

TERHELÉSES EKG

Késmárky Gábor

NON-INVAZÍV KARDIOLÓGIAI VIZSGÁLATOK EGYIKE, DE STRESSZ TESZT

Stressz tesztek

Osztályozás: a terhelés formája és a „leképezés” módja

ergometria

farmakológias

EKG

echokardiográfia

izotóp technikák

Ergometria

Biztonsági tényezők (hirtelen halál kockázata: 1:10.000)

* **Kötelező orvos jelenléte** és a laborban teljes
reszuszcitációs felszerelés !

Ergometriai rendszerek: járószalag (treadmill), kerékpár ergométer

Maximális, többlépcsős, szimptóma-limitált terhelés:

Bruce-protokoll

12 elvezetéses EKG monitorozás (Mason-Likar)

A terheléses vizsgálat kompetens végrehajtásához szükséges ismeretek

- A terheléses vizsgálat megfelelő **indikációjának** ismerete.
- A terheléses vizsgálat **kontraindikációjának** és **rizikójának** ismerete.
- A terheléses vizsgálat **komplikációinak** azonnali felismerése és elhárításának képessége.
- A terheléses vizsgálat **érzékenységének**, **fajlagosságának** és diagnosztikus **pontosságának** ismerete.
- A **Bayes-törvény** ismerete és alkalmazása a vizsgálat eredményének értékelésekor.
- A különböző terhelési protokollok ismerete és azok megfelelő alkalmazása.
- A terheléses vizsgálat alapvető élettani folyamatainak ismerete, a terhelésre bekövetkező vérnyomás- és szívfrekvencia-válasz megfelelő értékelése.

A terheléses vizsgálat kompetens végrehajtásához szükséges ismeretek

- EKG ismeretek, különös tekintettel a terhelés, az ischaemia, a hyperventillatio, a hypertrophia, az elektrolitzavarok és a gyógyszerek okozta változásokra.
- A különböző ingerképzési zavarok felismerése és a kezelés szempontjainak ismerete.
- A kardiovaszkuláris rendszerre ható gyógyszerek ismerete, különös tekintettel azok hemodinamikai hatásaira.
- Azon körülmények ismerete, amelyek álnegatív ill. álpozitív eredmények kialakulásához vezethetnek.
- A terheléses vizsgálat technikai kivitelének ismerete.
- A terheléses vizsgálat prognosztikai jelentőségének ismerete.
- A terheléses vizsgálat végpontjainak és megszakítási szempontjainak ismerete.

A terheléses vizsgálat indikációi voltak 2019-ben

- **Terhelési tolerancia, tünetek, aritmiák, vérnyomás válasz, esemény rizikó megítélése bizonyos betegeknel (I)**
- **Koszorúér-betegség kimutatására vagy kizárására megfontolható, ha más non-invazív vagy invazív teszt nem áll rendelkezésre (IIb)**
- **A tünetek és az ischaemia kontrolljának megítélésére kezelt betegeknel megfontolható (IIb)**
- **Funkcionális kapacitás meghatározása rehabilitáció során, munkaképesség megítélésére.**
- **Frekvenciaválasszal bíró (rate-responsive) pacemaker beállítása céljából.**
- **Terheléssel összefüggő ingerképzési zavarok vizsgálatára.**

A terheléses vizsgálat ellenjavallatai

Abszolút:

- Akut szívizom infarktus (2 napon belül).
- Instabil angina pectoris.
- Hemodinamikai instabilitást okozó ingerképzési v. vezetési zavar.
- Tünetekkel és szignifikáns grádienssel járó aortastenosis.
- Akut tüdőembólia.
- Myocarditis, akut pericarditis.
- Aortadissectio.

Relatív:

- Ismert főtörzsszűkület.
- Közepesen súlyos billentyűbetegség.
- Elektroliteltérés.
- Súlyos magasvérnyomás-betegség.
- Tachy-/bradyarrhythmia.
- Hipertrófiás obstruktív cardiomyopathia (HOCM) jelentős grádienssel.
- Magas fokú AV blokk.
- Akut lázas betegség.
- Korlátozott szellemi teljesítőképesség.

Kihagyandó gyógyszerek

- béta-blokkoló
- kalcium-csatorna blokkoló
- nitrát
- trimetazidin
- digitalis
- (antiaritmiás szerek?)

Kivételt képez a szándékosan gyógyszerhatásban végzendő vizsgálat:
pl. gyógyszerhatás megítélésére, ismert koszorúérbeteg
nyomonkövetésére, vagy ha a gyógyszer valamely fontos okból nem
hagyható el.

Beszedendő/beszedhető gyógyszerek

- vérnyomás-csökkentők, amelyek nem szerepelnek az előző felsorolásban (sőt, átmenetileg a dózis emelése szükséges lehet)
- többi gyógyszer (fájdalomcsillapító is szükséges lehet)

(Megjegyzés: a páciens ne legyen éhgyomorra és szomjasan, hanem a terhelés előtt 1-3 órával könnyű táplálékot fogyasszon és igyon!)

Bruce-protokoll járószalagon

Sebesség (km/h)	Emelkedő (%)
2,7	10
4,0	12
5,4	14
6,7	16
8,0	18
8,8	20
9,6	22

3 percenként változik.

Alacsony szintű terhelés járószalagon

Sebesség (km/h)

3,0

3,0

3,0

Emelkedő (%)

3

6

9

3 percenként változik.

A terheléses vizsgálat megszakítási indikációi

Abszolút:

- Szisztolés vérnyomás ≥ 10 Hgmm csökkenése növekvő terhelés mellett, ischaemia egyéb jelei is vannak.
- Közepes vagy erősebb angina pectoris (limitáló angina).
- Központi idegrendszeri tünetek (ataxia, szédülés, fenyegető syncope).
- Hipoperfúzió jelei (sápadtság, cianózis).
- Tartós kamrai tachycardia (≥ 30 s).
- ≥ 1 mm-es ST eleváció olyan elvezetésben, ahol nincs patológiás Q hullám.
- Folyamatos monitorozás feltételei megszűnnek.
- Vizsgált személy kérése.

Relatív:

- Szisztolés vérnyomás ≥ 10 Hgmm csökkenése növekvő terhelés mellett.
- Jelentős ST depresszió vagy QRS tengely hirtelen, jelentős megváltozása.
- Ingerképzési vagy vezetési zavarok.
- Kifáradás, fulladás, lábfájás, claudicatio.
- Fokozódó mellkasi fájdalom.
- Kóros vérnyomásválasz (szisztolés > 250 Hgmm, diasztolés > 115 Hgmm).

Terheléses EKG értékelése

EKG: ST depresszió nagysága, ST eleváció nagysága, ST depresszió jellege, ST eltérés helye, ST eltérés fellépésének ideje, ST eltérés regressziójának ideje, ST/szívfrekvencia index, ingerképzési/vezetési zavar

Hemodinamikai adatok: elért szívfrekvencia, legmagasabb vérnyomás, terhelési idő, vérnyomásesés, frekvenciaváltozás

Klinikai tünetek: terhelésre jelentkező angina pectoris, terhelést megszakítását igénylő mellkasi fájdalom, mellkasi fájdalom fellépésének ideje

Terheléses EKG értékelése

Az **ST-T változások és arrythmiák** értékelése az ergometria során.

* **Pozitív:** ST depresszió $> 0,2$ mV (2 mm) - II, III, aVF
(inferior elvezetések)

ST depresszió $> 0,1$ mV (1 mm) - I, aVL, V1-6
(anterior elvezetések)

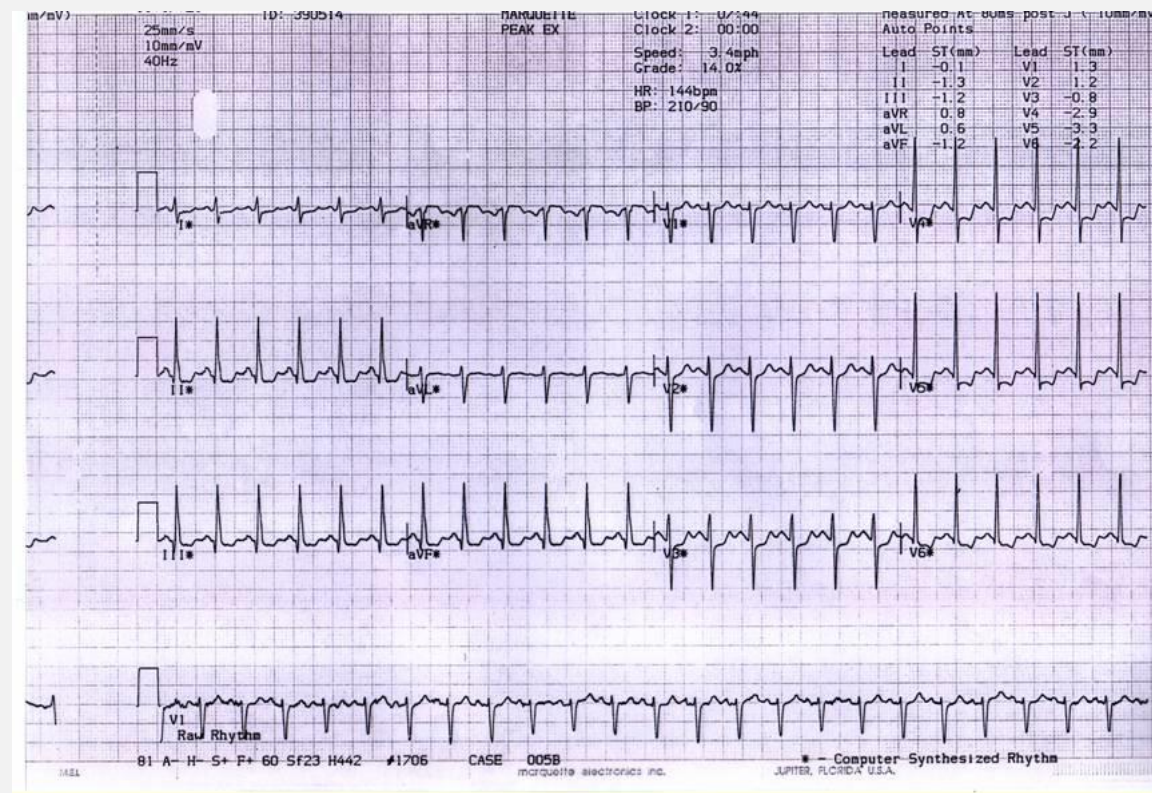
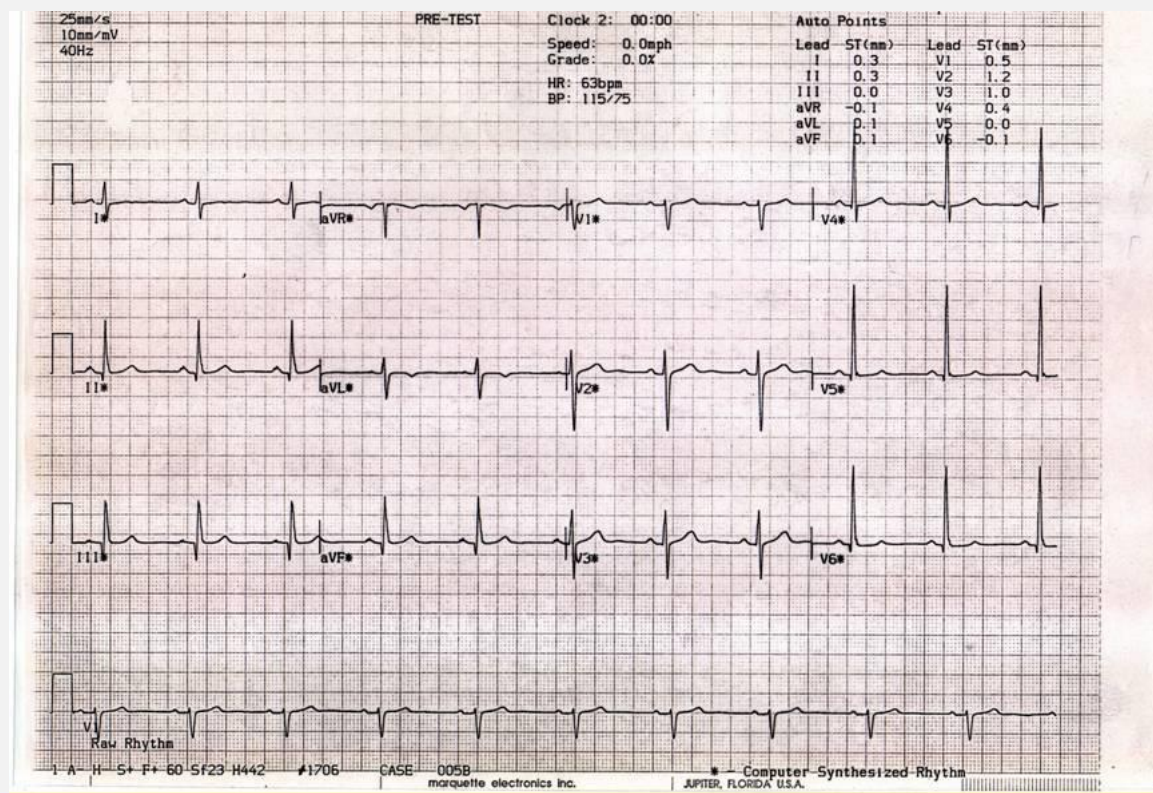
J+60 ms-nál olvassuk le.

A valós idejű EKG használjuk, nem a jelátlagoltat!

V5 a legérzékenyebb.

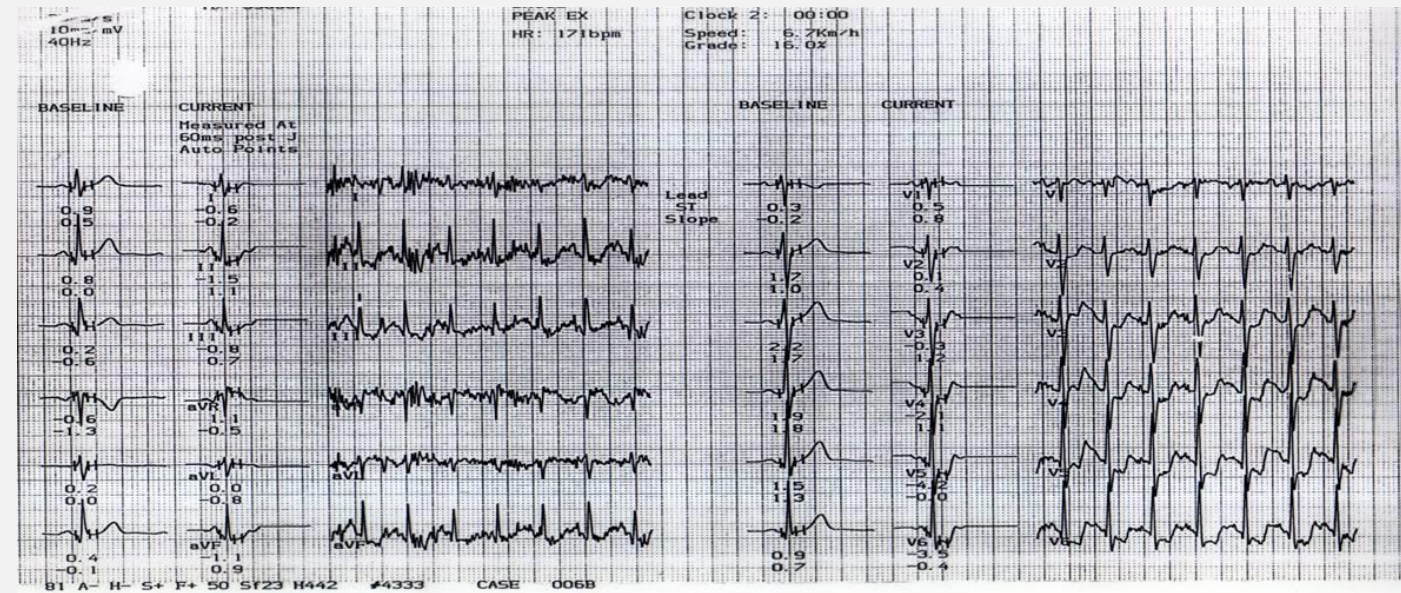
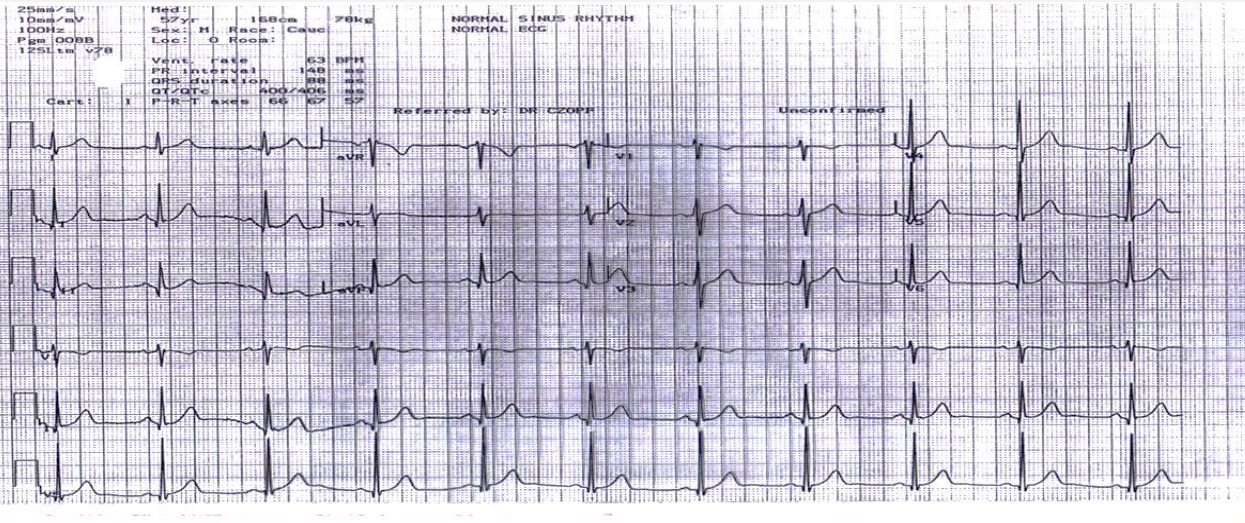
Nincs lokalizációs jelentése!

Terheléses EKG értékelése



Terheléses EKG

ST-T változások az ergometria során.



Terheléses EKG

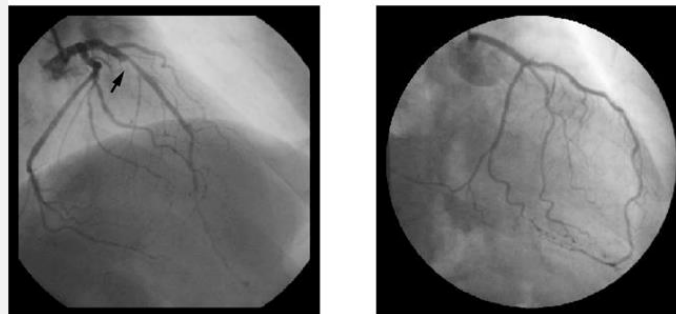
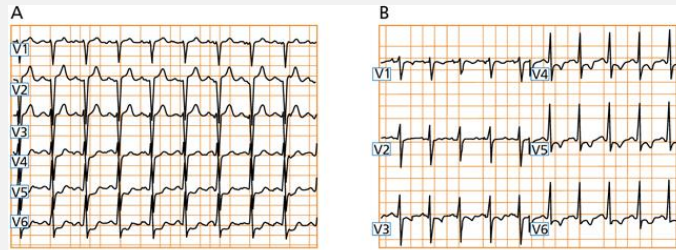
Vérnyomás válasz értékelése az ergometria során.

Frekvencia válasz értékelése az ergometria során. Cél legalább a szubmaximális szívfrekvencia elérése: életkori várható maximum frekvencia (220-életkor) 85 %-a (pl. 60 éves embernél 136/min).

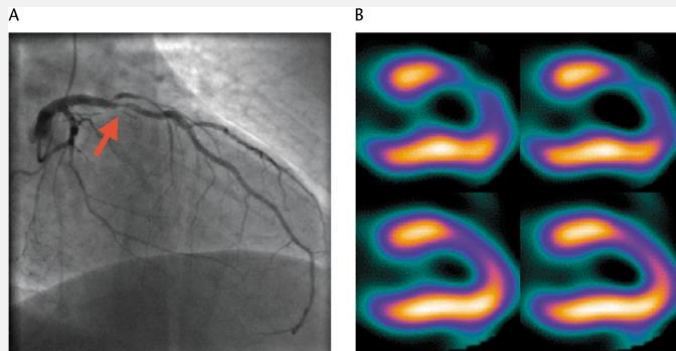
MET és a **relatív aerob kapacitás** (RAC%) számítása és ezek alapján a funkcionális stádium megadása.

A végleges vélemény kialakításához elengedhetetlen a **Bayes-törvény** alkalmazása!

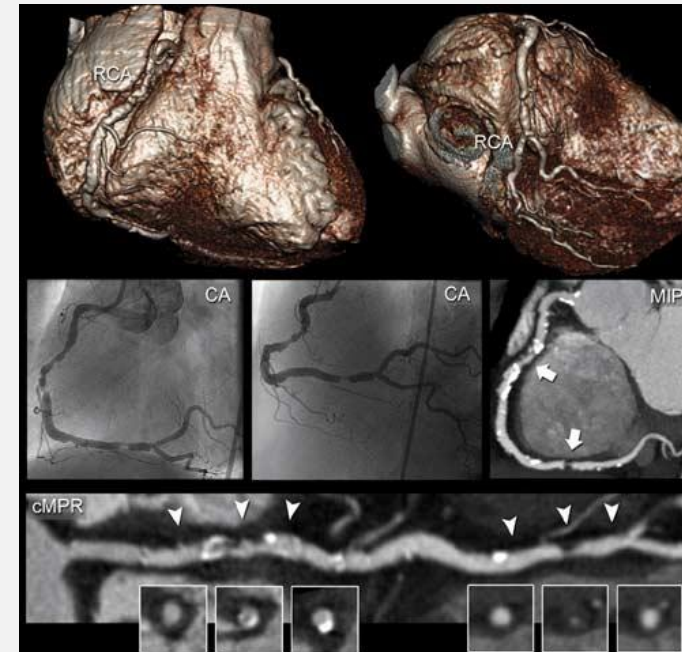
Néhány régi tankönyvi példa



Exercise induced ischaemic ECG changes due to significant atherosclerotic stenosis in LAD (A), and cardiac syndrome X (no significant stenoses) (B).



Significant stenosis in LAD (A), infarcted antero-apical region (permanent perfusion defect) in SPECT images (B lower) with peri-infarct exercise induced ischaemia (transient perfusion defect) (B upper).



Two significant stenoses (white arrows) in the middle and the distal part of the right coronary artery (RCA) in CT images (upper, middle-right, lower), and conventional coronary angiogram (CA). CT shows calcification also (as brighter white spots) in several locations.

Camm AJ, Lüscher TF, Serruys PW. (eds.) *The ESC Textbook of Cardiovascular Medicine*, Blackwell Publishing, 2006.

Koszorúér-betegség pre-teszt valószínűsége, 2013.

Table 13 Clinical pre-test probabilities^a in patients with stable chest pain symptoms¹⁰⁸

	Typical angina		Atypical angina		Non-anginal pain	
Age	Men	Women	Men	Women	Men	Women
30–39	59	28	29	10	18	5
40–49	69	37	38	14	25	8
50–59	77	47	49	20	34	12
60–69	84	58	59	28	44	17
70–79	89	68	69	37	54	24
>80	93	76	78	47	65	32

ECG = electrocardiogram; PTP = pre-test probability; SCAD = stable coronary artery disease.

^a Probabilities of obstructive coronary disease shown reflect the estimates for patients aged 35, 45, 55, 65, 75 and 85 years.

- Groups in white boxes have a PTP <15% and hence can be managed without further testing.
- Groups in blue boxes have a PTP of 15–65%. They could have an exercise ECG if feasible as the initial test. However, if local expertise and availability permit a non-invasive imaging based test for ischaemia this would be preferable given the superior diagnostic capabilities of such tests. In young patients radiation issues should be considered.
- Groups in light red boxes have PTPs between 66–85% and hence should have a non-invasive imaging functional test for making a diagnosis of SCAD.
- In groups in dark red boxes the PTP is >85% and one can assume that SCAD is present. They need risk stratification only.

Koszorúér-betegség pre-teszt valószínűsége 15815 tünetes páciens adatai alapján, 2019.

	Typical		Atypical		Non-anginal		Dyspnoea ^a	
Age	Men	Women	Men	Women	Men	Women	Men	Women
30–39	3%	5%	4%	3%	1%	1%	0%	3%
40–49	22%	10%	10%	6%	3%	2%	12%	3%
50–59	32%	13%	17%	6%	11%	3%	20%	9%
60–69	44%	16%	26%	11%	22%	6%	27%	14%
70+	52%	27%	34%	19%	24%	10%	32%	12%

CAD = coronary artery disease; PTP = pre-test probability.

^aIn addition to the classic Diamond and Forrester classes, 59 patients with dyspnoea only or dyspnoea as the primary symptom are included. The regions shaded dark green denote the groups in which non-invasive testing is most beneficial (PTP >15%).

ESC irányelvek 2013, 2019

Felejtős!

Figure 4

Estimation of the clinical likelihood of obstructive CAD

Használd ezt!

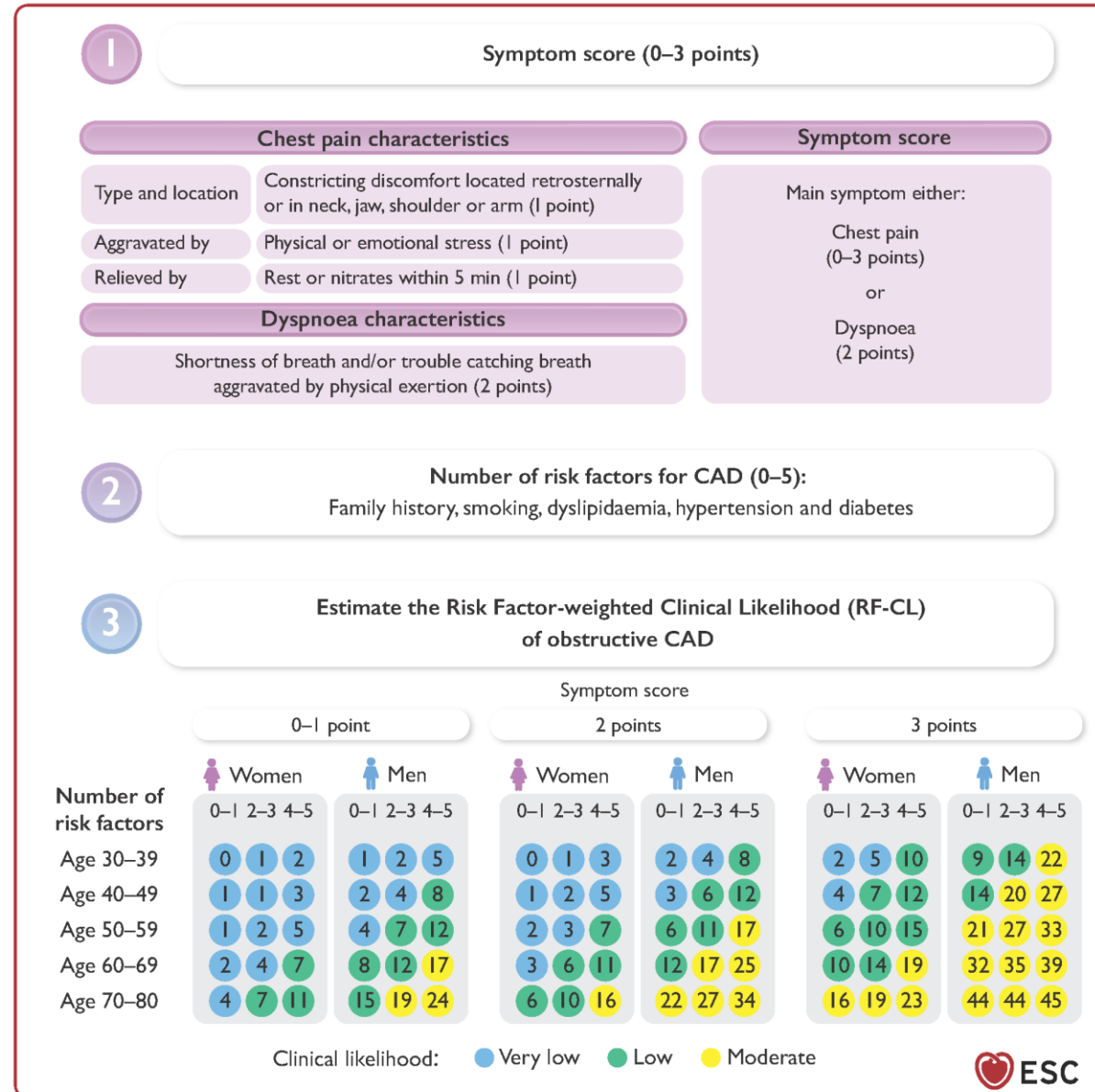


Figure 5

Adjustment and reclassification of the estimated clinical likelihood of obstructive CAD

Hol van itt a terheléses EKG?

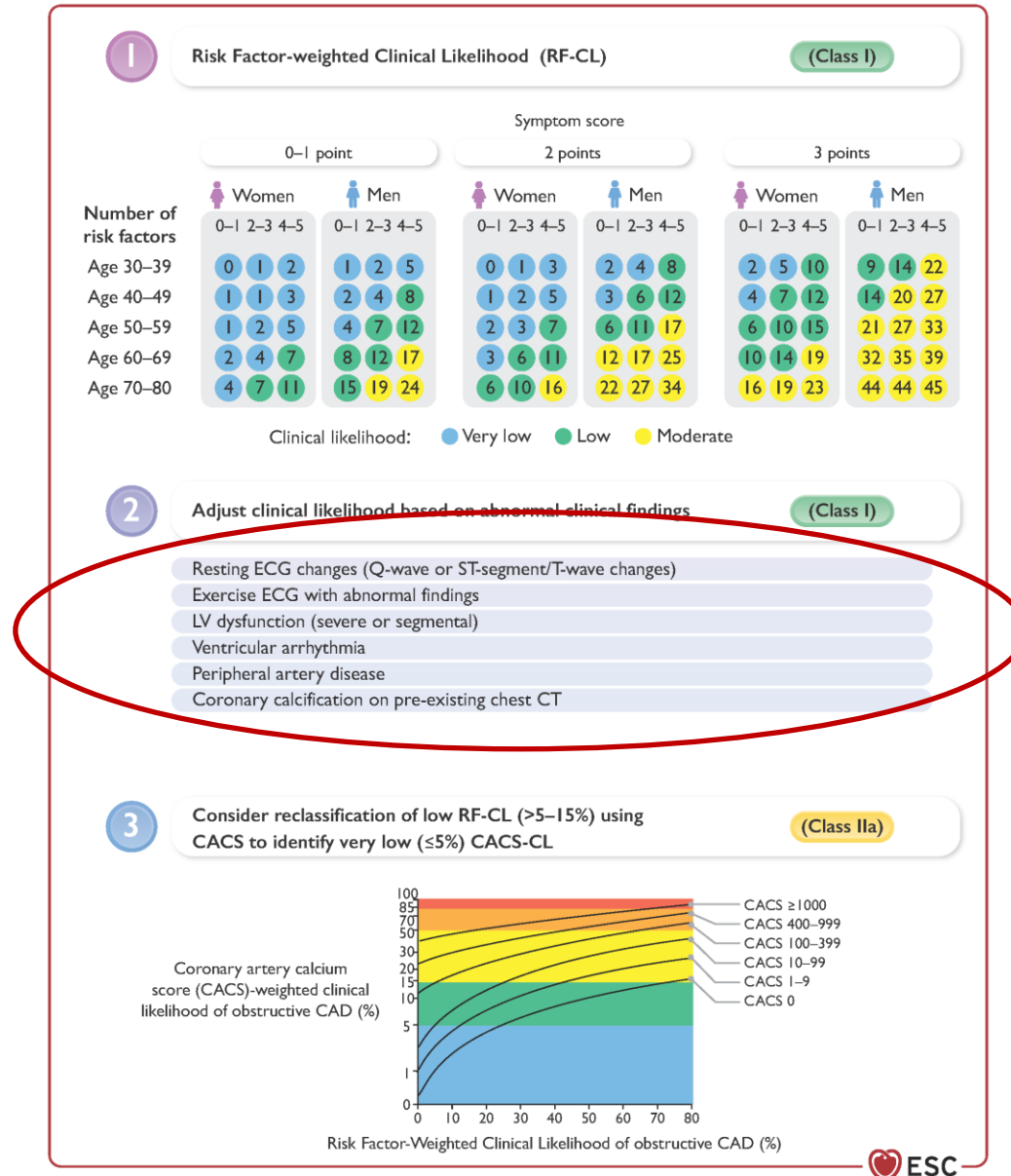


Figure 6

Appropriate first-line testing in symptomatic patients with suspected CCS

Hol van itt a terheléses EKG?

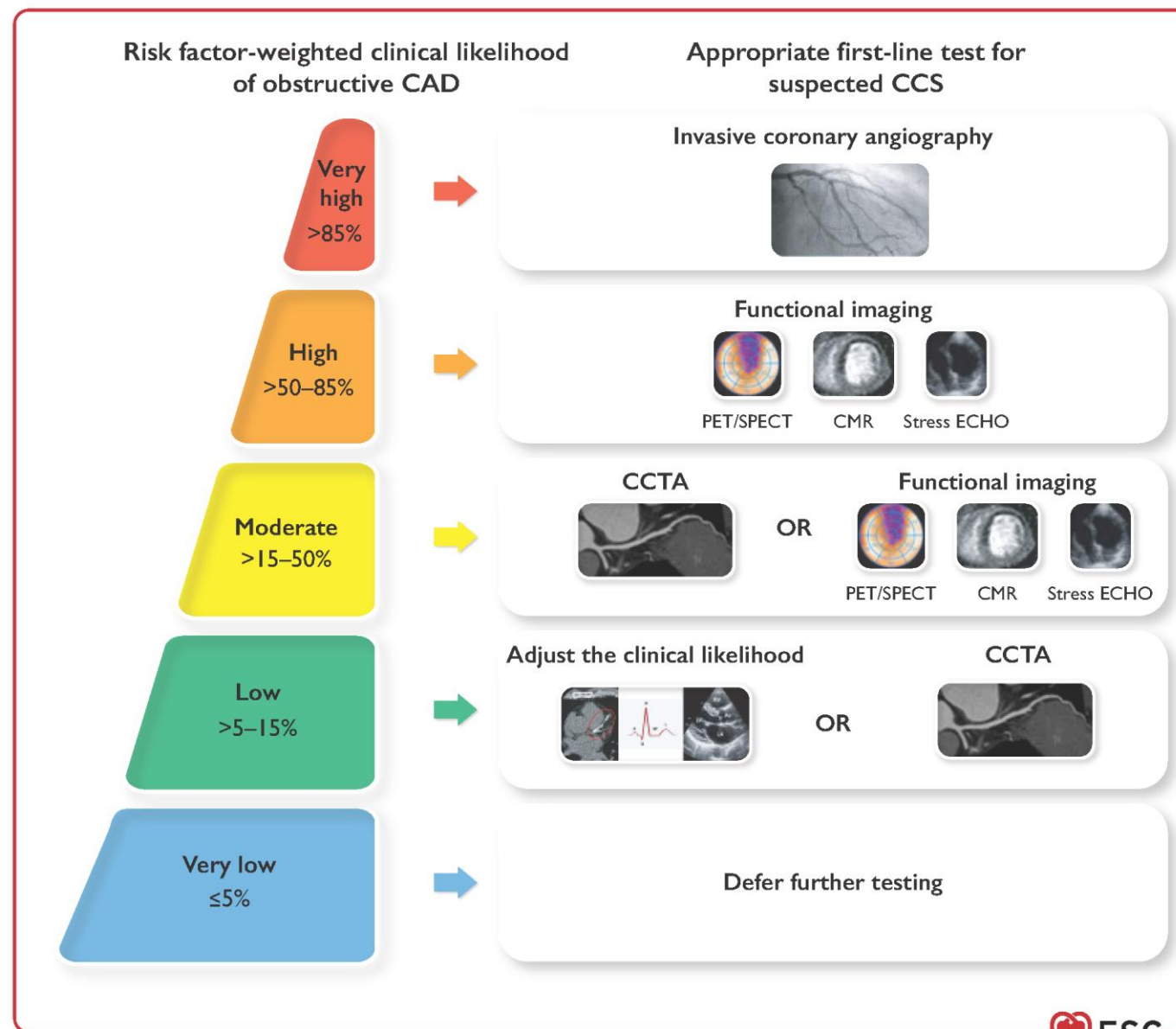


Figure 8

Ruling in and ruling out functionally significant obstructive CAD by sequential anatomical (CCTA) and functional (DSE) testing

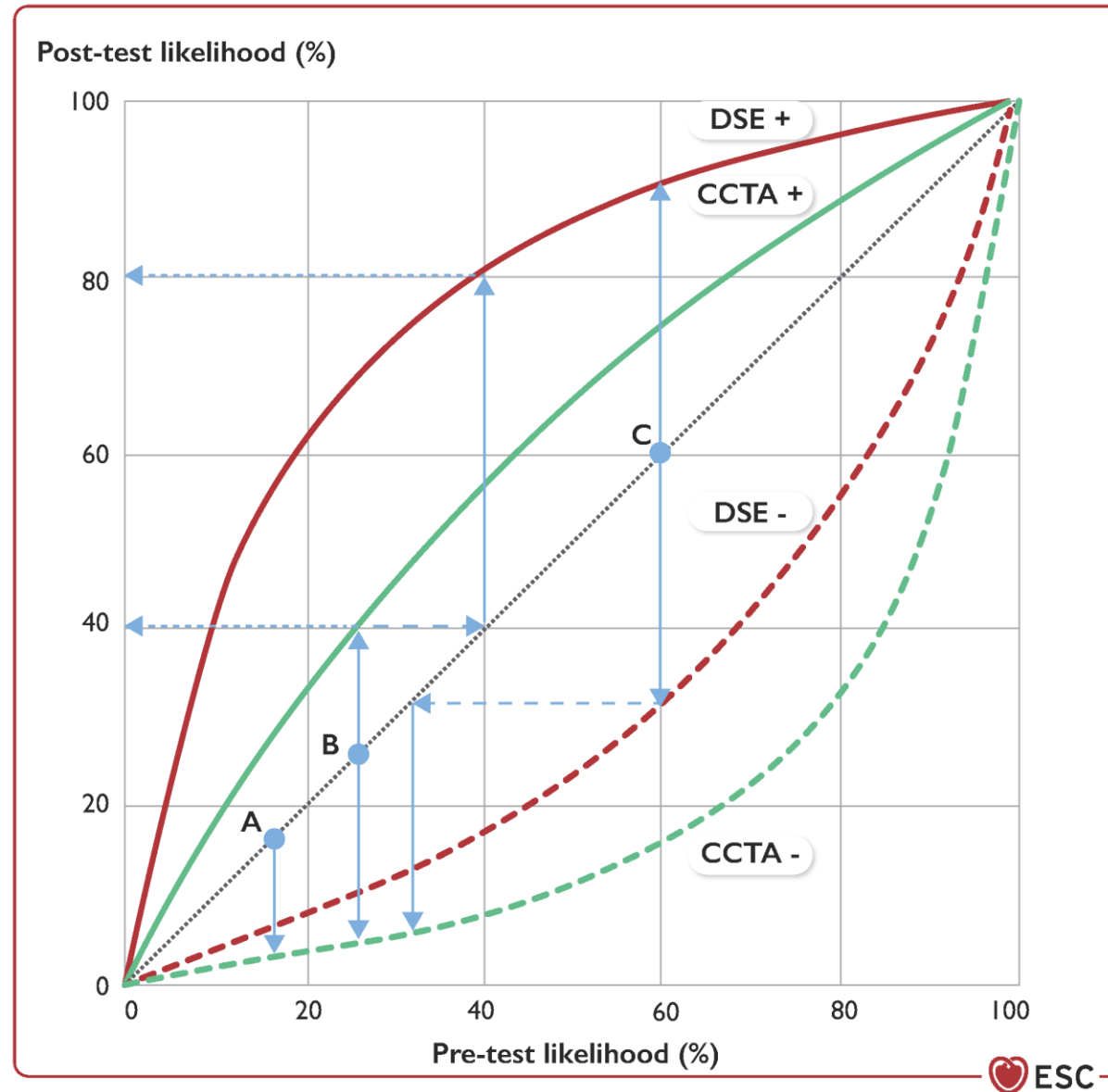
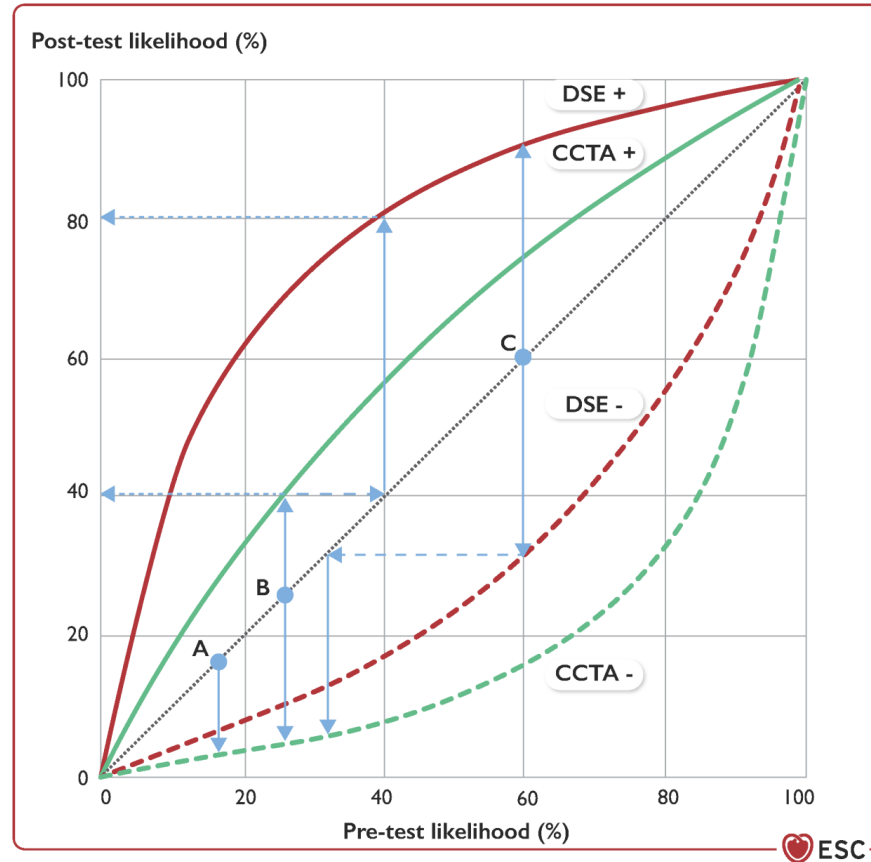


Figure 8

Ruling in and ruling out functionally significant obstructive CAD by sequential anatomical (CCTA) and functional (DSE) testing



2024 ESC Guidelines for the management of chronic coronary syndromes
(European Heart Journal 2024 – doi:10.1093/eurheartj/ehae173)

8. ábra – A funkcionálisan jelentős, obstruktív koszorúér-betegség kizárása és megerősítése szekvenciális anatómiai (koronária CT angiográfia – CCTA) és funkcionális (dobutamin terheléses echokardiográfia – DSE) vizsgálatokkal. CAD: koszorúér-betegség (coronary artery disease). A görbék azt mutatják, hogyan változik az obstruktív koszorúér-betegség utóteszt valószínűsége pozitív (+) vagy negatív (–) CCTA és DSE eredmények mellett, a vizsgálat előtti valószínűség növekedésével. Az utóteszt valószínűségeket a legújabb metaanalízisek alapján származtatott esélyhányadosokkal számították ki. A funkcionálisan jelentős obstrukció invazív FFR méréssel vagy $\geq 70\%$ -os szűkület alapján került meghatározásra.

A) Egy 70 éves nő, akinek négy koszorúér rizikófaktor van, és terhelésre jelentkező nehézlégzés miatt kerül kivizsgálásra. Előzetes valószínűsége az obstruktív CAD-re 16%. Egy negatív (normál) CCTA szinte teljes mértékben kizárja az obstruktív CAD-et, mivel az utóteszt valószínűség csupán 2%.

B) B) Egy 55 éves férfi, akinek két koszorúér rizikófaktor van és mindhárom tipikus anginás tünete jelen van. Előzetes valószínűsége 27%. Egy pozitív CCTA a CAD utóteszt valószínűségét 40%-ra emeli, ami nem elegendő a diagnózis megerősítéséhez. Ezért szekvenciális vizsgálatként DSE következik, mely után a valószínűség 82%-ra emelkedik. Ugyanakkor egy negatív CCTA önmagában hatékonyan kizárja az obstruktív CAD-et.

C) Egy 69 éves férfi, akinek négy koszorúér rizikófaktor van, és mindhárom anginás tünete fennáll, valamint a nyugalmi EKG és a terhelés során jelentkező panaszok is kórosak. Ezek alapján a kiigazított előzetes valószínűség 60%. Egy pozitív DSE már önmagában is magas, kb. 90%-os utóteszt valószínűséget jelent. Egy negatív DSE mellett az utóteszt valószínűség 32%, amit egy negatív CCTA-val 5% alá lehetne csökkenteni – vagyis így ki lehet zárni az obstruktív CAD-et.

A kardiovaszkuláris veszélyeztetettség felmérése a DUKE-féle futószalagos terheléses pontrendszer szerint

Bruce-protokoll szerint folytatott futószalagos terhelés mellett megállapítjuk a terhelés időtartamát. Meghatározzuk az ST változásokat (azaz a maximális ST depresszió vagy eleváció mértékét mm-ben kifejezve).

Megállapítjuk az angina indexet:

0 = a terhelés során angina nem jelentkezett

1 = a terhelés megszakítását nem indokló angina jelentkezett

2 = a terhelés megszakítását indokló angina jelentkezett

Az alábbi képlet alapján kiszámítjuk a DUKE-pontszámot:

Terhelés ideje (min) – (5 x ST-eltérés) – (4 x angina index)

Megállapítjuk a kockázati kategóriát a DUKE-pontszám alapján:

kis kockázatú csoport = +5 vagy nagyobb érték

közepes kockázatú csoport = -10-től +4-ig

nagy kockázatú csoport = -11 vagy kisebb érték

Nagy kockázat = cardiovascularis mortalitás >3%/év

Terheléses EKG laboratórium





Kardiológiai vizsgálati adatlap

Flutter: 01.25.23

Név (leánykori név): Darvas Sándor
Lakcím: 7500 Kauló, Könyves u 15 Telefon: _____
TAF: 012 228 009 Nem: 1 Születési dátum: 45-03-26
Anyja neve: Keleni Rozália Foglalkozás (átlalom): ny. gép. kezel.
Testtömeg: 89 kg Testmagasság: 182 m Testtömegindex (BMI): _____ kg/m²
Diagnózis (BNO): _____

Gyógyszerhatás: Antianginás: 1 Antihipertenzív: 1 Antiaritmiás: 1 Egyéb: _____

Dátum: 2005. 12. 05. Regisztrációs szám: 0805 Orvos/Asszisztens: D. Keleni Rozália / H. Babó

Gyógyszerek	Mellkasi fájdalom	Nehézlégzés	ISZB
Nitrát:	Mióta? <u>✓</u>	Mióta? <u>2005. máj.</u>	<u>Van</u>
β-blokkoló:	- jellege: <u>nyomó</u>	- megjelenése: <u>alv.</u>	Szívizominfarktus
Ca-csatorna blokkoló:	szorító	nyugalomban <u>✓</u>	<u>2004. okt.</u>
ACE / A-II receptor gátló:	szűrő	éjszaka <u>✓</u>	PCI
Más értágító:	égő	rohamszerűen	<u>2004. máj. 2X</u>
Trimetazidin:	légvételi	stresszre	ACBG
Digitalis:	- megjelenése:	könnyű munkára	<u>2004. dec. 2005. máj. X</u>
Antiaritmiás szer:	nyugalomban	nehéz munkára	Billentyű zavar
Diuretikum:	könnyű munkára	- súlyossága:	Műbillentyű
Tet aggregáció gátló:	nehéz munkára	enyhe	Pacemaker
Antikoaguláns:	stresszre	közepes	Diabetes mellitus
Lipidsökkentő:	időjárásváltozáskor	súlyos	Mióta? <u>✓</u>
Egyéb:	- gyakorisága:	Ritmuszavar	- kezelése
Gyógyszerallergia:	évente	Mióta? <u>✓</u>	diéta
	havonta	- időtartam:	tabletta
	hetente	1-1 szívütés	inzulin
	naponta	másodpercekig tartó	Hypertonia
	időtartama:	percekig tartó	Mióta? <u>1980 óta</u>
	5 percnél rövidebb	órákig tartó	Max.: <u>180 mmHg</u>
	5-10 perc	- gyakoriság:	Hyperlipidaemia
	10-30 perc	naponta	Mióta? <u>1 éve</u>
	30 percnél hosszabb	hetente	Stroke
	- megszűnése:	havonta	Dohányzás
	spontán	évente	Mióta? <u>2004. jan. 01</u>
	pihenésre		Mennyit? <u>42 percig</u>
	gyógyszerre:		Magas fibrinogén
		Szívverésérzés <u>✓</u>	Családi érintettség
	Alszáródéma <u>✓</u>	Szédülés <u>✓</u>	Úlő életmód <u>✓</u>
	Járás nehezítettség <u>✓</u>	Ájulás <u>✓</u>	Stressz <u>✓</u>
		Eszméletvesztés <u>✓</u>	

Felvilágosítás Ergometriás vizsgálatról

A vizsgálat lényege:

Az ergometriás vizsgálat során a szív-érrendszer keringésének adaptációját, azaz válaszreakcióját vizsgáljuk dinamikus fizikai terhelés alatt. Ennek eredményeképpen nemcsak a vizsgálat alatti fizikai terhelhetőségéről informálódunk, hanem következtetni tudunk a hétköznapi élet stressz helyzetének teherbíró képességére is. A terheléssel vizsgálat alatt folyamatosan regisztrált EKG a koszorúér rendszer állapotáról nyújt felvilágosítást, míg a vérnyomásmérés a keringés szabályozásáról szolgáltat információt.

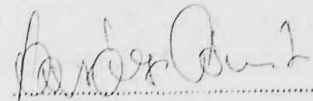
A vizsgálat menete röviden:

A beteg - kezelőorvosával történt előzetes egyeztetést követően - lehetőség szerint gyógyszermentes állapotban jön a vizsgálatra. A vizsgálat napján könnyű, nem megterhelő reggeli fogyasztása kívánatos. Előzetes tájékoztatót (rövid kórtörténet felvétel) követően a beteg célszerű fizikális vizsgálata, majd nyugalmi EKG és vérnyomás mérése történik. Amennyiben a vizsgálatot kizáró okra nem derül fény, úgy megkezdődik a terheléssel vizsgálat egy megadott terhelési forma szerint. Ez utóbbi intenzitása a beteg kondíciójától és esetleges korábbi betegségeitől (lezajlott infarktus, idős, vagy dekoncionált fizikális állapot) függően változhat. A terhelés általában több lépcsőben emelkedő, tehát fokozatosan nehezedő jellegű. Ennek során a beteg folyamatos EKG monitorozása és megadott gyakorisággal vérnyomás mérése történik. A vizsgálatot orvos, ill. szakasszisztens felügyeli, akik jártasak az esetlegesen felmerülő komplikációk (szívritmus zavarok, koszorúér görcs, vérnyomás kiugrás, stb...) elhárításában, így ha a betegnél bármi komolyabb rendellenességet észlel, úgy a vizsgálatot megszakíthatja. Egyébiránt a vizsgálat - optimális esetben - a beteg kifáradásáig történik. Amennyiben leküzdhetetlen légszomj, izomfájdalmak, vagy görcs, komolyabb mellkasi fájdalmak (angina pectoris), panaszt okozó ritmuszavarok, vérnyomás kiugrás, vagy jelentős vérnyomásesés jelentkezik szédüléssel és gyengeség érzésével, az mind a vizsgálat azonnali felfüggesztését vonhatja maga után. A terhelés befejezését követően a pihenés fázisában a beteg további - panasz- és tünetmentes esetben - minimum 5 perces megfigyelése történik.

Befejezési nyilatkozat:

Alulírott a fenti tájékoztatást elolvastam, a vizsgálat lényegét megértettem, az abban foglaltakat tudomásul veszem. Mindezek alapján a vizsgálat elvégzéséhez hozzájárulok:

Pécs, 2005. 12. 05.


beteg

SARAGG, GABOR

ID: 13450326

05-DEC-2005 10:37 PTE OEC I GE. BSLKLINHA EKG LAB.

25mm/s
10mm/mV
100Hz
Pgm 010C/v78
Cart:

Res 60/P 182cm 89kg
Sex: M Race: Cauc
Lec: D Room:

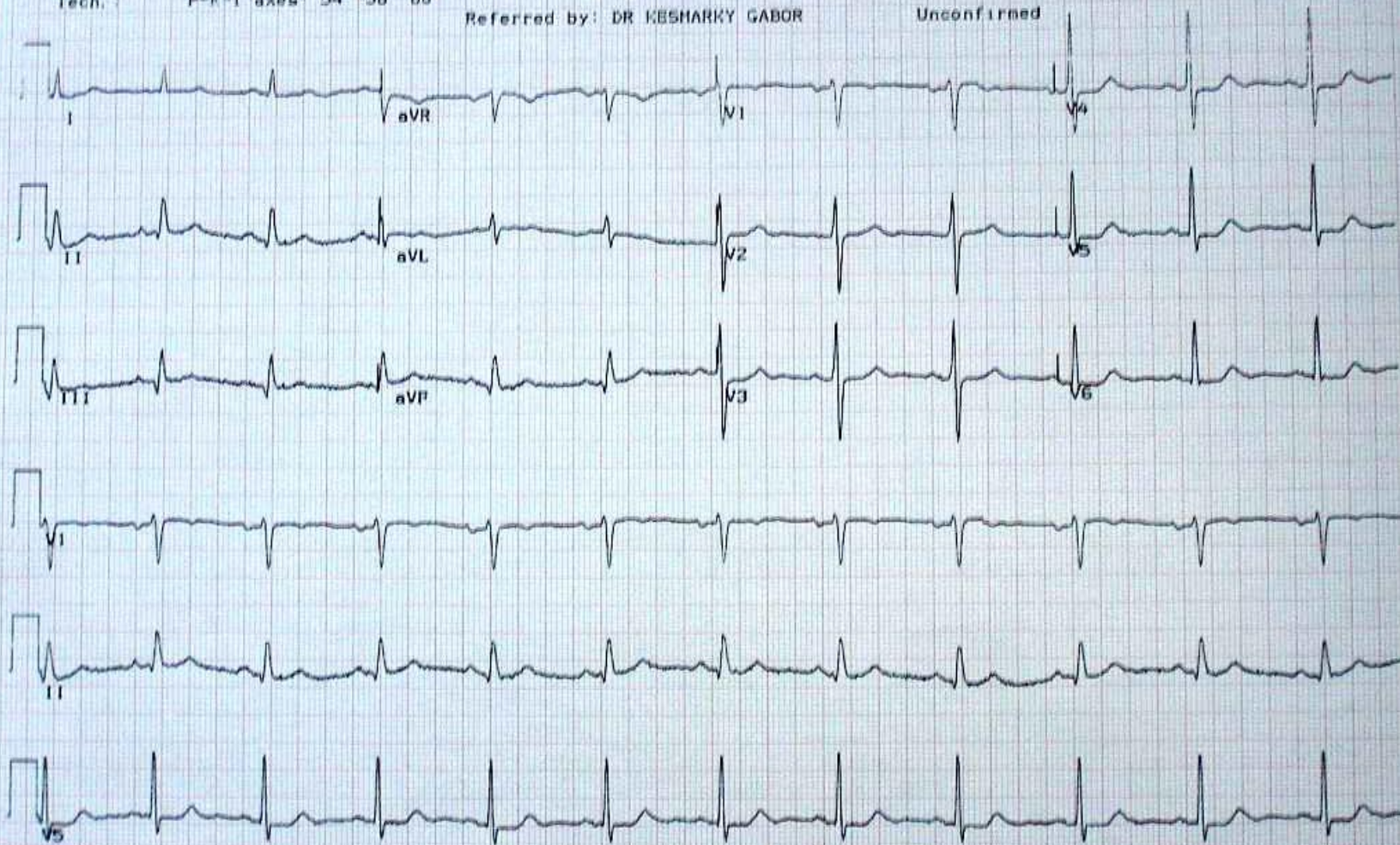
NORMAL SINUS RHYTHM
CANNOT RULE OUT INFERIOR INFARCT. AGE UNDETERMINED
ABNORMAL ECG

Rate 70 BPP
PR interval 160 ms
QRS duration 96 ms
QT/QTc 400/426 ms
P-R-T axes 54 56 68

Tech: 1

Referred by: DR KESMARKY GABOR

Unconfirmed



MEDIREX

12

05-DEC-2002

DARACS, SANDOR

10:51:21

ID: 19450326

25mm/s

10mm/mV

40Hz

BRUCE

PEAK EX

HR: 144bpm

Comparative Medians Report

POTE 1: BELKIN/KA KARDIOLOGIAI USZIRAT

Clock 1: 07:56

Clock 2: 00:00

Speed: 5.4Km/h

Grade: 14.0%

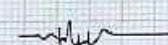
BASELINE

CURRENT

Measured At
50ms post J
Auto Points



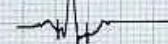
-0.3
-0.4



-0.4
1.1



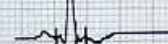
-0.3
-0.2



-0.3
1.3



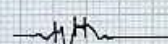
0.1
-0.5



-0.2
-1.0



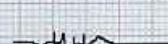
0.5
-0.6



0.3
-1.3



-0.3
-0.8



-0.1
-0.3



-0.1
-0.6



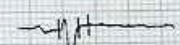
-0.2
-0.9



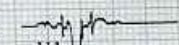
BASELINE

CURRENT

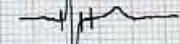
Lead
ST
Slope



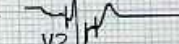
0.6
0.2



0.7
1.4



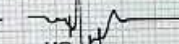
0.3
0.2



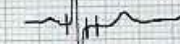
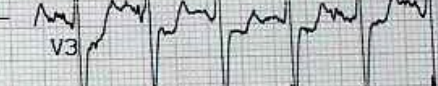
-1.3
0.7



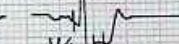
0.3
0.1



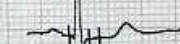
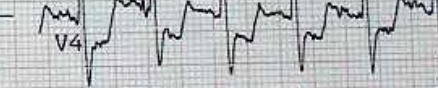
-1.9
0.1



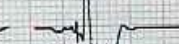
-0.2
-0.2



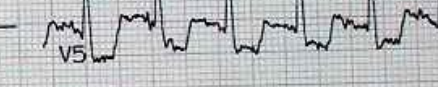
-3.3
-0.3



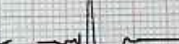
-0.3
-0.1



-3.2
-0.1



-0.3
-0.1



-2.7
0.0



81 A- H- S+ F+ 50 Sf23 H442

#1813

CASE 006D

MEDIREX

DARAZS, SANDOR

ID: 9450326

60yrs

182cm

89kg

Male

Cauc

05-DEC-2005

10:38:52

Procedure: BRUCE

25mm/s

DR. KESNARKY GABOR

10mm/mV

100Hz

Exercise Time: 07:56

Maximum Heart Rate Attained: 154bpm

96% Max Predicted 160bpm

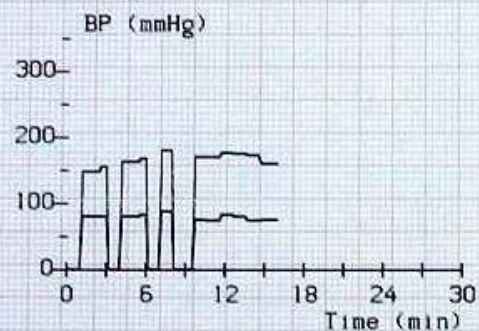
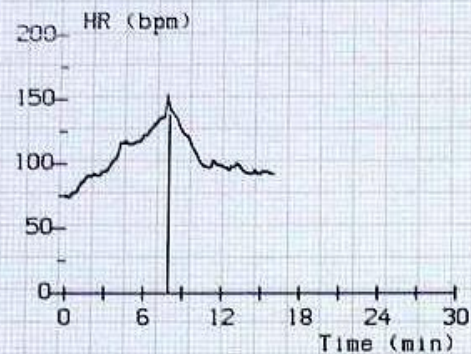
Maximum BP: 181/88

Maximum Workload Attained: 8METs

Criteria of -2.0 mm Horizontal Slope was reached in EXERCISE 2 at 05:51 in lead V5

Reason for Termination:

LABFAJDALOM



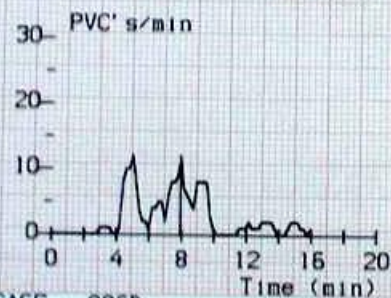
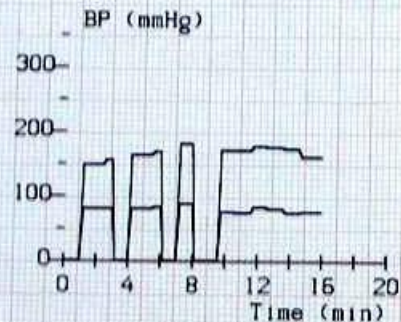
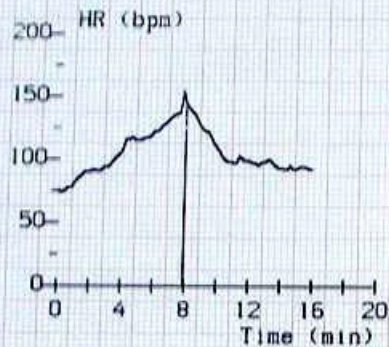
	BASELINE EXERCISE 00:00 HR: 75bpm BP: 132/65 60ms post J	MAX ST EXERCISE 07:51 HR: 148bpm BP: 181/88	PEAK EXERCISE PEAK EX 07:56 HR: 144bpm	TEST END RECOVERY 08:00 HR: 92bpm BP: 160/75
Lead	V1	V1	V1	V1
ST	0.6	0.4	0.7	0.4
Slope	0.1	0.8	0.5	0.0
	II	II	II	II
	-0.3	-0.6	-0.4	0.0
	-0.3	1.8	1.0	-0.6
	V5	V5	V5	V5
	-0.3	-3.4	-3.2	-1.6
	-0.2	-0.4	0.1	-2.3
	aVF	aVF	aVF	aVF
	-0.1	-0.2	-0.1	0.1
	-0.6	0.9	-1.2	-0.1
	V4	V4	V4	V4
	-0.2	-3.7	-3.3	-1.7
	-0.2	-0.6	0.3	-2.4
	V6	V6	V6	V6
	-0.3	-2.9	-2.7	-1.4
		-0.0	-0.1	-1.2

DARAZS, SANDOR
ID: 19450326
60yrs
05-DEC-2005
10:38:52

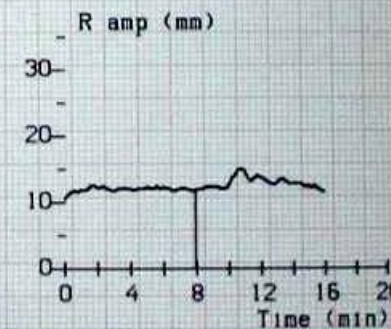
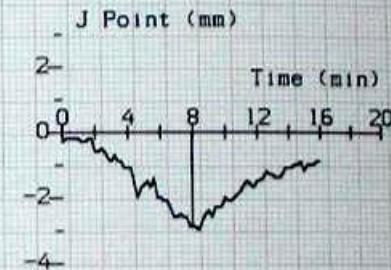
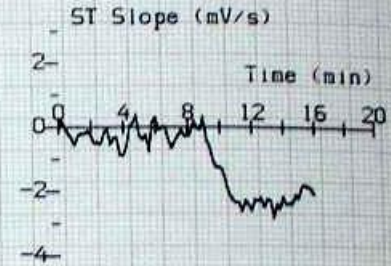
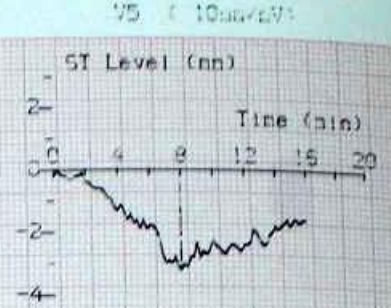
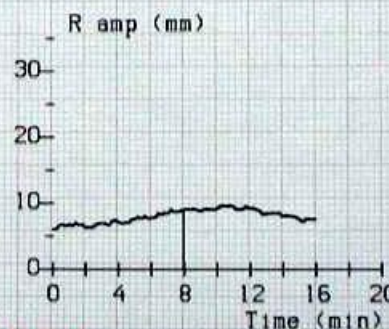
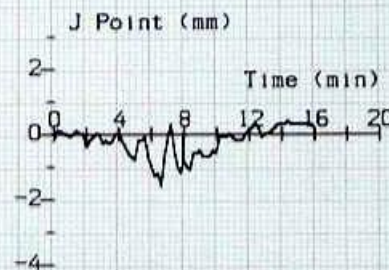
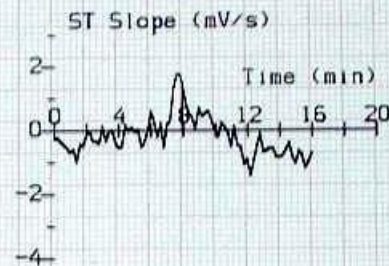
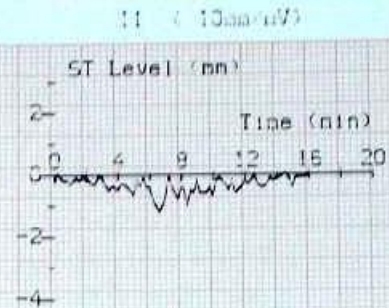
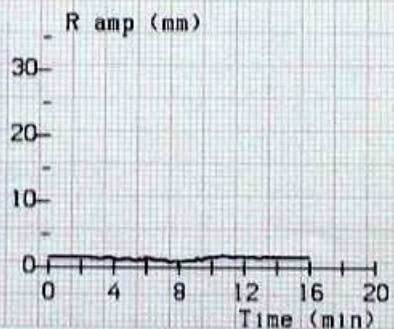
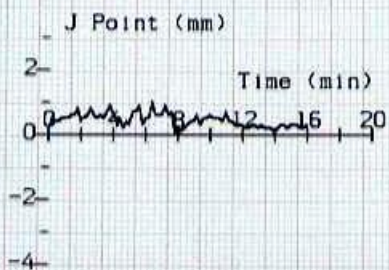
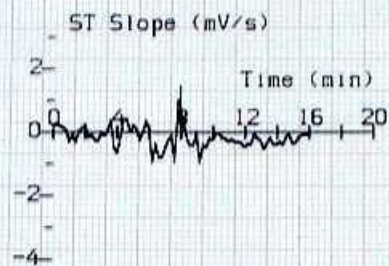
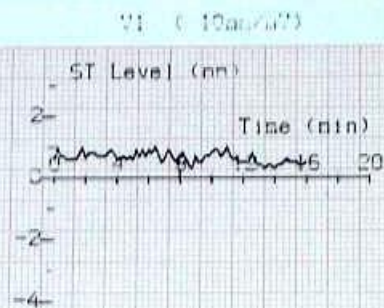
182cm
Male
89kg
Cauc

Procedure: ERUCE

POTE T. BELKLINIK K



CASE 006D



MEDIREX

DARAZS, SANDOR
ID: 19450326
60yrs
05-DEC-2005
10:38:52

182cm
Male

89kg
Cauc

POTE 1. BELKLINIKA KARDIOLOGIAI OSZTALY

ST/HR Slope Report

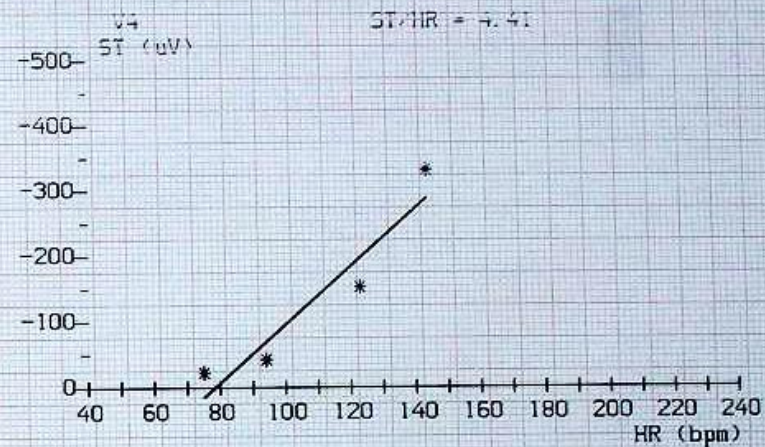
Procedure: BRUCE

25mm/s
10mm/mV
100Hz

Measured At
60ms post J
(10mm/mV)

Auto Points

Lead	Slope (uV/bpm)	N	r (p<.05)
I	-	-	-
II	-	-	-
III	-	-	-
(aVR)	-	-	-
(aVL)	-	-	-
aVF	-	-	-
(V1)	-	-	-
V2	-	-	-
V3	-	-	-
* V4	4.41	4	0.950 (0.950)
V5	4.05	4	0.963 (0.950)
V6	3.32	4	0.978 (0.950)



Lead	ST(uV)			
	00:00	03:00	06:00	07:56
I	-30	30	-100	-40
II	-30	-10	-40	-40
III	0	-40	50	0
aVR	40	0	80	50
aVL	-10	40	-70	-10
aVF	-10	-20	0	-10
V1	60	70	100	70
V2	30	30	-10	-130
V3	30	20	-30	-190
* V4	-20	-40	-150	-330
V5	-30	-70	-160	-320
V6	-30	-80	-150	-270
HR:	75	94	123	144



CASE 0060

MEDIREX

Name: DARAZS, SANDOR

ID: 194F0326

Age: 60yrs

Ref: 0000

Ref: 0000

Sex: Male

Ref: 0000

Date: 05-DEC-2005

Time: 10:38:52

Referred by: DR KESMARKY GABOR

Ref: 0000

Ref: 0000

Test type:

Technician:

MUSE Loc: 0

Phase	Stage	Time in Phase	Duration of Stage	Speed (km/h)	Grade (%)	W.L. (METS)	H.R. (bpm)	B.P.	R.P.P. (x100)	P.E.	V.E. (/min)(V4)	ST	Comments
PRE-TEST		00:00	00:00	0.0	0.0	1	66				0	0.0?	
SUPINE		00:00	00:00	0.0	0.0	1	66				0	0.0?	
STANDING		00:00	00:00	0.0	0.0	1	66				0	0.0?	
HYPERV		04:28	04:28	0.0	0.0	1	75	132/65	99		0	-0.2	
EXERCISE	1	03:00	03:00	2.7	10.0	4	94	155/80	146		1	-0.4	
	2	06:00	03:00	4.0	12.0	7	123	168/83	207		1	-1.5	
	3	07:56	01:56	5.4	14.0	8	144	181/88	261		12	-3.3	
PEAK EX		00:00	00:00	5.4	14.0	8	144				12	-3.3	
RECOVERY		08:00	08:00	0.0	0.0	1	92	160/75	147		1	-1.7	

Results:

Procedure: BRUCE

Exercise Time: 07:56

Maximum Heart Rate Attained: 154bpm 96% Max Predicted 160bpm

Maximum BP: 181/88

Maximum Workload Attained: 8METS

Maximum ST segment depression of -3.7mm occurred in EXERCISE 3 at 07:51 in lead V4

Criteria of -2.0mm Horizontal Slope was reached in EXERCISE 2 at 05:51 in lead V5

Reason for Termination:

LABFAJDALOM

Impressions:

ERGOMETRIAI ÉRTÉKELO PRGM. (BRUCE)

Regiszer sz.(2001):

905

TAJ:

012 228 009

Név:

Darázs Sándor

Születési idő:

1945

(hó)

3

(nap)

26

Nem:

1 (szem.sz.)

Életkora (év):

60

Testsúly:

89 (kg)

Broca indexe (%):

120,5

Testmagasság:

182 (cm)

Többletsúly (kg):

18,2

Terhelési idő:

7 (perc)

56 (sec.)

Terhelési adatok:

Pulzus: Syst: Diast:

Állva:	0	66	130	65
1. szint	66,75	94	155	80
2. szint	115,7	123	170	85
3. szint	178	144	180	90
4. szint	267			
5. szint	356			
6. szint	445			
7. szint	534			

Megállás indoka:

Lábfájdalom.

Származtatott adatok:

Merekség :	0,44	0,22	0,09
Tengelymetszet:	66,94	141,68	74,25

Értékelhetőség:

O.K.

PWC-150 (Watt)

Értelmetlen

PWC-150 (%)

Értelmetlen

PWC-170 (Watt)

Értelmetlen

PWC-170 (%)

Értelmetlen

Életkori chronotrop reserv:

17,9

%

Becsült O2 fogyasztás:

30,5

(ml/min/kg)

Relatív fittség (RAC):

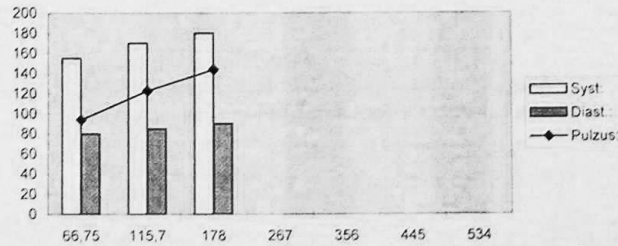
92,6

%

Javasolt tréning pulzus:

82,8

(1/min)





ERGOMETRIA LELET

Név:	Darázs Sándor	L.n.:	
A.n.:	Zelei Rozália	Született:	1945.03.26
Vizsg. ideje:	2005.12.05.	TAJ:	012 228 009
Lakik:	7300 Komló, Körtevényes u. 15.	Telefon:	

Diagnosis: ISZB, "Silent" ischaemia, St. p. CABG (reop.), St. p. inf. myocardii, St. p. PCI, St. p. in-stent thrombosis, M. hypertonicus.

Gyógyszerhatás: Betaloc ZOK 2x50 mg, Coverex 1x4 mg, Preductal MR 2x35 mg, Plavix 1x1, Aspirin Protect 1x100 mg, Simvor 1x40 mg, Quamatel 1x20 mg, Metothylin 1x1/2, Furon másnaponta 1x1 + Kálium 1 g.

Broca index: 120 %

BMI: 27 kg/m²

SAS: I.

A vizsgálat leírása:

Járőrszalagon Bruce protokoll szerint lépcsőzve 7 perc 56 másodpercet teljesített. Megszakítás oka: lábfájdalom. Az észlelt kifáradás mértéke a Borg skála alapján: 14.

A monitorozott 12 elvezetésben nyugalomban lezajlott inferior myocardialis infarctus EKG jelei, az ST szakaszok mindenütt izoelektromosak. A vizsgálat során J+60 ms-nál V2-6-ban max. 0,33 mV-os deszcendáló ST depressziót észleltünk, ami a pihenési szakban lassan regrediált, ritmuszavar nem jelentkezett, mellkasi fájdalom nem volt. Maximális szívfrekvencia 154/min (a kor alapján jósolt max. frekv. 96 %-a), vérnyomás: 180/85 Hgmm.

Duke treadmill score: -8 (a terhelés közepes rizikót jelez, a globális érrendszeri rizikó magas). Számított maximális oxigénfogyasztás: 30,5 ml/min/kg (8 MET). Relatív aerob kapacitás (RAC): 93 %-a a korcsoportos normál értéknek. Kronotróp kapacitási indexek: nem értékelhető.

Terhelései vizsgálata alapján kardiiovaszkuláris funkcionális osztálya: NYHA-I.

Vélemény:

Korcsoportos átlagnak megfelelő terhelési tolerancia. A gyógyszerhatásban végzett terhelésre normális vérnyomáskinetika és normofrekvenciás válaszreakció mellett myocardialis ischaemiát jelző EKG eltérések észlelhetők a korábbihoz hasonló mértékben jelenleg is "silent" módon. Gyógyszerei közül Betaloc ZOK dózisának emelése javasolt 2x75 mg-ra fokozatosan (pl. előbb a reggeli dózis emelése, az esti adag változatlanul hagyása mellett, majd 2-3 hét múlva az esti adag emelése is lehetőség szerint).

24 órás Holter EKG vizsgálata 2005. január 25-én 7:30-kor lesz klinikánkon (Kardiológiai Laboratóriumok II.em.); ekkor kérjük utolsó labor eredményének bemutatását is. Panasz esetén jelentkezzen soron kívül klinikánkon.

Prof. Dr. Tóth Kálmán
egyetemi tanár

Dr. Késmárky Gábor
egyetemi tanársegéd

Szabó Andrea
asszisztens

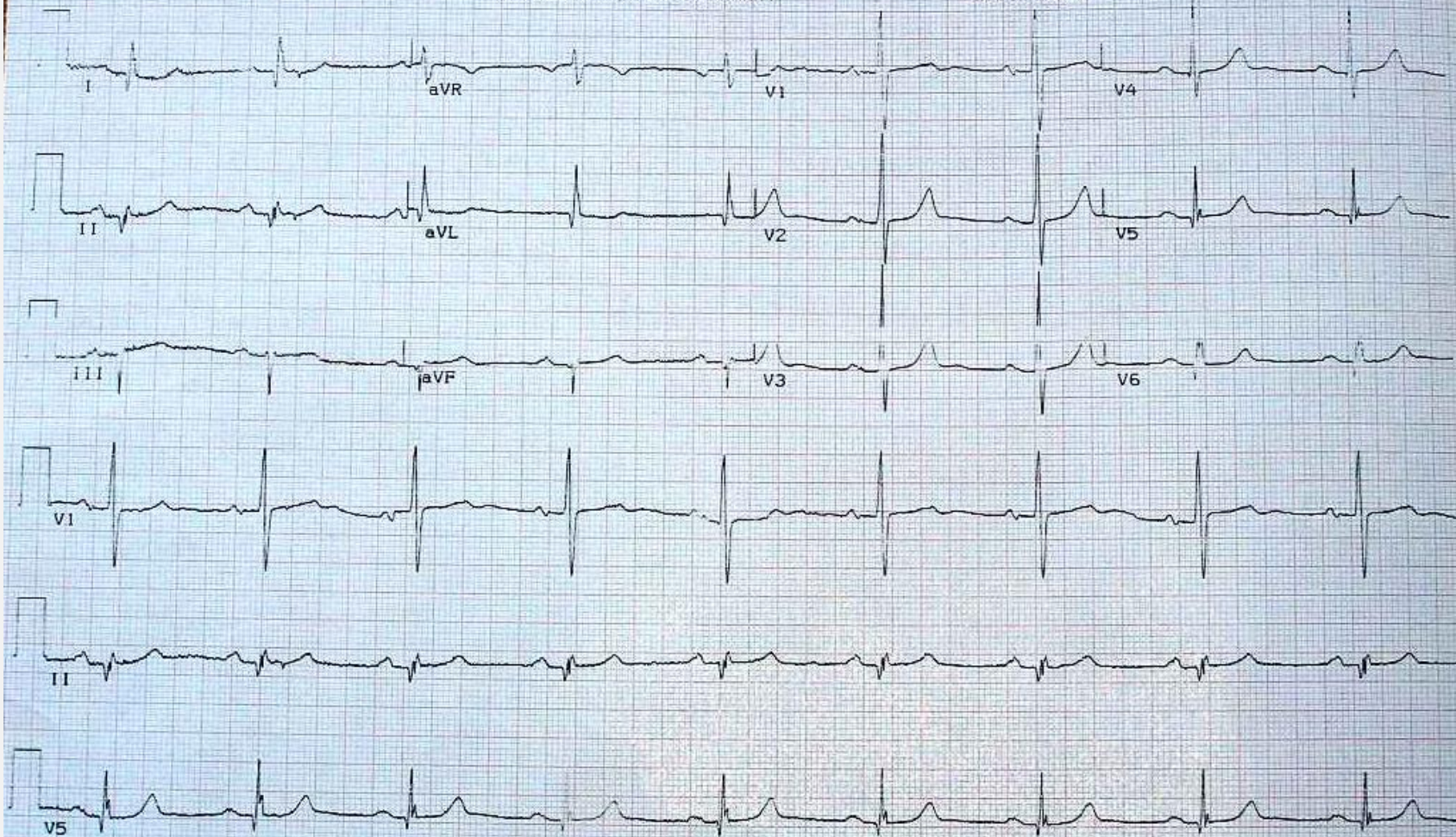
25mm/s Rec
Lead I/II/III 152cm 67kg
ICode: Se II Race: Caud
Rgn 0100/v79 Loe 0 Room:
Tart:

PR interval 212 ms
QRS duration 92 ms
QT JTC 464/433 ms
P-R-T axes 62 -42 73

SINUS BRADYCARDIA WITH 1ST DEGREE AV BLOCK
LEFT AXIS DEVIATION
LATERAL INFARCT, AGE UNDETERMINED
INFERIOR-POSTERIOR INFARCT, AGE UNDETERMINED
ARMORIAL ETC

Referred by: DR KESMARKY

Unconfirmed



21-MAY-2004 POCZE. LAJOS

08:33:07

ID: 9251003

25mm/s
10mm/mV
40HzBRUCE
PEAK EX
HR: 95bpm

Comparative Medians Report

POTE 1. BELKLINIKA KARDIOLOGIAI OSZTALY

Clock 1: 04:00

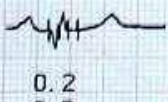
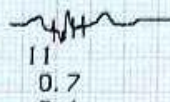
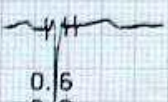
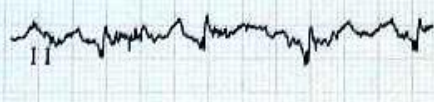
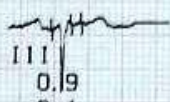
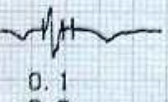
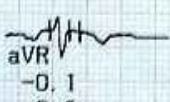
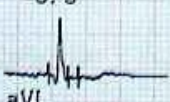
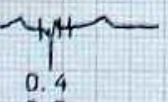
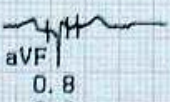
Clock 2: 00:00

Speed: 4.0Km/h

Grade: 12.0%

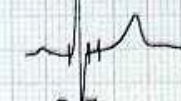
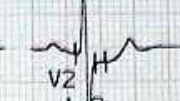
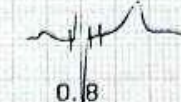
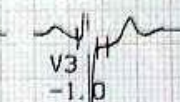
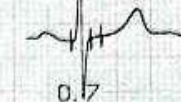
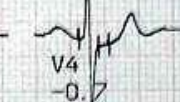
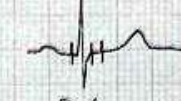
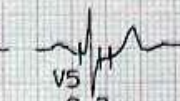
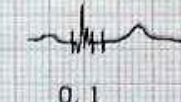
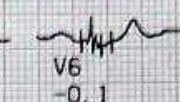
BASELINE

CURRENT

Measured At
60ms post J
Auto Points0.0
-0.20.0
-0.1Lead
ST
Slope0.2
-0.50.7
0.10.6
-0.30.9
0.10.1
-0.2-0.1
-0.8-0.3
-0.4-0.5
-0.80.4
-0.50.8
0.2

BASELINE

CURRENT

0.7
0.3-0.6
-0.20.7
0.3-1.2
0.00.8
0.3-1.0
0.20.7
0.2-0.7
0.40.4
0.2-0.3
0.20.1
-0.2-0.1
0.4

21-MAY-2004 POCZE LAJOS

P9:06:09

ID: 19251003

BRUCE

RECOVERY

HR: 55bpm

BP: 130/60

Comparative Medians Report

POTE 1. BELKLINIKAI KARDIOLOGIAI OSZT.

Clock 1: 04:00

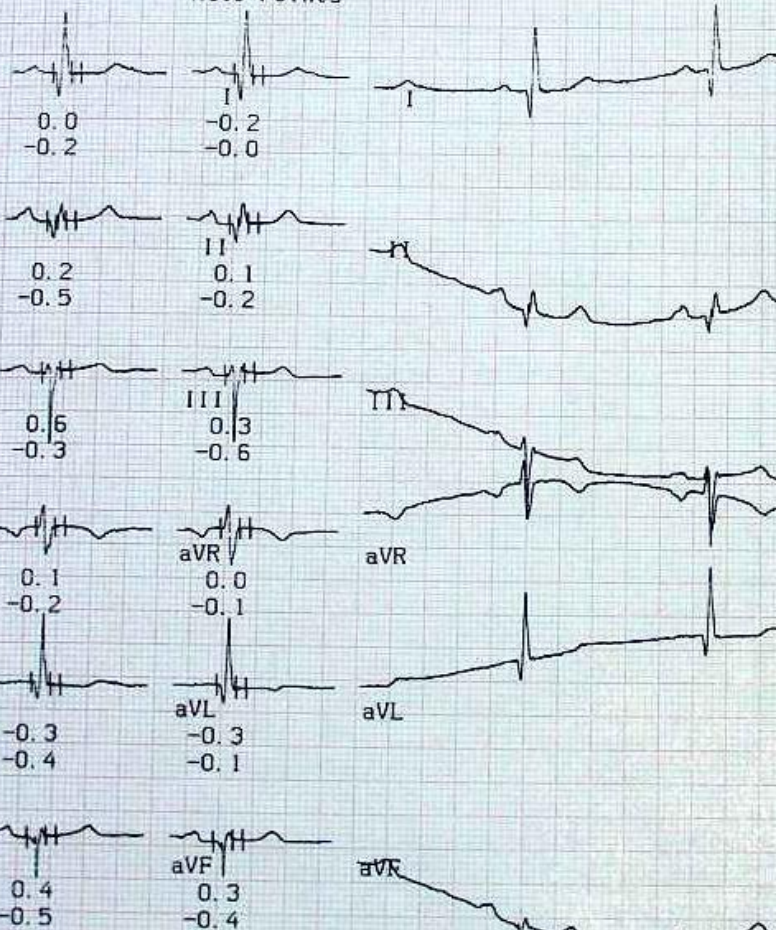
Clock 2: 03:02

Speed: 0.0Km/h

Grade: 0.0%

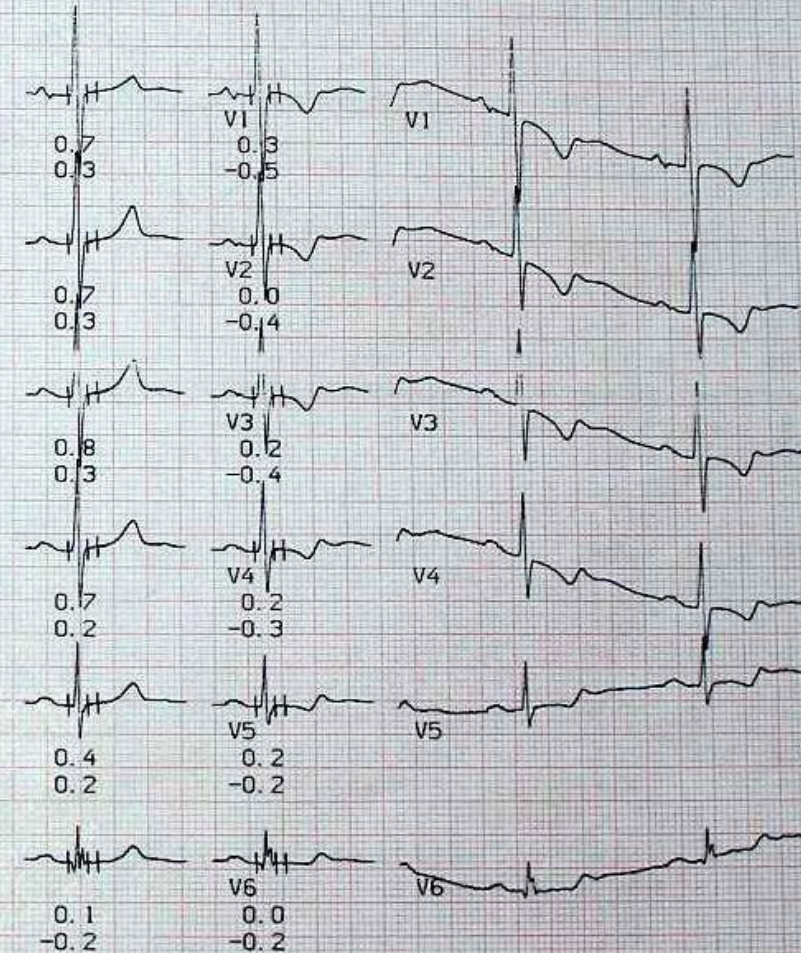
BASELINE

CURRENT

Measured At
60ms post J
Auto Points

BASELINE

CURRENT

Lead
ST
Slope

I A- H- S+ F+ 50 SF23 H442

#514

CASE 006D

MEDIREX

Graded Exercise Stress Test

PATIENT: BELA LINIKA APPLICATOR: PATRICK

Name: PROZOR, LAJOS

ID: 00000000

Age: 45

Sex: M

Weight: 75

Height: 175

Test Date: 21-MAY-2004

Test Time: 10:00

Date: 21-MAY-2004

Time: 10:00

Tested by: J. PROZOR

Tested by: J. PROZOR

Tested by: J. PROZOR

Tested by: J. PROZOR

Tested by: J. PROZOR

Tested by: J. PROZOR

MLSE Lead: 0

Phase	Stage	Time in Phase	Duration of Stage	Speed (mph)	Grade (%)	R.L. (METs)	H.R. (bpm)	B.P.	R.P.P. (x1.00)	P.E.	V.E. (L/min)	ST V3	Comments
PRE-TEST		00:00	00:00	0.0	0.0	1	57				0	0.57	
SUPINE		00:00	00:00	0.0	0.0	1	57				0	0.57	
STANDING		00:00	00:00	0.0	0.0	1	57				0	1.4	
HYPERV		01:43	01:43	0.0	0.0	1	54	100/60	54		0	0.8	
EXERCISE	1	03:00	03:00	2.7	10.0	4	89	140/70	125		1	-0.5	
	2	04:00	01:00	4.0	12.0	5	96				3	-1.0	
PEAK EX		00:00	00:00	4.0	12.0	5	96				3	-1.0	

Results:

Procedure: BRUCE

Exercise Time: 04:00

Maximum Heart Rate Attained: 97bpm 69% Max Predicted 141bpm

Maximum BP: 140/70

Maximum Workload Attained: 5METs

Maximum ST segment depression of -1.1mm occurred in EXERCISE 2 at 03:51 in lead V3

Criteria of -2.0mm Horizontal Slope was not reached.

Reason for Termination:

DYSPNOEA

Impressions:

15mm/s
100mmV
100Hz
Pgm 0100/v76
Date: 1

Med:
59yr 172cm 99kg
Sex: M Race: Caus
Loc: 0 Room:

vent. rate 75 bpm
PR interval 164 ms
QRS duration 76 ms
QT/QTc 360/402 ms
P-R-T axes 52 -13 13

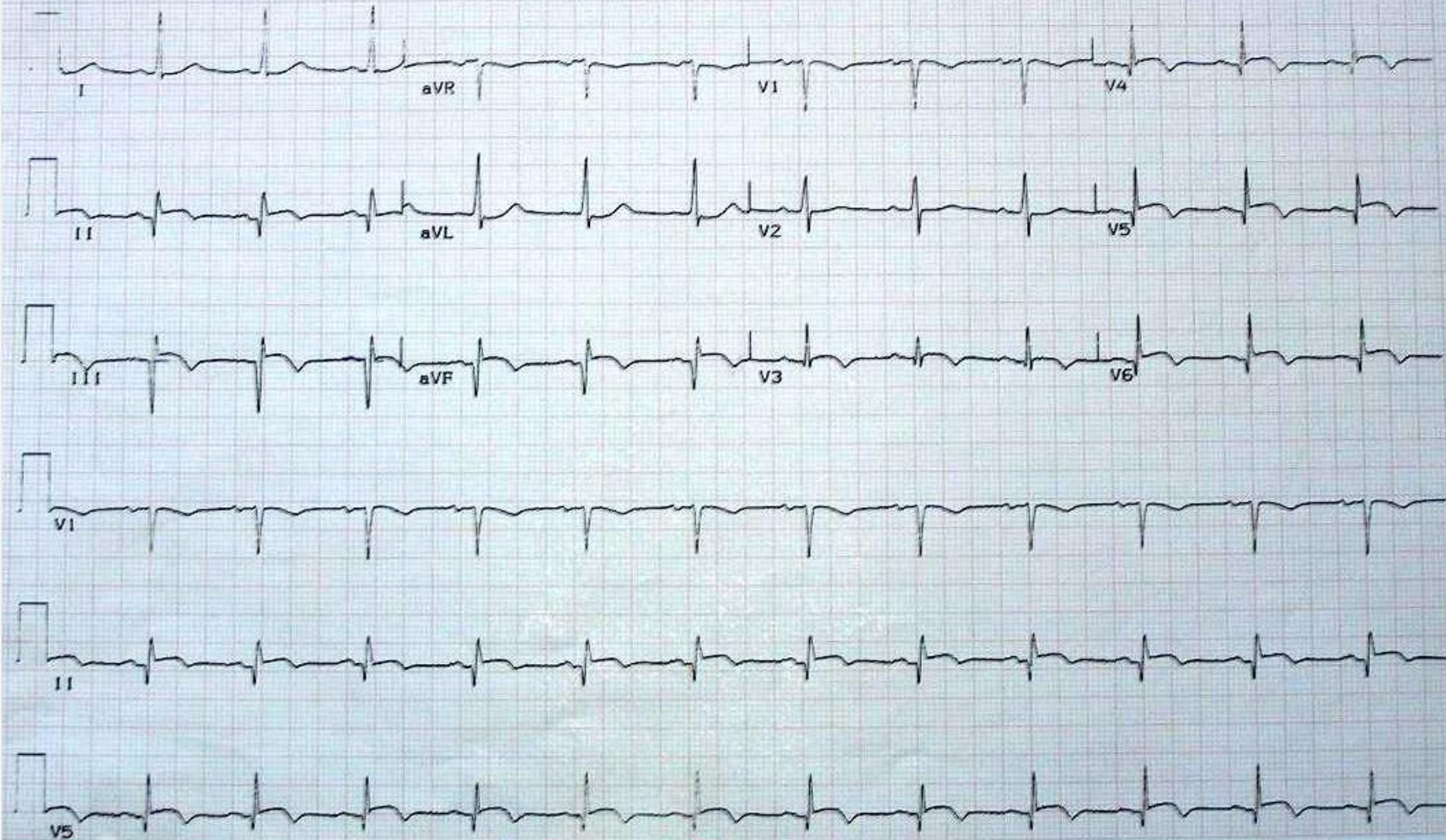
Tech.:

NORMAL SINUS RHYTHM
POSSIBLE LATERAL INFARCT, AGE UNDETERMINED
INFERIOR INFARCT, POSSIBLY ACUTE
I HAVE ABNORMALITY, CONSIDER ANTERIOR ISCHEMIA

ABNORMAL ECG

Referred by: DR MARTON

Unconfirmed



MEDIREX

04-FEB-2005

LABODI, FERENC

Comparative Medians Report

POTE 1. BELKLINIKAI KARDIOLOGIAI OSZTAL

11/20/25

ID: 19470112

M 4

Clock 1: 09:05

PEAK EX

Clock 2: 00:00

25mm/s

10mm/mV

40Hz

HR: 128bpm

Speed: 3.0Km/h

Grade: 10.3%

BASELINE

CURRENT

Measured At
60ms post J
Auto Points0.1
-0.1-0.6
0.4

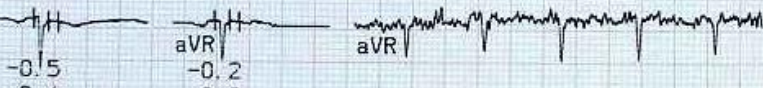
I

1.2
0.01.5
0.2

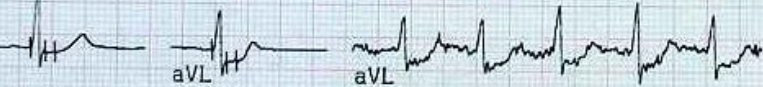
II

1.3
-0.12.4
-0.2

III

-0.5
-0.4-0.2
-0.6

aVR

-0.5
-0.2-1.5
0.1

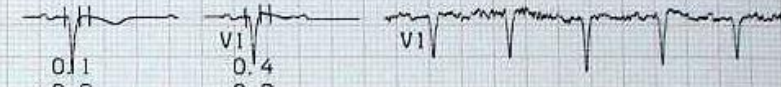
aVL

1.2
-0.12.0
-0.0

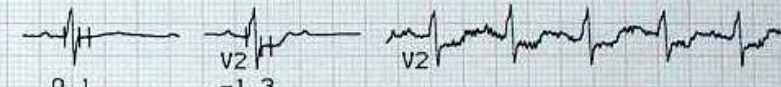
aVF

BASELINE

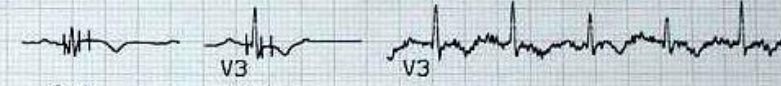
CURRENT

Lead
ST
Slope0.1
-0.20.4
-0.3

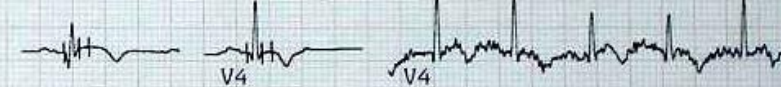
V1

0.1
-0.0-1.3
-0.0

V2

0.6
-0.1-0.1
0.1

V3

0.8
-0.00.2
0.2

V4

1.0
0.00.2
0.3

V5

1.0
0.10.3
0.2

V6

81 A- H- S+ F+ 50 Sf23 H442

#1133

CASE 006D

MEDI-REX

LABODI, FERENC

ID: 19470112

59yrs

172cm

99kg

Male

Cauc

04-FEB-2005

11.01.23

Procedure: M u

25mm

DR. MARTON

10mm

100Hz

Trends and Medians Summary

Exercise Time: 09:05

Maximum Heart Rate Attained: 128bpm

90% Max Predicted 161bpm

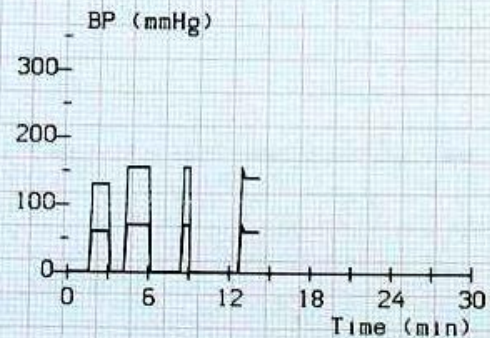
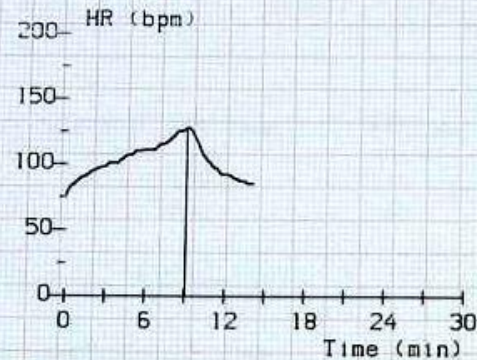
Maximum BP: 155/70

Maximum Workload Attained: 4METS

Criteria of -2 mm Horizontal Slope was not reached.

Reason for Termination:

PROTOKOLL VEGE

BASELINE
EXERCISE

00:00

HR: 76bpm

60ms post J

MAX ST
EXERCISE

07:39

HR: 118bpm

PEAK EXERCISE
PEAK EX

09:05

HR: 128bpm

TEST END
RECOVERY

05:02

HR: 85bpm

BP: 140/60

Lead
ST
SlopeV1
0.1
-0.3V1
0.3
-0.5V1
0.3
-0.4V1
0.1
-0.4II
1.2
-0.4II
1.2
-0.0II
1.5
0.1II
1.4
0.1V5
1.0
0.1V5
0.7
0.0V5
0.2
0.1V5
0.5
-0.0aVF
1.1
-0.2aVF
1.8
0.1aVF
1.9
-0.1aVF
1.6
0.1V4
0.9
0.0V4
0.4
-0.1V4
0.1
0.0V4
0.3
-0.0V6
1.1
0.1V6
0.7
0.1V6
0.3
0.0V6
0.7
0.0

CASE 006D

MEDIREX

United Exercise Summary Report

POTB 1 BELKLINIK KARDIOLOGIAT OSZTAL

Name: LABODI, FERENC
ID: 19470112
Age: 59yrs
At: 4-5g
Sex: Male
Race: Caucas

Date: 04-FEB-2005
Time: 11:01:29
Referred by: DR MARTON
Test Indication:
Test Type:
Technician:

RUSE Loc: 0

Phase	Stage	Time in Phase	Duration of Stage	Speed (km/h)	Grade (%)	W.L. (METS)	H.R. (bpm)	B.P.	R.P.P. (x100)	P.E.	V.E. (L/min)	ST (mm)	Comments
PRE-TEST		00:00	00:00	0.0	0.0	1	73	130/60	95		0	0.0	
SUPINE		00:00	00:00	0.0	0.0	1	72				0	0.0	
STANDING		00:00	00:00	0.0	0.0	1	72				0	0.0	
HYPERV		09:48	09:48	0.0	0.0	1	76				0	0.1	
EXERCISE	1	03:00	03:00	3.0	3.0	3	99	130/60	129		0	0.0	
	2	06:00	03:00	3.0	6.0	3	111	155/70	172		0	-0.8	
	3	09:00	03:00	3.0	9.0	4	127	155/70	197		0	-0.7	
	4	09:05	00:04	3.0	10.3	4	128				0	-0.7	
PEAK EX		00:00	00:00	3.0	10.3	4	128				0	-0.7	
RECOVERY		05:00	05:00	0.0	0.0	1	85	140/60	119		0	-0.2	

Results:

Procedure: M 4
Exercise Time: 09:05
Maximum Heart Rate Attained: 128bpm 80% Max Predicted 161bpm
Maximum BP: 155/70
Maximum Workload Attained: 4METS
Maximum ST segment depression of -1.0mm occurred in EXERCISE 3 at 07:39 in lead I
Criteria of -2.0mm Horizontal Slope was not reached.
Reason for Termination:
PROTOKOLL VEGE

Impressions:

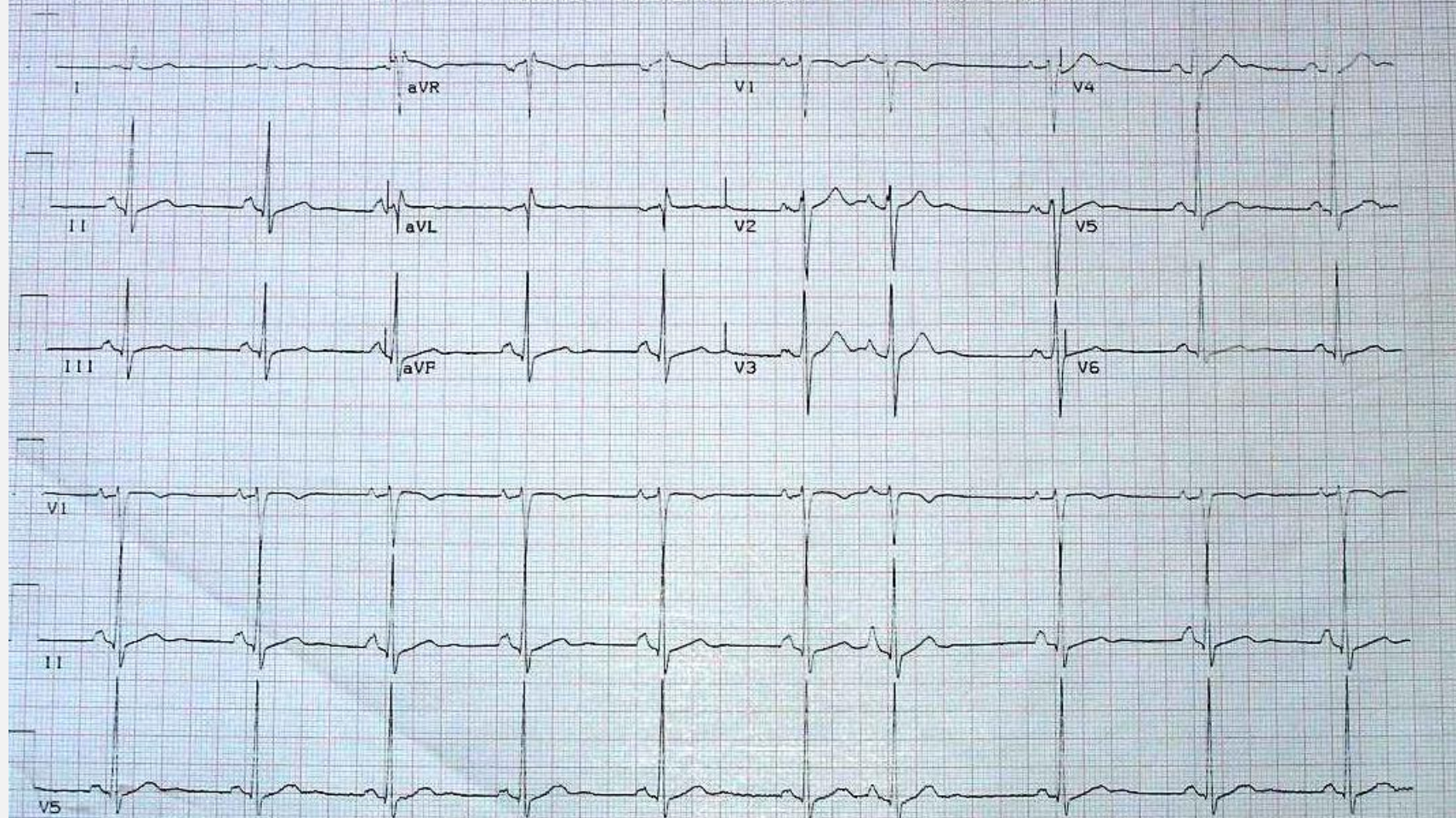
15mm/s
100ms
Pgm 0100 v78
Tech: I

61kg
60 BPM
PR interval 178 ms
QRS duration 104 ms
QT/QTc 412/412 ms
P-R-T axes 76 71 66

NORMAL SINUS RHYTHM WITH OCCASIONAL PREMATURE SUPRAVENTRICULAR COMPLEXES
NONSPECIFIC T WAVE ABNORMALITY
ABNORMAL ECG

Referred by: DR KESMARKY GABOR

Unconfirmed



23-SEP-2004

ANGSTER, GAFOR

Comparative Medians Report

PCTE 1. BELKLININA KARDIOLOGIAI OSZTAL

11:39:20

ID: 19590727

BRUCE

Clock 1: 21:00

PEAK EX

Clock 2: 00:00

20ms

HR: 186bpm

Speed: 9.6Km/h

10mm/mV

Grade: 22.0%

40Hz

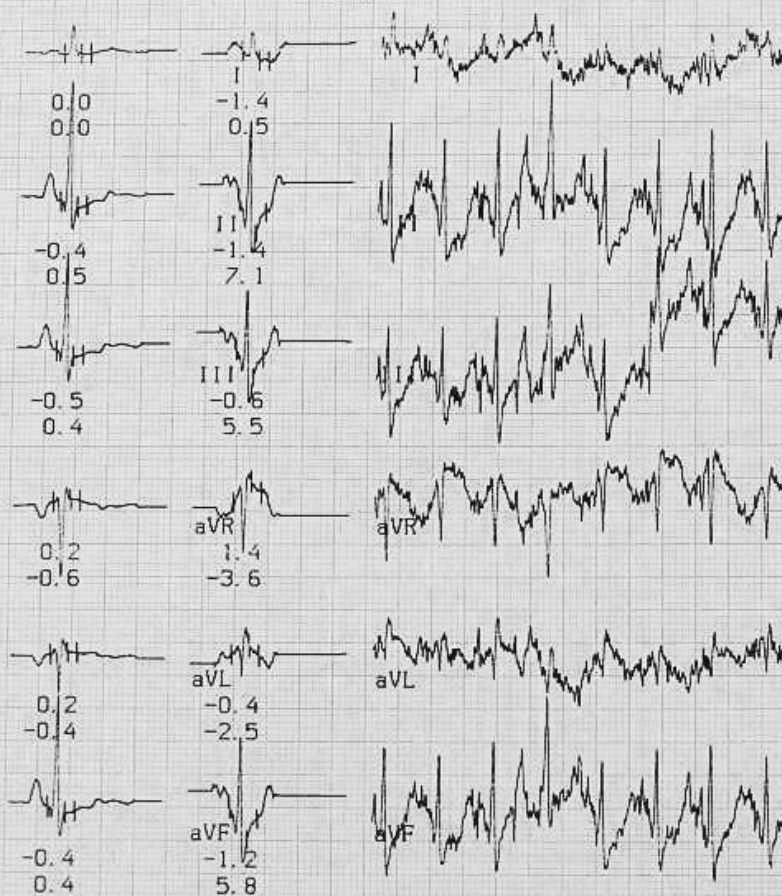
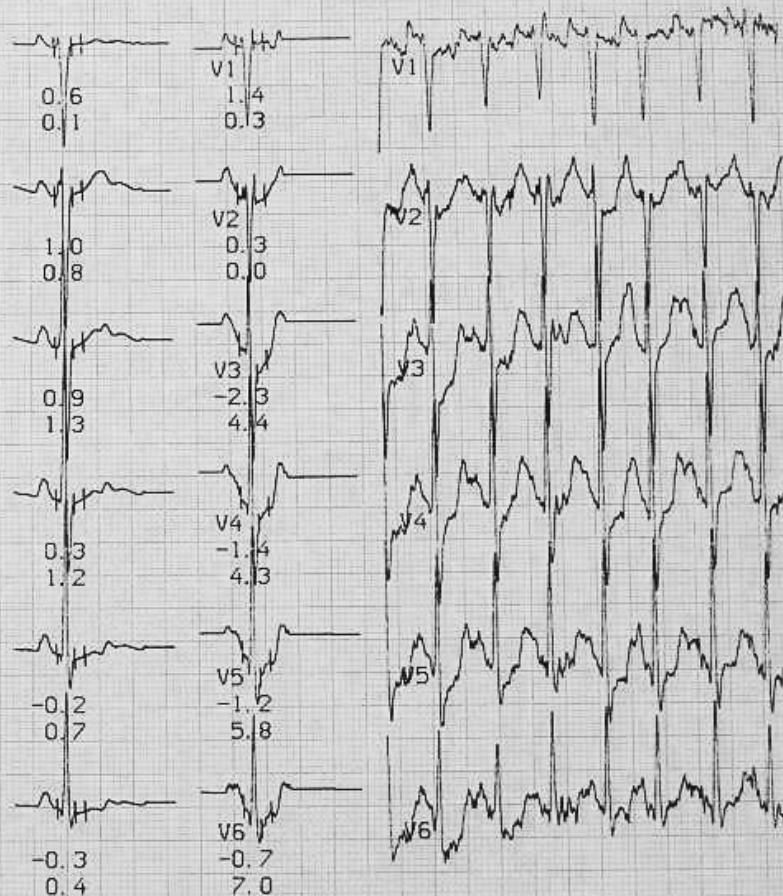
BASELINE

CURRENT

Measured At
60ms post J
Auto Points

BASELINE

CURRENT

Lead
ST
Slope

ITAL

ANGSTER, GABOR

Recall Report

ID: 19590727

BRUCE

Clock 1: 21:00

29-SEP-2004 11:45:05

RECOVERY

Clock 2: 05:45

25mm/s

HR: 186bpm

Speed: 0.0Km/h

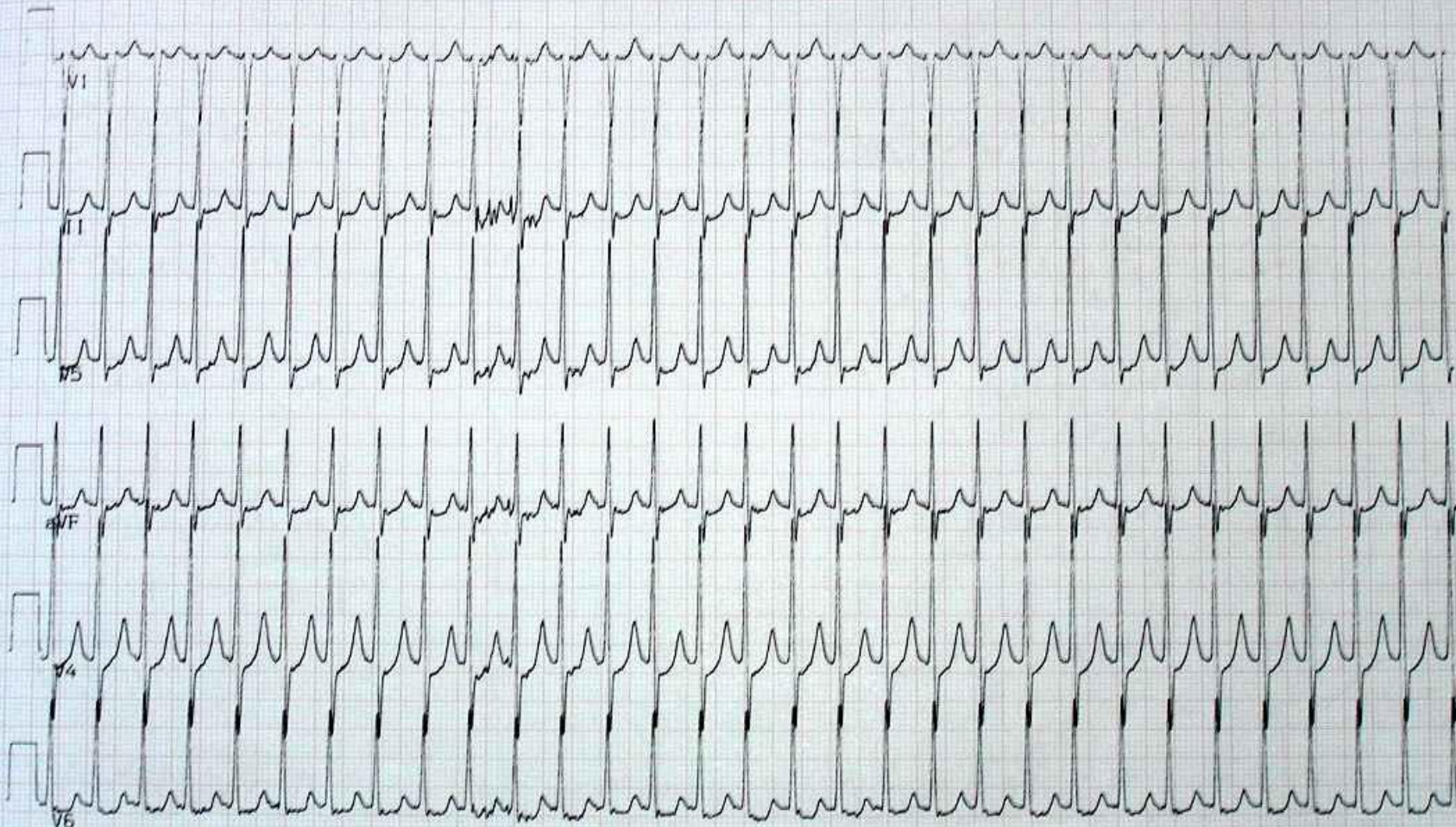
10mm/mV

BP: 135/93

Grade: 0.0%

2041

POTE: BELKENTRA KARDIOLOGIAI OSZTALY



AMSTER, GABOR

Rhythm Report

ID: 19590727

BRUCE

Clock: 21:00

29-SEP-2004 11:46:23

RECOVERY

Clock: 07:04

25mm/s

HR: 140bpm

Speed: 0.0Km/h

10mm/mV

BP: 111/75

Grad: 0.01

40Hz

POTE: 1 BELLELITKA KARDIOLOGIAI OSZ

AMSTER, GABOR

Rhythm Report

ID: 19590727

BRUCE

Clock 1: 21:00

29-SEP-2004 11:46:30

RECOVERY

Clock 2: 07:10

25mm/s

HR: 99bpm

Speed: 0.0Km/h

10mm/mV

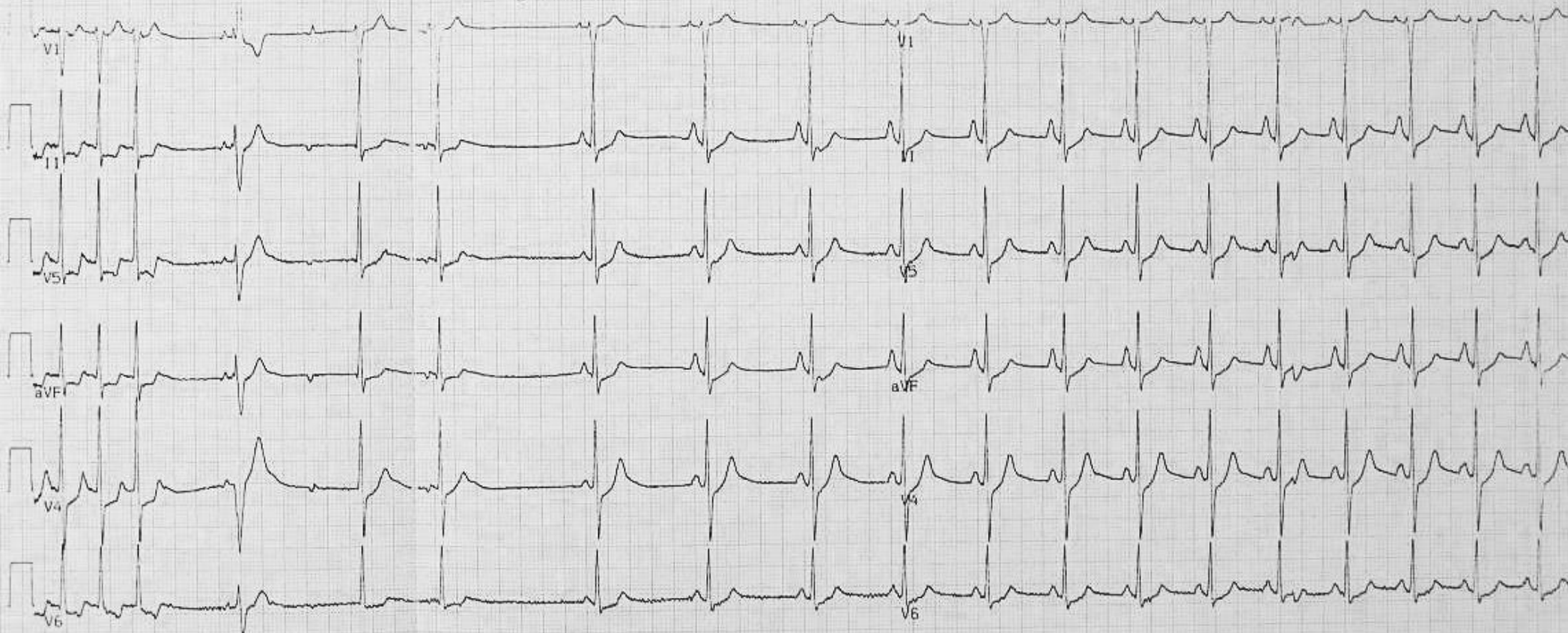
BP: 111/75

Grade: 0.01

40Hz

POTE: 1 BELLELITKA KARDIOLOGIAI OSZ

Valakva



3 A- H- S+ P+ 50 Sf23 H442

#792

CASE 0060

3 A- H-MSE D11 S0ES23 H442

#792

CASE 0060

Patient ID: 024181293

64 bpm

2024/04/11

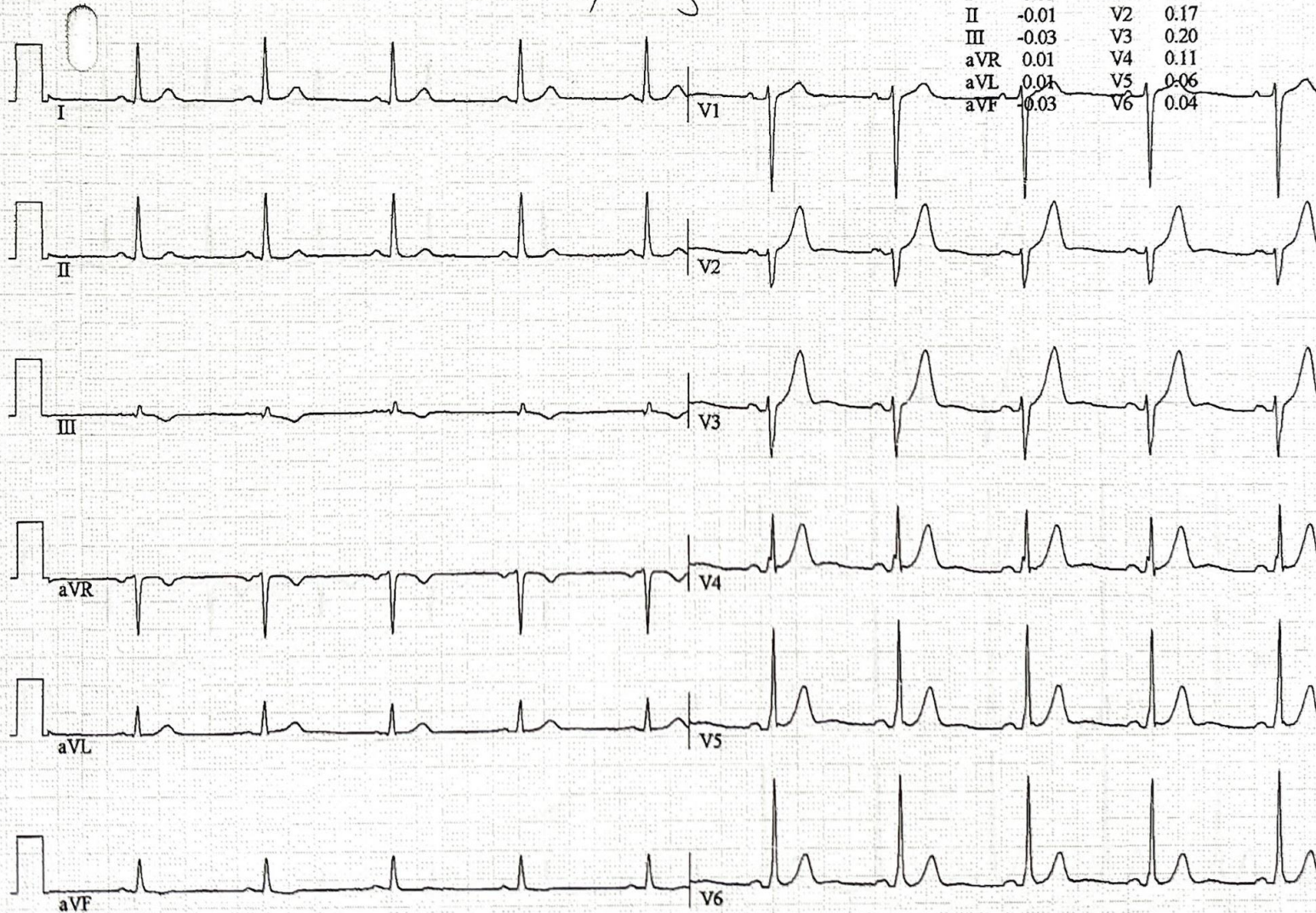
9:50:57

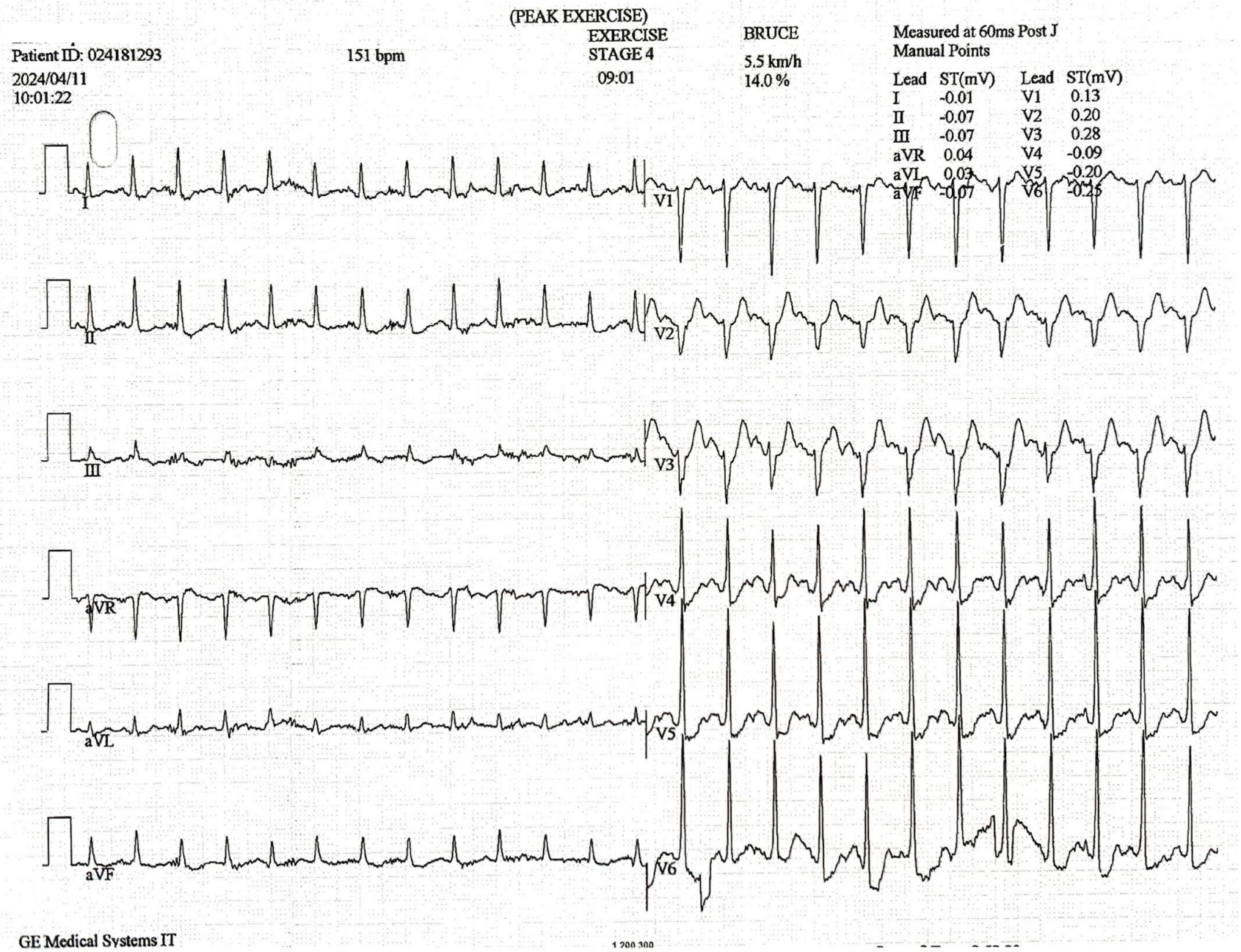
HR: 124 / 72 bpm

Measured at 58ms Post J

Auto Points

Lead	ST(mV)	Lead	ST(mV)
I	0.01	V1	0.11
II	-0.01	V2	0.17
III	-0.03	V3	0.20
aVR	0.01	V4	0.11
aVL	0.04	V5	0.06
aVF	-0.03	V6	0.04





Patient ID: 024181293
2024/04/11
10:02:11

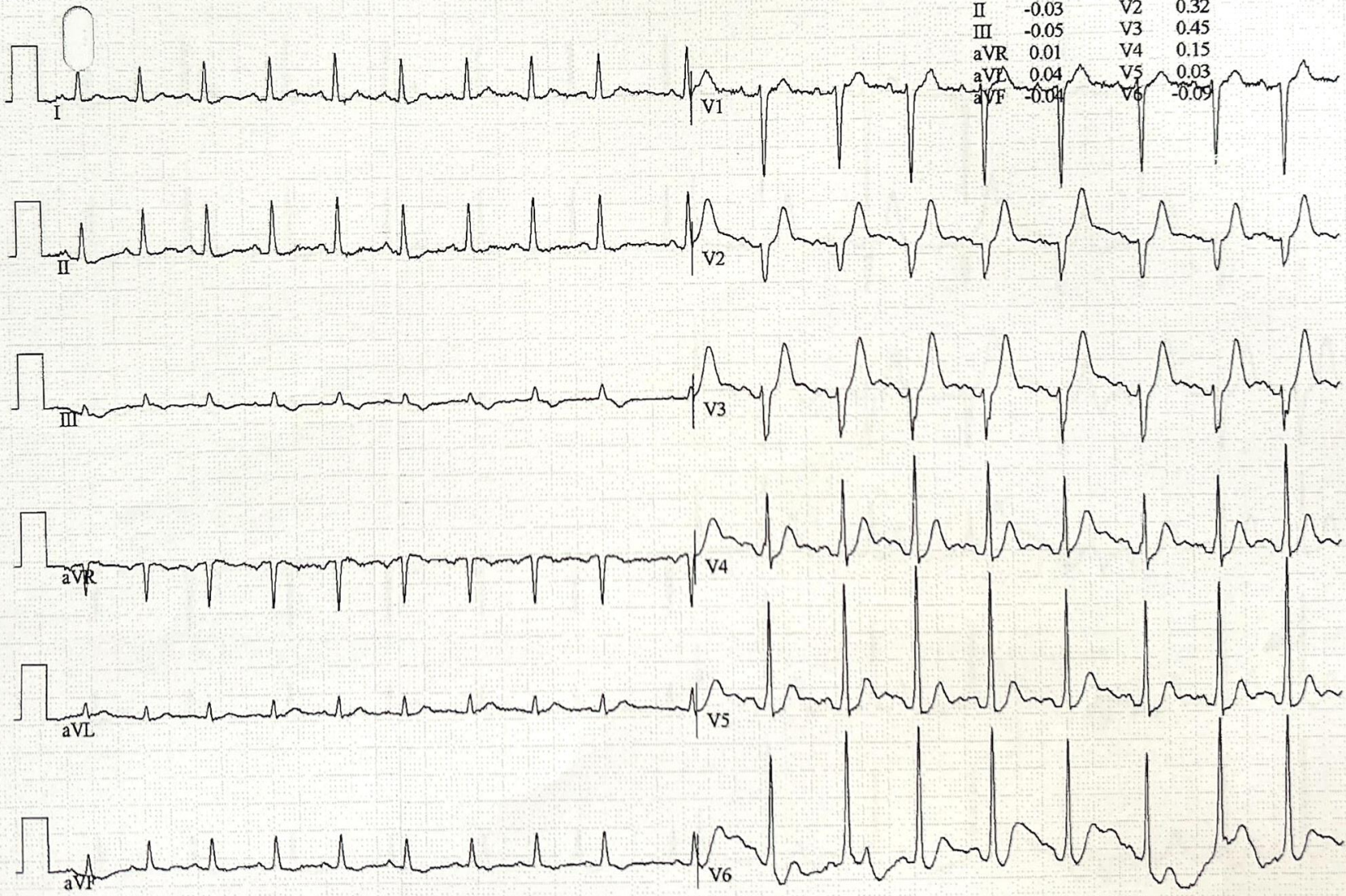
122 bpm

RECOVERY
#1
00:50

BRUCE
0.0 km/h
0.0 %

Measured at 60ms Post J
Manual Points

Lead	ST(mV)	Lead	ST(mV)
I	0.03	V1	0.18
II	-0.03	V2	0.32
III	-0.05	V3	0.45
aVR	0.01	V4	0.15
aVL	0.04	V5	0.03
aVF	-0.04	V6	-0.09



Patient ID: 024181293

2024/04/11

10:04:11

77 bpm

RECOVERY

#1

02:50

BRUCE

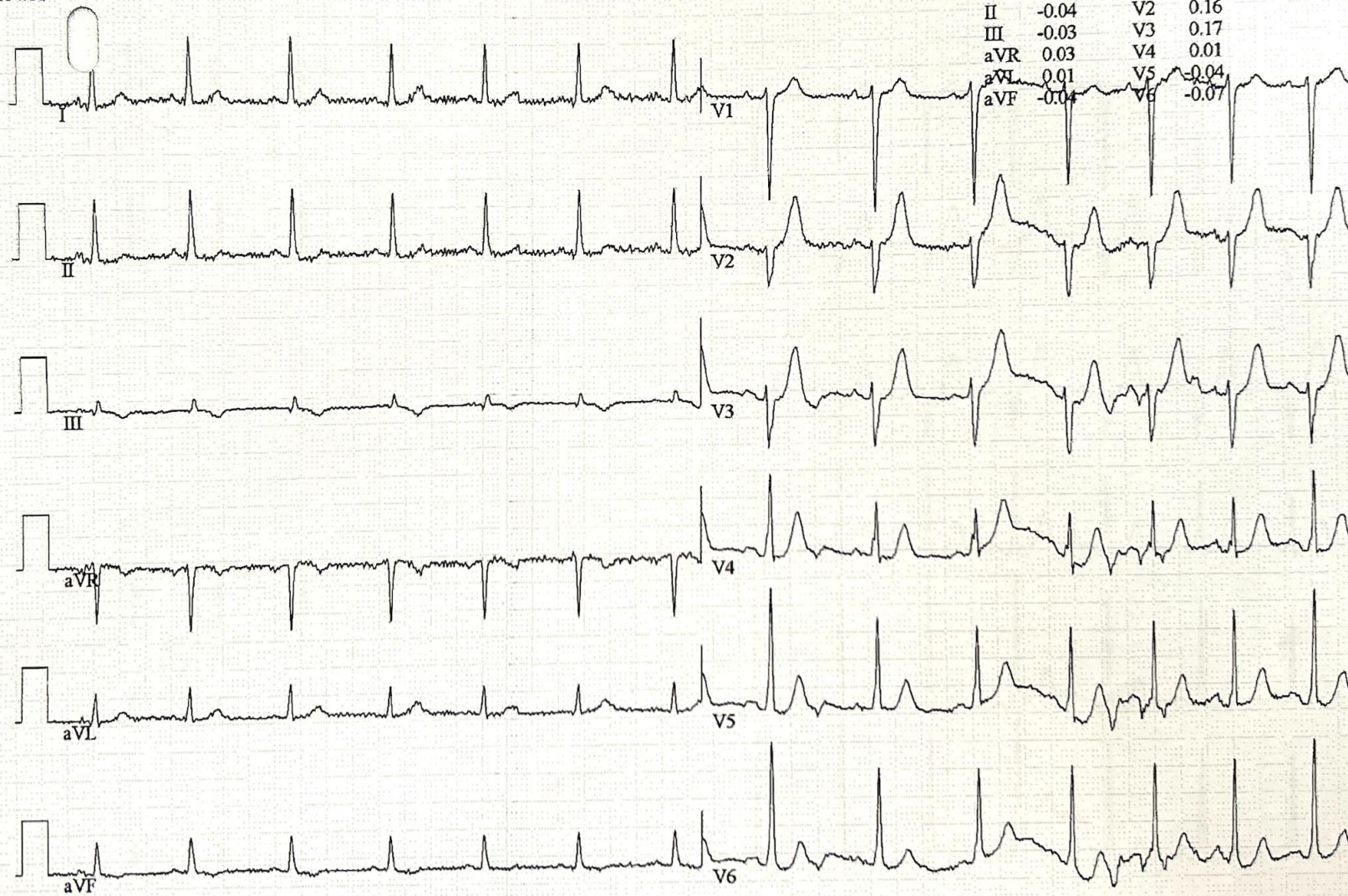
0.0 km/h

0.0 %

Measured at 60ms Post J

Manual Points

Lead	ST(mV)	Lead	ST(mV)
I	-0.01	V1	0.10
II	-0.04	V2	0.16
III	-0.03	V3	0.17
aVR	0.03	V4	0.01
aVL	0.01	V5	-0.04
aVF	-0.04	V6	-0.07



GRADED EXERCISE SUMMARY REPORT

Patient ID 024181293

2024/04/11

62 years

Caucasian

Male

9:52:20

178 cm

87.0 kg

Meds:

Test Reason:

Medical History:

Ref. MD: Ordering MD:

Technician: Test Type:

Comment:

BRUCE Total Exercise Time 09:00

Max HR: 151 bpm 95% of max predicted 158 bpm

Max BP: 213/78 Maximum Workload: 10.20 METS

Max ST Level -0.27 mV in V6; EXERCISE STAGE 3 8:50

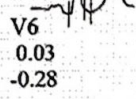
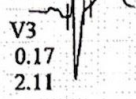
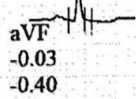
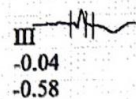
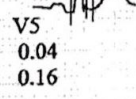
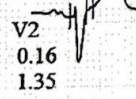
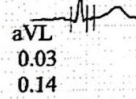
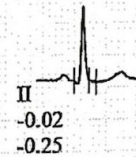
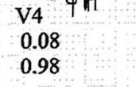
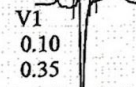
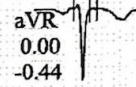
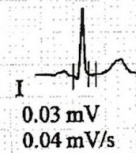
Reasons for Termination: kifaradas

Location Number: * 0 *

BASELINE

EXERCISE STAGE 1 85 bpm
0:00 1.0 METS

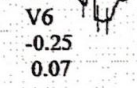
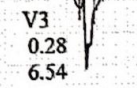
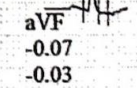
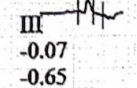
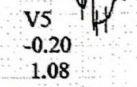
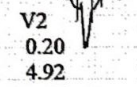
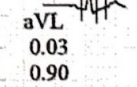
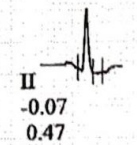
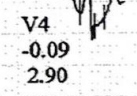
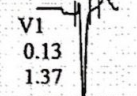
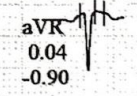
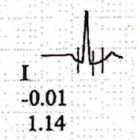
44ms post J



PEAK EXERCISE

EXERCISE STAGE 4 151 bpm
9:01 10.2 METS

60ms post J



Terheléses EKG használata, 2024.

Ajánlás

Terheléses EKG ajánlott bizonyos betegek esetén (amikor cél az edzéstolerancia, tünetek, aritmiák, vérnyomásválasz és eseménykockázat felmérése).

Terheléses EKG megfontolható alternatív vizsgálatként az obstruktív CAD megerősítésére és kizárására, ha noninvazív képalkotó vizsgálatok nem állnak rendelkezésre.

Terheléses EKG megfontolható a rizikóbecslés és a kezelés pontosítása céljából.

Obstruktív CAD szempontjából alacsony (5–15%) preteszt-valószínűséggel rendelkező egyének esetén a terheléses EKG megfontolható azoknál a betegeknél, akiknél a további vizsgálatok halaszthatóak.

A terheléses EKG nem ajánlott diagnosztikai célra azoknál a betegeknél, akiknél $\geq 0,1$ mV ST-szakasz-depresszió látható a nyugalmi EKG-felvételen, bal Tawara-szár-blokk van jelen, vagy akik digitális kezelést kapnak.

Obstruktív CAD szempontjából alacsony vagy közepes preteszt-valószínűséggel rendelkező egyének esetén a terheléses EKG nem ajánlott a CAD kizárására, ha CCTA vagy funkcionális képalkotó vizsgálatok állnak rendelkezésre.

Osztály	Szint
I	C
IIb	B
IIb	B
IIb	C
III	C
III	B

Terheléssel EKG használata

NEM JAVASOLT elsőként választandó diagnosztikai módszerként:

- **Tünetes, stabil beteg** (pl. mellkasi fájdalom) kivizsgálására *nem javasolt*, ha elérhető:
 - **CT-koronária angiográfia (CCTA)**
 - **Képalkotó stresszvizsgálat** (pl. stressz echo, SPECT, MRI)
- Alacsony és közepes preteszt valószínűségnél *a terheléssel EKG szenzitivitása alacsony* → álnegatív eredmények veszélyesek lehetnek.

Szituáció

Egyszerű hozzáférhetőségű, első lépés

Funkcionális státusz felmérés

Ismert CAD esetén kontroll

Ritmuszavar kiváltása vagy vérnyomásválasz értékelése

Alacsony kockázatú, atípusos tünetes beteg

Indokoltság

Ha nincs elérhető CCTA vagy stressz képalkotó

MET (terhelhetőség) meghatározása, pl. sport, műtét előtti értékelés

Rehabilitáció, progresszió vizsgálata

Syncope, terhelés-indukált panaszok kivizsgálása

Preteszt valószínűség <15%, ha **egyéb módszer nem elérhető**