő felvételek indítása gyorsítható az EKG-hoz történő csatalakozás idejének mértékéig.



- Az "Automatikus hálózatváltás" csak Samsung rendszereken lehet állítani; ott alapértelmezetten engedélyezett. Egyes Samsung rendszereken hiányában nem engedélyezett az EKG eszközhöz történő csatlakozás.
- A "Tartózkodási hely" lekérdezésének engedélyezése egyes Android változatokon szükséges ahhoz, hogy az AP-ként működő WiFi eszköz listázható legyen az alkalmazás számára annak észlelése érdekében.
- A "Profilok" menüpont segítségével az aktuálisan hozzárendelt, vagy hozzárendelés hiányában az aktuális kapcsolódási módon elérhető és <u>kiválasztott</u> EGK készülék kapcsolódási beállításait lehet szerkeszteni. Az asztali programhoz <u>hasonló felületen</u> megjelennek az EKG készülék aktuális profiljai, melyeket aktiválni és módosítani lehet a készülék generációjának megfelelő kombinációban. A "Küldés" gombbal történik az eszköz beállítása.

👽 4G 🖌 🗎 12·44

# 13.4 A pácienslista (kartoték)

A <u>kezdőképernyőn</u> a "Páciensek" gombbal előhívható a mobil EKG rendszerben jelenlevő páciensek görgethető listája. A lista rendezése kezdetben a beállításokban <u>megadott</u> jellemző alapján történik. Név és dátum szerinti rendezésben fehérrel a név, alatta kékkel a kód vagy az utolsó EKG dátuma szerepel, kód szerintiben pedig fehérrel a kód, alatta kékkel a név.

Egy páciens sora lehet megjelölt állapotban, mint az alábbi ábrán a "04 Demo" esetén. Ez jelzésként szolgál, hogy az adott pácienssel kapcsolatban a szinkrontárolóról friss adatok lettek letöltve a mobil eszközre.

A megjelölés megszűnik egy soron az adott páciens felvétellistájának megtekintése után, vagy a kezdőképernyőre való visszalépéskor az összesen.

A bal felső ikon, zöld plusz jellel, új páciens felvételére szolgál.

Mellette a "szűréshez" mezőbe szöveg írható, és így csak azok a páciensek jelennek meg a listában, melyeknek az aktuális rendezés szerinti értékeik (név vagy kód vagy utolsó EKG ideje) a beírttal megegyezően kezdődnek.

- Sorban következik a WiFi állapotjelző.
- A lista jobb oldalán a háromszögek egy lenyíló menüt hívnak elő (a sor hosszan nyomása is), mellyel az adott páciensen végezhetők el az alábbi feladatok:

 felvételkészítés, monitorozás indítása.

```
    pácienskarton adatainak 
szerkesztése.
```

- az adott páciens ÉS minden felvételének törlése a rendszerből.

 a páciens adatainak és minden felvételének küldése emailben vagy más, a mobil eszközre telepített, megjelenő listából választható medosztási módon. 02 Demo Indítás Szerkesztés Törlés Összes felvétel küldése Összes felvétel szinkron tárba

— továbbá, ha a szinkrontároló be van állítva és engedélyezett, a páciens minden felvételét fel lehet oda tölteni.

 A legfelső lenyíló menü, ami nem pácienshez, hanem a listához tartozik, a következő lehetőségeket kínálja:

- a rendezési mód megváltoztatása a jelenleg nyitott pácienslistában.

— válogatás módban több soron, páciensen lehet egyszerre egy műveletet elvégezni. Részletesen <u>alább ismertetve</u>.

— a mobil eszköz belső tárhelyének fájlrendszerében tárolt adatbázis újra átvizsgálása és a pácienslista frissítése.

Erre az asztali alkalmazással történő, USB kábelen keresztüli <u>adatcserét</u> követően lehet szükség, ha az alkalmazás futása közben történik az adatcsere. Használatával az alkalmazás újraindítása nélkül megjelennek a friss adatok is.

Továbbá abban az esetben is segíthet, ha a mobil eszköz valamilyen beavatkozáson vagy



szűréshez

frissítésen esett át és hiányosnak tűnik a megjelenített EKG adatbázis.

gyorselérési lehetőség a <u>beállításokhoz</u> itt is elérhető.



Válogatási módban lehetséges a sor megérintésével az adott páciens felvételeinek listájába belépni, ott akár egyes felvételeket meg is lehet tekinteni. A pácienslistába visszatérve az ottani válogatás állapota ettől nem fog változni!

# 13.5 A felvétellista (leletek)

A <u>pácienslistában</u> egy sor megérintése megjeleníti az adott páciens felvételeinek görgethető listáját. Az itt szereplő felvételek pedig megtekinthetők a felvétel sorának a dátumnál megérintésével.

- A bal felső ikon új felvételétel indítására szolgál.
- Mellette az adott páciens neve és kódja szerepel tájékoztatásul.
- Következőnek itt is a WiFi állapotjelző látszik.
- A lista jobb oldalán a háromszögek egy lenyíló menüt hívnak elő (a sor hosszan nyomása is), mellyel az adott felvételen végezhetők el az alábbi feladatok:

 az adott felvétel törlése.
 az adott felvétel küldése emailben vagy más, a mobil eszközre telepített, megjelenő listából választható megosztási módon

 ha a <u>szinkrontároló</u> be van állítva és engedélyezett, az adott felvételt fel lehet oda tölteni.





Válogatás mód be

Beállítások

12 Demo Compare

2007. 12. 11. de. 10:56

2008. 04. 17. de. 9:54

 A legfelső lenyíló menü ami nem csak egy felvételhez tartozik, a következő lehetőségeket kínálja:

- felvételkészítés, monitorozás <u>indítása</u> az adott páciensen.

— az adott páciens kartonjának szerkesztése innen is elérhető.

— az adott páciens ÉS minden felvételének törlése a rendszerből, majd visszalépés a pácienslistába.

 az adott páciens adatainak és minden felvételének küldése emailben vagy más, a mobil eszközre telepített, megjelenő listából választható megosztási módon.

— továbbá, ha a <u>szinkrontároló</u> be van állítva és engedélyezett, az adott páciens minden felvételét fel lehet tölteni oda.

— a gyorselérési lehetőség a <u>beállításokhoz</u> itt is elérhető.

— válogatás módban több soron, felvételen lehet egyszerre egy műveletet elvégezni. Részletesen az alábbiakban: Válogatási módban kiválasztó négyzet kerül minden sor elé, és egy az összes sorra vonatkozó legfelülre, amit követi a "kiválasztottak/összes" tájékoztatás. A jobb felső, listához tartozó lenyíló menü jeleníti meg a kiválasztottakkal elvégezhető műveleteket:

- a kiválasztott felvételek törlése.

 a kiválasztott felvételek küldése emailben vagy más, a mobil eszközre telepített, megjelenő listából választható megosztási módon.

 a kiválasztott felvételek feltöltése szinkrontárolóba, ha az be van állítva és engedélyezett.

kilépés a válogatási módból.

 gyorselérési lehetőség a <u>beállításokhoz</u> itt is adott



Válogatási módban lehetséges a sor megérintésével az adott felvétel megtekintése vagy akár új felvétel készítése is (jobb felső ikonnak). Az EKG görbe bezárása után ide, a felvétellistába történő visszatéréssel a válogatás állapota nem fog változni!

2018. 12. 06. 13:31

🕴 🖻 📓 🔤 🧐 🏶 🔍 🔞 💎 4G 🖌 🔒 13:31

## 13.6 Monitorozás, felvételkészítés

Akár a <u>kezdőképernyőről</u> sürgősséggel, akár adott pácienshez kötötten indítva a monitorozást, ha nem "Bemutató üzemmód" van érvényben, az EKG eszközzel való kapcsolat létrejöttéig egy "Várakozás eszközre" feliratú ablak jelenik meg, ami érdektelenség esetén visszalépéssel meg is szüntethető. Ha van hozzárendelt eszköz, akkor annak észleléséig várakozik az alkalmazás, ha nincs, folyamatosan frissül a beállított kapcsolódási módban elérhető EKG eszközök listája, melyből egyet kiválasztva, ahhoz történik a csatlakozás.

Amennyiben sikeres a csatlakozás, elkezdődik a mintavétel és az EKG jel megjelenítése.

- Az induláskor a legutóbb használt elvezetéskombinációban, papírsebességgel és amplitúdóval történik az ábrázolás. Baloldalon középen látható a hiteljel (1mV), alul a papírsebesség alatt pedig 1 másodperc 'hosszú' vonal.
- Az értesítési sáv alatt közvetlenül található növekedő kék sáv jelzi, hogy a beállított felvételhosszból mennyi áll már rendelkezésre.
- A detektált QRS komplexusok esetén a jobb alsó sarokban megjelenik a pulzusszám valamint az ütések rajzolásakor <u>hangjelzés</u> és egy szív alak jelenik meg a pulzus mellett.
- A papírsebesség és az amplitúdó állítható felvétel közben két ujjas össze- vagy széthúzással vízszintes (25,50,100 mm/s) illetve függőleges (5,10,20 mm/mV) irányban.
- A képernyőt megérintve egy helyi menü jelenik meg a következő lehetőségekkel:



01 Demo

— A monitorozás megállítása. Ha még nincs meg kívánt а hosszúságú jel összegyűjtve (kék sáv), kilépési megerősítést kér. 16 másodpercnél rövidebb jelszakasz nem készíthető!



- A megjelenített elvezetés-kombináció kiválasztható.

— A beállításokban két szűrő, a 35Hz és az alapvonal szűrő online használata kapcsolható.

- Ha mintavétel közben történik visszalépés, bezárási kísérlet és még nem történt mentés, akkor megerősítést kér. Ha van már a beállított hosszúságú jelszakasz, felajánlja annak mentését is az indítás helyére (kezdőképernyő vagy pácienslista vagy felvétellista) történő visszalépés előtt.
- A Stop gombbal történő megállítás után felvétel megtekintési üzemmód lép működésbe.

# 13.7 Felvétel megtekintés, kiértékelés, nyomtatás

Egy felvételnek a listából történő megnyitása esetén a mentett felvétel, illetve a monitorozás megállítását követően a legutolsó, legfeljebb 16 vagy 32 másodperces (beállítás függő) szakasza lesz látható. Természetesen a papírsebességtől függő mértékben görgethetően.

Ha az automatikus elforgatás engedélyezett a mobil eszközön, a megjelenítés követi azt – hosszabb jelszakasz tekinthető át ily módon.

- A görbe jobbra-balra görgethető egy ujjal megragadva.
- .A papírsebesség és az amplitúdó két ujjas összevagy széthúzással lépésekben változtatható, akárcsak a monitorozás alatt.
- A képernyőt megérintve egy helyi menü jelenik meg a következő lehetőségekkel:

 Az aktuális pácienssel egy új felvételkészítés, monitorozás indítása

 Ha monitorozás megállítása után vagyunk és még nem történt mentés, itt megtehető.

A megjelenített elvezetés
 kombináció kiválasztható.

 A felvétel automatikus elemzése után felállított gépi diagnózis, valamint

 A globális, illetve az elvezetésenkénti

paraméterek megjeleníthetők. A táblázat egy ujjal görgethető.

 A nyomtatási kép elküldhető png formátumban email vagy más, a mobil eszközre telepített, megjelenő

listából választható megosztási mód segítségével

 Az aktuálisan megtekintett felvétel, amennyiben van róla mentés, feltölthető a <u>szinkrontárolóba</u>, ha az be van állítva és engedélyezett.

- A nyomtatási lehetőségek alább <u>részletezve</u>.

- gyorselérési lehetőség a beállításokhoz itt is adott.



A kinyomtatott görbe a nyomtatás megkezdésekor a képernyőn ábrázoltnak megfelelően (kezdő pozíció, amplitúdó és papírsebesség) lesz a nyomtatásban (képen vagy papíron vagy PDF állományban) is megjelenítve.

Az Android rendszereken a nyomtatás a 4.4-es verziótól (KitKat) központilag támogatott, a korábbiakban készülék és nyomtató függő változatos megoldások léteznek. Azokon a nyomtatás nagy valószínűséggel úgy végezhető el, hogy a "Küldés képként" pontot választva a megjelenő lista tartalmazza az adott nyomtatási megoldást megosztási célként, ahová a nyomtatási képet el kell küldeni.

Azokon a rendszereken, ahol már operációs rendszer szinten támogatott a nyomtatás, a "Nyomtatás" menüpont az alábbi felületet (nyomtató dialógus) nyitja meg:

A megjelenés adott rendszer és verzió esetén kissé eltérhet, de mindegyiken megtalálható a rendszerben már telepített, használt nyomtatók listája, amiből a megfelelőt ki lehet választani.

Beállíthatók nyomtatási paraméterek: példányszám, papírméret, a nyíllal megtekinthető felbontás, színbeállítások.

A nyomtatás indítható a zöld ikon megnyomásával.

A kiválasztott nyomtató függvényében további utasítások jelenhetnek meg, (pl. WiFi direct kapcsolatos nyomtatóknál) amiket követni kell a nyomtatás megindításához.

A nyomtatást támogató Android rendszerekben megtalálható még a "Mentés PDF-ként" a választható nyomtatók között, aminek segítségével egy, a nyomtatási képet tartalmazó **PDF állomány** hozható létre és menthető a mobil eszköz fájlrendszerébe.

A nyomtató kiválasztó listából közvetlenül elérhető rendszer а nyomtató-telepítési lehetősége ("Az összes nvomtató"), amiből а nyomtató gyártójának megfelelő nyomtatási szolgáltatás telepíthető a rendszerre, hogy az adott nyomtatója gyártó használható legyen.





# 13.8 A szinkrontároló használata

A mobil eszköz és az asztali alkalmazás adatbázisának összehangolására az <u>USB kábelen</u> <u>keresztűli</u>, emberi közreműködést is igénylő eljárás mellett rendelkezésre áll egy (a beállítása után) teljesen automatizált módszer. Ez a mobil eszközre telepített (egyik) Google-fiók által felkínált tárhelyszolgáltatáson alapul:



A beállított tárhely egy mappájában gyűlnek a csatlakoztatott rendszerek által feltöltött felvételek. Az asztali rendszereken a tárhelyhez kapcsolódó telepített szolgáltatás (GDrive) gondoskodik arról, hogy a felhőben tárolt egyes felvételek mindegyike az asztali gép egy helyi mappájában is megtalálható legyen. A mobil eszközön pedig maga a Cardiax Mobile alkalmazás háttérfeladata figyeli (percenként) az újonnan feltöltött felvételeket, amiket észlelésük után beilleszt a mobil eszközön tárolt EKG adatbázisba. Az új felvételhez tartozó pácienst megjelöli, hogy a felhasználó könnyen nyomon tudja kísérni az adatbázis változásait.

Mivel a mobil alkalmazás jelenleg csak rövididejű EKG felvételeket tud kezelni, az asztali alkalmazás által a tárhelyre feltöltött egyéb (hosszú idejű, ergometria, külső) felvételeket figyelmen kívül hagyja, nem veszi fel az adatbázisába!

Az asztali rendszerek beállításait <u>más helyen ismertetjük</u>, itt a mobil beállítások magyarázata következik:

- Az alkalmazás említett háttérfeladata az engedélyezés után fog elindulni. Ha még nem volt fiók kiválasztva, megjelenik a rendszerben elérhető Google fiókok listája. Új is létrehozható az alkalmazás használatának megszakítása nélkül.
- A mobil internetforgalmat megkímélhetjük a szolgáltatás okozta adatforgalomtól. Új páciensek, felvételek így a következő WiFi kapcsolódás alkalmával lesznek a tárhelyre vagy arról az eszközre másolva.
- A mobil eszközön keletkezett új bejegyzések (páciens, felvétel) feltöltése mellőzhető ha az automatikus szinkron nincs megjelölve. Ekkor feltöltést csak kézzel lehet kezdeményezni a <u>pácienslistából</u>, a <u>felvétellistából</u> vagy a felvétel <u>megtekintése</u> alkalmával.
- A használni kívánt telepített (vagy újonnan létrehozott) fiók kiválasztása.
- A tárhelyen az alapértelmezett mappa helyett másikat is meg lehet adni, ha például több Cardiax rendszer független adatait egy fiók segítségével kívánjuk rendszerenként összehangolni.
- A felhő tárhelyen az adott mappában található összes felvétel egy menetben letölthető a mobil eszközre, hogy mindegyik megjelenjen az eszköz EKG adatbázisában.



# 14. Függelék

## 14.1 A. Függelék: Diagnózis

A páciensnél fennálló extrém túlsúly vagy terhesség esetén kiemelt körültekintéssel és átgondolással támaszkodjon az automatikus diagnózisra!

### Normál EKG

Az elemzett szakaszon (.....sec,.....ütés) a(z) (életkornak megfelelő) normális EKG-tól eltérés nem látható

#### Kóros elváltozások

jelölések:

\* - csak gyermek-diagnosztikában

\*\* - csak felnőtt-diagnosztikában

|-vagy, &-és

	rövid PQ idő
	sinus ( bradycardia   tachycardia )
	sinus ( bradyarrhytmia   arrhytmia   tachyarrythmia )
	Mod.: [ rövid PQ idővel ]
	sinus P-hullám ( VR: , AR: )
**	pitvari (bradycardia   ritmus   tachycardia)
**	pitvari ( bradyarrhythmia   arrhythmia   tachyarrhythmia )
	Mod.: [ rövid PQ idővel ]
*	jobb pitvari ( bradycardia   ritmus   tachycardia )
*	bal pitvari ( bradycardia   ritmus   tachycardia )
	pitvari P-hullám (VR: , AR: )
	eltérő P-axis, valószínű akcelerált junkcionális ritmus
	eltérő P-axis, valószínű junkcionális ( bradycardia   tachycardia )
	akcelerált junkcionális ritmus
	junkcionális (bradycardia   tachycardia )
	pitvarlebegés (lassú kamrai válasszal   normális ventriculáris frekvenciával   gyors
	kamrai válasszal )
*	rendezetlen pitvarműködés (lassú kamrai válasszal   normális ventriculáris
	frekvenciával   gyors kamrai válasszal )
**	pitvarfibrilláció (lassú kamrai válasszal   normális ventriculáris frekvenciával   gyors
	kamrai válasszal )
	akcelerált ventrikuláris ritmus
	ventrikuláris ( bradycardia   tachycardia )
	nem determinált ritmus
	I. fokú AV-blokk
	II. fokú AV-blokk, Wenckebach periodicitás
	II. fokú AV-blokk, Mobitz-II típus
	magasabbfokú AV-blokk
	komplett AV-blokk
	( unifokális   multifokális ) ventrikuláris extra ütések
	n [ pár kapcsolt   sorozat kapcsolt ] ventrikuláris extra ütés
	n ventrikuláris extra ütés vagy aberráltan vezetett
	n ( sinus   pitvari ) extra ütés
	Mod.: [ QRS-kiszélesedéssel ]
	n [ pár kapcsolt   sorozat kapcsolt ] junkcionális extra ütés

	Mod.: [ QRS-kiszélesedéssel ]
	n aberráltan vezetett ütés
	n eltérő formájú ütés
	n ventrikuláris pót ütés
	n ( sinus   pitvari   junkcionális ) pót ütés
	Mod.: [ QRS-kiszélesedéssel ]
	bigeminia
	n pár kapcsolt extra ütés
	n sorozat kapcsolt extra ütés
	n ektópiás ütés
	n eltérő formájú ütés
*	dextrocardia
	Wolff-Parkinson-White syndroma [ A típus   B típus ]
	alacsony QRS
	( jobb   bal   mindkét ) pitvar megnagyobbodás
	inkomplett jobb Tawara szárblokk [ repolarizációs abnormalitással   lehetséges
	repolarizációs abnormalitással ]
	inkomplett jobb Tawara szárblokk és jobb kamra
	megnagyobbodás [ repolarizációs abnormalitással   lehetséges repolarizációs
	abnormalitással ]
	jobb Tawara szárblokk [ repolarizációs abnormalitással   lehetséges repolarizációs
	abnormalitással ]
	jobb Tawara szárblokk és jobb kamra megnagyobbodás
	[ repolarizációs abnormalitással   lehetséges repolarizációs abnormalitással ]
	inkomplett bal Tawara szárblokk
	bal Tawara szárblokk
	bal anterior fascicularis blokk
	jobb kamra hypertrophia [ lehetséges repolarizációs abnormalitással
	repolarizációs abnormalitással ]
	bal kamra hypertrophia [ lehetséges repolarizációs abnormalitással   repolarizációs
4.4	abnormalitással j
**	Mod.: [QRS-kiszélesedéssel]
	mindkét kamra hypertrophia [ lehetséges repolarizációs abnormalitással
	repolarizációs abnormalitással j
**	Mod.: [QRS-kiszélesedéssel]
**	myocardiális infarktus ( anterior, & septalis, & lateralis, & inferior, & posterior )
	lokalizációban
**	myocardialis karosodás ( anterior, &  septalis, &  lateralis, &  interior ) lokalizációban
	akut pericarditis
**	myocardialis ischaemia (anterior, & septalis, & lateralis, & interior) lokalizacióban
**	myocardialis ischaemia vagy digitalis hatas ( anterior, &  septalis, &  lateralis, &
	Interior ) lokalizaciodan
	megnyult QT Ido

#### Lehetséges kóros elváltozások

	II. fokú AV-blokk
**	bal posterior fascicularis blokk
	( jobb   bal   mindkét ) pitvar megnagyobbodás
	Wolff-Parkinson-White syndroma [ A típus   B típus ]
	jobb kamra hypertrophia [ lehetséges repolarizációs abnormalitással
	repolarizációs abnormalitással ]
	bal kamra hypertrophia [ lehetséges repolarizációs abnormalitással   repolarizációs
	abnormalitással ]
	Mod.: [ QRS-kiszélesedéssel ]
	mindkét kamra hypertrophia
	myocardiális infarktus (anterior, & septalis, & lateralis, & inferior, & posterior)
	lokalizációban
*	myocardiális károsodás ( anterior, & septalis, & lateralis, & inferior ) lokalizációban
	subendocardiális károsodás ( anterior, &  septalis, &  lateralis, &  inferior )
	lokalizációban
	akut pericarditis
	ST-abnormalitás, digitalis hatás miatt
	myocardiális ischaemia (anterior, & septalis, & lateralis, & inferior) lokalizációban
	myocardiális ischaemia vagy digitalis hatás ( anterior, &  septalis, &  lateralis, &
	inferior ) lokalizációban
	megnyúlt QT idő

#### Nem jellegzetes eltérések

	QRS bal tengelyállás
**	QRS meredek tengelyállás
	QRS jobb tengelyállás
	QRS extrém jobb tengelyállás
	abnormális QRS-T - tengely
	nem specifikus intraventriculáris blokk
	ST-eleváció
	ST-eleváció korai repolarizáció miatt
	ST-depresszió [, digitalis hatás miatt ]
	J pont depresszió
	T-hullám abnormalitás [, digitalis hatás miatt ]
	ST és T - hullám abnormalitás [, digitalis hatás miatt ]

\* - csak gyermek-diagnosztikában

\*\* - csak felnőtt-diagnosztikában

|-vagy, &-és

#### Seattle kritériumok

Sportolók EKG leletének értelmezése nemzetközi kritériumok alapján, melyek megtalálhatók a következő cikkben:

Drezner JA, et al.:

International criteria for electrocardiographic interpretation in athletes: consensus statement;

British Journal of Sports Medicine, 2017; 51:704–731.

http://bjsm.bmj.com/content/bjsports/51/9/704.full.pdf (elérve: 2018-05-07)

# 14.2 B. Függelék: Elektródák felhelyezése és elvezetés számítás, alkalmazott képletek

A következő egyenletekben  $\Phi_R$ ,  $\Phi_L$ ,  $\Phi_F$ ,  $\Phi_{C1}$ ,  $\Phi_{C2}$ ,  $\Phi_{C3}$ ,  $\Phi_{C4}$ ,  $\Phi_{C5}$ ,  $\Phi_{C6}$ , az alsó indexben és az ábrákon is jelölt helyekre rögzített elvezetés-elektródák potenciál értékei. Továbbá az egyenletekben L, F, C1, C2, C3, C4, C5, C6 az EKG eszköz által előállított digitalizált jelek, amik az elektródák potenciáljainak különbségei a  $\Phi_R$ -re vonatkoztatva.







# QT korrekciós módszerek

• Bazett:	QTcB =	$\frac{\text{QT}}{\sqrt{\text{RR}/1000}}$	
• Fridericia:	QTc <i>Fri</i> =	$\frac{QT}{\sqrt[3]{RR/1000}}$	
• Framingham:	QTc <i>Fra</i> =	QT + 0.154 * (1000 – RR)	
Hodges:	QTcH =	QT + 1.75 * (HR - 60)	
		QT + 0.116 * (1000 - RR),	ha RR>1000
<ul> <li>Nomogram:</li> </ul>	QTcN =	QT + 0.156 * (1000 - RR),	ha 600 <rr<1000< td=""></rr<1000<>
		QT + 0.384 * (1000 - RR),	ha RR<600

ahol HR a szívfrekvencia [ütésszám percenként] és RR = 60000/HR [ms]

## Testfelszín számítási módszerek

	F [m²]		
• DuBois:	= (M^0.425 * H^0.725) * 0.007184		
Mosteller:	= ((M * H)^1/2) / 60		
Haycock:	= (M^0.5378 * H^0.3964) * 0.024265		
	= (M^0.51456 * H^0.42246) * 0.02667,	ha életkor < 5 év	
Gehan&George:	= (M^0.54375 * H^0.35129) * 0.03050, év	ha 5 év<=életkor < 19	
	= (M^0.46336 * H^0.54468) * 0.01545,	ha 19 évesnél idősebb	
• Boyd:	= (M^(0.6157 - 0.00816474*log(M))) * H	l^0.3 * 0. 0332965	
Schlich	= (M^0.46 * H^1.8) * 0.000975482,	nőknél	
- Semen.	= (M^0.38 * H^1.24) * 0.000579479,	férfiaknál	
<ul> <li>Fujimoto:</li> </ul>	= (M^0.444 * H^0.663) * 0.008883		
<ul> <li>Takahira:</li> </ul>	= (M^0.425 * H^0.725) * 0.007241		
• Livingstone-Lee	= (M^0.6724) * 0.1037,	ha M < 10kg	
- Livingstone Lee.	= (M^0.6466) * 0.1173,	ha M >= 10kg	
	= QT + 0.116*(1000-RR), ha RR>1000		
<ul> <li>Shuter&amp;Aslani:</li> </ul>	= QT + 0.156*(1000-RR), ha 600 <rr<1000< td=""></rr<1000<>		
	= QT + 0.384* (1000-RR), ha RR<600		

0-

## Vektor EKG rekonstrukciós eljárások

• Inverz Dower:

iDx = -0.172\*V1 -0.074\*V2 +0.122\*V3 +0.231\*V4 +0.239\*V5 +0.194\*V6 + + 0.156\*I - 0.010\*II iDy = +0.057\*V1 -0.019\*V2 -0.106\*V3 -0.022\*V4 +0.041\*V5 +0.048\*V6 -- 0.227\*I +0.887\*II iDz = -0.229\*V1 -0.310\*V2 -0.246\*V3 -0.063\*V4 +0.055\*V5 +0.108\*V6 + + 0.022\*I +0.102\*II

Regresszió:

 $\begin{aligned} \mathsf{Rx} &= -0.130^* \mathsf{V1} + 0.050^* \mathsf{V2} - 0.010^* \mathsf{V3} + 0.140^* \mathsf{V4} + 0.060^* \mathsf{V5} + 0.540^* \mathsf{V6} + \\ &\quad + 0.380^* \mathsf{I} - 0.070^* \mathsf{II} \\ \mathsf{Ry} &= +0.060^* \mathsf{V1} - 0.020^* \mathsf{V2} - 0.050^* \mathsf{V3} + 0.060^* \mathsf{V4} - 0.170^* \mathsf{V5} + 0.130^* \mathsf{V6} - \\ &\quad - 0.070^* \mathsf{I} + 0.930^* \mathsf{II} \\ \mathsf{Rz} &= -0.430^* \mathsf{V1} - 0.060^* \mathsf{V2} - 0.140^* \mathsf{V3} - 0.200^* \mathsf{V4} - 0.110^* \mathsf{V5} + 0.310^* \mathsf{V6} + \\ &\quad + 0.110^* \mathsf{I} - 0.230^* \mathsf{II} \end{aligned}$ 

- Kvázi ortogonális:
  - $\begin{array}{l} Qx = V6\\ Qy = II\\ Qz = -0.5^*V2 \end{array}$

## Maximális szívfrekvencia meghatározási módszerek

A terheléses vizsgálatoknál a rendszer felajánl egy, a páciens adataiból származtatott szívfrekvenciát, melynek számítási módszerére több lehetőség is adott, beállítása a *cardiax.ini* fájl szerkesztésével lehetséges:

[ecg]

maxhr\_form=<kód>

, ahol a *kód* lehetséges értékei:

<kód></kód>	módszer		
220	220 - életkor	{Fox-formula}, alapértelmezett	
205	205 - (életkor * 0.5)		
206	206.9 - (életkor * 0.67)	{Oakland-tanulmány}	
208	208 - (életkor * 0.7)	{Tanaka-módszer}	

# 14.3 C. Függelék: Szívfrekvencia-variabilitás

A szívfrekvencia-variabilitás a szívritmus változásainak mérését jelenti. Az ismétlődések változásait számos módszer szerint értelmezhetjük, köztük a szívfrekvenciavariabilitás (**HRV**) vizsgálatával.

HRV paraméterek számítási eljárásai:

- 1. Időtartománybeli eljárások
- 2. Frekvenciatartománybeli eljárások

#### Időtartománybeli eljárások

Ezen eljárások alapja vagy a szívfrekvencia az idő függvényében vagy az egymást követő QRS értékek. Egy folytonos EKG felvételen minden egyes QRS kimutatható, és az ún. *normal-to-normal* (**NN**) intervallumok (vagyis szinusz eredetű egymást követő QRS-ek) a folytonos szívfrekvencia határozza meg.

#### Statisztikai eljárások

A szívfrekvencia vagy NN intervallum adatokból nyerhető méréseket két csoportra oszthatjuk:

- közvetlen a mérési eredményekből származó
- az NN intervallumok különbségeiből származó

A következő mennyiségek használatosak:

- a szívfrekvencia átlaga (HR, [int/min])
- az NN intervallumok átlaga (mNN vagy mRR, [ms])
- Az NN intervallumok standard deviációja a teljes mérési időre vonatkoztatva (SDNN, [ms])

Az NN intervallumok varianciájának a négyzetgyöke (szórása)

- Az NN intervallumokat 5 perces szakaszokra átlagoljuk, az így kapott átlagértékek szórása (SDANN, [ms])
- Az egymást követő NN intervallumok különbségeinek négyzetösszegét elosztjuk az NN intervallumok számával, majd ebből négyzetgyököt vonunk (RMSSD, [ms])
- Az olyan egymást követő NN intervallum párok száma, amelyek különbsége nagyobb 50 ms-nél (NN50, [-])
- NN50 osztva az NN intervallumok számával és szorozva 100-zal (pNN50, [%])

Az utóbbi három változó a magas frekvencia változásaira utal a HRV struktúrában, így egymás megfelelőinek tekinthetők.

#### Geometriai eljárások

Az NN intervallumokból álló számsorok többféle módon ábrázolhatók:

- tachogram a szív frekvencia [*BPM*] és az idő [s] grafikonja.
- A Poincaré plot úgy néz ki mint egy pontokból álló "felhő". A pontok abszcisszája NN intervallum hossza, ordinátája pedig a következő NN intervallum hossza. A "felhő" nagyobb sűrűsége és kisebb mérete alacsonyabb HRV értéket jelent. SD1 és SD2 két alapvető Poincaré plot leíró. SD2 a Poincaré plot pontok y=x tengelyre eső vetületeinek szórása, SD1 pedig az erre merőleges (y = -x) tengelyre eső vetületek szórása. s az SD1 és SD2 által meghatározott ellipszis területe.
- NN intervallumok hisztogrammja
- A triangular index (HRV index) a gyakoriságok összege osztva a maximális gyakorisággal. Jelen esetben az NN intervallumok száma osztva a legmagasabb oszlop magasságával.

#### Frekvenciatartománybeli eljárások

A teljesítmény sűrűség spektrum számítása parametrikus és nem parametrikus úton lehetséges; mindkét eljárás összehasonlítható eredményeket hoz.

- Nem parametrikus eljárás
   Gyors Fourier transzformáció (Fast Fourier Transformation, FFT)
- Parametrikus eljárás Autoregresszív modell

A spektrum legfontosabb jellemzői a spektrum és egyes részeinek teljesítménye.

#### Rövid felvételek/intervallumok (5 perc) analízise

- A teljes spektrum teljesítmény sűrűsége (Total Power [ms\*ms]) az összes NN intervallum varianciája
- VLF, [ms\*ms]- teljesítmény az alacsony frekvencia tartományban (0,01 - 0,04 Hz)
- LF, [ms\*ms]- teljesítmény a közepes frekvencia tartományban (0,04 - 0,15 Hz)
- LF norm, [-] LF teljesítmény normalizált egységekben: LF/(Total Power - VLF)\*100
- HF, [ms\*ms]- teljesítmény a magas frekvencia tartományban (0,15 - 0,4 Hz)
- HF norm, [-] HF teljesítmény normalizált egységekben: HF/(Total Power - VLF)\*100
- LF/HF LF [ms\*ms] / HF[ms\*ms] arány

# 14.4 D. Függelék: WiFi EKG készülék használata

## Cardiax 4.20.0 verziótól, valamint az eszköz firmware-ének 4.09 verziójától

A WiFi-vel ellátott Cardiax EKG készülékhez két különböző módon lehet csatlakozni, melyek a gyakorlatban előforduló felhasználási környezetekben kényelmes használatot biztosítanak. Ezek a módok rendre:

 a közvetlen vezeték nélküli kapcsolattal, amikor az EKG eszköz WiFi elérési pontként üzemel (AP-mód), melyhez a WiFi csatolóval ellátott számítógép csatlakozni képes. Ekkor az EKG készülék egyedi névvel (SSID-vel) rendelkezik, mint például ECG-0613032801.



 valamint a közvetett (vezetékes) kapcsolattal ún. Infrastruktúra-módban. Ebben az esetben egy már meglévő, WiFi-képes hálózaton (WLAN), annak routerén keresztül lehet az eszközhöz kapcsolódni a helyi hálózatra vezetékkel vagy akár vezeték nélkül csatlakozó számítógéppel.



A közvetlen kapcsolatú mód esetében a számítógép WiFi csatolójának kizárólagos használatát igényli az EKG eszközhöz történő csatlakozás idejére, ezáltal minden egyéb hálózati szolgáltatás (pl. Internet vagy LAN) ugyan azon a csatolón, ha volt, a csatlakozás idejére szüneteltetve lesz!

Több WiFi interfész jelenléte esetében mindig szabad, kapcsolat nélküli csatolót választ a Cardiax a többi kapcsolat megtartása érdekében, azonban ha olyat nem talál, az egyiket mindenképpen bontja, és azt használja.

Lehetséges azonban további telepített WiFi csatolók jelenléte esetén, hogy az EKG csatlakozással egy időben a számítógép más hálózati kapcsolatai is <u>aktívak maradhassanak</u>. Ez fontos hatékonysági szempont lehet laptopoknál levélküldés/fogadás szükségességekor, illetve elengedhetetlen lehet hálózati EKG adatbázis használatához.

#### Készülék hozzárendelése a Cardiax programhoz

A vezeték nélküli EKG használatához elengedhetetlen, hogy az eszköz sorszám szerint be legyen jegyezve a Cardiax programban a használatra. A menüsorban a '*Beállít*' pont alatt megnyíló ablakban az alábbi ábra összegezi a hozzárendelés menetét, mely bármely közvetlen vagy a közvetett módra, készülék-generációtól függetlenül érvényes:

Beállítási lehetőségek	2.+Alkalmaz 3	
Kategóriák	EKG eszköz Kapcsolódás r EKG WiFi kapcsolattal Közvetlen, (AF WiFi Sorozatszám: Eszköz címe: 0613032801 EKG elérési pont (AP)	hódja Hozzárendelt eszköz ) 0613032801 Akkumulátor: Hozzárendel 4
<ul> <li>− Futószalag program</li> <li>− Vérnyomás</li> <li>− Felhasználó</li> <li>− Opciók</li> <li>⊕ Speciális</li> </ul>	WiFi EKG kapcsolat automatikus felépítése csi A számítógép WiFi kapcsolata:     - Lekap     Távoli EKG monitorozás	ak a felvétel idejére
	A monitorozott címe:	5.
	Ok <u>M</u> égse	Alkalmaz

- 1. 'EKG eszköz' kategória kiválasztása.
- Az 'EKG WiFi kapcsolattal' eszköz beállítása, majd érvényesíteni az 'Alkalmaz' gombbal. A Cardiax vezeték nélküli hálózatra vonatkozó beállítási elemei, valamit az érzékelt WiFi EKG eszközök listája ekkor aktiválódnak.

A továbbiakban a WiFi eszközre vonatkozó beállítások módosítása azonnal érvényre jut a felület gördülékeny kezelése érdekében. Azok azonban visszavonhatóak ('*Mégsem*') ha még nem voltak véglegesítve az '*Alkalmaz*' gombbal, beleértve az addigi hozzárendelést és az interfészválasztást is.

3. Az újonnan vásárolt WiFi EKG készülékek esetében a közvetlen kapcsolat (AP) a gyárilag beállított üzemmód, a Cardiax friss telepítése is ezt a módot használja kezdetben. Más kapcsolódási mód (azaz Infrastruktúra, valamint első generációs passzív közvetlen, ún. Ad Hoc) is itt választható ki a listából. A választást követően azonnal elkezdődik az adott módú EKG eszközök keresése. Ennek hatására az érzékelt WiFi EKG eszközök listája és az aktuálisan hozzárendelt sorozatszám törlődik, ha volt. A továbbiakban új hozzárendelést kell megadni a választott módban észlelt eszközök közül.

FIGYELEM! Előzetesen az eszközben is be kell állítani a használni kívánt módot, ha az a mostanáig használttól eltér, ennek hiányában nem lesz a készülék a Cardiax számára

észlelhető! A teendők leírása megtalálható <u>A WiFi kapcsolódási mód beállítása az EKG</u> <u>készüléken</u> című részben.

- Kapcsoljuk be az érintőgombbal (U) az EKG készüléket. A kék LED villogni kezd.
- Hamarosan a WiFi lista az érzékelt eszközök következő adataival lesz kitöltve: az eszköz sorozatszáma, valamint IP címe és akkumulátorának feszültsége.
- 4. A listából a sorozatszám alapján válasszuk ki a megfelelő készüléket. A '*Hozzárendel*' gombbal vagy a kiválasztott soron történő dupla kattintással végezzük el a hozzárendelést. Ennek eredményeképpen a kiválasztott sorszám a '*Hozzárendelt* eszköz' ablakban megjelenik.
- 5. Megfelelő beállítás esetén az '*Ok*' megnyomásával bezárhatjuk ablakot vagy azokat az '*Alkalmaz*' megnyomásával véglegesítve folytathatjuk a beállításokat.

Az eszköz sikeres hozzárendelése után a kapcsolat ellenőrizhető például az Opciók kategória

választásával vagy az EKG monitorozás indításával (2011 vagy [F9]).

Amennyiben a beállított WiFi eszköz nem elérhetővé vált (kikapcsolódott, vagy a WiFi hatótávolságon kívül került) az alábbi ablak informál a kapcsolódás állapotáról, ahol a kapcsolódási folyamat meg is szakítható.

Csatlakozás WiFi EKG eszközhóz
SN:0613051048; Közvetlen, (AP)
- Várakozás a WiFi eszközre -
Mégse

#### WiFi interfész kijelölése

Ha több WiFi csatoló is elérhető a számítógépen, alap esetben a Cardiax program automatikusan azt választja az EKG-vel való kommunikációra, amelyiken az adott időben nincs hálózati kapcsolat felépítve (az interfész 'szabad'). Ha nem talál szabadot, akkor is mindenképpen kapcsolódik az EKG-hoz, az egyik meglévő kapcsolat bontása árán. Lehetőség van azonban egy konkrét interfész kiválasztására, hogy az EKG kapcsolatot csak azon kísérelje meg a rendszer, a többi interfész kapcsolati állapotát ne befolyásolja.

Az előzőekben tárgyalt WiFi eszköz beállító dialógus-ablakon található egy *'Kijelölt interfész használata*' nevű jelölő, melynek megnyomása felhozza a kiválasztó párbeszédablakot. Ez mutatja, hogy a jelenlegi állapotban melyik interfészt használja az EGK eszköz eléréséhez a program, valamit felsorolja a rendszerben találhatókat. Ha egy konkrét interfész ki lett jelölve (nem automatikus a választás), akkor az előző ablakon a jelölő négyzetébe pipa kerül.

Wifi interfész			
Jelenleg hasznát az eszközhöz való kapcsolódásra: 802.11n USB Wireless LAN Card #2			
Intefész kijelölése az eszközhöz való kapcsolódásra: Automatikus (szabad választása, ha van) TP-LINK 300Mbps Mini Wireless N USB Adapter #4 802.11n USB Wireless LAN Card #2			
Lista frissitése Ok <u>M</u> égsem			

Azokban az esetekben, amikor **csak egy interfész** áll rendelkezésre és szükséges internet elérést is biztosítani a Cardiax (pl. levelezés) vagy más tevékenység érdekében, megoldható, hogy a WiFi EKG készülék **csak a felvétel készítésének idejére** foglalja le a WiFi interfészt. Ehhez a beállító dialógus-ablakon pipát kell helyezni a *'WiFi EKG kapcsolat automatikus felépítése csak a felvétel idejére'* lehetőség elé.

Ekkor csak a felvétel elkezdésekor kapcsolódik az eszközhöz az interfész, amint megáll (nem kell bezárni a monitor ablakot), ismét visszaáll az eredeti kapcsolat.

A Cardiax szerverről való futtatása azonban így (ha hálózati kapcsolatot és az EKG eszközkapcsolatot egyazon interfész biztosítja) nem lehetséges, mivel az folyamatos hálózati kapcsolatot igényel!

#### WiFi elemek az ikonsoron

WiFi EKG eszköz kiválasztása esetén a módtól függetlenül az ikonsor jobb szélén egy WiFi ikon jelenik meg, amely jelzi a kapcsolat állapotát a hozzárendelt készülékkel. Ha a kapcsolódás módja **közvetlennek** (AP vagy Ad hoc) van beállítva, az ikonsorban kék WiFi gomb is megjelenik, amivel vezérelhető a kapcsolat felvétele vagy bontása.



Az eszközzel történt sikeres közvetlen (AP, Ad hoc) kapcsolatfelvételt követően a kapcsolat a programból való kilépésig nem szakad meg. A kapcsolatot jelzi a WiFi gomb benyomott állapota is. A gomb kikapcsolásával a kapcsolat bontható és a WiFi csatoló állapota visszaállítható eredeti állapotába. Így a program használatával egy időben felmerülő más célokra használhatóvá válik a WiFi csatoló (pl. Internet vagy helyi hálózati kapcsolat biztosítása a felvételek továbbítása érdekében).

A WiFi gomb megnyomásával a háttérben megindul a közvetlen kapcsolódás a hozzárendelt eszközhöz a WiFi csatolón keresztül, hogy a felvételkészítés indításakor az eszköz azonnal elérhető legyen. Amennyiben hozzárendelt eszköz nincs még beállítva, az EKG eszköz beállításának ablaka nyílik meg. A gomb automatikus vezérlése is megoldható, amivel a WiFi csatoló használata hozzáigazítható adott felhasználási mintákhoz (pl. levelezés, hálózati szinkronizálás); erre szolgál az <u>előzőekben tárgyalt beállítás</u>.

A státuszsorban (mind a kartoték, mind a monitor ablakban) a csatlakoztatott eszköz akkumulátorának állapota jelenik meg egy elem-ikonban, csatlakoztatott töltő esetén a fekete *'villám' jellel.* A szín a készülék <u>tápkijelzőjét</u> követi, a kitöltés mértéke pedig a töltöttség állapotát tükrözi. Folyamatban lévő töltést a kis villám szimbólum jelzi.

	14 Demo Frank	000 000 014	1980-09-27	2007-10-16	~
EKG monitor indítás felvételhez; bill:[F9]			C:\CRX	24/0	
					-

#### Akkumulátor állapot

A következő táblázatok összefoglalják az ikonsor WiFi gombjának és WiFi ikonjának lehetséges állapotait és azok hatását.

	<b>Közvetlen</b> mód, EKG elérési pont (AP)	<b>Közvetett</b> mód, Infrastruktúra (LAN)			
WiFi gomb:	WiFi gomb:				
(elengedve)	A számítógép rendelkezik WiFi csatolóval, de az <b>nincs</b> EKG eszközhöz <b>kapcsolódva</b>				
(lenyomva)	A számítógép megkísérli a <b>közvetlen</b> <b>kapcsolódást</b> a hozzárendelt EKG eszközhöz <i>Ebben a módbar</i> <i>gomb nem jelenik</i> <i>az ikonsorbar</i>				
(kiszürkítve)	A számítógépben <b>nem érhető el WiFi</b> csatoló a közvetlen csatlakozáshoz				
WiFi állapotikor	1:				
<b></b>	A hozzárendelt EKG eszköz WiFi-n keresztüli közvetlen kapcsolódása folyamatban van	Ebben a módban az			
١	A hozzárendelt EKG eszköz WiFi-n keresztüli közvetlen kapcsolódása sikerült	ikon nem használt állapot jelzésére			
•1)	A számítógép rendelkezik <b>WiFi</b> csatolóval, de az <b>nincs</b> EKG készülékkel <b>közvetlen</b> <b>kapcsolatban</b>	A hozzárendelt EKG <b>eszköz nem található</b> a sz.gép által elérhető hálózatokon			
<b>?</b>	Ebben a módban az ikon nem használt állapot jelzésére	A hozzárendelt EKG <b>eszköz megtalálható</b> a sz.gép ált. elérh. hálózatok egyikén			
(kiszürkítve)	A számítógépben <b>nem érhető el WiFi</b> csatoló	A számítógépben nincs hálózati csatoló			

#### A WiFi kapcsolódási mód beállítása az EKG készüléken

A WiFi EKG készülékek mindkét generációja beállítható adott WiFi hálózatokhoz (WLAN) történő automatikus kapcsolódásra az ún. **profilok** segítségével.

Csak az első generációs eszközökben jelen van két beépített profil, melyek jelentése a vonatkozó szakaszban van leírva.

Beállítási lehetőségek					
Kategóriák	Második generációs eszköz (WiFi-g)				
₽ EKG eszköz	Elérési pontként (AP) közvetlenül csatlakoztatható				
- EKG	Első generációs eszköz alap kapcsolódási pontjai				
<ul> <li>⊢ Nyomatas</li> <li>– Kötegelt nyugalmi</li> <li>– Kötegelt ergometria</li> <li>– Ablaktulajdonságok</li> <li>➡ Terhelés</li> </ul>	Aktiv Számítógép ad hoc hálózatához, SSID:				
	Aktív     Android hotspot eszközhöz, SSID:				
-Kerékpár program	Helyi hálózatok (LAN), ahova az eszköz csatlakozhat				
- Futópad program	Hálózat neve (SSID):				
— Vernýonas - Felhasználó - Opciók ⊛ Speciális	Jelszó:				
	Hálózat neve (SSID):     Jelszó:				
	Hálózat neve (SSID):     Jelszó:				
	Hálózat neve (SSID):     Jelsző:				
	USB-vel  Profil olvasása Profil küldése Sorozatszám:				
	Ok Mégsem Alkalmaz				

A beállítás kezdetén a mezők mindegyike szürke, csak az aktuális profilok EKG eszközből való kiolvasása után lesznek kitöltve az eszközben tároltak függvényében. A beállítás menete:

- Kapcsoljuk be a Be/Ki kapcsoló érintőgombbal (U) az EKG készüléket.
- Csatlakoztassuk a készüléket a számítógéphez USB kábel segítségével. A sárga LED elkezd villogni.
- Válasszuk a 'Beállítás' menü 'EKG eszköz / WiFi' kategóriáját.
- Nyomjuk meg a 'Profil olvasása' gombot a csatlakoztatott készülék tárolt profiljainak betöltéséhez. (A listaablakban hagyjuk a kiválasztást az 'USB-vel' értéken)

Az '*Aktív*' jelölővel rendelkező profilok jelentik azokat a WiFi hálózatokat, melyekhez a készülék megkísérli a csatlakozást. A lista sorrendje meghatározza a kapcsolatok elsőbbségét; egy időben elérhető hálózatok közül a listában feljebb lévőhöz történik a csatlakozási kísérlet.

Beállítási lehetőségek					×
Kategóriák □ EKG eszköz	► Második generációs eszköz (WiFi-g)			orna:	
<ul> <li>ENG</li> <li>Nyomtatás</li> <li>Kötegelt nyugalmi</li> <li>Kötegelt ergometria</li> </ul>	Aktív     Aktív	Számítógép ad hoc há Android hotspot eszkö	lózatához, SSID: zhöz, SSID:		
Ablaktulajdonságok □ Terhelés	- Helyi haloza	atok (LAN), anova az es Hálázat povo (SSID):	Korbaz kardiologia		
<ul> <li>Kerékpár program</li> <li>Futópad program</li> <li>Vérnyomás</li> <li>Felhasználó</li> <li>Opciók</li> <li>B Speciális</li> </ul>	C Aktiv	Jelszó:			*
	C Aktív	Hálózat neve (SSID): Jelszó:	DR_Magan_rendelo		*
	C Aktív	Hálózat neve (SSID): Jelszó:			*
	C Aktív	Hálózat neve (SSID): Jelszó:			*
۰ III +	USB-vel	<ul> <li>Profil olvasása</li> </ul>	Profil küldése	Sorozatszám: 0613090945	
	Ok	<u>M</u> égsem	Alkalmaz	]	

Beállítás EKG elérési pontként a közvetlen eléréshez

Az '*Elérési pontként (AP) közvetlenül csatlakoztatható'* jelölő határozza meg a készülék működési módját: csatlakozni lehet közvetlenül a készülékhez vagy a készülék csatlakozik a megadott és beállított vezeték nélküli '*Helyi hálózatok'* egyikéhez. A két mód egymást kizárja, a jelölések változtatása a másik módhoz tartozó jelöléseket is értelemszerűen módosítják.

A frissebb firmware-rel rendelkező készülékek esetében (verziója legalább v4.41) az elérési pontként üzemelő készülék WiFi csatornájának beállítására is lehetőség van, hogy adott rádiófrekvenciás környezetekhez jobban tudjon alkalmazkodni a rendszer, például más, közeli WiFi hálózatokkal egyidőben való működés esetén.

A lehetséges csatornaszámokat az 1-től 11-ig terjedő sávból lehet kiválasztani, valamint az '*Auto*' beállítással a készülék minden egyes bekapcsolása alkalmával "körbenéz" és az általa leginkább zavarmentesnek, szabadnak ítélt csatornát fogja választani.

Korábbi verziójú firmware-rel rendelkező készülékek esetében a használt csatornaszám megjelenik ugyan, de nincs lehetőség annak megváltoztatására.

Minden második generációs készülék frissíthető, hogy rendelkezzen ezzel a beállítási lehetőséggel is!

#### Beállítás helyi hálózathoz történő csatlakozáshoz

Négy WLAN hálózatot lehet megadni a készülék számára az automatikus csatlakozáshoz minden készülék esetében. Ez megkönnyíti a készülék több helyen is történő használatát (pl. kórház, iroda, rendelő,...), mivel a készülék az felismert hálózathoz csatlakozhat.

 A lista legfelső, még szabad helyére be kell a hozzáadandó hálózat nevét (SSID) és jelszavát írni  A hozzátartozó 'Aktív' jelölővel lehet a megadott hálózatot a paraméterek törlése nélkül átmenetileg kiiktatni az eszközből.

A jelszó mezők egyedileg láthatóvá tehetőek a mező melletti csillaggomb segítségével.

A beállítások megadása után a '*Profil küldése*' gombbal a készülék megkapja a paramétereket és újraindul, hogy azok érvényre jussanak.

Ha USB kábel nem áll rendelkezésre, (pl. elfelejtettük a laptoppal elcsomagolni) a profilok állítása WiFi kapcsolattal bármely módon csatlakoztatott készülékkel is lehetséges. Az eljárás menete a fent leírtakkal megegyezik, mindössze a készülék elérhetőségéről kell a művelet elején meggyőződni, amit a WiFi állapotikon zöld pipája jelez.

Ha ez teljesül, vagyis a hozzárendelt készüléket a program érzékeli, a beállítások beolvasását a 'Beállítások / EKG eszköz / Wifi' oldal alján a 'Profil olvasása' gomb előtt található listaablak 'WiFi-vel' állása mellett tehetjük meg.

**FIGYELEM!** Ha a beállítás során a jelenlegi kapcsolódás a készülék újraindulása után nem állhat helyre (más mód kiválasztása vagy profil módosítása miatt), akkor a '*Beállít / EKG eszköz'* alatt a készüléket újra hozzá kell rendelni a programhoz az ismételt használat érdekében.

#### LED-ek az EKG készüléken

Az EKG készülék is ad visszajelzést a WiFi kapcsolatának, valamint akkumulátorának töltöttségi állapotáról. Kapcsolat hiányában a kék LED szaporábban, kapcsolat fennállása alatt pedig lassabban villog. A LED-ek visszajelzéseinek részleteit a következő táblázat adja meg a villogás ütemének függvényében.

(A villogási minták 2 másodperces időtartamra vonatkoznak)



Táp LED (zöld/narancs/piros):

A táblázatban szereplő időértékek csak tájékoztató jellegűek!

Azok az akkumulátor életkorától, használtságától, tárolási/működési körülményeitől függenek. A megadott értékek újonnan gyártott, előzőleg nem használt akkumulátorokra vonatkoznak, melyekkel teljes töltöttségről indulva tipikusan 9 óra folyamatos EKG felvétel végezhető töltés nélkül. A WiFi jelterjedés minősége, energiaigénye (csatorna-zsúfoltság, térbeli távolság) azonban nagyban befolyásolhatja ezt az értéket.

Mód	2 mp. minta	Eszk. állapot	Töltés	Állapot
o világít		Eszköz bekapcsolva	nincs töltőn: töltöttségi szint:	100%18% (min.1,5 óra üzem)* 18%2% (min.10 perc üzem)* töltést igényel (10 percen belül lemerül)*
			töltőn	töltés alatt
o villog:		Eszköz kikapcsolva	töltőn:	teljesen feltöltve
				töltés alatt
			nincs töltőn	nagyon alacsony a töltöttség
o sötét:				

•)))

WiFi LED (kék):

Mód	2 mp. minta	W	/iFi állapot	
o világít:		EKG felvétel Wi fol	Fi kapcsolaton keresztül Iyamatban	
o villog:	gyors:	Kapcsolatra vár	EKG elérési pont (AP) módban	
	lassú:	Kapcsolódva		
	gyors dupla:	Kapcsolódási kísérlet	Infrastruktúra módban, a profil	
	lassú dupla:	Kapcsolódva, van érvényes IP cím (DHCP)	listában szereplő WiFi hálózatok egyikéhez	
○ nagyon gyorsan villog:		Paraméter-b	eállítás folyamatban	

# ● USB LED (sárga):

Mód	2 mp. minta	USB állapot
o világít:		EKG Felvétel USB kapcsolaton keresztül folyamatban
o villog:	lassú:	USB kapcsolat létrejött
o sötét		USB kapcsolat nincs

#### A készülék kapcsolódási módjának alaphelyzetbe állítása

Az EKG készüléket számítógépes kapcsolat nélkül is vissza lehet állítani a közvetlen kapcsolati módot használó gyári alaphelyzetébe, melyben biztosan fel lehet venni vele a kapcsolatot.

A készülék bekapcsolásakor az érintőgombot ((U)) addig nyomva kell tartani, amíg a táp LED narancssárgából pirosra nem vált. Ekkor elengedve a kapcsolót, az eszköz elindul a visszaállított paraméterekkel.

Az újraindulást követően a kék LED gyors villogása jelzi, hogy a készülék AP módban hozzáférhető. Az estelegesen beállított helyi hálózatok profiljai nem törlődnek, csak inaktívvá válnak.

Az első generációs készülékek alaphelyzetére más vonatkozik.

A firmware v4.42-es verziójától ez a visszaállító művelet lehetővé teszi, hogy számítógép használata nélkül, gyorsan át lehessen váltani a kapcsolódási módot a közvetlen és az esetlegesen beállított közvetett (infrastruktúra) módok között. Ennek jelentősége lehet olyan esetben például, amikor az orvos a rendelőben a rendelői hálózaton keresztül az asztali számítógéppel, betegnél történő látogatása esetén pedig az EKG eszközhőz közvetlenül kapcsolódó laptoppal készít EKG felvételt. A megadott verziótól ugyanis a készülék aktiválja az összes helyi hálózati (közvetett) profilját abban az esetben, ha az alaphelyzetbe állítást közvetlen a kapcsolatú (AP) módban hajtjuk végre. A közvetett profilok használatáról a kék LED gyorsan ismétlődő dupla villanásai tájékoztatnak. Ennek feltétele, hogy legyen a készüléken megadva legalább egy WiFi hálózat infrastruktúra módú kapcsolathoz. A közvetetn kapcsolati (AP) mód beálltát a kék LED egyenletes gyors villogása jelzi.



Minden második generációs (WIFI-g) készülék frissíthető, hogy rendelkezzen ezzel a módváltási lehetőséggel is!

# 14.5 E. Függelék: Felhasználói jogok használata Cardiax rendszerben

A Cardiax rendszerben végezhető műveletek végrehajtását szabályozni lehet a felhasználók tekintetében. Ez elsősorban hálózatos, intézményi használatra lett kialakítva (pl. orvosok, nővérek által végezhető műveletek).

A felhasználó azonosítása az operációs rendszer segítségével történik; az aktuális felhasználó bejelentkezési nevét és csoporttagságát a Windows rendszertől kéri el a program. Az így megszerzett azonosítókhoz az engedélyeket mindig az aktuális adatbázishoz kötött, ún. **"Biztonsági csoportok"**-ban tartja nyilván a Cardiax, melyek meglétét a program az adatbázis megnyitásakor ellenőriz.

A biztonsági csoportok létrehozásának feltétele, hogy a szerver/munkaállomás fájlrendszere támogassa a fájlok olvasási/írási engedélyének megadását csoportok és felhasználók számára. Ez NTFS fájlrendszert igényel.

Szerverről futó telepítés esetén a kliensnek is NT alapúnak kell lennie, hogy használhassa a megadott jogok szerint az adatbázist.

A jogokat leíró fájlt az a számítógép tartalmazza (a továbbiakban a példa kedvéért a *\\CRXSERVER* nevű gép, ami lehet maga a sajátgép vagy hálózatos környezetben egy távoli is), amelyiken a megnyitott adatbázis is van. Ez a gép rendelkezik egy **megosztott CrxRights** könyvtárral, CrxRights megosztási névvel (*\\CRXSERVER\CrxRights*).

Ennek létrehozása és hozzáférési jogainak beállítása a rendszergazda feladata. Tipikus helye a C:\CrxRights, de a kompaktság érdekében kellő rendszergazdai gyakorlattal akár az adatbázis könyvtárán belül (pl. C:\Crx\CrxRights) is létre lehet hozni, ügyelve az adatbázis örökölhető jogaitól való elkülönítésre. A CrxRights könyvtárnak célszerű csak olvashatónak lennie minden felhasználó számára, hogy bárki ne tudja a jogokat módosítani. Különben mindazon csoportok/felhasználók tudják a jogokat változtatni, akiknek olvasási/írási joga van a megosztott CrxRights könyvtárhoz.

Az adatbázis könyvtárának is megosztottnak kell lennie. Ez az a könyvtár (alapesetben a C:\Crx), amelyik tartalmazza -többek között- a *data, text, doq, lock* alkönyvtárakat. Nem követelmény a dedikált megosztási név, elhelyezkedhet egy megosztott könyvtáron belül is. Tehát például lehet a \\CRXSERVER\UpperShared\Crx-ben, nem kell feltétlenül \\CRXSERVER\VER\Crx -nek lennie.

A Rendszergazda (Adminisztrátor) számára teljes hozzáférés javasolt a fenti két hely mindegyikéhez.
Ezután a jogok beállítása a 'Beállít / Speciális / Biztonsági csoportok' menüben végezhető el.

Beállítási lehetőségek		
Kategóriák	superuser	
EKG eszköz     EKG eszköz     EKG     EKG     Nyugalmi EKG     Ergometria     Ablaktulajdonságok     Terhelés     Ferhesznaló     Opciók     Speciális     Pulzoximéter     Postacim beállitás     Automatikus backup     Automatikus backup     Automatikus backup     Nutomatikus backup	Doktorok Asszisztensek jános sára	<ul> <li>♥ Új páciens felvétele</li> <li>♥ Páciens adatainak szerkesztése</li> <li>Páciens törlés</li> <li>♥ Felvétel készítés</li> <li>Felvétel módosítás</li> <li>□ Felvétel törlés</li> <li>Pádatek törlés</li> <li>□ Adat küldés levélben</li> <li>□ Adatküldés közvetlenül</li> <li>□ Adatküldés közvetlenül</li> <li>□ 2 adatházis nyitása</li> </ul>
	Törlés	☐ Beállítások módosítása
5,	Csoport/Felhasználó:	Hozzáadás
	Ok <u>M</u> égsem	Alkalmaz

A listában szereplő nevek azokat a felhasználókat vagy csoportokat határozzák meg, akik jogokkal rendelkezhetnek a Cardiax használatához.

A kívánt azonosítók hozzáadása "kézzel" történik, a rendszert / hálózati több-felhasználós konfigurációt jól ismerő, kompetens rendszergazda által.

Adott azonosítóhoz a jelenleg definiált jogosultságok annak kiválasztásakor lesznek láthatóak a jobb oldali műveletek oszlopában. Változtatást rendszergazdai joggal rendelkező felhasználó végezhet el.

Az aktuális felhasználó azonosítója a felhasználólista felett látható; itt jelennek meg azok a hibák is melyek esetlegesen megakadályozzák a biztonsági csoportok alkalmazását.

Abban az esetben, ha egy második adatbázis (kartoték) is meg van nyitva, azon adatbázis jogainak beállítása fog megtörténni, amelyikben az aktív kurzor van. Hálózati adatbázisnál (szever-kliens modell) csak az állíthat a jogokon, akinek írási engedélye van az adatbázis szerverén a *CrxRights* könyvtárhoz.

Az adatbázis akkor védett, ha legalább egy felhasználó/csoport szerepel a Beállítások ablak listán. A védelem ismét megszűnik, ha felvett összes felhasználó/csoport onnan törlésre kerül.

Figyelem! Ha a jogok ki lettek osztva és valaki nem szerepel a listában illetve nem tagja egyetlen a listában szereplő csoportnak valamint nincs a *CrxRights* könyvtárban írási joga, az nem tudja használni a megnyitni kívánt adatbázist, azaz ha ez az első adatbázis, akkor a program nem indul el.

Szokásos beállítási lépések:

- C:\CrxRights könyvtár létrehozása és megosztása CrxRights névvel. Csak olvasási jogok biztosítása a Cardiax minden felhasználója számára (mind állomány, mind megosztási szinten)
- A program adatbázis könyvtárának (C:\Crx) megosztása.
- A program megnyitása az adatbázissal és a felhasználók/csoportok azonosítóinak felvétele a *Beállítás / Speciális / Biztonsági csoportok* segítségével.

# 14.6 F. Függelék: Elektromágneses kompatibilitás

A Cardiax EKG rendszert az elektromágneses összeférhetőséggel (EMC, electromagnetic compatibility) megfelelő jelzetekkel összhangban telepítse és használja, mivel a mobil távközlési berendezések kibocsátásai zavarhatják működését.

#### Elektromágneses zavarkibocsátás

A Cardiax számítógépes EKG alkalmas az alábbiakban meghatározott elektromágneses környezetben való használatra. A felhasználónak (vásárlónak) kell biztosítania, hogy a termék az előírt körülmények között működjön.

Zavarkibocsátási vizsgálat	Megfelelőség	Elektromágneses környezet	
RF kibocsátások	1 conort	A Cardiax kizárólag a belső működéséhez használ RF energiát. Ezért a kibocsátás nagyon alacsony és jayuglószírűtten bogy közgli	
CISPR 11	r. csoport	elektronikus készülékek működésében zavart okoz.	
RF kibocsátások			
CISPR 11	B osztály	A Cardiax alkalmas arra, hogy hazai létesítményekben, illetve olyan épületekben használják, amelyek közvetlenül kisfeszültségű villamos hálózathoz csatlakoznak.	
Felharmonikus kibocsátások IEC 61000-3-2	Nem alkalmazható		
Feszültségingadozások/ flicker kibocsátások	Nem alkalmazható		
IEC 61000-3-3			

# Elektromágneses zavartűrés (vezetett)

A Cardiax számítógépes EKG alkalmas az alábbiakban meghatározott elektromágneses környezetben való használatra. A felhasználónak (vásárlónak) kell biztosítania, hogy a termék ilyen körülmények között működjön.

Zavartűrési vizsgálat	IEC 60601-1-2:2016 vizsgálati szint	Megfelelőségi szint	Elektromágneses környezet	
Elektrosztatikus kisülés (ESD) IEC 61000-4-2	±8 kV érintkezési ±15 kV levegőátütési	±8 kV érintkezési ±15 kV levegő	Fa, beton vagy kerámia padlóburkolat szükséges. Amennyiben a padlót szintetikus anyaggal fedték le, akkor a relatív nedvességtartalomnak legalább 30 %-nak kell lennie.	
Gyors villamos tranziens/burst IEC 61000-4-4	±2 kV a tápellátó vezetéken ±1 kV a bemeneti/kimeneti vezetékeken	Nem alkalmazható	A hálózat energiaminősége egyezzen meg a szokásos kereskedelmi vagy kórházi környezetével.	
Lökőhullám (Surge) IEC 61000-4-5	±1 kV differenciál módusú ±2 kV közös módusú	Nem alkalmazható	A hálózat energiaminősége egyezzen meg a szokásos kereskedelmi vagy kórházi környezetével.	
Feszültségletörések, rövid feszültség- kimaradások és feszültség-ingadozások a bemeneti tápellátó vezetéken IEC 61000-4-11	<5 % UT (>95 % feszültség-letörés az UT-hez képest) 0,5 periódusig 40 % UT (60 % feszültség-letörés az UT-hez képest) 5 periódusig 70 % UT (30 % feszültségletörés az UT-hez képest) 25 periódusig <5 % UT (>95 % feszültségletörés az UT-hez képest) 5 sec-ig	Nem alkalmazható	A hálózat energiaminősége egyezzen meg a szokásos kereskedelmi vagy kórházi környezetével. Ha a Cardiax felhasználója igényli a folyamatos működést feszültség- kimaradás esetén, akkor ajánlott, hogy a Cardiax- hoz használt számítógépet szünetmentes áramforrásról üzemeltessük.	
Hálózati frekvenciájú (50/60 Hz) mágneses tér IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Hálózati frekvenciájú mágneses tér szintje egyezzen meg a szokásos kereskedelmi vagy kórházi környezet jellemző helyén előforduló szintjével.	
inegjegyzes: UT a naiozati valtakozo teszultseg a vizsgalati szint alkalmazasa elott				

### Elektromágneses zavartűrés (sugárzott)

A Cardiax számítógépes EKG alkalmas az alábbiakban meghatározott elektromágneses környezetben való használatra. A felhasználónak (vásárlónak) kell biztosítania, hogy a termék ilyen körülmények között működjön.

Zavartűrési vizsgálat	IEC 60601-1-2:2016 vizsgálati szint	Megfelelő- ségi szint	Elektromágneses környezet
Sugárzott RF	3 V/m	3 V/m	Hordozható és mobil RF távközlési berendezéseket, beleértve a hozzájuk tartozó kábeleket is, csak az adó- frekvenciájától függő képlettel meghatározott távolságon belül szabad használni. Ajánlott védőtávolság:
IEC 61000-4-3	80 MHz-től 1 GHz-ig		$d = 1,2 \sqrt{P}$ (80 MHz – 800 MHz) $d = 2,3 \sqrt{P}$ (800 MHz – 2,5 GHz) Ahol <i>P</i> az adó gyártója által megadott legnagyobb kimeneti adóteljesítmény (W) d az ajánlott védő távolság (m).
1. Megjegyzés: 2. Megjegyzés:	80 MHz és 800 MHz esetén a nagyobb (felső) frekvenciatartományt kell alkalmazni. Ezek csupán irányelvek. Lehetséges, hogy nem minden helyzetben alkalmazhatóak. Az elektromágneses terjedés a kömyezeti tárgyak, emberek térbeli elhelyezkedésétől, elnyelő és visszaverő képességétől is függ.		

# RF védőtávolság

A Cardiax számítógépes EKG olyan elektromágneses környezetben való használatra készült, amelyben az RF zavarások ellenőrzés alatt állnak. A Cardiax felhasználója (vásárlója) csökkentheti az elektromágneses befolyásolást a hordozható és mobil RF távközlési berendezések (adók) és a Cardiax készülék közötti, a távközlési berendezés legnagyobb kimeneti teljesítményétől függő legkisebb, az alábbiak szerint számítható védőtávolság meghatározásával.

Ajánlott védőtávolság a Cardiax számítógépes EKG és hordozható/mobil RF távközlési berendezések között:

Az adó megadott	Az adó frekvenciájától függő védőtávolság (m)			
legnagyobb kimeneti teljesítménye (W)	<b>150 KHz - 80 MHz</b> <i>d</i> =1,2 √ <i>P</i>	<b>80 MHz - 800 MHz</b> <i>d</i> =1,2 √ <i>P</i>	800 MHz – 2,5 GHz d =2,3 √P	
0,01	0,12	0,12	0,23	
0,1	0,37	0,37	0,74	
1	1,2	1,2	2,3	
10	3,7	3,7	7,4	
100	12	12	23	
A táblázatban nem szereplő legnagyobb kimeneti teljesítménnyel rendelkező adók esetén a méterben kifejezett d ajánlott védőtávolságot az adó frekvenciájától függő egyenlet felhasználásával lehet meghatározni, ahol P az adó gyártója által megadott legnagyobb kimeneti adóteljesítmény wattban. 1. Megiegyzés: 80 MHz és 800 MHz esetén a nagyobb (felső) frekvenciatartományt kell alkalmazni				

Megjegyzes: 80 MHz és 800 MHz és 800 MHz ésétén a nagyobb (felso) frékvenciatartományt kell alkalmazni.
 Megjegyzés: Ezek csupán irányelvek. Lehetséges, hogy nem minden helyzetben alkalmazhatóak. Az elektromágneses terjedés a környezeti tárgyak, emberek térbeli elhelyezkedésétől, elnyelő és visszaverő képességétől is függ.

# FCC megfelelőségi nyilatkozat

A készüléket tesztelték, és az FCC-szabályzat 15. része értelmében megfelel a "B" osztályú digitális eszközökre vonatkozó előírásoknak. A korlátozások lakóterületi telepítéskor megbízható védelmet nyújtanak a káros interferenciával szemben. A készülék rádiófrekvenciás energiát hoz létre, használ és sugároz. Ha a készüléket nem a gyártó útmutatásai alapján telepítik és használják, akkor káros interferenciát okozhat a rádiókommunikációban. Arra azonban nincs garancia, hogy egy adott telepítési helyzetben nem lép fel interferencia. Ha a készülék káros interferenciát okoz a rádió- vagy televíziókészülék vételében, amelynek tényéről a készülék ki- és bekapcsolásával győződhet meg, javasoljuk, hogy az interferencia megszüntetése érdekében a következő lépéseket hajtsa végre:

- Fordítsa el vagy helyezze át a vevőantennát.
- Növelje a távolságot a készülék és a vevő között.
- Csatlakoztassa a készüléket a vevőegységtől különböző aljzathoz.
- Kérje a kereskedő vagy szakképzett szerelő segítségét.

Alkatrészt tartalmaz, melynek FCC azonosítója: W7OMRF24WG0MAMB

Ez az eszköz megfelel az FCC szabályok 15. részének. A készülék használata az alábbi feltételekhez kötött: (1) az eszköz nem okozhat káros interferenciát; és (2) az eszköznek el kell bírnia bármilyen vételi interferenciát, azt is, amelyik nem kívánt működést eredményezhet