

CardioMobile

Novel Telemetric Cardiology Screening System:
A Novel Hungarian Pilot Project



Dániel Aradi MD PhD

Assistant Professor

**Heart Center Balatonfüred and University of
Semmelweis, Heart and Vascular Center
HUNGARY**

Medical Director

CardioMobile Project



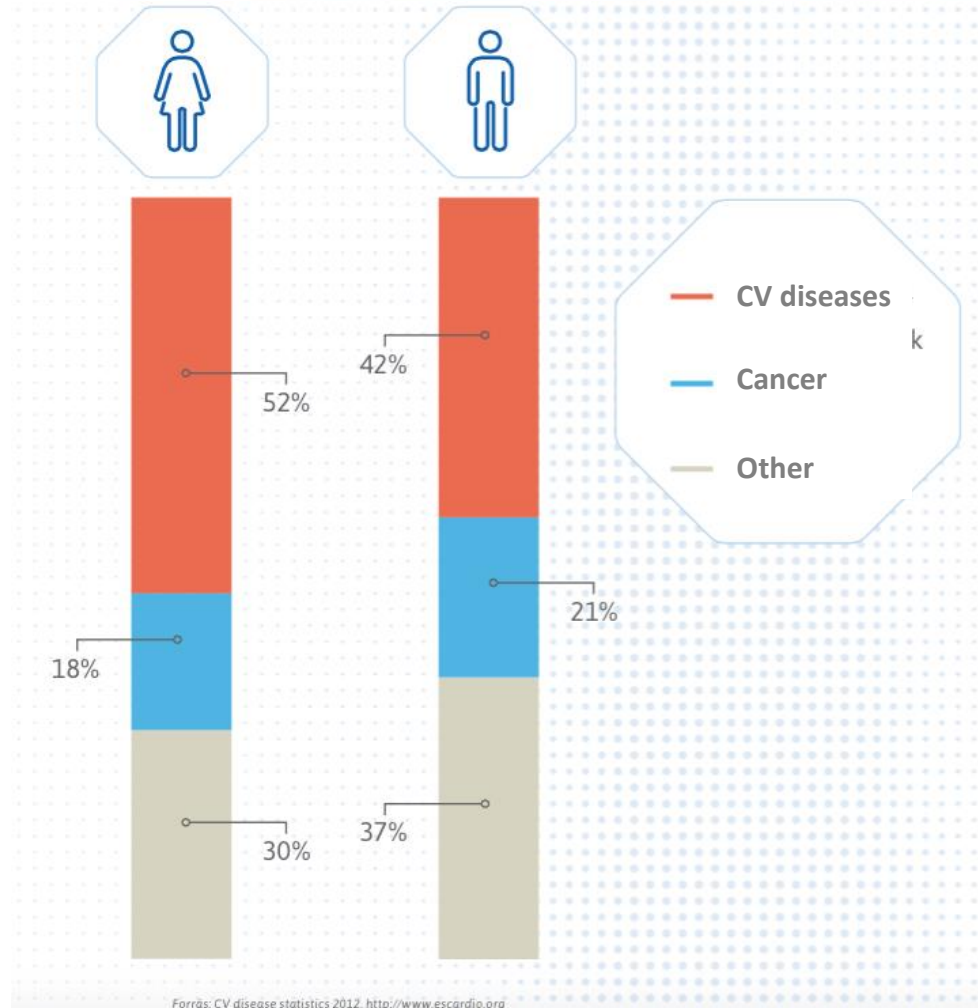
CONFLICT OF INTEREST



- Party owner and Medical director of CardioMobile project

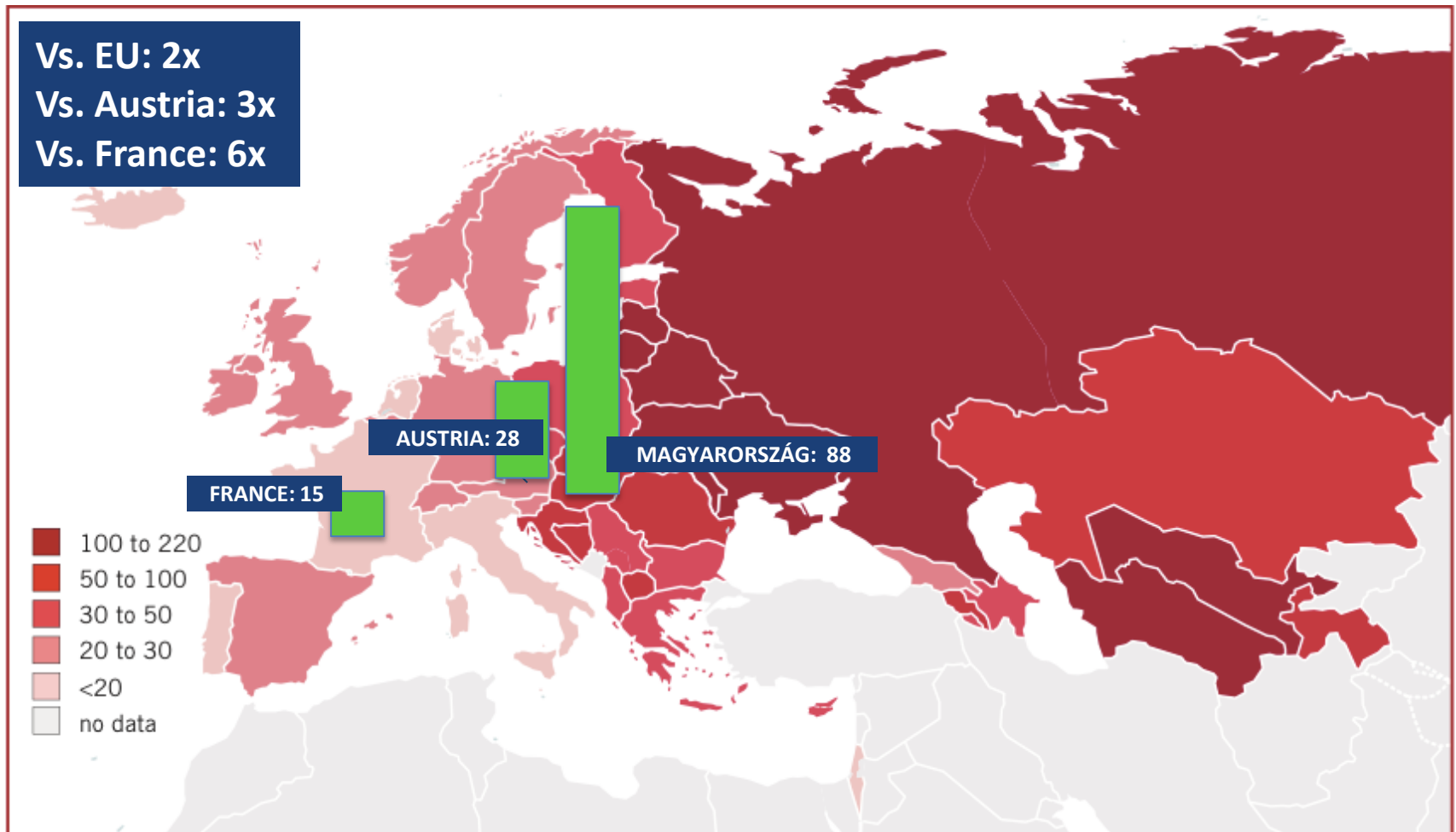
CARDIOVASCULAR MORTALITY

EU PERSPECTIVE



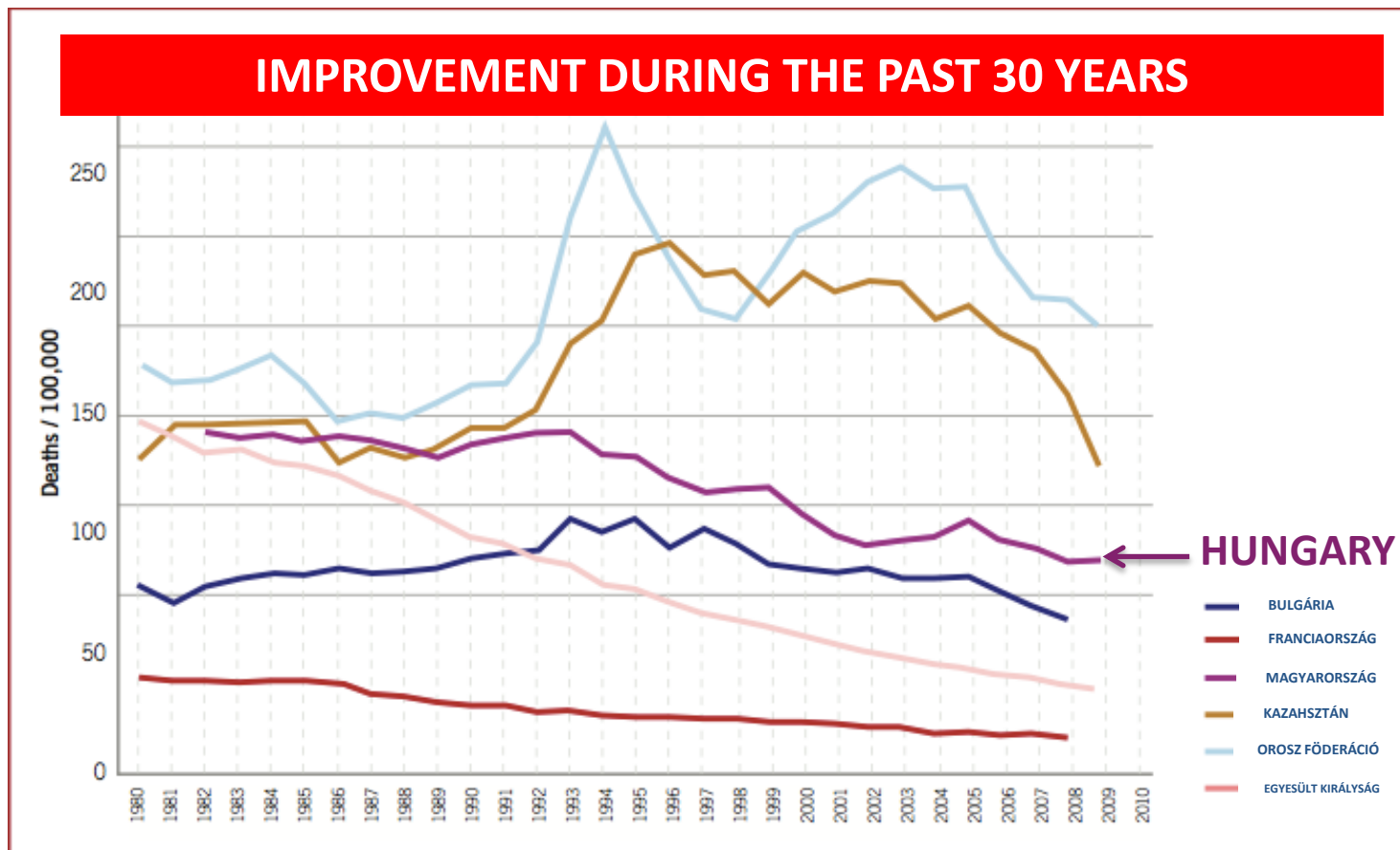
HUNGARY vs. EU

- CV MORTALITY -

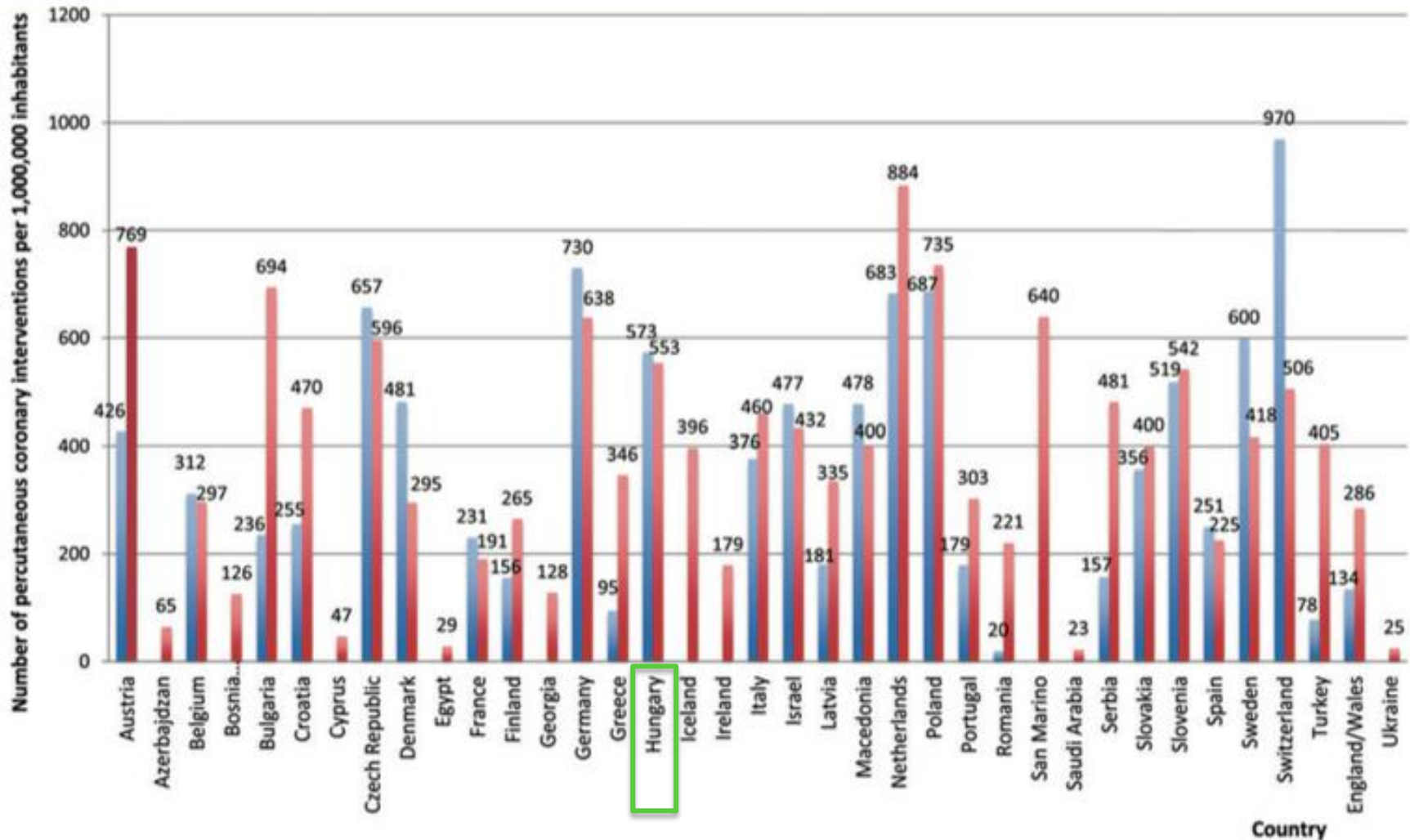


HUNGARY vs. EU

- CV MORTALITY -



TREATMENT FACILITIES FOR ACS: COMPLETE 24/7 PCI COVERAGE WITHIN 2 HS



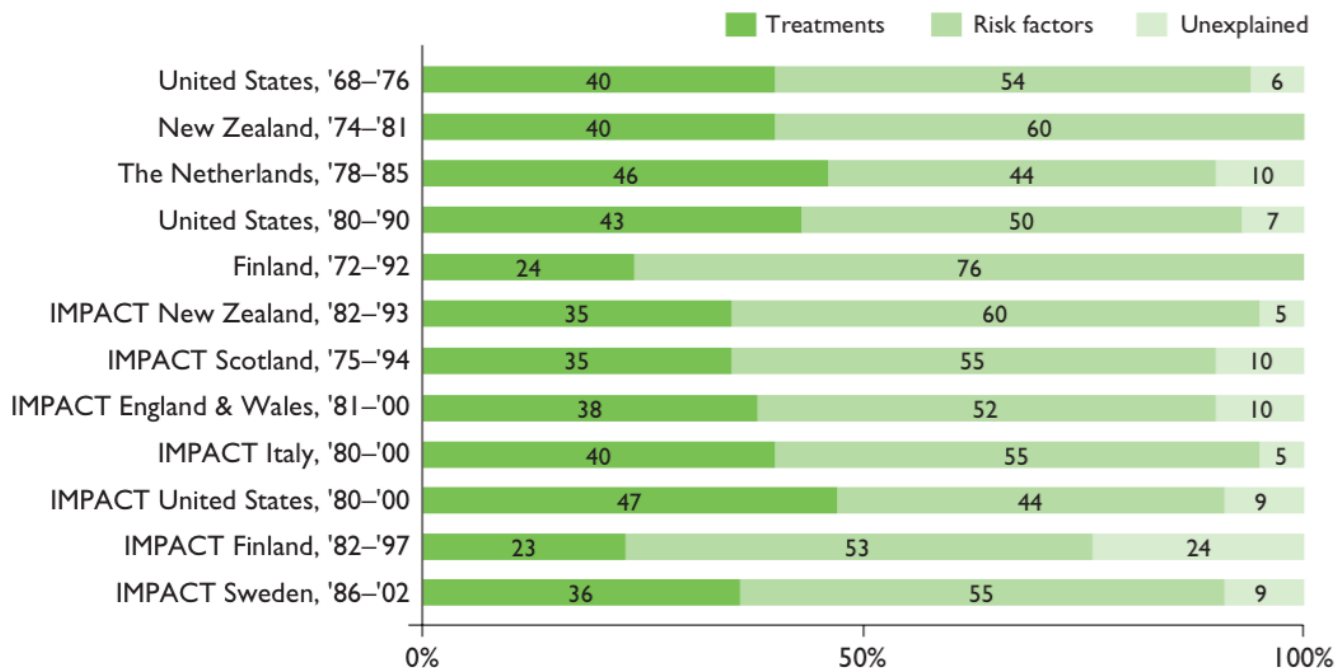
MAJOR ISSUES BEHIND POOR MORTALITY STATISTICS



Prof. Dr. Kiss Róbert Gábor
osztályvezető főorvos, Kardiológiai Osztály,
MH Honvédkórház
elnök, Magyar Kardiológusok Társasága



“WE OFFER WORLD-CLASS TREATMENT BUT PREVENTION IS AT INFANCY”



AIMS OF THE CARDIOMOBILE PROJECT



TO DEVELOP A NEW-GENERATION, PROFESSIONAL CARDIOLOGY SCREENING SYSTEM AND TEST ITS FEASIBILITY

MAIN AIMS OF THE DEVELOPMENT:

- Professional (based on ESC&HUN cardiology guidelines)
- Mobility (bring health to the people)
- Include latest info-technology developments (telemetric data surveillance and validation)
- New, innovative, easy-to-understand reporting

CARDIOMOBILE SCREENING ENVIRONMENT:

Mobile units dedicated to screen one person



SCREENING STEPS



1

Cardiovascular Risk Assessment (HEART-SCORE)

Determination of the risk of a potential fatal cardiovascular event within 10 years.



2

Blood Pressure Measurement

Measurement of systolic and diastolic blood pressure on both arms and determination of pulse pressure.

3

Detection of Atherosclerotic Disease in Lower Extremities

Determination of ankle-brachial index (ABI).



4

12-Channel Resting ECG

Immediately transmitted ECG for prompt evaluation by a cardiology specialist.

5

5-Minute ECG Monitoring

Continuous 5-minute ECG monitoring evaluated by a cardiology specialist.



6

Arterial Stiffness Assessment

Determination of arterial stiffness and possible presence of atherosclerosis.

7

Arterial Oxygen Content Assessment

Measurement of arterial oxygen content of the body (pulse-oxyetry).



8

Pulmonary Function Test

Calculation of the function of your lungs to sort out possible sources of shortness of breath. The two most important respiratory diseases can be diagnosed.

9

Detailed Body Composition Analysis

Body Composition Analysis

- Total body water
- Protein
- Minerals
- Body Fat Mass

Muscle-Fat Analysis

- Weight
- Skeletal muscle mass
- Body fat mass

Obesity Analysis

- Body mass index (BMI)
- Percentage of body fat (PBF)

Segmental Lean Analysis

ECW Ratio Analysis

Fitness Index

Visceral Fat Area

Weight Control

- Target weight
- Fat control
- Muscle control

Research Parameters

- Intracellular water
- Extracellular water
- Basal metabolic rate
- Waist-Hip ratio
- Body cell mass

10

Premium Lab Tests

+1

CardioMobile Health Card



INNOVATIVE REPORTING



Cardiovascular Risk Assessment

Prior cardiovascular event or presence of a major risk factor:

Heart attack:	No	Moderate/severe renal insufficiency:	No
Stroke:	No	Known diabetes mellitus:	No
Previous coronary intervention (PCI):	No	Severe peripheral atherosclerotic disease (ABI<0.4):	No
Previous coronary bypass surgery:	No	Severe (stage 3) hypertension:	No

Calculated global risk (HeartSCORE):

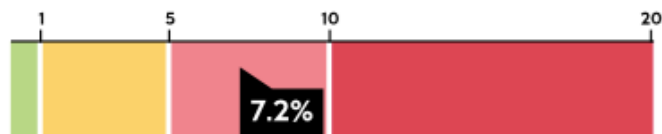


You can learn your personal risk for a potential fatal cardiovascular event within 10 years calculated with the HeartSCORE® system using five simple parameters.

Modifiable risk factors contributing to your global risk:



If you control the modifiable risk factors:



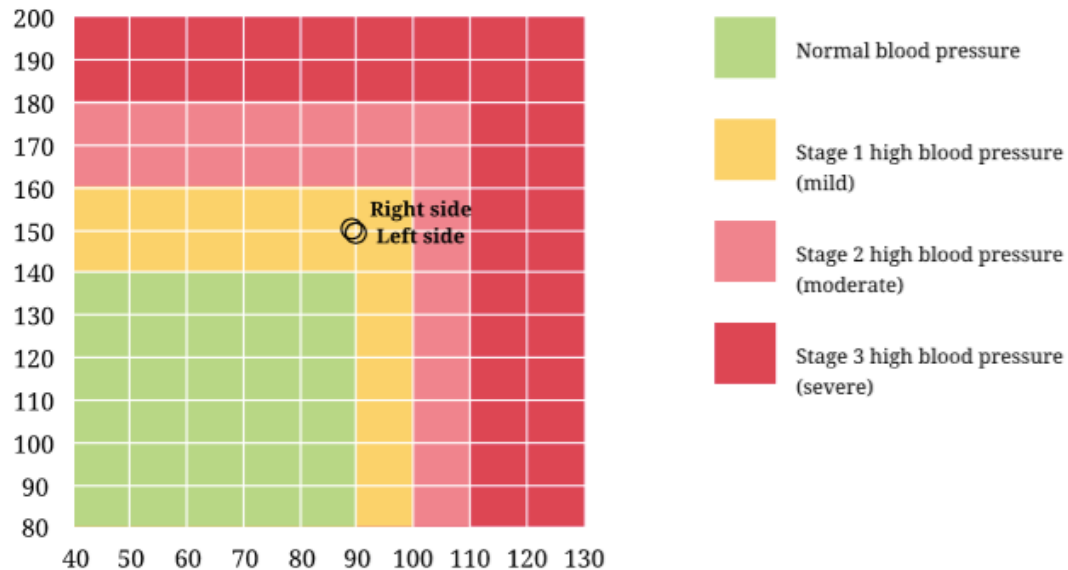
INNOVATIVE REPORTING



Blood Pressure Measurement

The table shows blood pressure results according to both upper arms.

	LEFT ARM	RIGHT ARM
Systolic blood pressure	149 Hgmm	150 Hgmm
Diastolic blood pressure	90 Hgmm	89 Hgmm
Pulse pressure	59 Hgmm	61 Hgmm
Left and right difference	1 Hgmm	



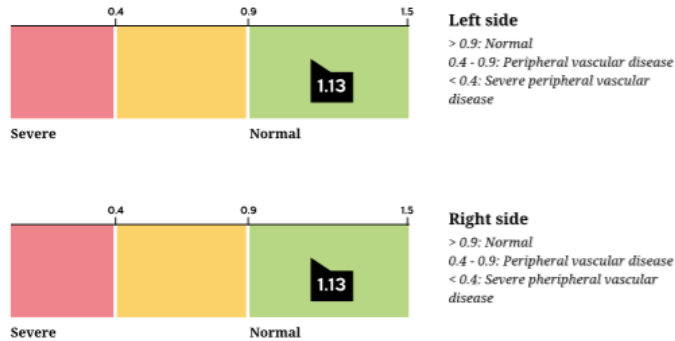
According to the blood pressure measurement, your blood pressure is mildly elevated (Stage 1).

INNOVATIVE REPORTING



Ankle-Brachial Index

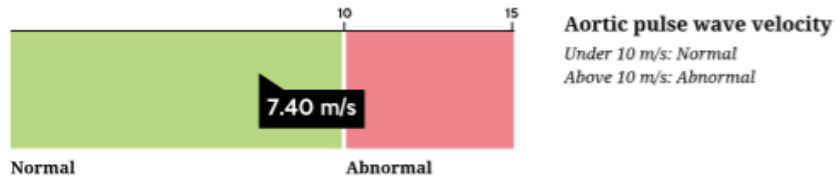
Measurement of ankle-brachial index (ABI) is essential for the detection of atherosclerotic disease in the lower extremities. Normal pressure gradient between lower and higher extremities (Ankle-Brachial index, ABI) is above 0.9.



Your measurements of ankle-brachial index (ABI) do not suggest arterial stenosis in the lower extremities.

Aortic Stiffness

During the atherosclerosis process, cholesterol-rich plaques are formed in the vessel walls. These sclerotic vessel walls become more and more rigid. Therefore, arterial stiffness reflects the degree and severity of the atherosclerotic process. During the examinations we estimate the stiffness of the main artery (aorta) by aortic pulse wave velocity (PWV) assessment. PWV above 10 m/s is an independent risk factor for cardiovascular events.

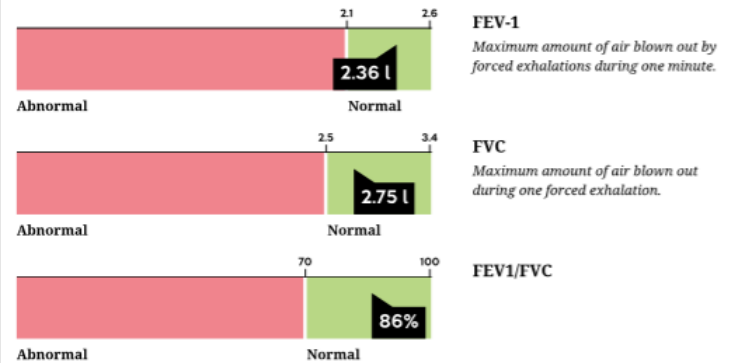


According to the arteriograph examination, your aortic stiffness result is normal, not suggesting atherosclerosis.

Pulmonary Function Test

Pulmonary function test is of great importance to determine whether shortness of breath is caused by declined lung function or by heart disease. The major types of lung diseases (obstructive, restrictive or mixed) can be also distinguished.

	Measured value	Predicted value	Measured / Predicted
FEV1	2.36 l	2.57 l	91%
FVC	2.75 l	3.38 l	81%

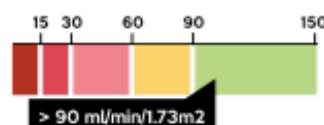
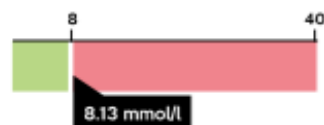
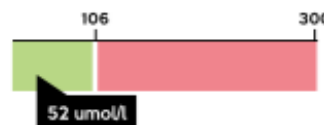
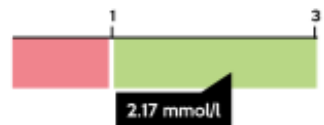
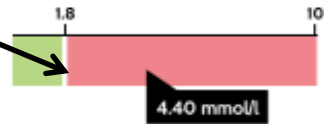
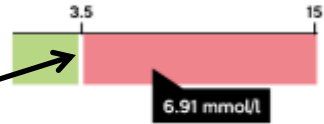


Your pulmonary function test shows normal lung function.

INNOVATIVE REPORTING



Target values
customized to
baseline risk



Detailed Lab Tests

Total cholesterol

Elevated levels of total cholesterol is one of the most important risk factors for cardiovascular diseases. We distinguish LDL ("bad") and HDL ("good") cholesterol fractions in total cholesterol.

LDL-cholesterol

LDL ("bad cholesterol") in total cholesterol is responsible for narrowing of the vessels (atherosclerosis) caused by cholesterol-rich deposits in the arterial wall. Lower values are therefore desired.

HDL-cholesterol

HDL ("good cholesterol") in total cholesterol is responsible for transporting cholesterol deposits back from the arterial walls, thereby inhibiting atherosclerosis. Higher values are desired.

Triglycerides

Other determinant of blood lipid level. In terms of the atherosclerotic process, it is less important than cholesterol.

Creatinine

Measure of kidney function. Patients with impaired renal function have an increased level.

Carbamide

Measure of kidney function. Patients with impaired renal function have an increased level.

GFR

Glomerular filtration rate (GFR) takes into account your age and gender (CKD-EPI equation) in a calculated renal function parameter showing the severity of kidney disease.

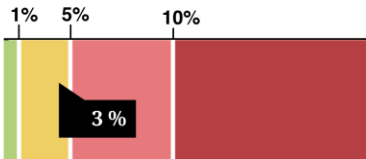


Kardiovaszkuláris rizikóbecslés

Korábbi szív- és érrendszeri esemény vagy jelentős rizikófaktor:

Szívinfarktus:	Nem	Közepes/súlyos veseelégtelenség:	Nem
Agyi infarktus:	Nem	Cukorbetegség:	Nem
Koszorúér tágítás (PCI):	Nem	Súlyos alsó végtagi érszűkület (ABI<0,4):	Nem
Koszorúér-műtét:	Nem	Súlyos (3. stádium) magasvérnyomás:	Nem

Kalkulált globális rizikó (HeartSCORE):



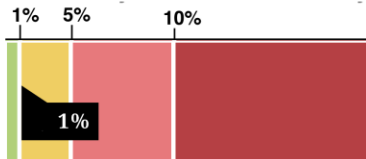
Alacsony: <1%
Közepes: 1-4%
Magas: 5-9%
Igen magas: ≥10%

A HeartSCORE® kockázati skála segítségével megtudhatja 5 egyszerű paraméter figyelembe vételével várható halálos szív- és érrendszeri események kockázatát. A kapott eredmény százalékos várható szív- és érrendszeri események valószínűségét.

A kockázatát növelő befolyásolható rizikótényezők:



Ha a befolyásolható rizikóit megszünteti:



Alacsony: <1%
Közepes: 1-4%
Magas: 5-9%
Igen magas: ≥10%

A HeartSCORE a SCORE rizikóátlak alapján készült egyszerű rizikóskála. Lényege, hogy felméri a 10 év alatt várható szív- és érrendszeri események kockázatát. A rizikóbecslés alapját képező szakmai adatokat 40 és 65 év közötti egyének által felhasznált 5 rizikófaktoron kívül egyéb rizikótényezők is lényeges szerepet játszhatnak (pl. súlyos elhízás), ezért a kockázati becslésben figyelembe, és emiatt egyes egyének valószínűleg magasabb a HeartSCORE-ban kalkulált kockázatnál magasabb is lehet. Ref



ÖSSZEFOGLALÓ RIZIKÓTÉRKÉP

● Kívánatos érték ● Kóros érték

Testösszetétel (BMI)



Vérnyomás



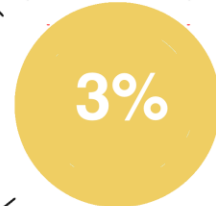
Összkoleszterin



Alsó végtagi érszűkület (ABI)



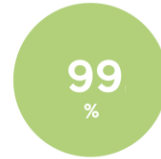
Globális kockázat (HeartSCORE)



Szívfrekvencia



Oxigéntelítettség (SpO2)



Vesefunkció (GFR)



Dohányzás



Életmódi tanácsok:

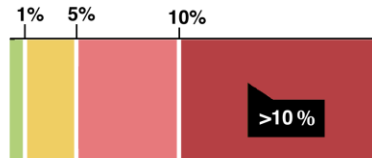
- Tartson Mediterrán diétát napi 20 dkg zöldség és 20 dkg gyümölcs fogyasztásával.
- Fogyasszon heti 2 alkalommal olajos halat. Keresse az omega-3 zsírsavakban és többszörösen telítetlen zsírsavakban gazdag táplálékforrásokat.
- Csökkentse a sóbevitelt napi 5 g alá.
- Végezzen legalább heti 3 alkalommal kellemes elfáradásig több, mint 30 percig tartó aerob testmozgást.
- Napi maximum 2 pohár bor férfiaknak és 1 pohár nőeknek előnyös a szív- és érrendszeri események megelőzése szempontjából.

Kardiovaszkuláris rizikóbecslés

Korábbi szív- és érrendszeri esemény vagy jelentős rizikófaktor:

Szívinfarktus:	Igen	Közepes/súlyos veseelégtelenség:	Nem
Agyi infarktus:	Nem	Cukorbetegség:	Nem
Koszorúér tágítás (PCI):	Igen	Súlyos alsó végtagi érszűkület (ABI<0,4):	Nem
Koszorúér-műtét:	Nem	Súlyos (3. stádium) magasvérnyomás:	Nem

Kalkulált globális rizikó (HeartSCORE):



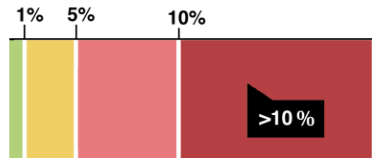
Alacsony: <1%
Közepes: 1-4%
Magas: 5-9%
Igen magas: ≥10%

A HeartSCORE® kockázati skála segítségével megtudhatja 5 egyszerű paraméter figyelembe vételekor várható halálos szív- és érrendszeri események kockázatát. A kapott eredmény százalékosan várható szív- és érrendszeri események valószínűségét.

A kockázatát növelő befolyásolható rizikótényezők:



Ha a befolyásolható rizikóit megszünteti:



Alacsony: <1%
Közepes: 1-4%
Magas: 5-9%
Igen magas: ≥10%

A HeartSCORE a SCORE rizikóatlak alapján készült egyszerű rizikóskála. Lényege, hogy felméri a 10 év alatt várható halálos szív- és érrendszeri események kockázatát. A rizikóbecslés alapját képező szakmai adatokat 40 és 65 év közötti egyének magasvérnyomásértékei esetén, valamint 3 és 8 mmol/l közötti totál szérumszint mellett kalkulálták. Olyan paramétereket ezeket az értékeket is meghaladják, a szív- és érrendszeri rizikó automatikusan a kalkulált értékénél magasabbra kerül. A kalkuláció során a 5 rizikófaktoron kívül egyéb rizikótényezők is lényeges szerepet játszhatnak (pl. súlyos elhízás), így a tényleges, és emiatt egyes egyének valószínűleg magasabb rizikója a HeartSCORE-ban kalkulált kockázatnál magasabb is lehet. Ref



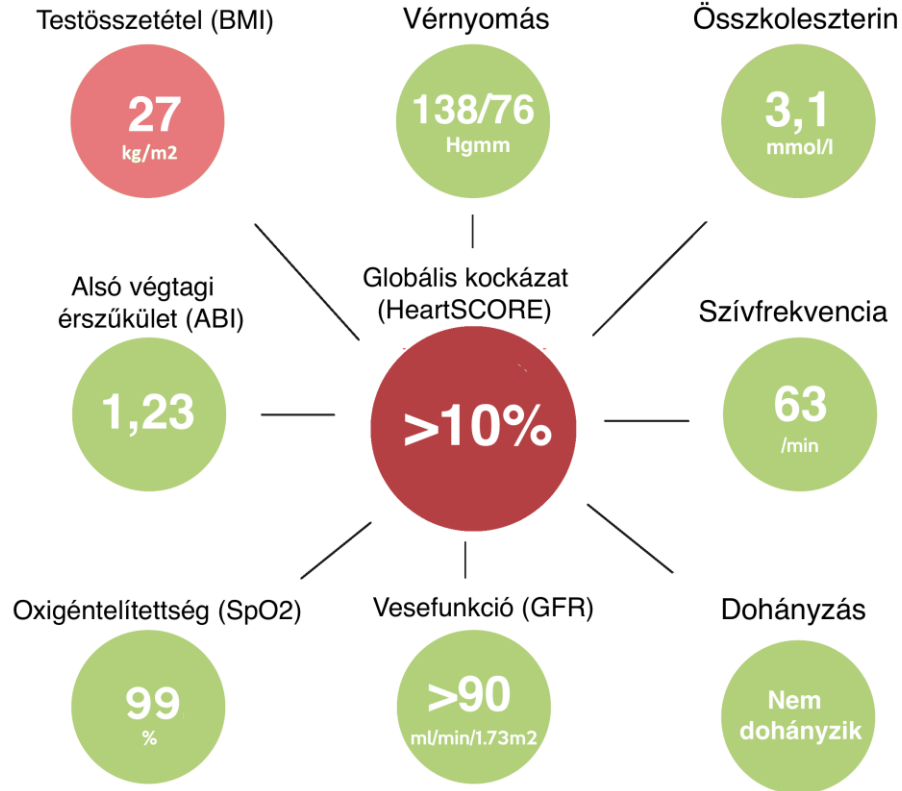
Név: Aschenbrenner Gábor
Szül.idő: 1966-02-12 (49 é)

Anyja neve: Tóth Erzsébet
TAJ: 026495569

Szűrési dátum: 2015-04-07
Telefonszám: 06209881906

ÖSSZEFOGLALÓ RIZIKÓTÉRKÉP

● Kívánatos érték ● Kóros érték



Életmódi tanácsok:

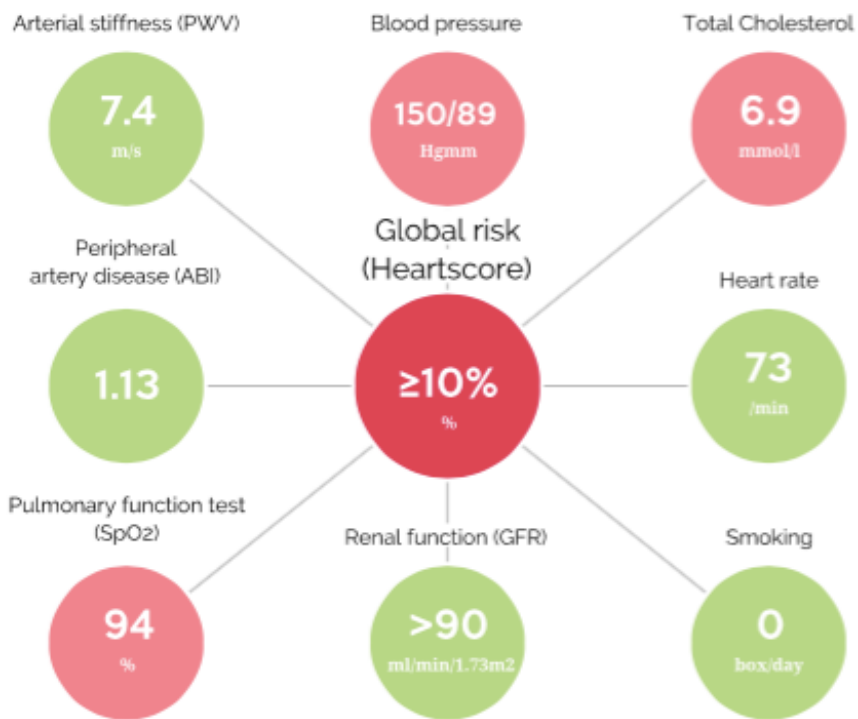
- Tartson Mediterrán diétát napi 20 dkg zöldség és 20 dkg gyümölcs fogyasztásával.
- Fogyasszon heti 2 alkalommal olajos halat. Keresse az omega-3 zsírsavakban és többszörösen telítetlen zsírsavakban gazdag táplálékforrásokat.
- Csökkentse a sóbevitelt napi 5 g alá.
- Végezzen legalább heti 3 alkalommal kellemes elfáradásig több, mint 30 percig tartó aerob testmozgást.
- Napi maximum 2 pohár bor férfiaknak és 1 pohár nőknek előnyös a szív- és érrendszeri események megelőzése szempontjából.

INNOVATIVE REPORTING: EN, GER, RUS



Personal Risk Map

● Abnormal result ● Good result



ПОЛНАЯ КАРТИНА ФАКТОРОВ РИСКА

● Патологические значения ● Идеальные значения

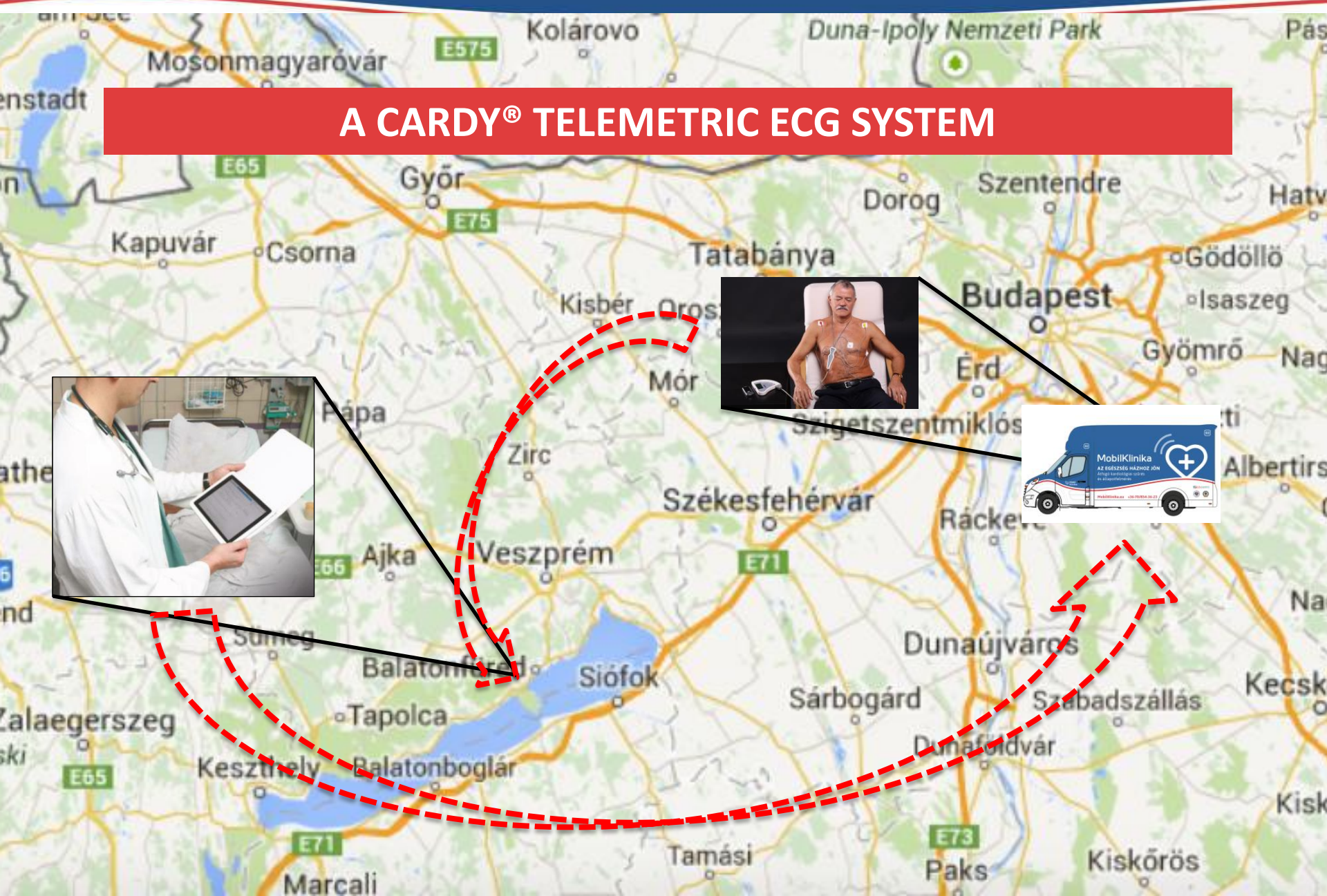


ECG SYSTEM:

TELEMETRIC ECG RECORD, VALIDATED REMOTELY BY CARDIOLOGIST



A CARDY® TELEMETRIC ECG SYSTEM



RESULTS



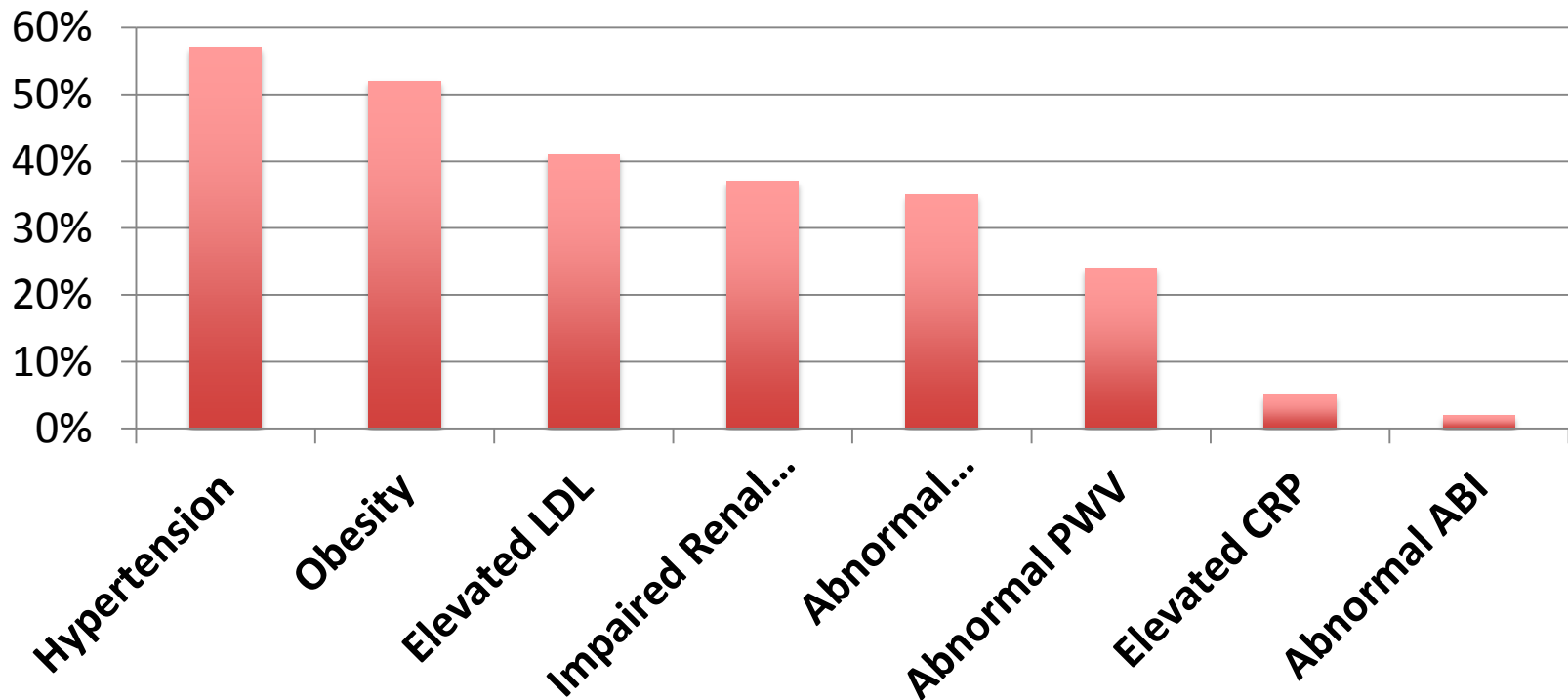
May 2015 – October 2015: 295 patients on one bus (4.5 pts/ screening)

Characteristics	
Age (mean)	57 ys
Male	69%
Russia	53%
Germany	28%
Hungary	15%
Other	4%
Prior MI	11%
Prior stroke	0.7%
HeartScore (mean)	3.7%
Mean systolic blood pressure	162 mmHg
Mean LDL (mmol/l)	4.6 mmol/l

RESULTS

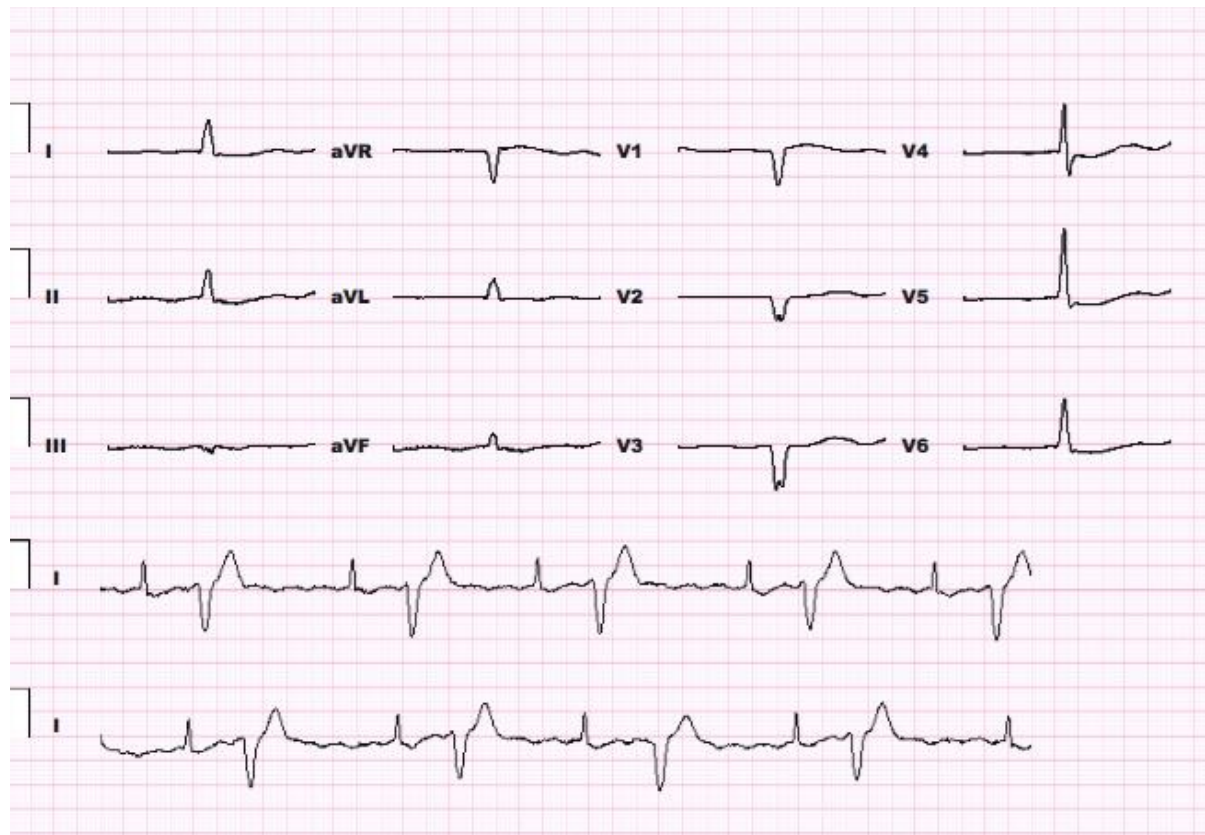


Prevalence of risk factors (%)





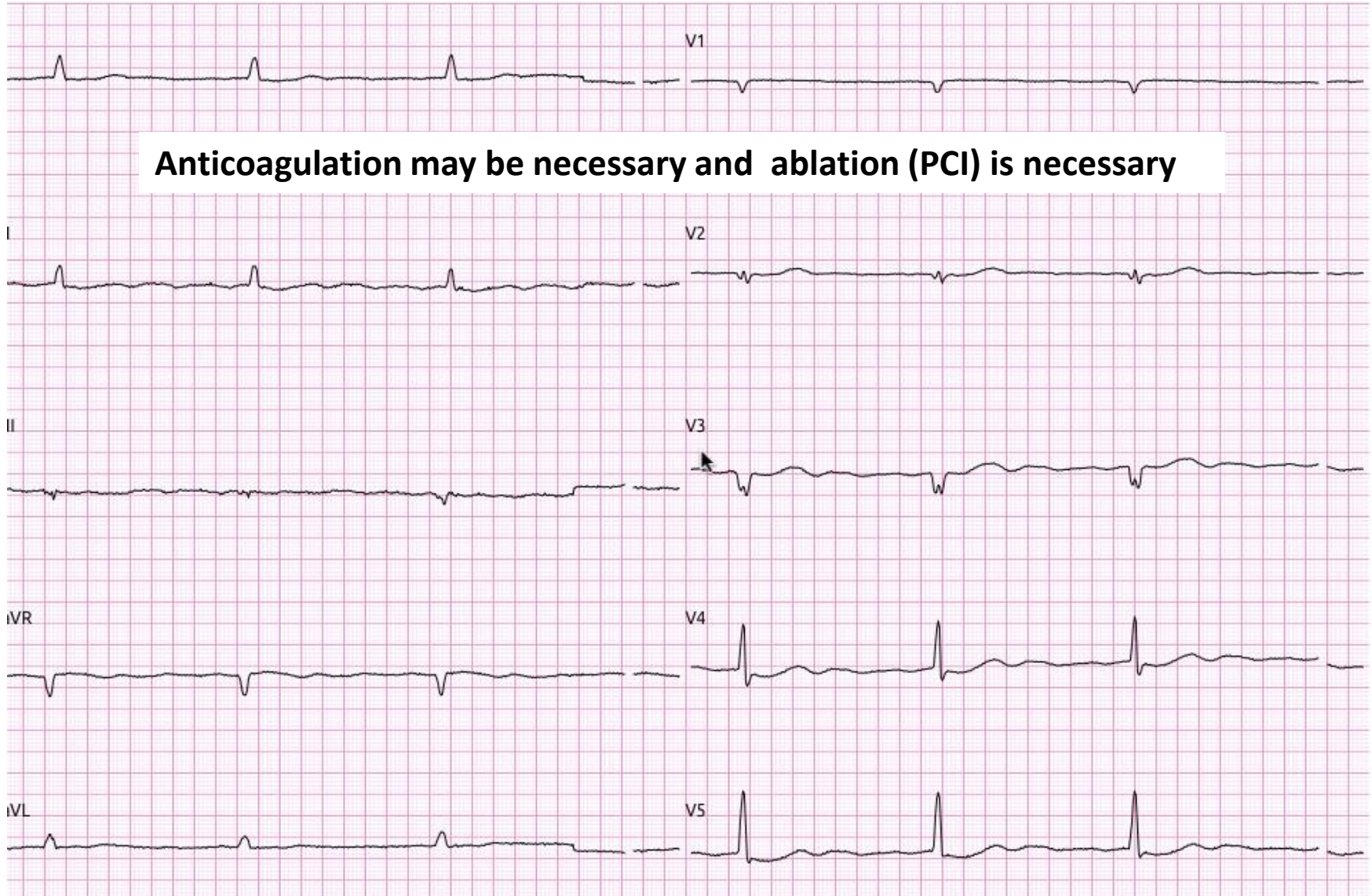
- 56-year-old patient
- Swiss citizen
- Treated hypertension
- No data on arrhythmias, but treated with amiodarone
- NT-proBNP: 3189 mmol/l



CASE EXAMPLE No1: Atypical trial flutter



Anticoagulation may be necessary and ablation (PCI) is necessary



CASE EXAMPLE II.



- 64-year-old patient
- Former Olympic champion
- Now working with renovation of paintings in historical buildings

Vált.(0-9): 0 HR: 58 QRS: 80 PQ: 240 QT: 420 QTc: 413

ritmus Mutat

szabályos r-r
p hullám nem detektálható

depolarizáció Mutat

normál depolarizáció

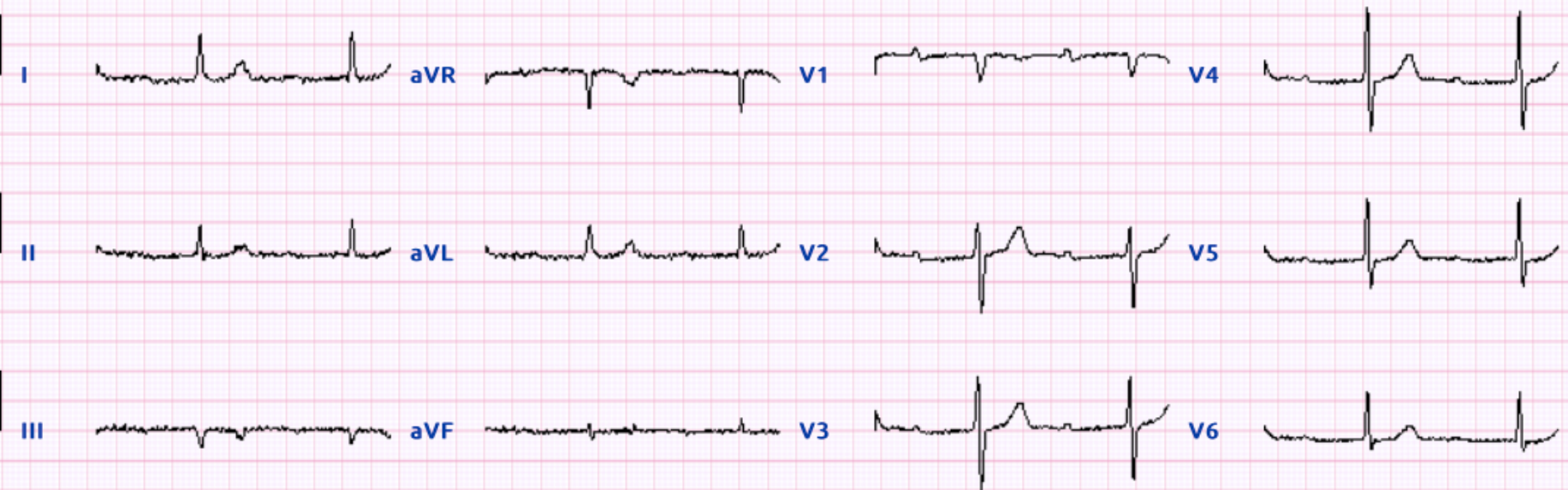
repolarizáció Mutat

normál repolarizáció

tézkedés: Válasszon

Nyugalmi EKG-n első fokú, a monitorozás során magas fokú AV blokk. Sürgős kardiológiai konzultáció javasolt pacemaker beültetés eldöntésére

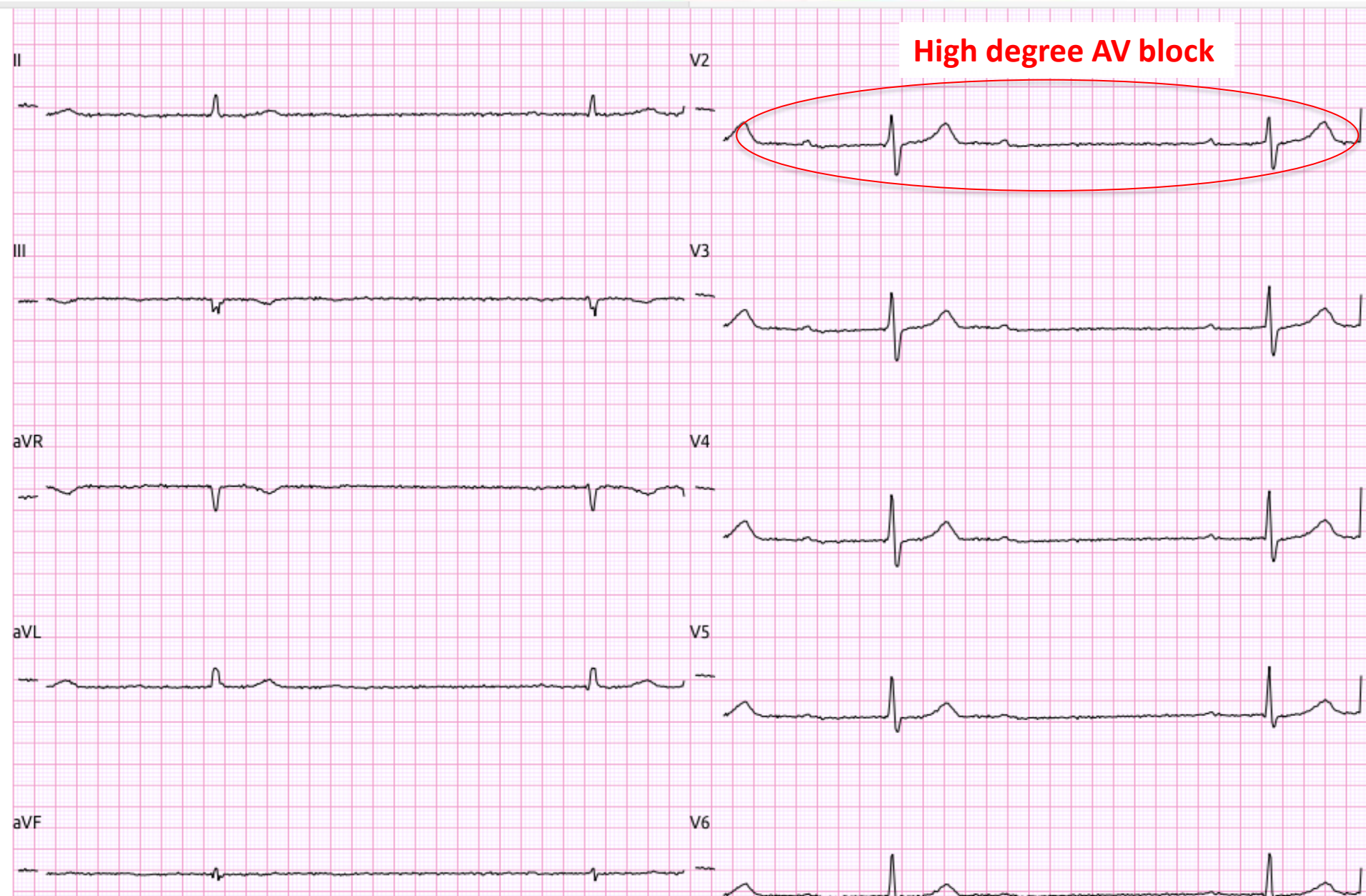
Ellenőrizve!



5-minute ECG monitoring



High degree AV block

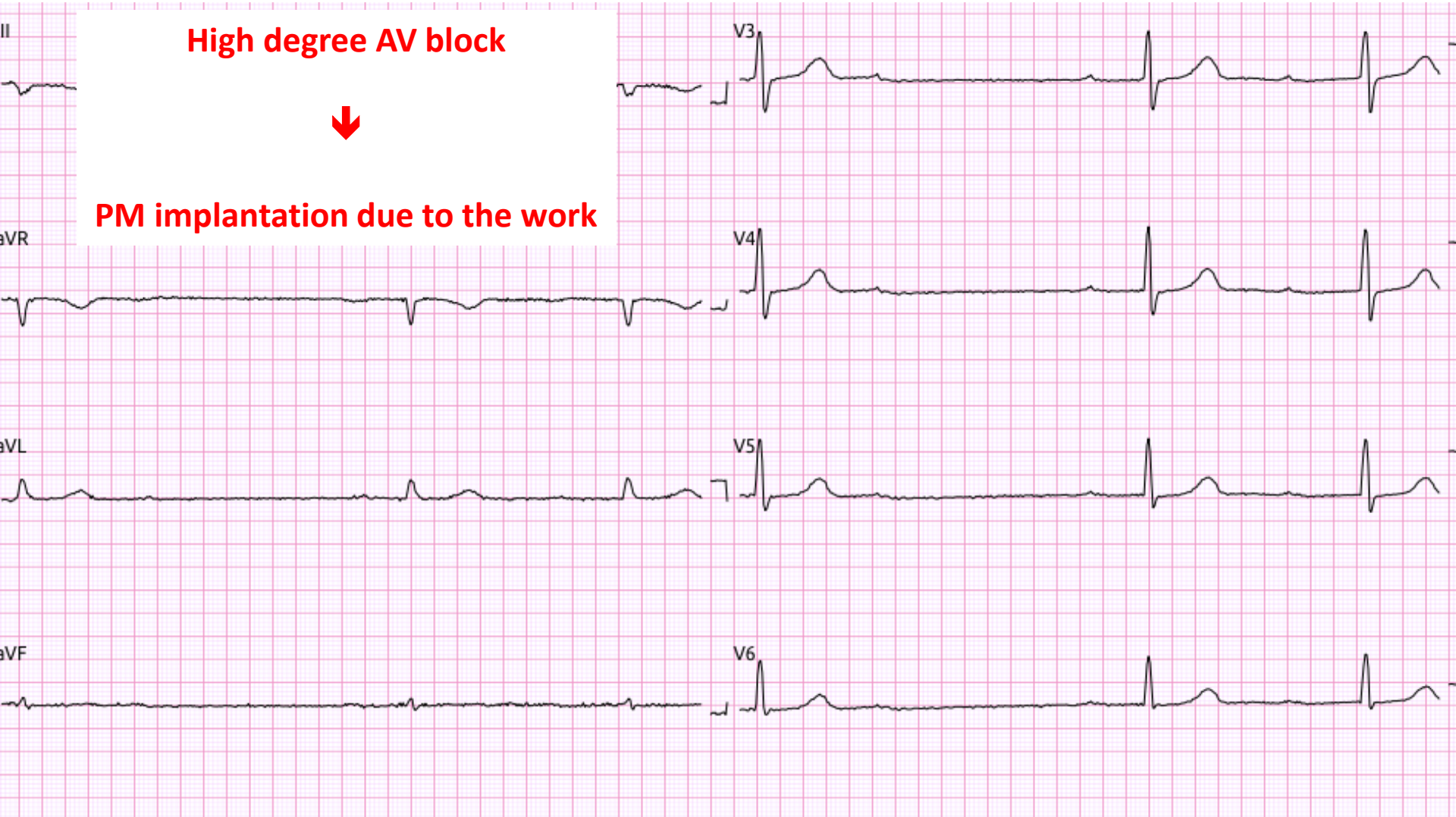




High degree AV block



PM implantation due to the work



THANKS FOR YOUR KIND ATTENTION

