



Pre-operatieve poli

Joris de Groot

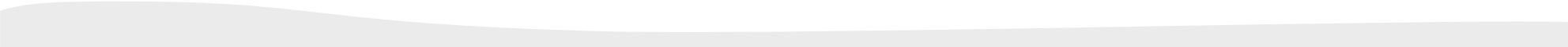
Jonas de Jong





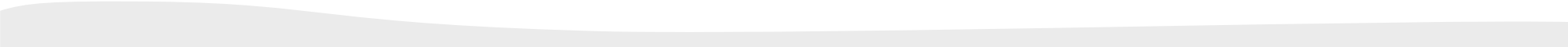
Pre-operatieve poli

- MD: medical detective



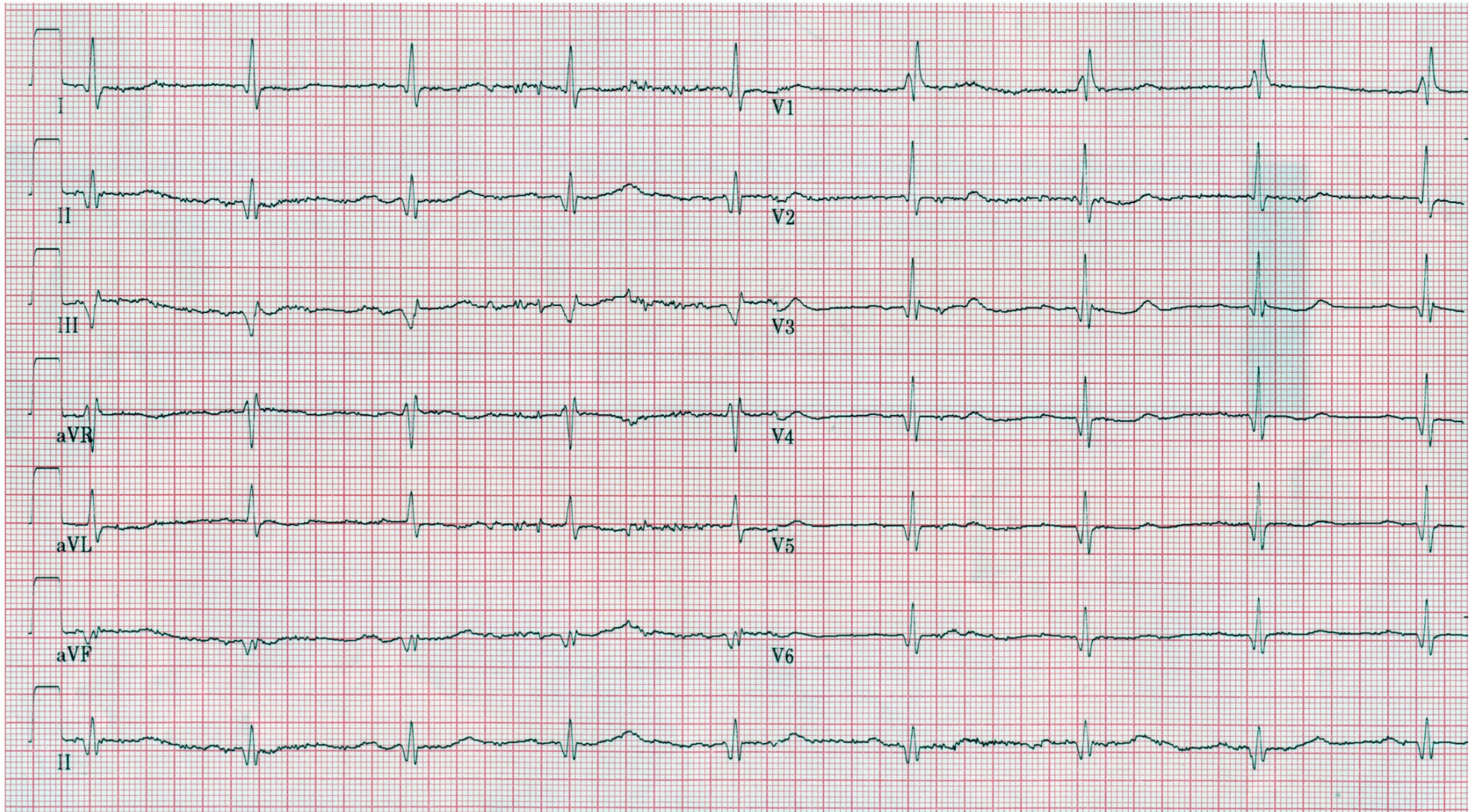


Op zoek naar aanwijzingen voor cardiale afwijkingen die een risico vormen voor narcose:

- Verminderde LVF / oud infarct
 - Ischemie
 - Klepdysfunctie
 - LVH
 - Geleidingsproblemen
 - Aritmiesyndromen (met name WPW / LQTS / Brugada)
 - Onderliggende ziekten:
 - Longziekte met rechtsbelasting
 - Electrolytstoornissen
- 

Potentiële cardiale risico's bij anesthesie

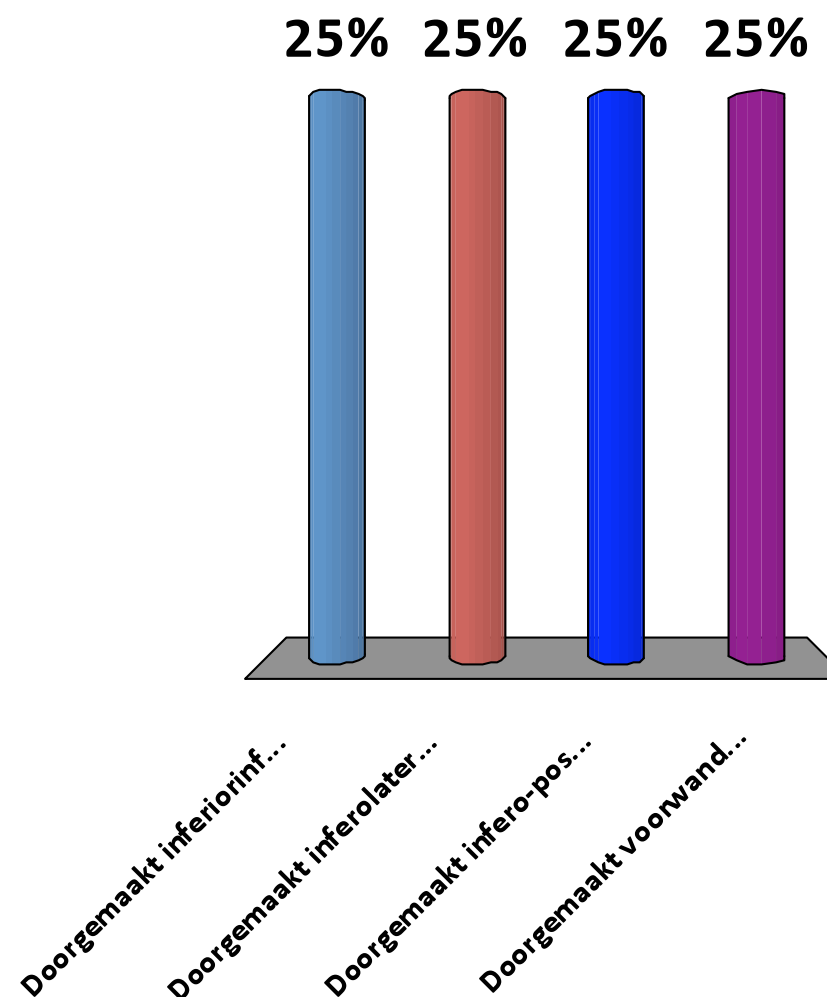
- Re-entry geïnduceerd door halothanen
- Ischemie
- Electrolytstoornissen
- Zuur/base dysbalans
- Ritmestoornissen door:
 - Al het bovenstaande
 - Directe stimulatie hart door Swan Ganz / lange lijn / chirurg
- Bradycardiën door:
 - Vagale prikkeling (intubatie / uitzuigen / carotis-ok / tractie op peritoneum)
 - Trigeminius prikkeling
 - Farmacologische sympathectomie (centrale neuraxial blockade)
- Junctionele ritmestoornissen treden op bij tot 20% van de patienten onder narcose

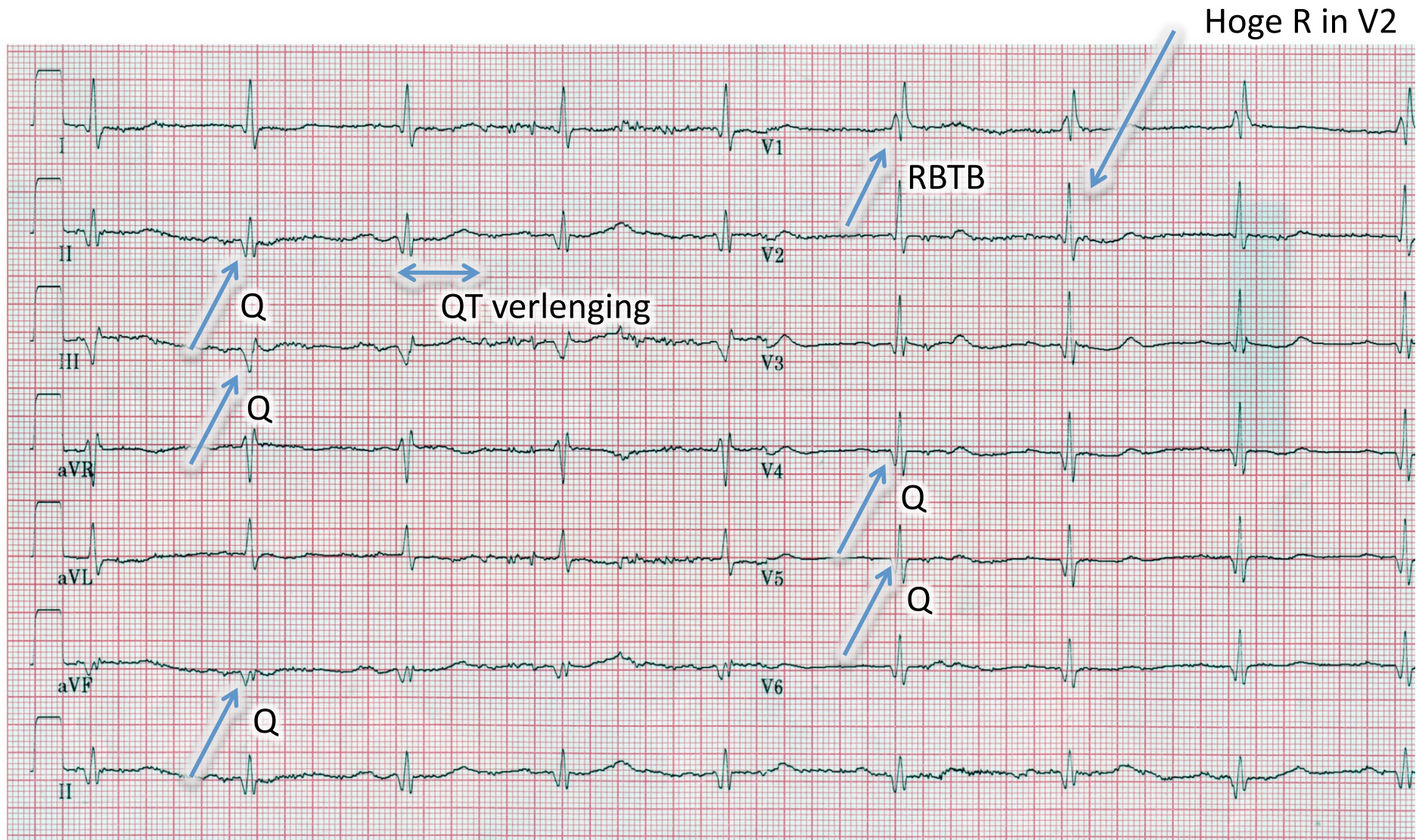


Courtesy of CCU nurses, AMC, The Netherlands

Wat is de belangrijkste diagnose?

1. Doorgemaakt inferiorinfarct
2. Doorgemaakt inferolateraal infarct
- ✓ 3. Doorgemaakt infero-postero-lateraal infarct
4. Doorgemaakt voorwandinfarct

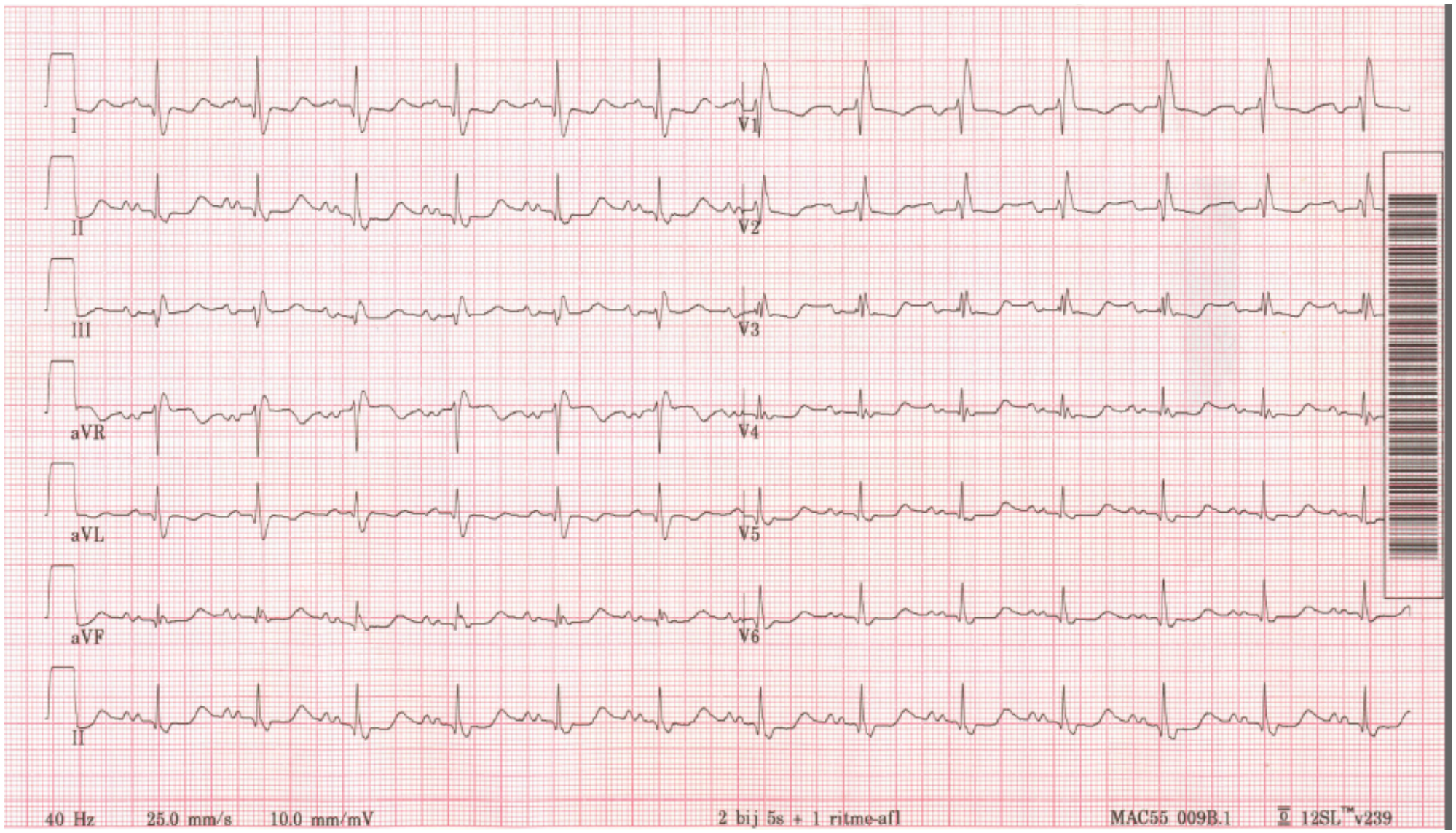




Doorgemaakt IPL-infarct, RBTB, QT verlenging

Casus 1

- Hr A. 68 jaar
- Preoperatief voor THP
- VG/ roken, hypertensie
- Medicatie: HCT, metoprolol, seretide



40 Hz 25.0 mm/s 10.0 mm/mV

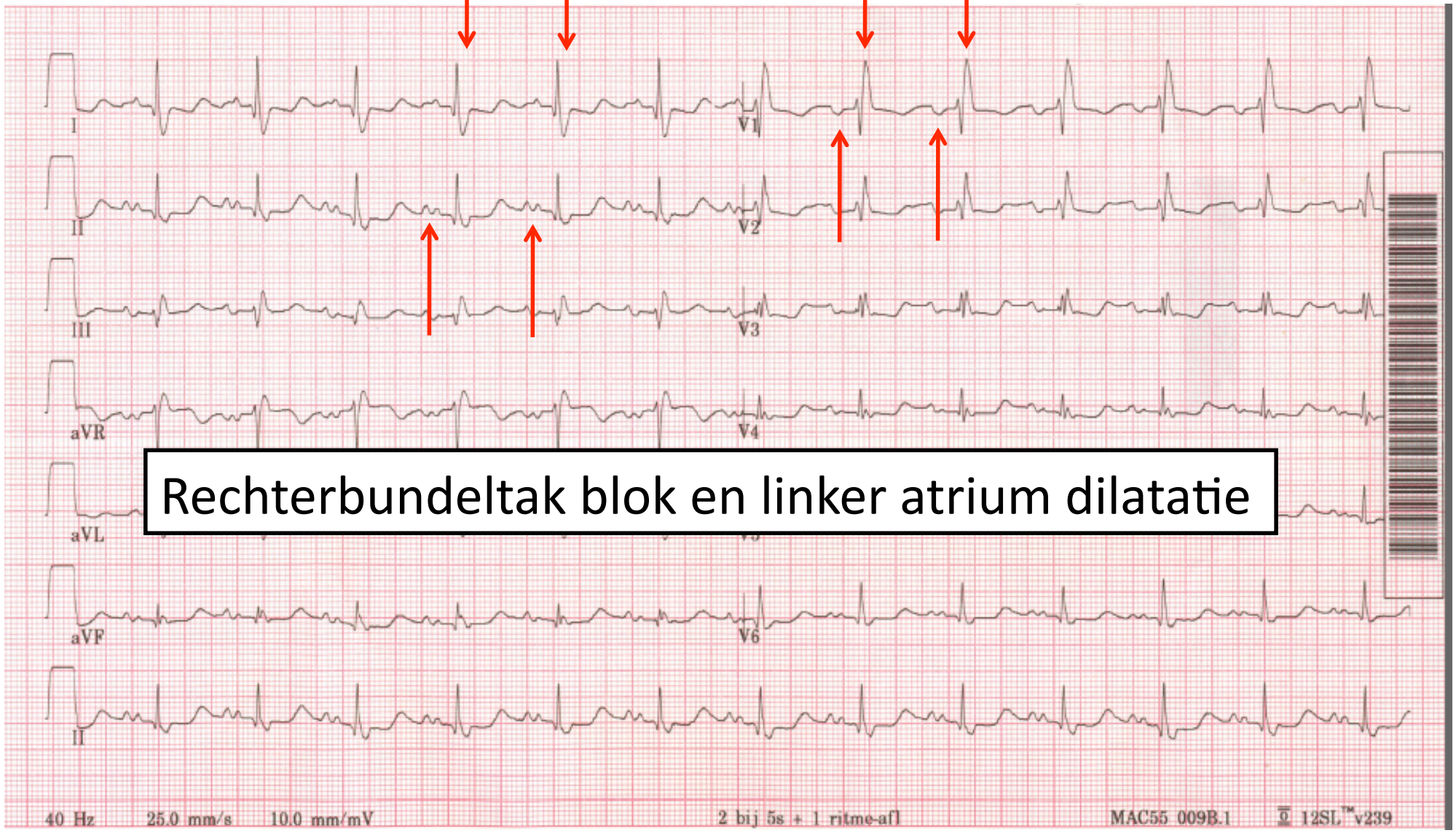
2 bij 5s + 1 ritme-afl

MAC55 009B.1

12SL™ v239

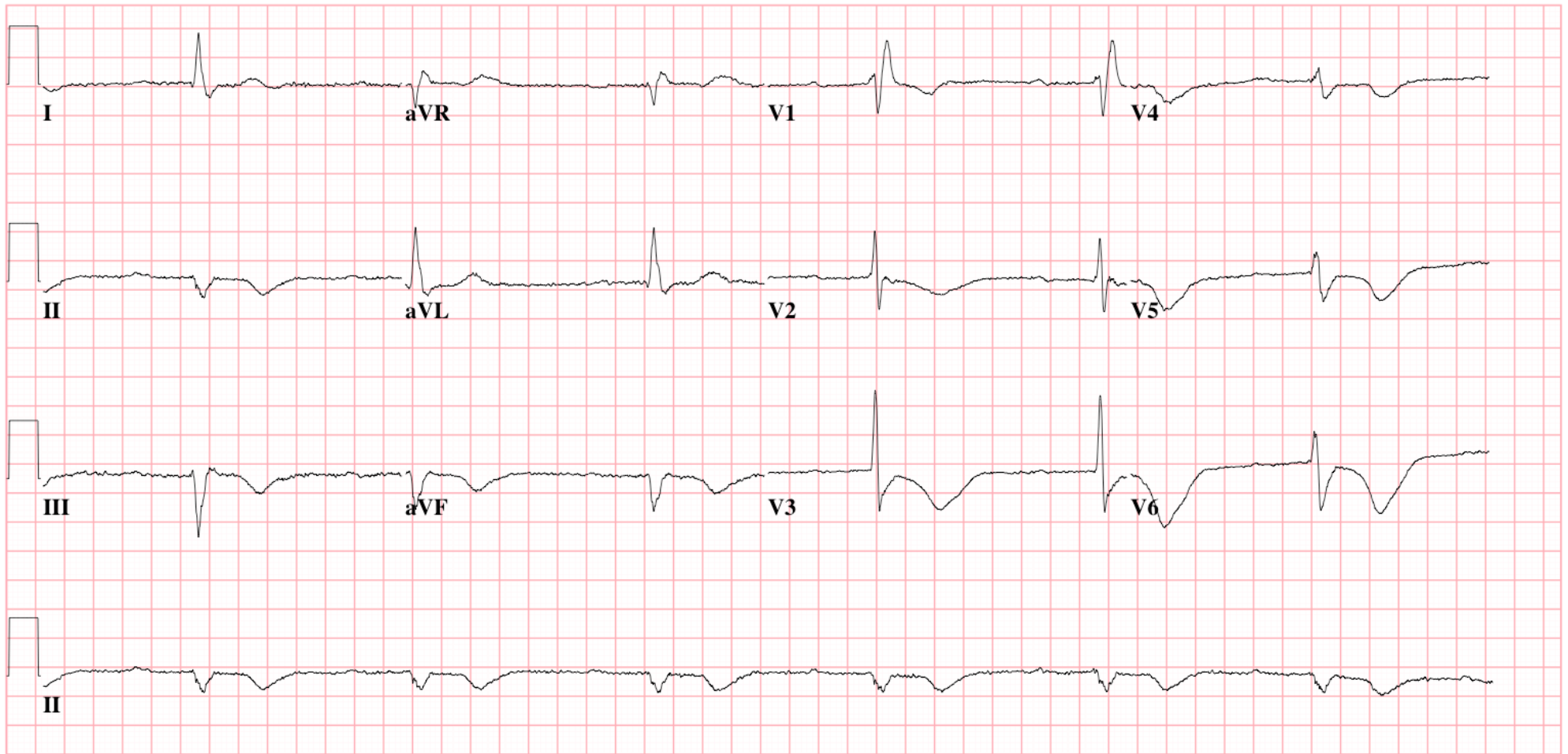
Dit ECG laat zien:

1. RBTB
2. LBTB
3. Linker atrium dilatatie
4. Linker ventrikel hypertrofie
- ✓ 5. 1 en 3
6. 2 en 4



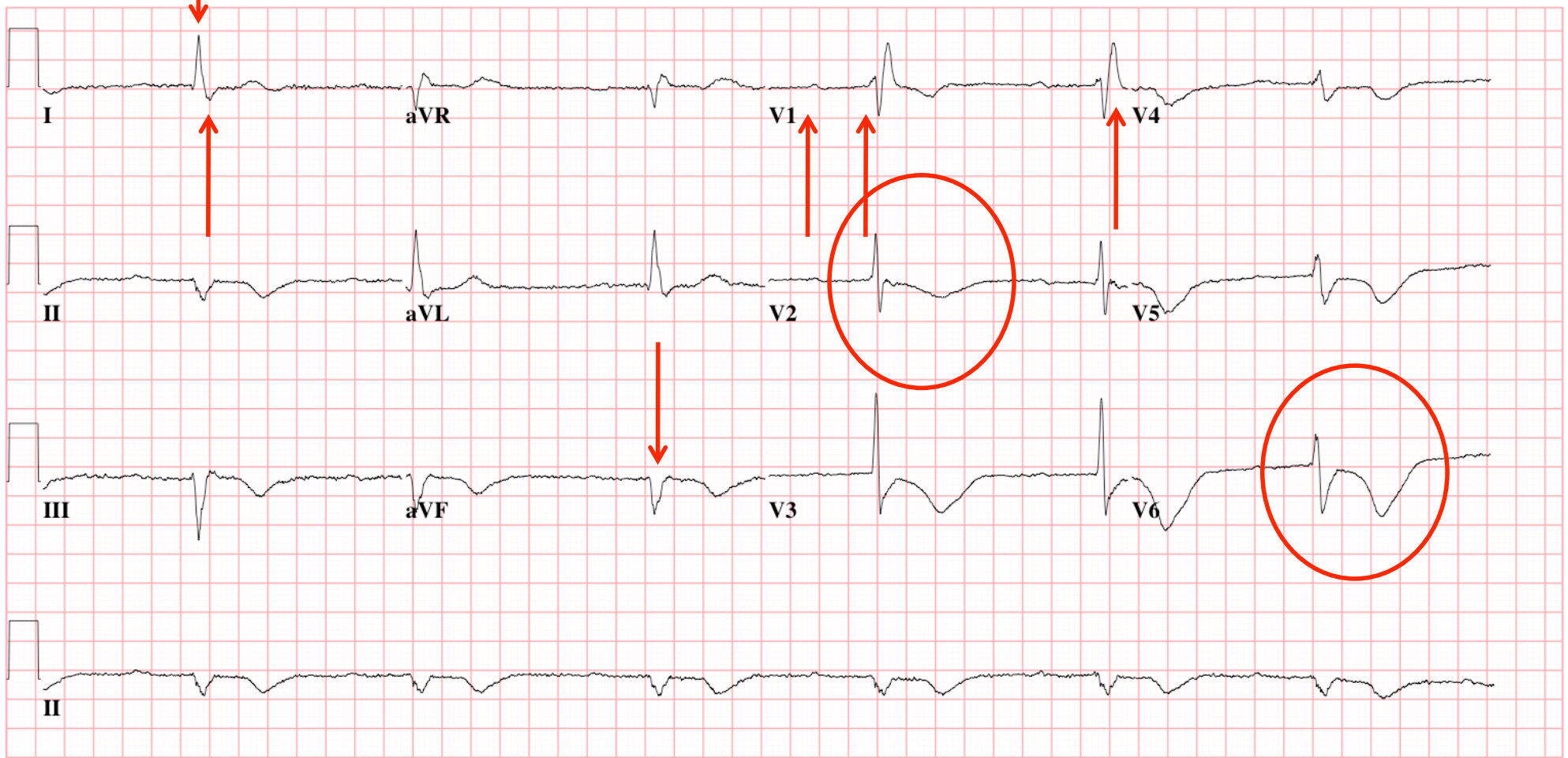
Casus 20091003_2

- Mw D. 95 jaar. Preoperatief voor cataract OK onder algehele narcose
- VG/ hypertensie
- A/ Geen AP, dyspnoe, goede inspanningstolerantie
- LO/ Cor: normale tonen, geen souffles, RR 155/80 mm Hg
- R/ Slow K, diamox, amiloride/HCT, celebrex, plavix



Wat is de conclusie van dit ECG?

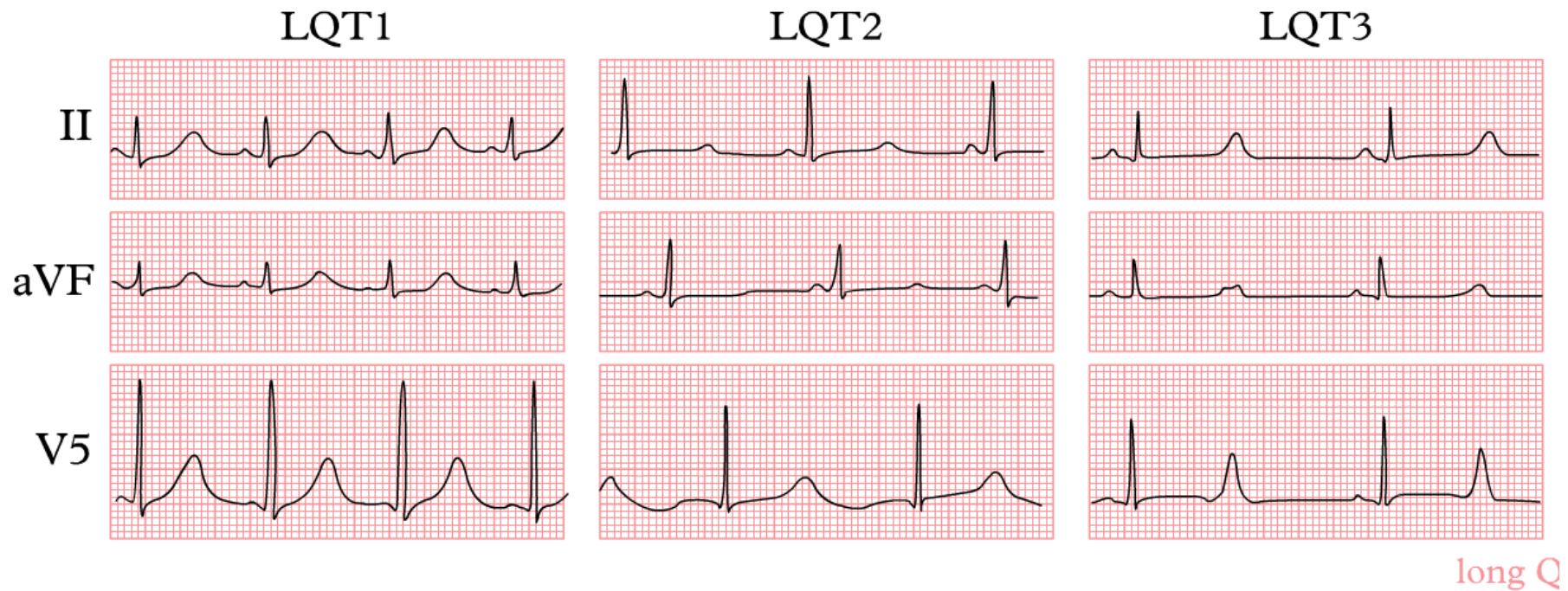
1. Trifasculair block,
pacemaker indicatie
2. Hypokaliemie
- ✓ 3. 1 en 2 zijn beide
juist
4. Normaal ECG voor
de leeftijd



Smal QRS complex
Verlengde QT tijd (U golf??)
=hypokaliemie
=trifasculair block

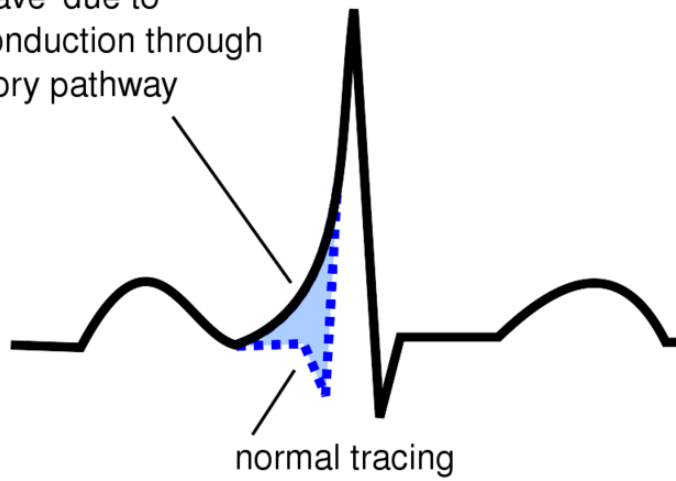
Aritmiesyndromen

LQTS



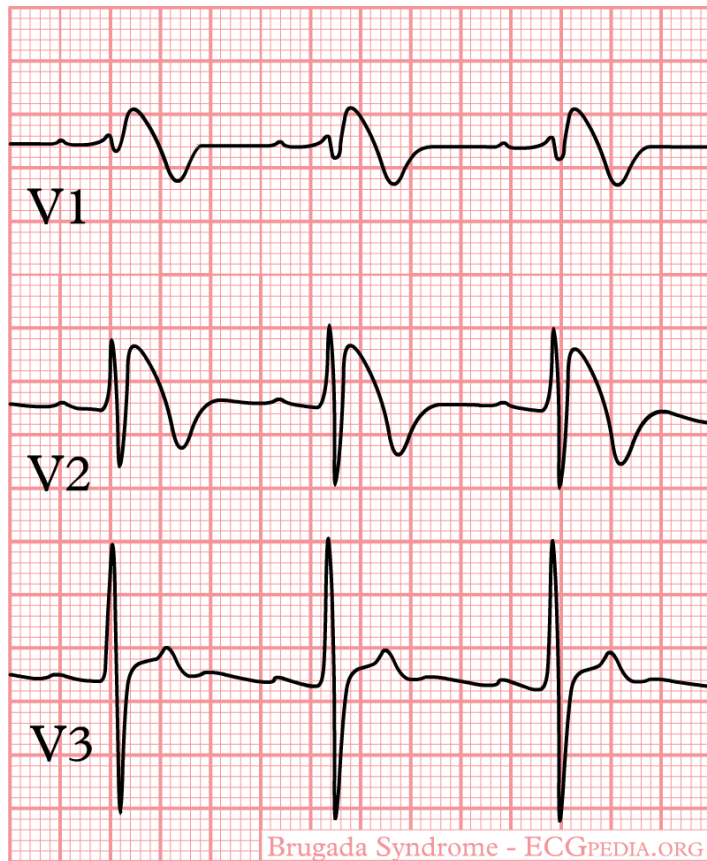
WPW

delta wave' due to
early conduction through
accessory pathway



Aritmiesyndromen

Brugada

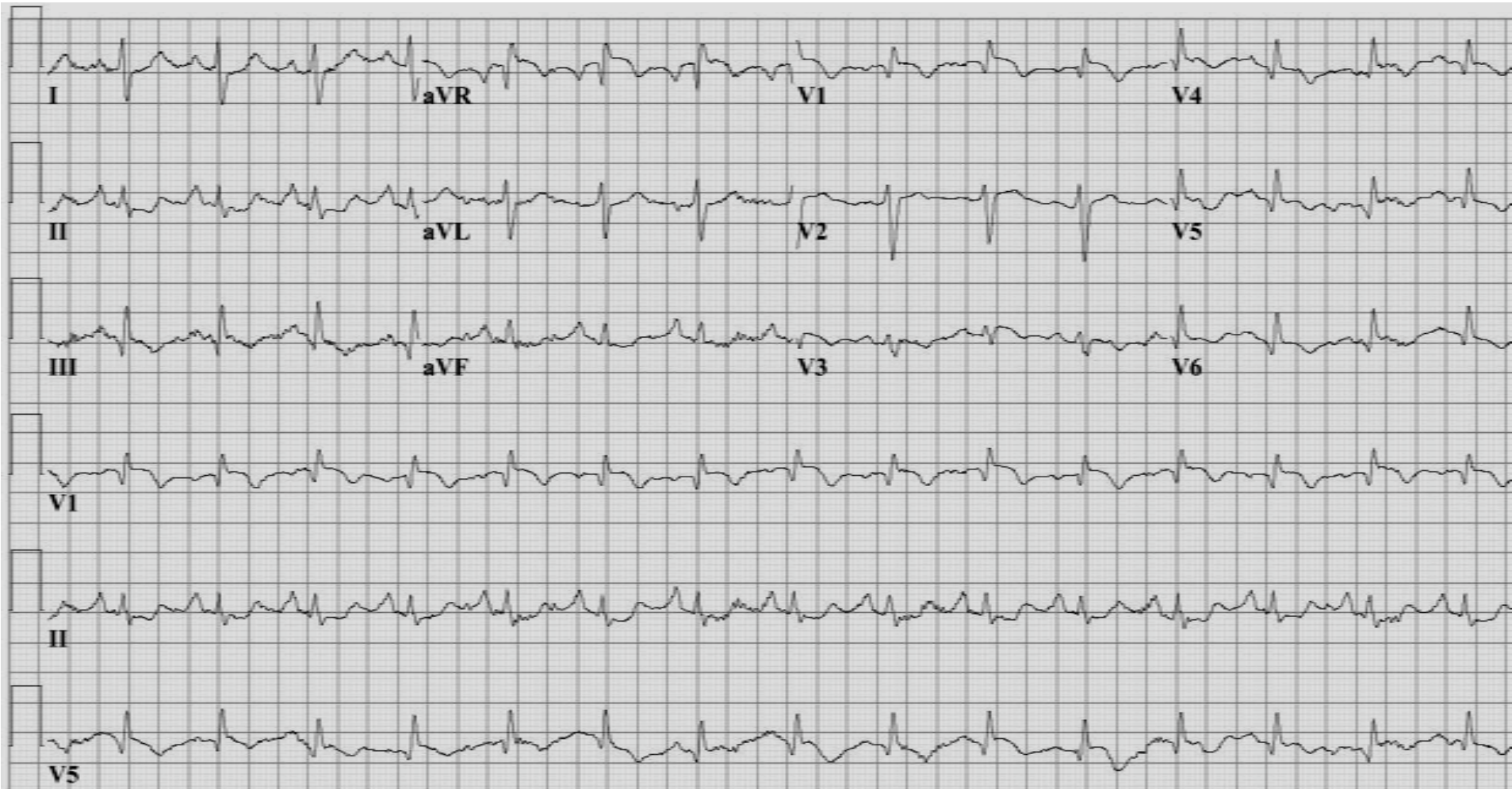




EXTRACARDIAAL VEROORZAAKTE ECG AFWIJKINGEN



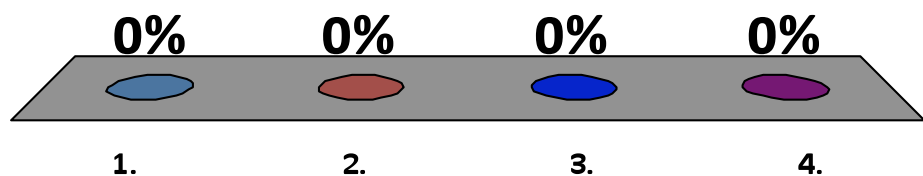
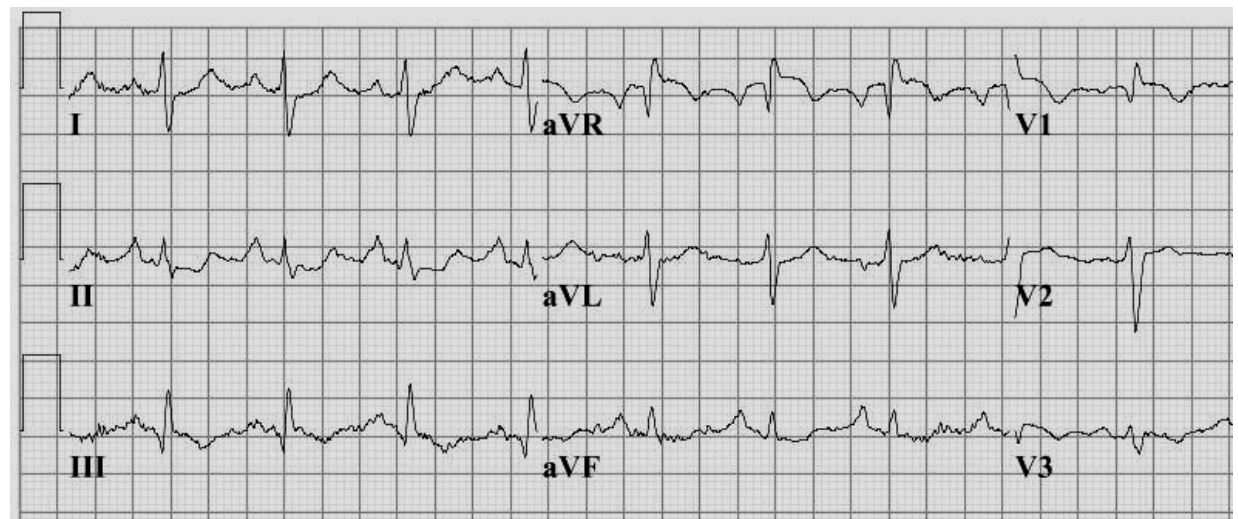
Wat is de diagnose?



Courtesy of R.W. Koster, MD, PhD ECGPEDIA.ORG
AMC, The Netherlands

Wat is de diagnose?

1. Sinustachycardie
2. ST + LAHB
- ✓ 3. Longembolie
4. ST + RVH

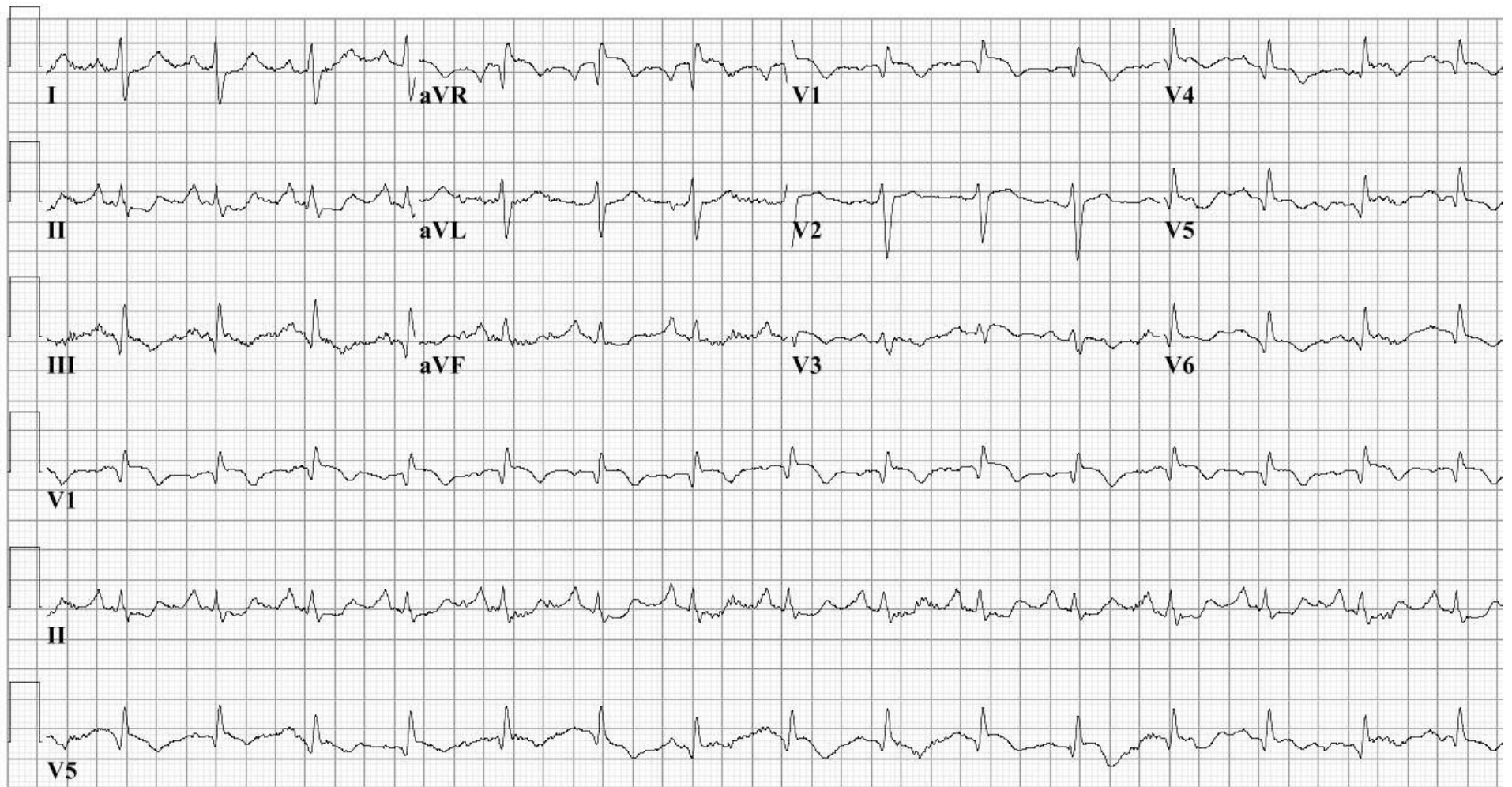


longembolie

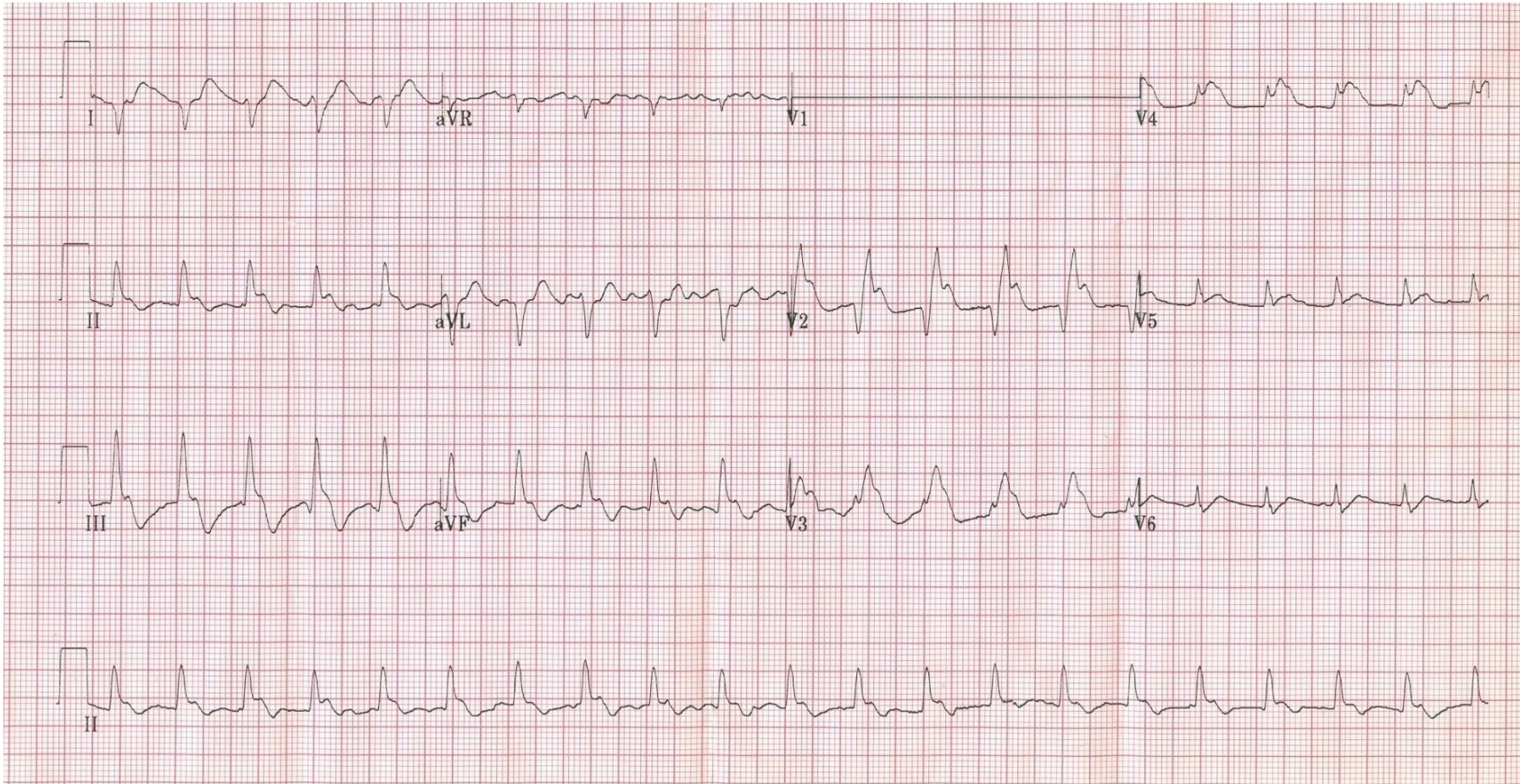
- Sinustachycardie
- 70% heeft ECG afwijking, meestal ST-T afwijking
- S1Q3T3
- RBTB
- T top omkering V1-V3

Slechtere prognose bij:

- Atriale ritmestoornissen
- RBTB
- Q's in onderwand
- Precordiale T top omkering en ST verandering



Courtesy of R.W. Koster, MD, PhD ECGPEDIA.ORG
AMC, The Netherlands part of cardiomasterwork.org

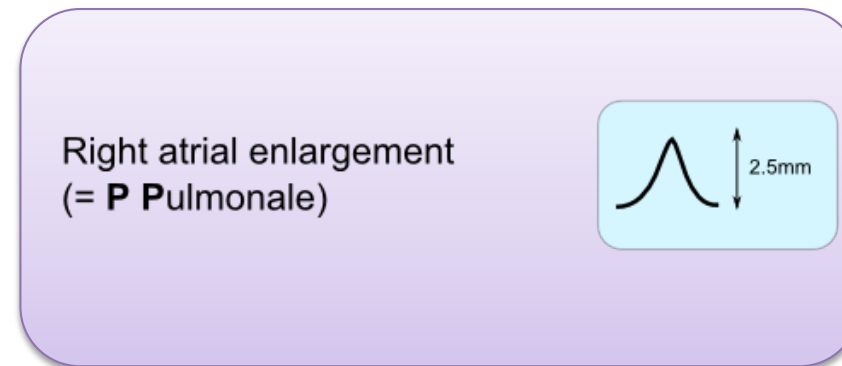


COPD / cor pulmonale

- Rechter as: R/S ratio V1 > 1



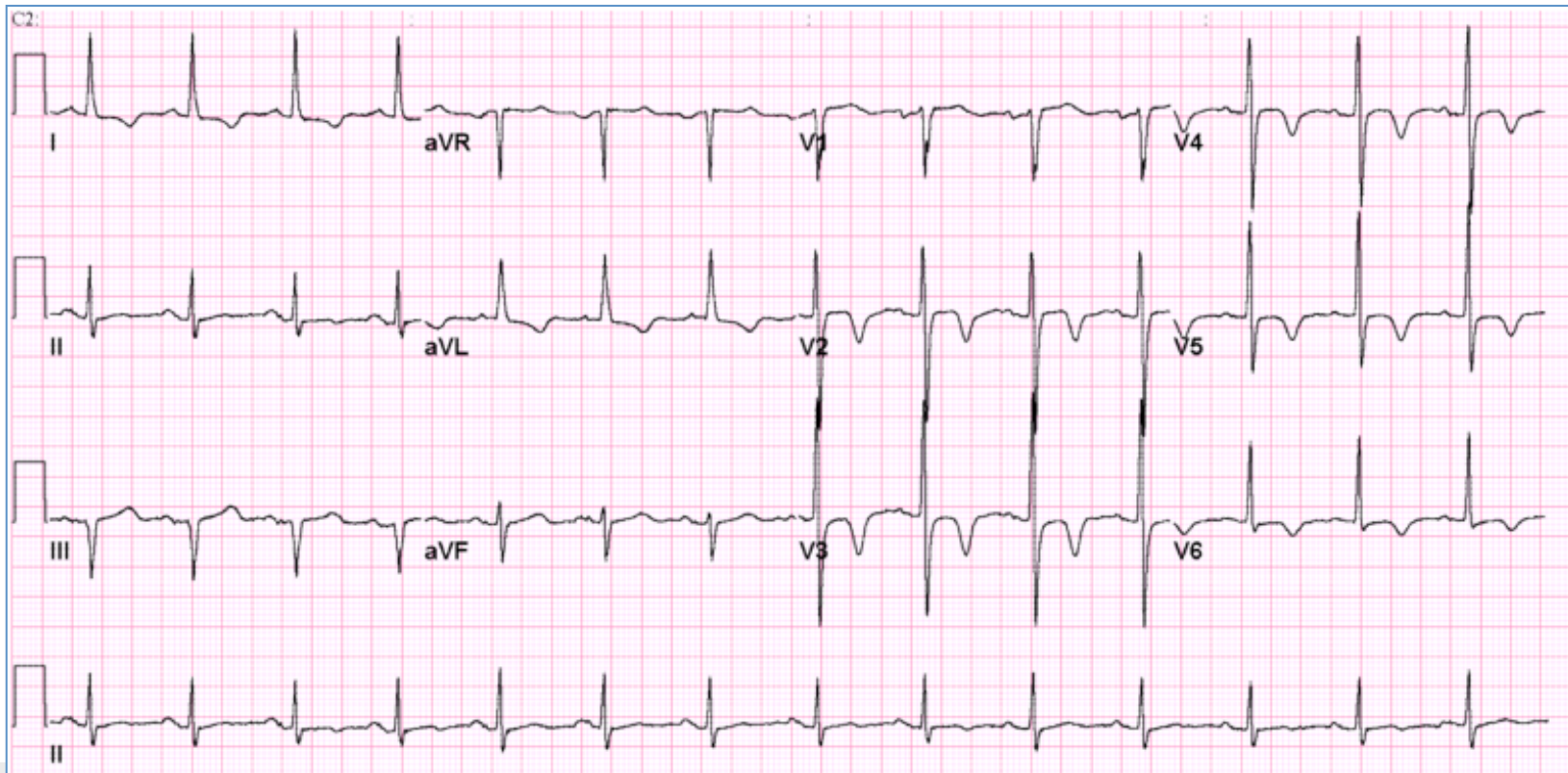
- P top hoogte in II > 2.5mm



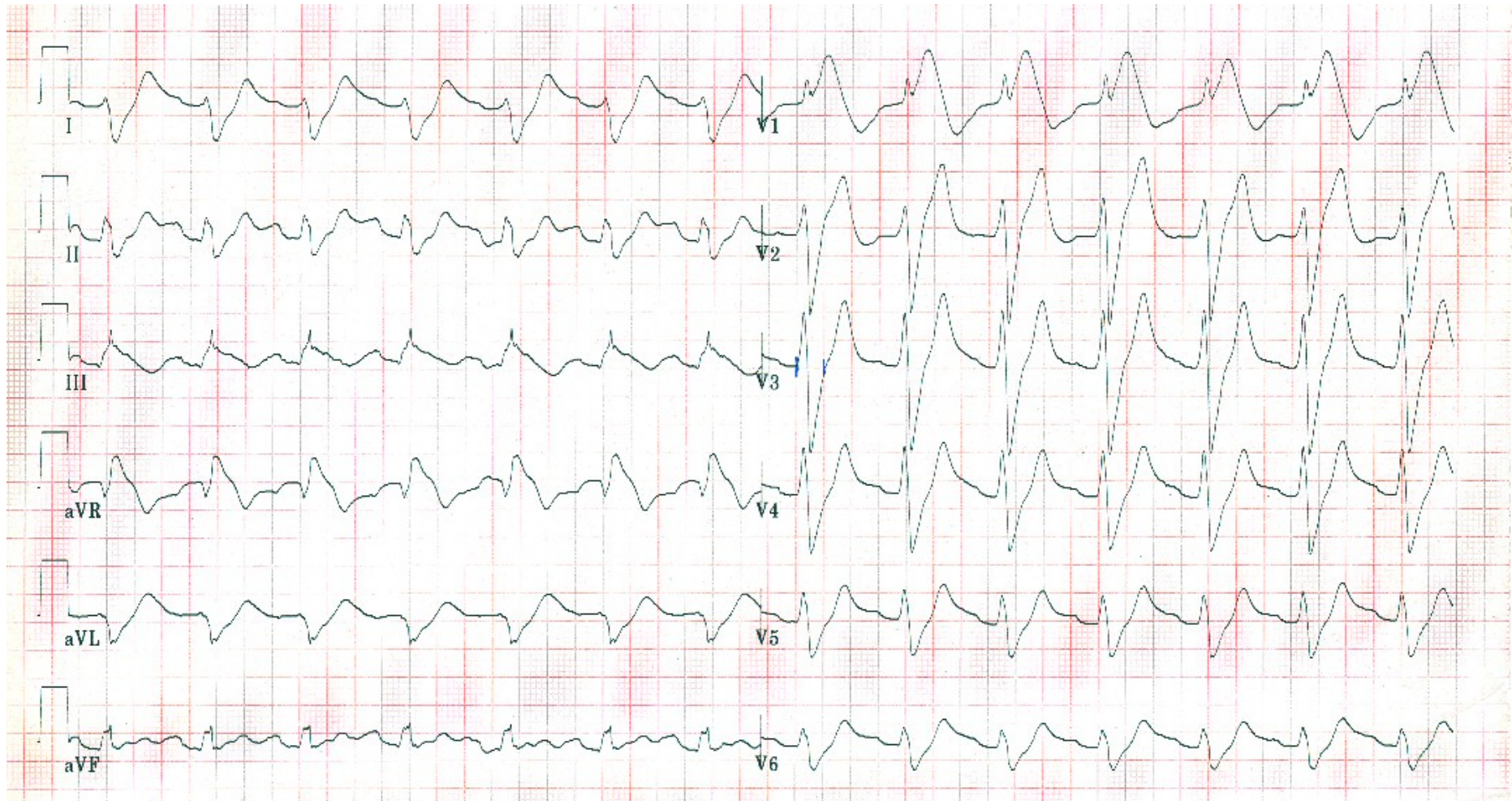
- (i)RBTB

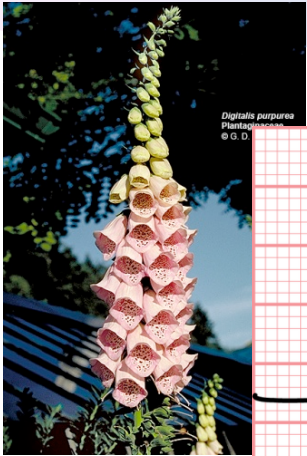
CNS probleem (m.n. SAB)

- ST elevatie
- ST depressie
- Ttop veranderingen
- QT verlenging



Natriumkanaal blokker intoxicatie (nortryptiline)

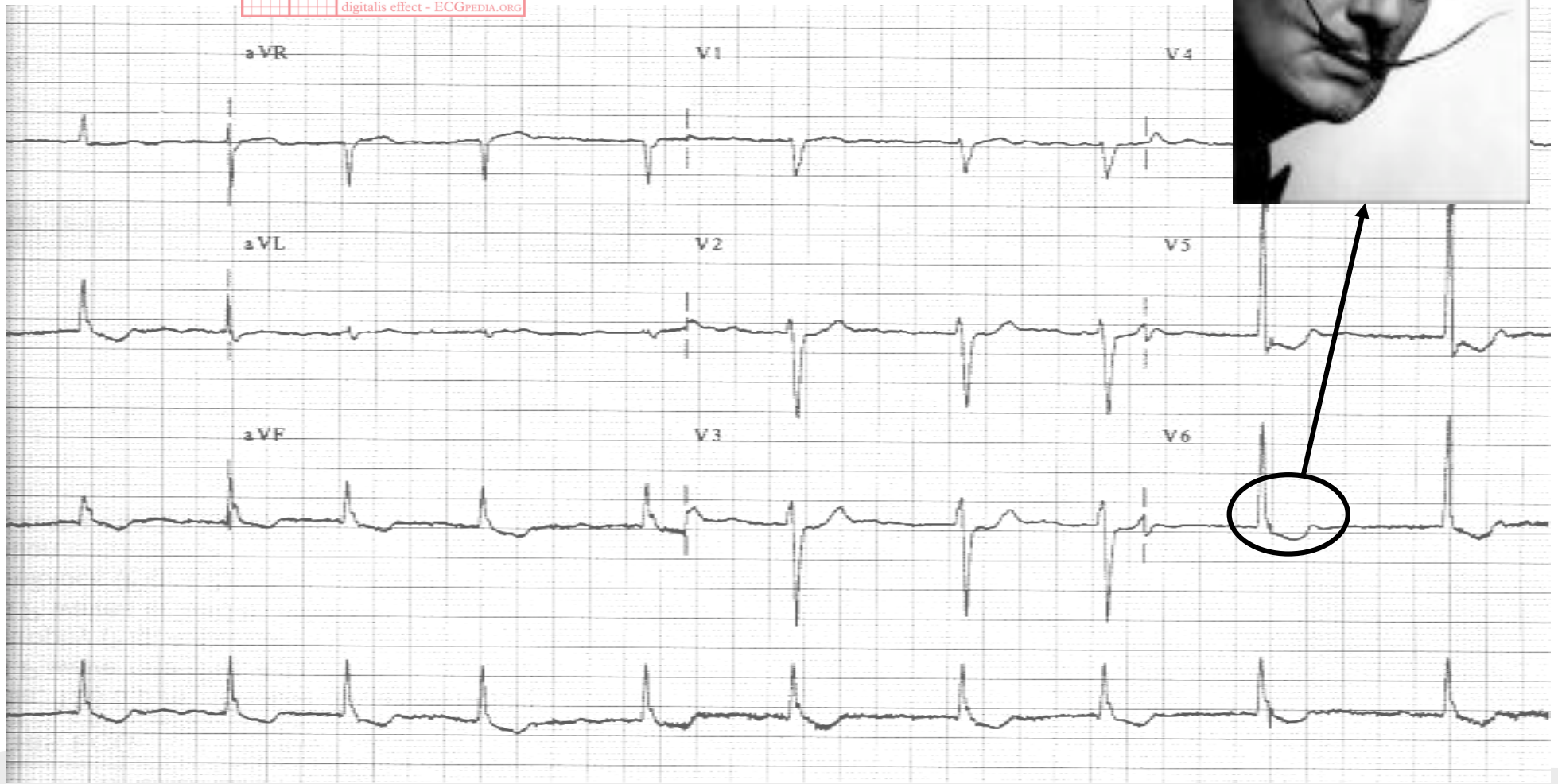




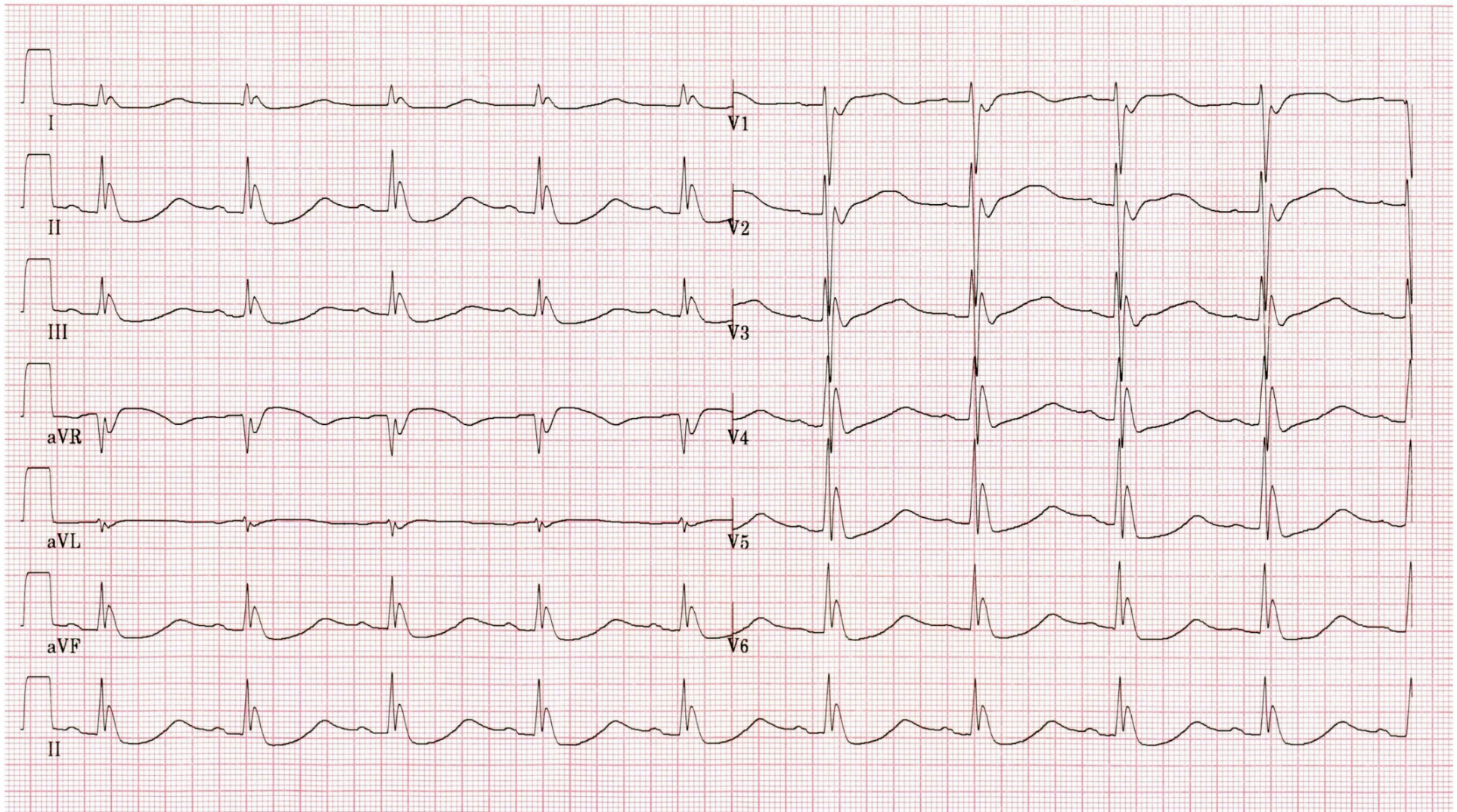
Digitalis purpurea
Platanthera
© G.D.



Digoxine effect



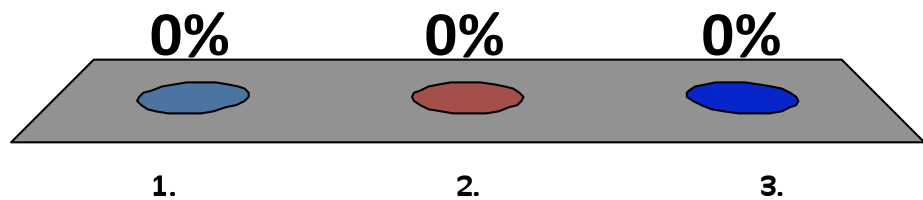
Diagnose?



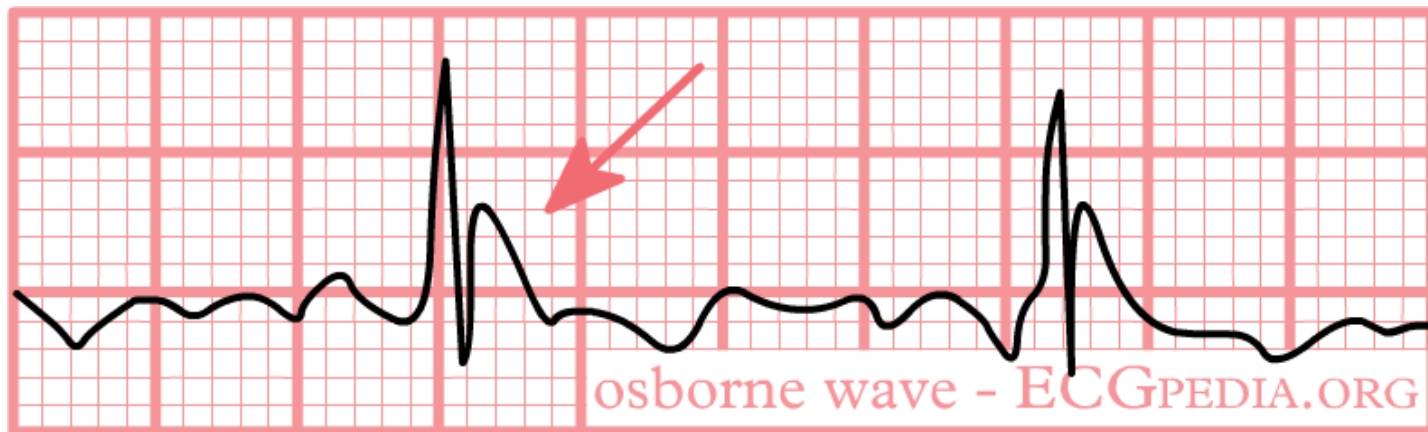
Courtesy of E.K.Arkenbout, MD, PhD

Diagnose?

1. Hypokaliemie
2. Hypocalciemie
- ✓ 3. Hypothermie



Hypothermie



Pericarditis

- Diffusie ST elevatie
- Pta depressie



stadium I



stadium II

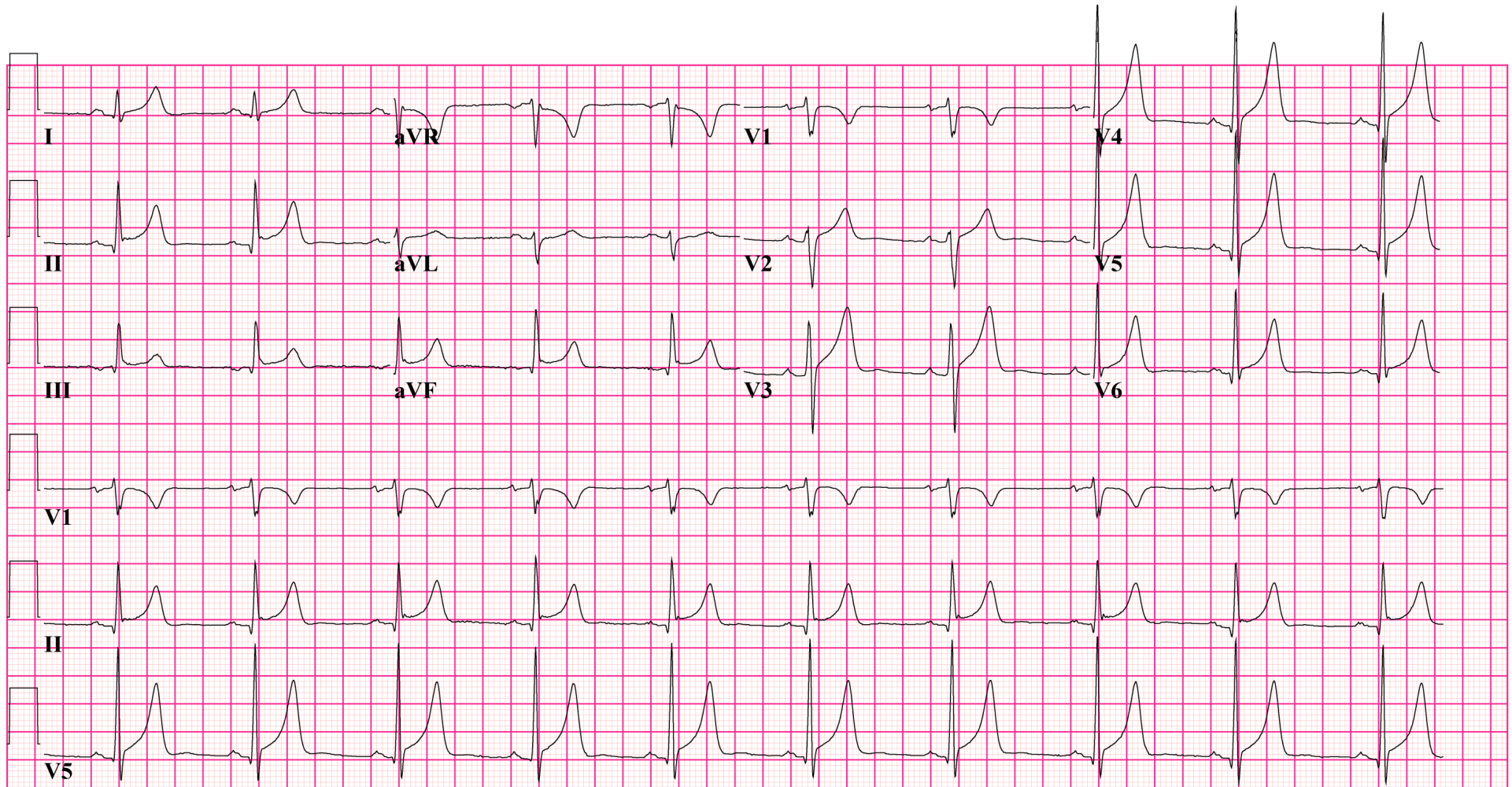


stadium III



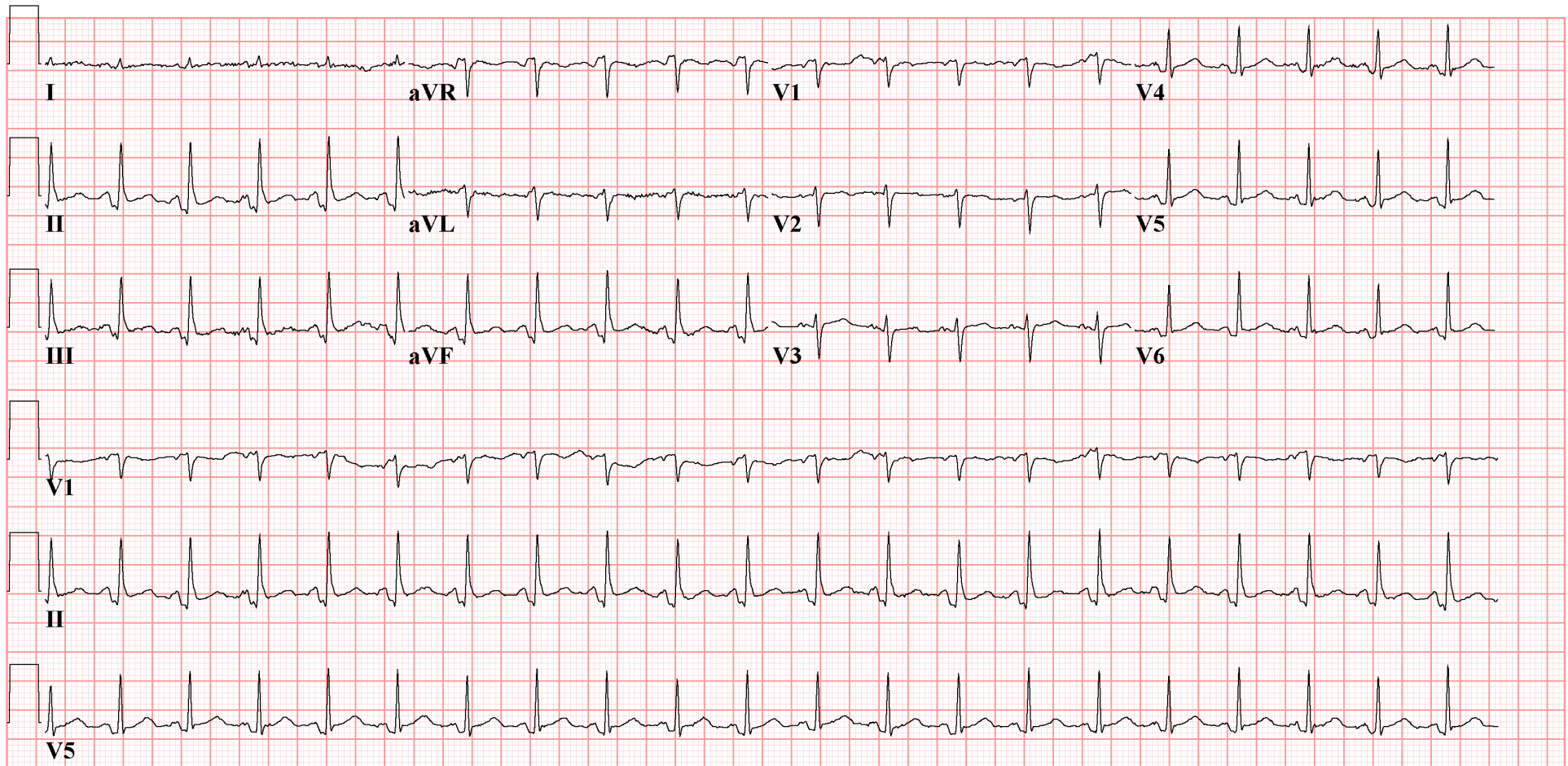
stadium IV

Acute Pericarditis

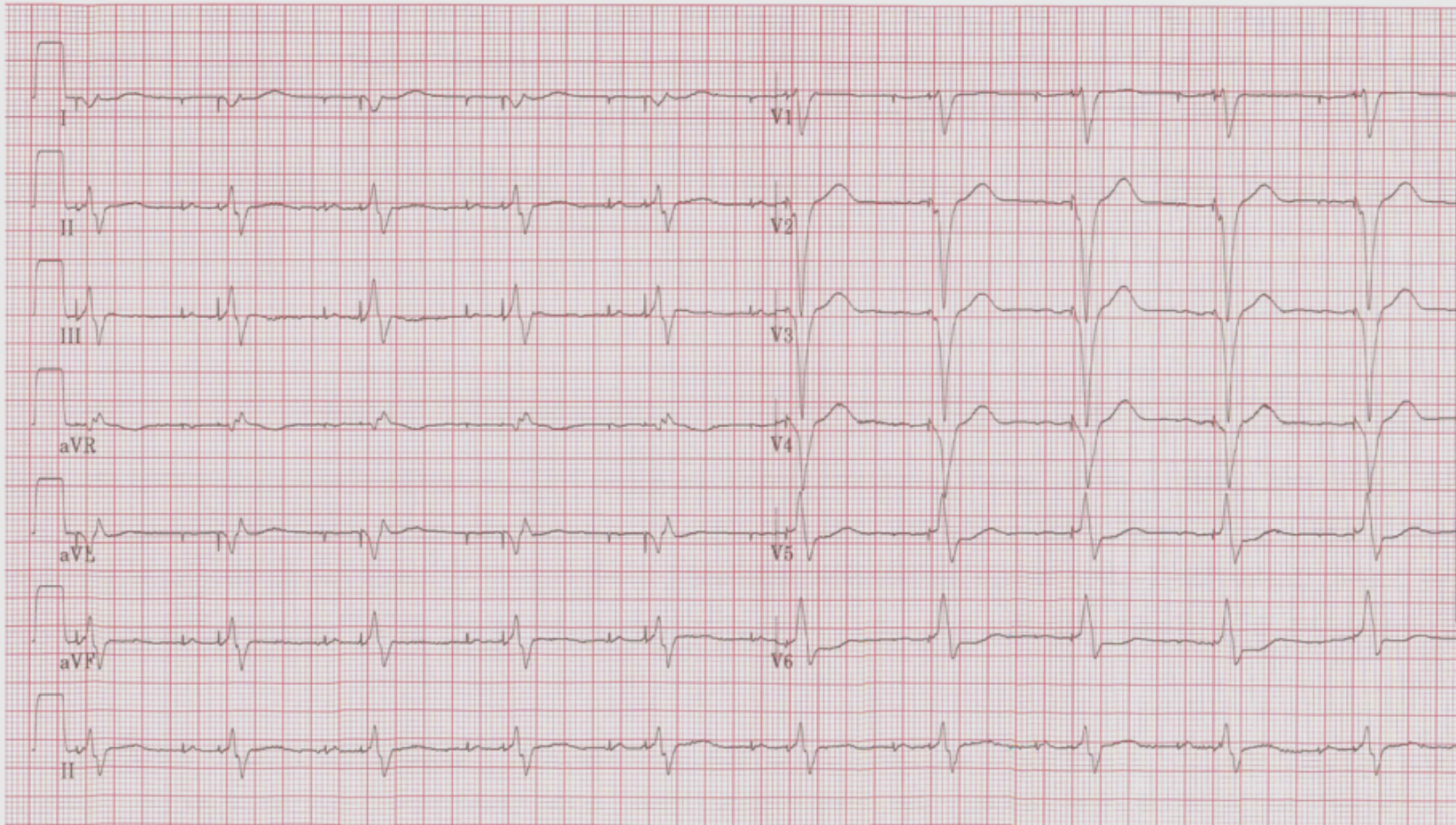


25mm/s 10mm/mV 40Hz 005E 12SL 233 CID: 4

Langer bestaande Pericarditis



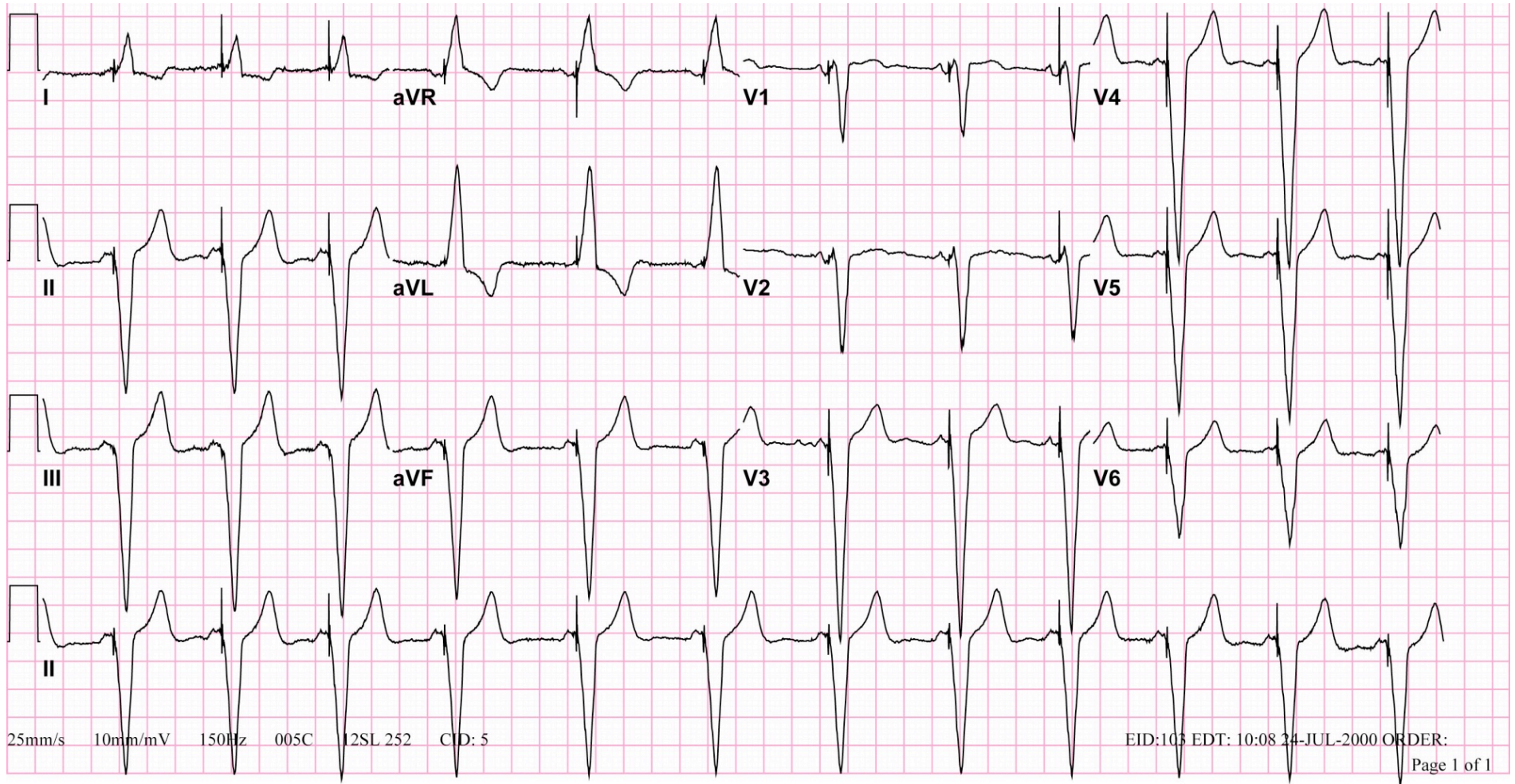
Pacemakerritme



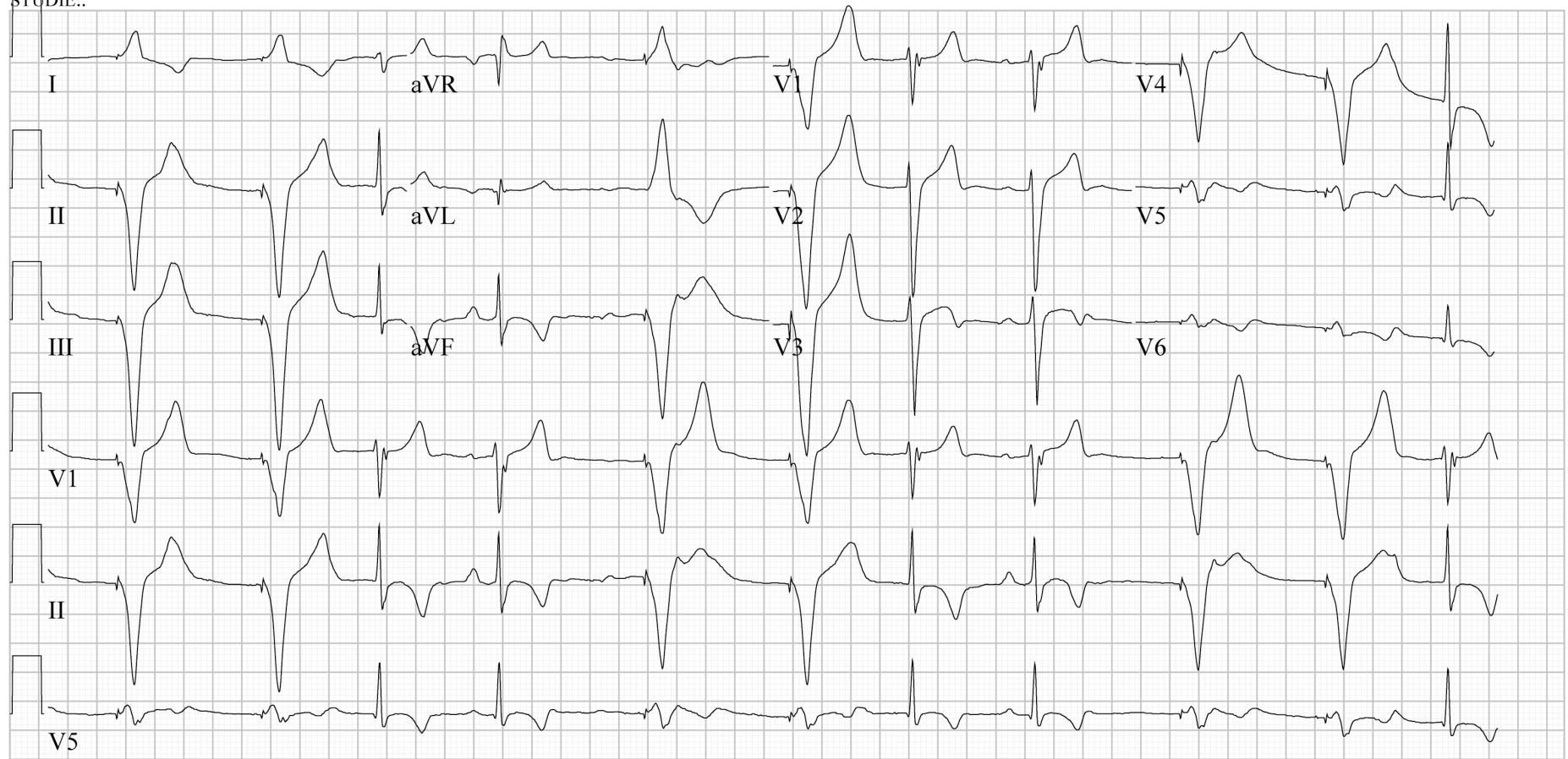
The revised NASPE/BPEG generic code for antibradycardia pacing



I	II	III	IV	V
Gepacede kamer	Sense kamer	Reactie op sense	Rate modulation	Multisite pacing
O = None	O = None	O = None	O = None	O = None
A = Atrium	A = Atrium	T = Triggered	R = Rate modulation	A = Atrium
V = Ventrikel	V = Ventrikel	I = Inhibited		V = Ventrikel
D = Dual (A + V)	D = Dual (A + V)	D = Dual (T + I)		D = Dual (A + V)



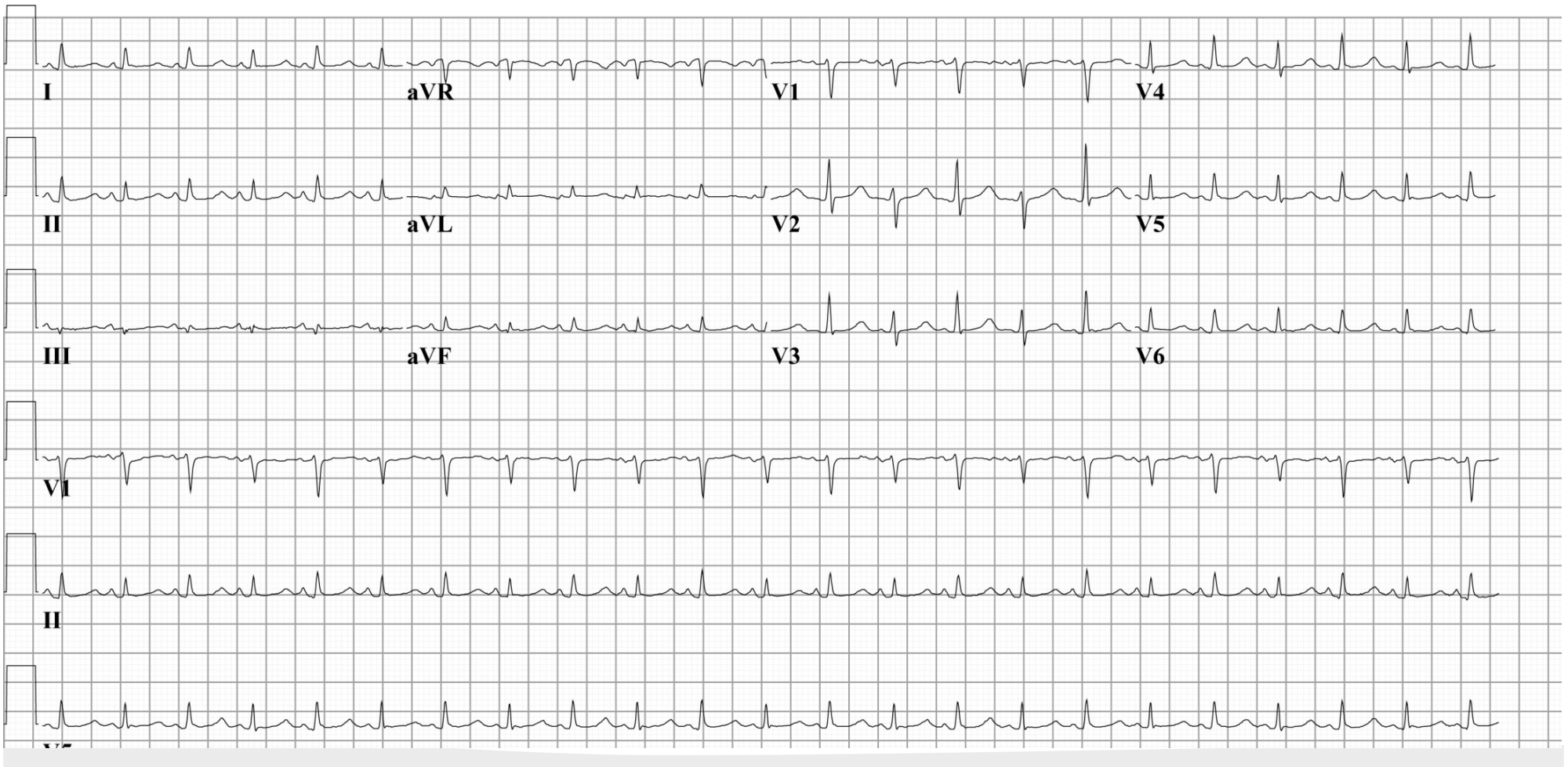
STUDIE::

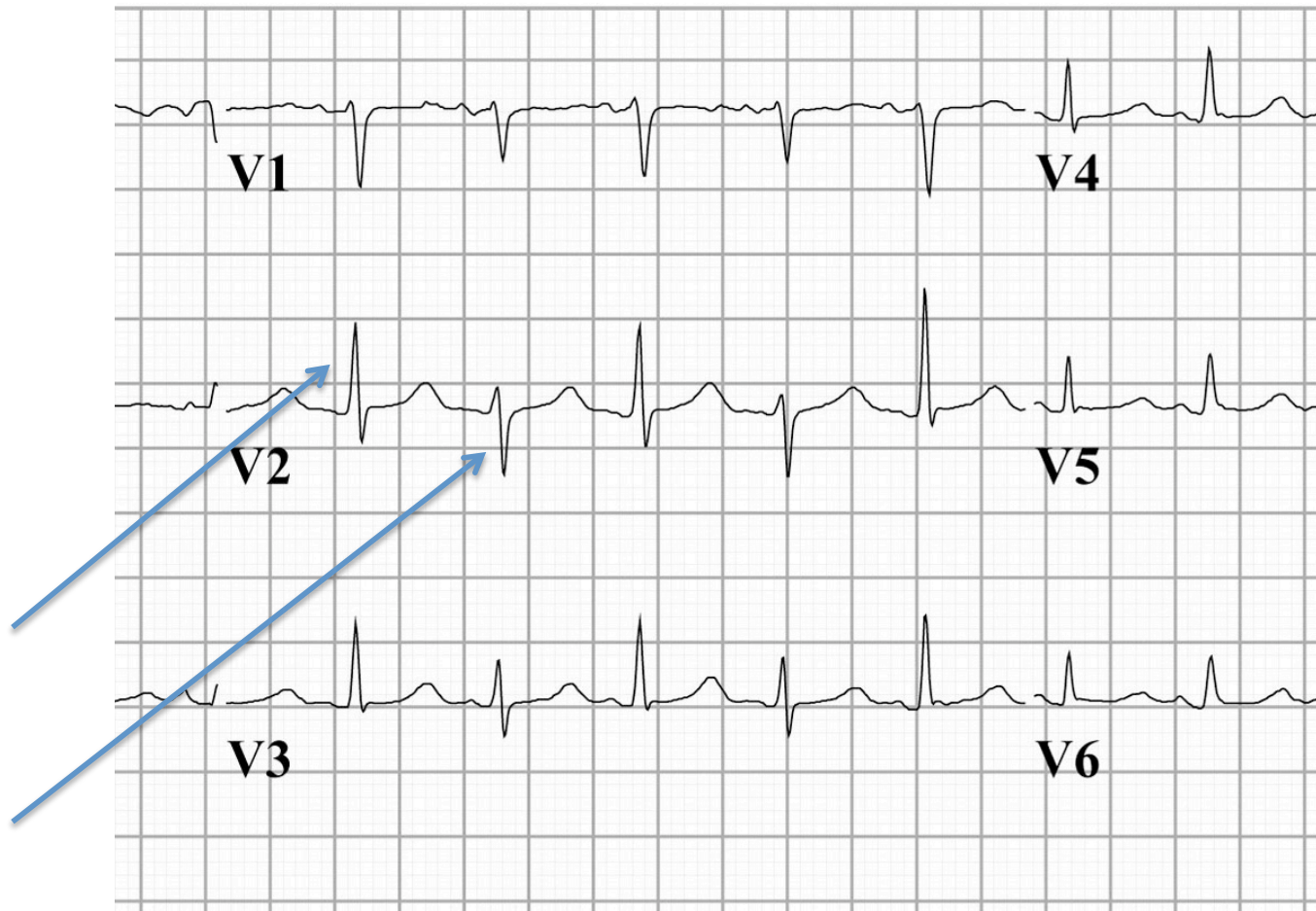


Courtesy of P.G. Postema, M.D., AMC, The Netherlands

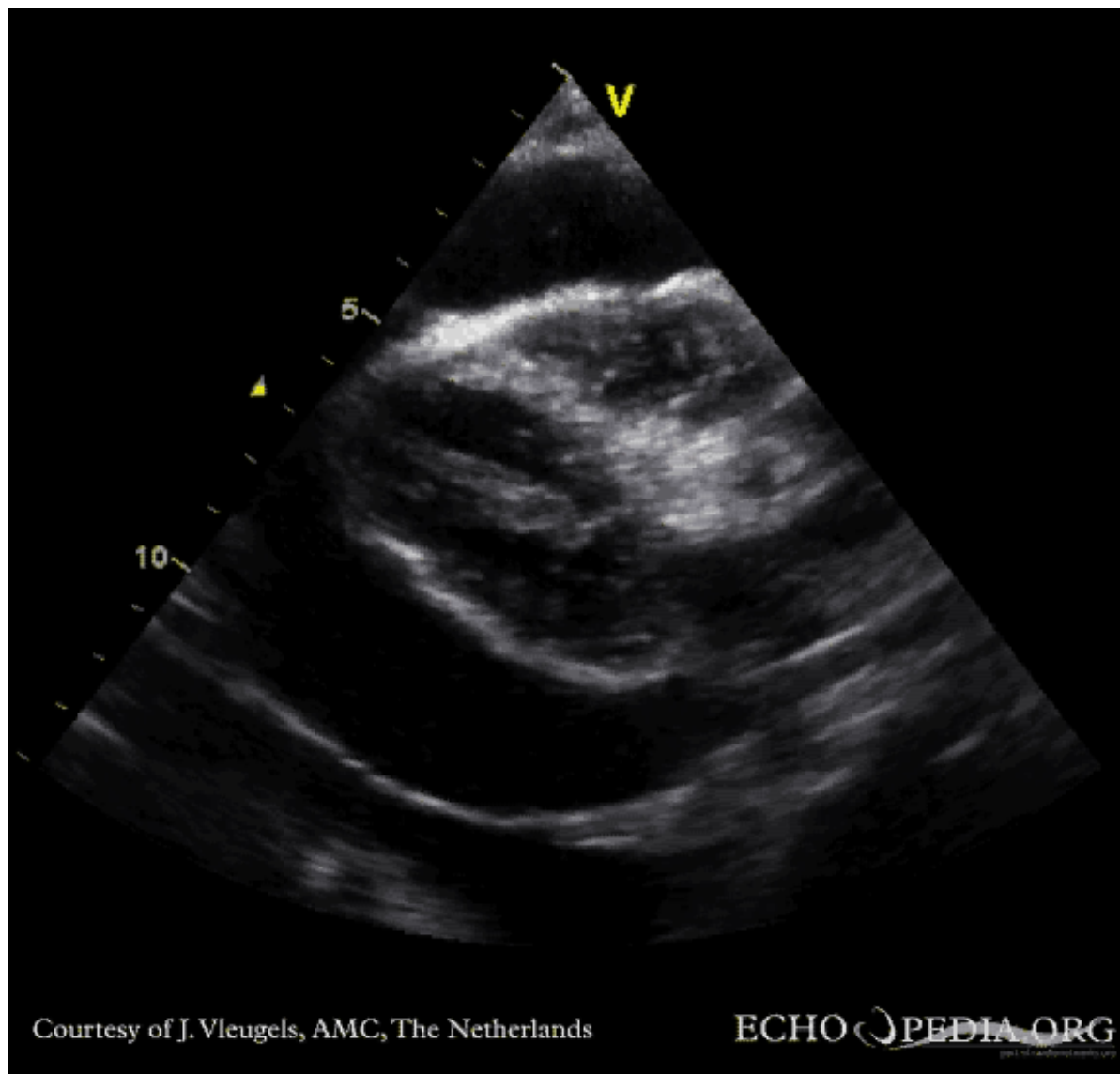
Tamponade

- Microvoltages
- QRS alternans





Electrische QRS alternans





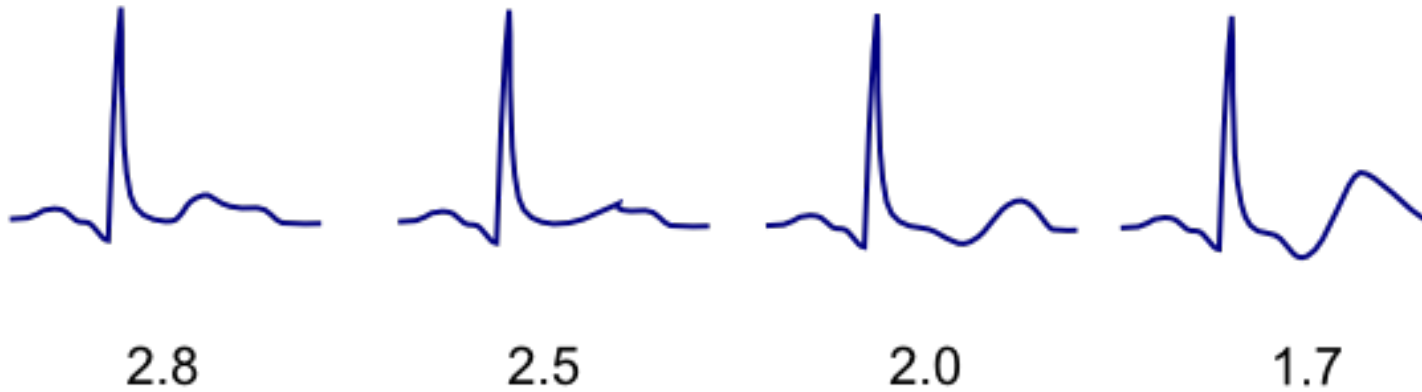
ELECTROLYTSTOORNISSEN



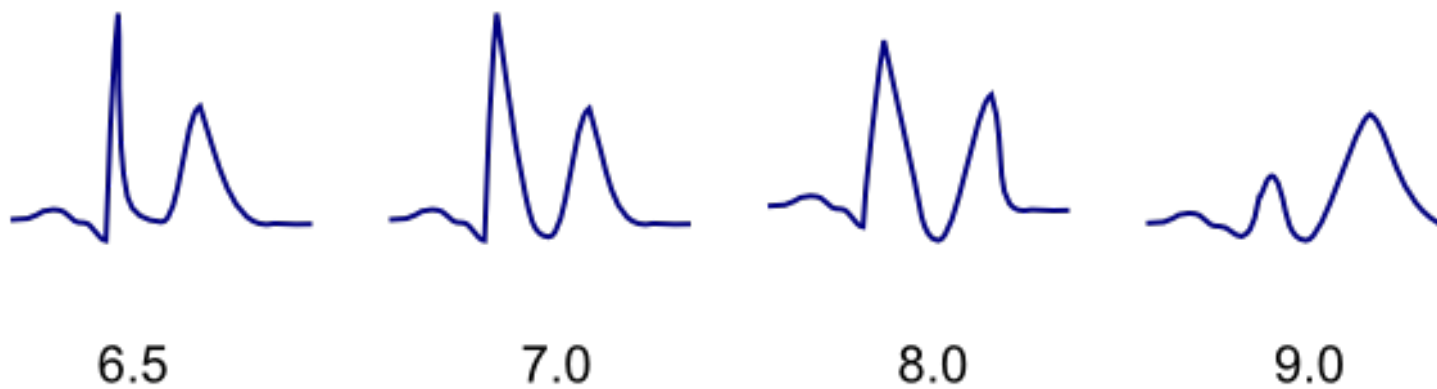
Electrolytstoornissen

Hypokaliemie	ST depressie negatieve T U golf QT verlenging Torsades de Pointes
Hyperkaliemie	Spitse T QRS verbreding P top vlak Ventrikelfibrilleren
Hypocalciemie	QT verlenging Negatieve T U golf
Hypercalciemie	QT verkorting Bifasische T PQ verlenging

Hypokalemia



Hyperkalemia



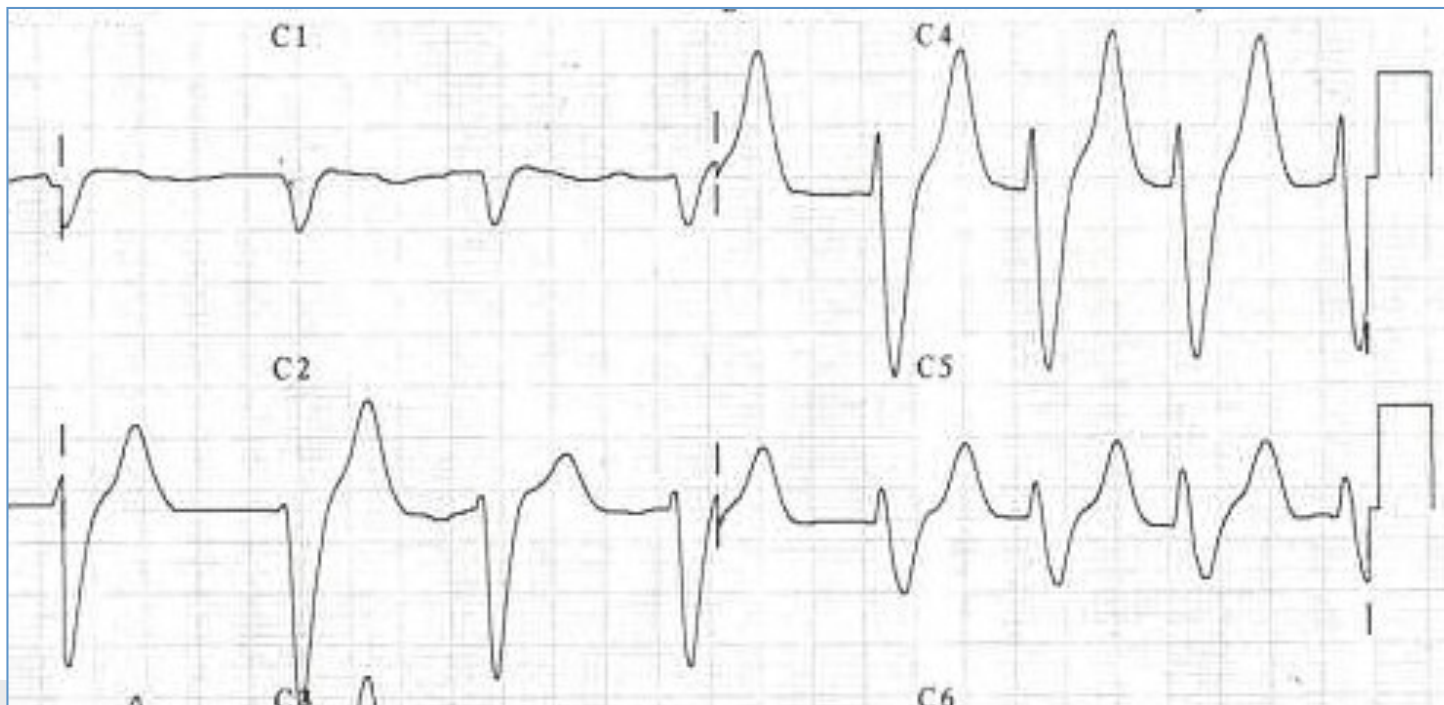
Hypokaliemie

- Negatieve T
- U golf
- QT verlenging
- Torsades de Pointes



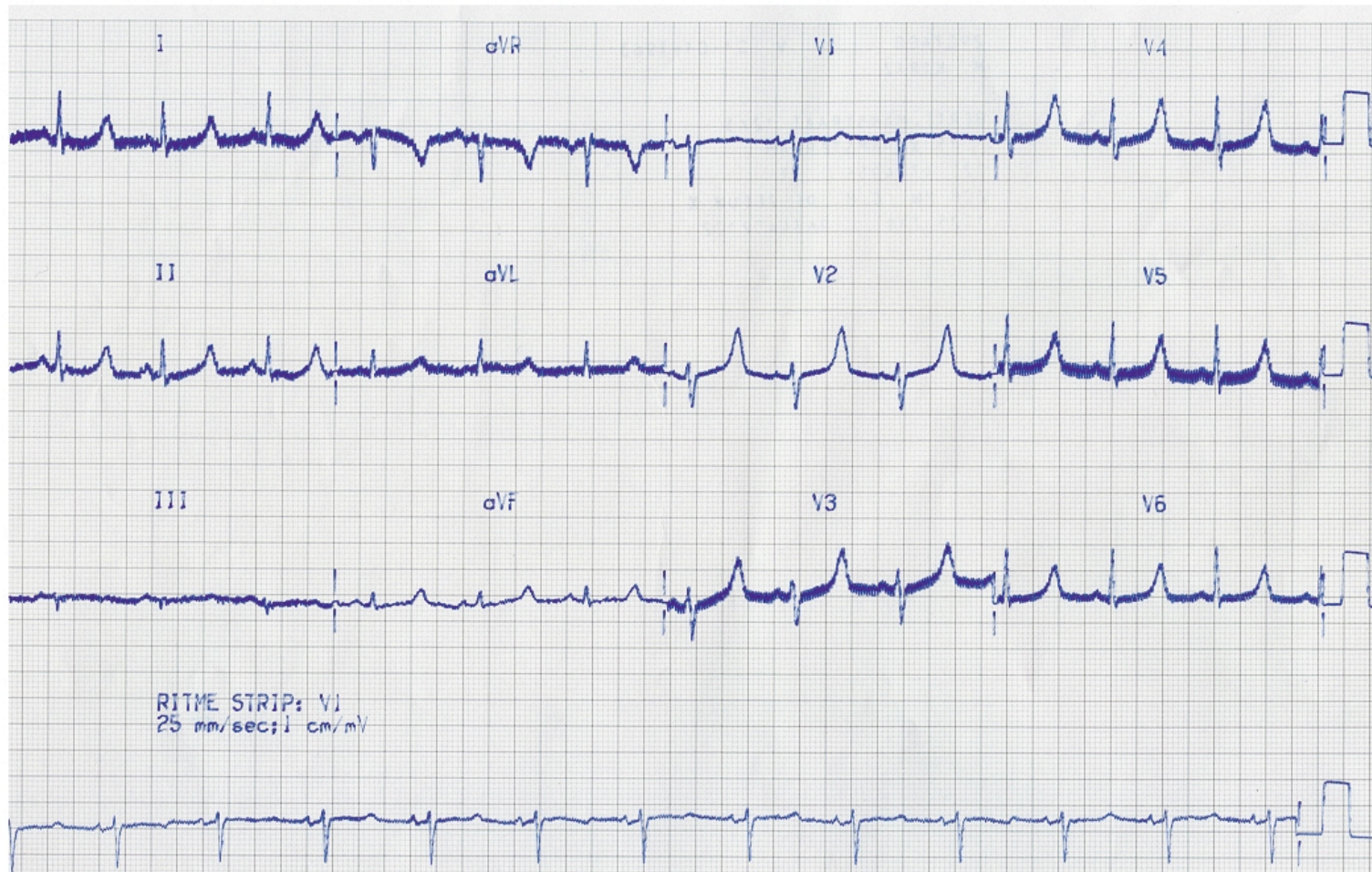
Hyperkaliemie

- Spitse T
- QRS verbreding
- P top vlak
- Ventrikelfibrilleren



Hypocalciemie

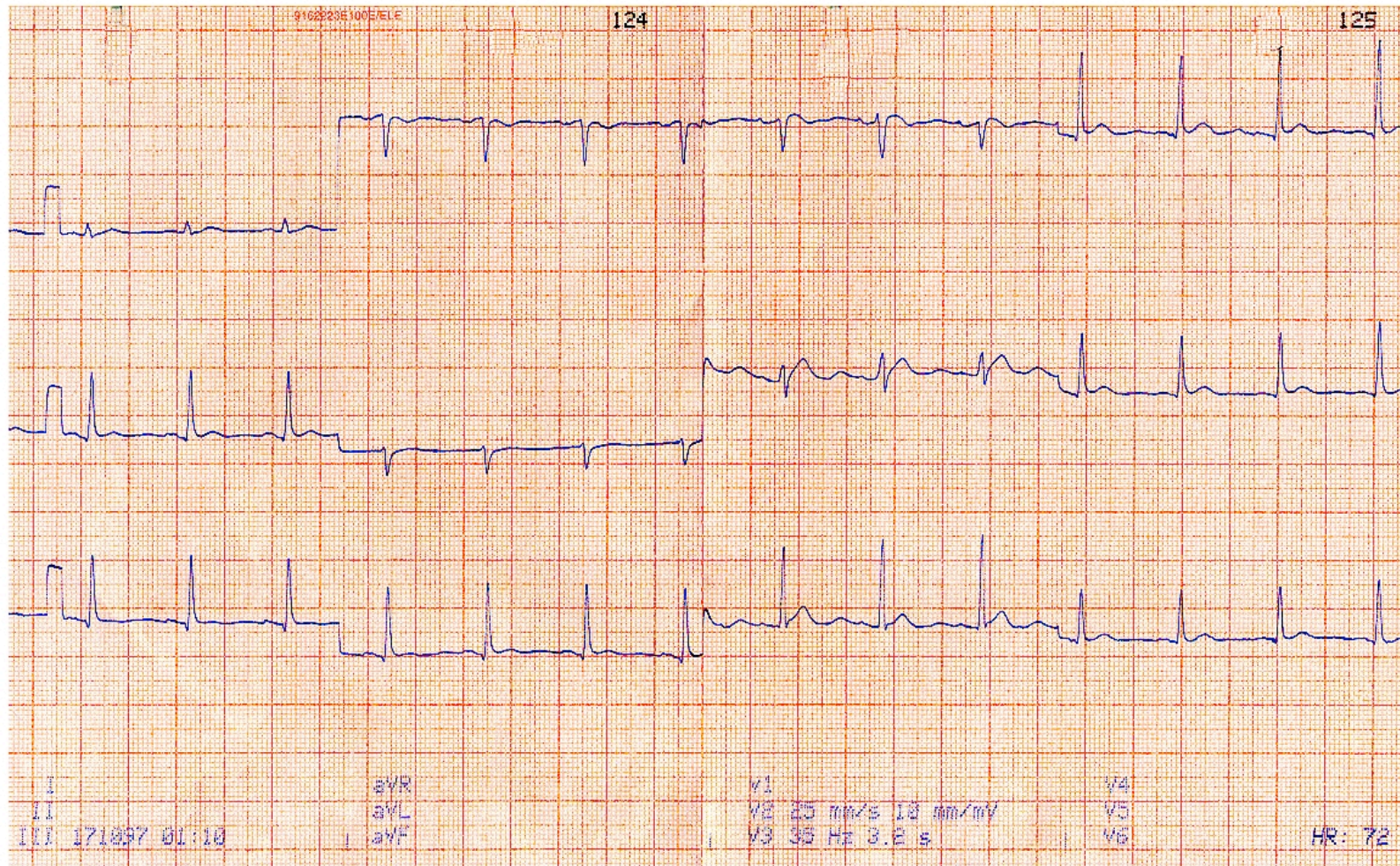
- Vertraagde repolarisatie
- Verlengd ST segment
- QT verlenging



Courtesy of W.G. de Voigt, MD, PhD, Amsterdam, The Netherlands

Hypercalciemie

- Verkorting ST segment
- QT verkorting
- Bifasische T
- PQ verlenging



Courtesy of W.G. de Voogt, MD, PhD, Amsterdam, The Netherlands

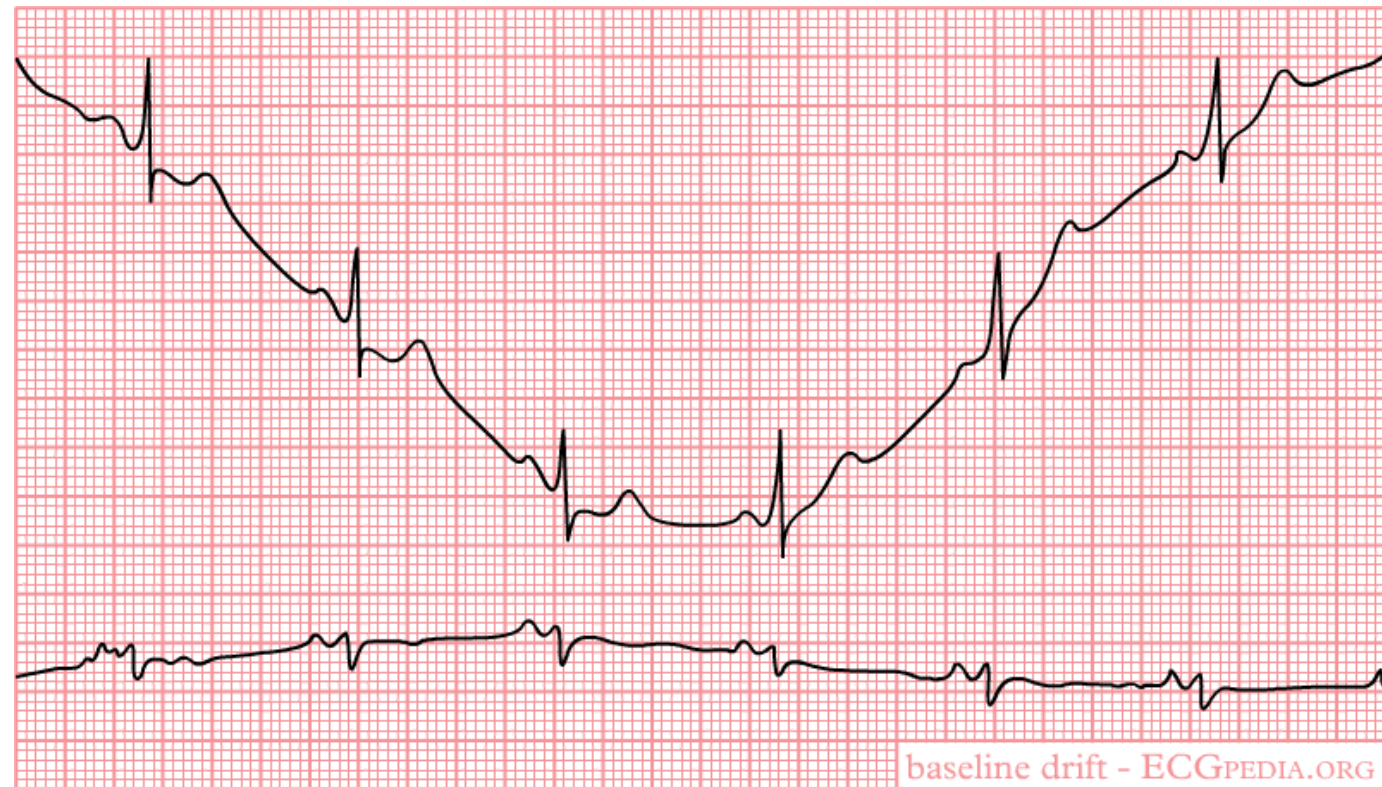


TECHNISCHE PROBLEMEN



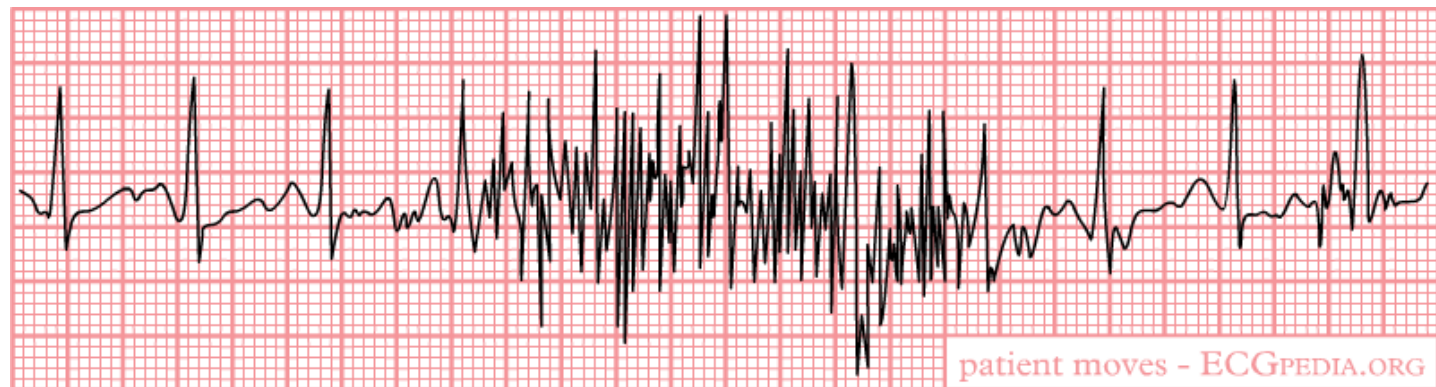
Technische problemen

Baseline drift



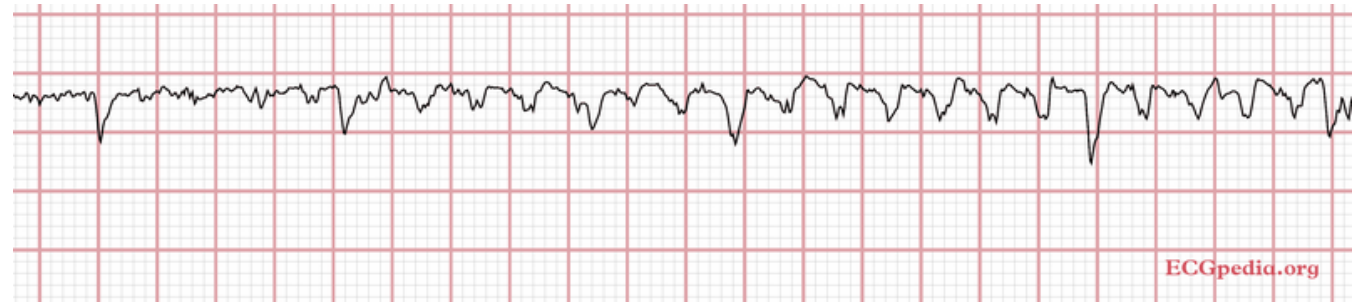
Technische problemen

Bewegungsartefacten



Technische problemen

Parkinson

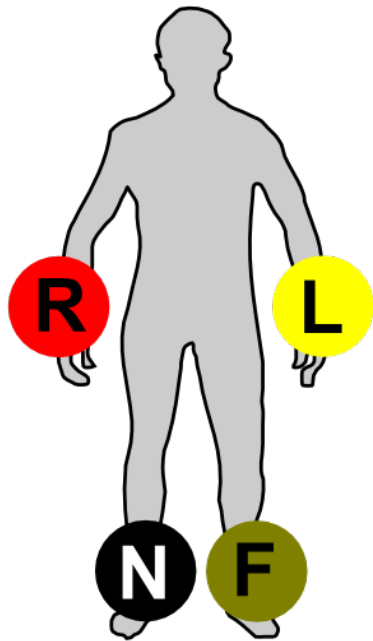


Technische problemen

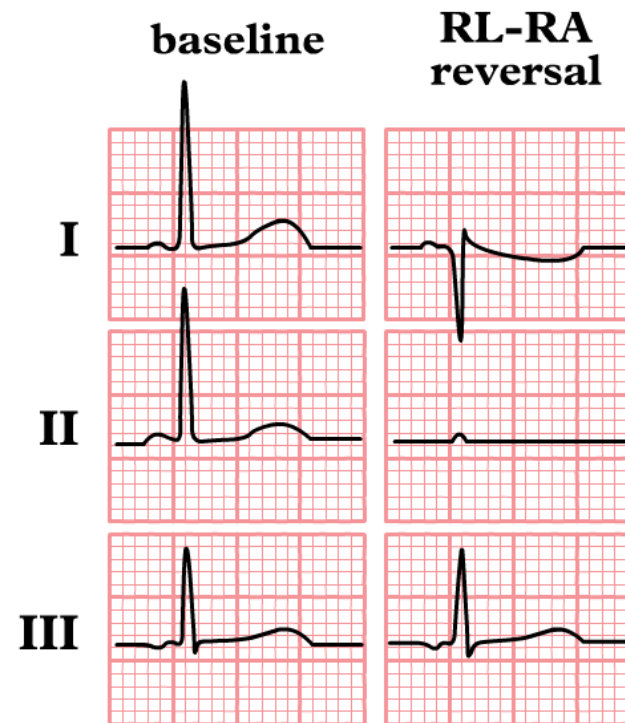
Draadverwisselingen

Rechter – linker arm: I negatief

Rechter arm – rechter been: farfield in II



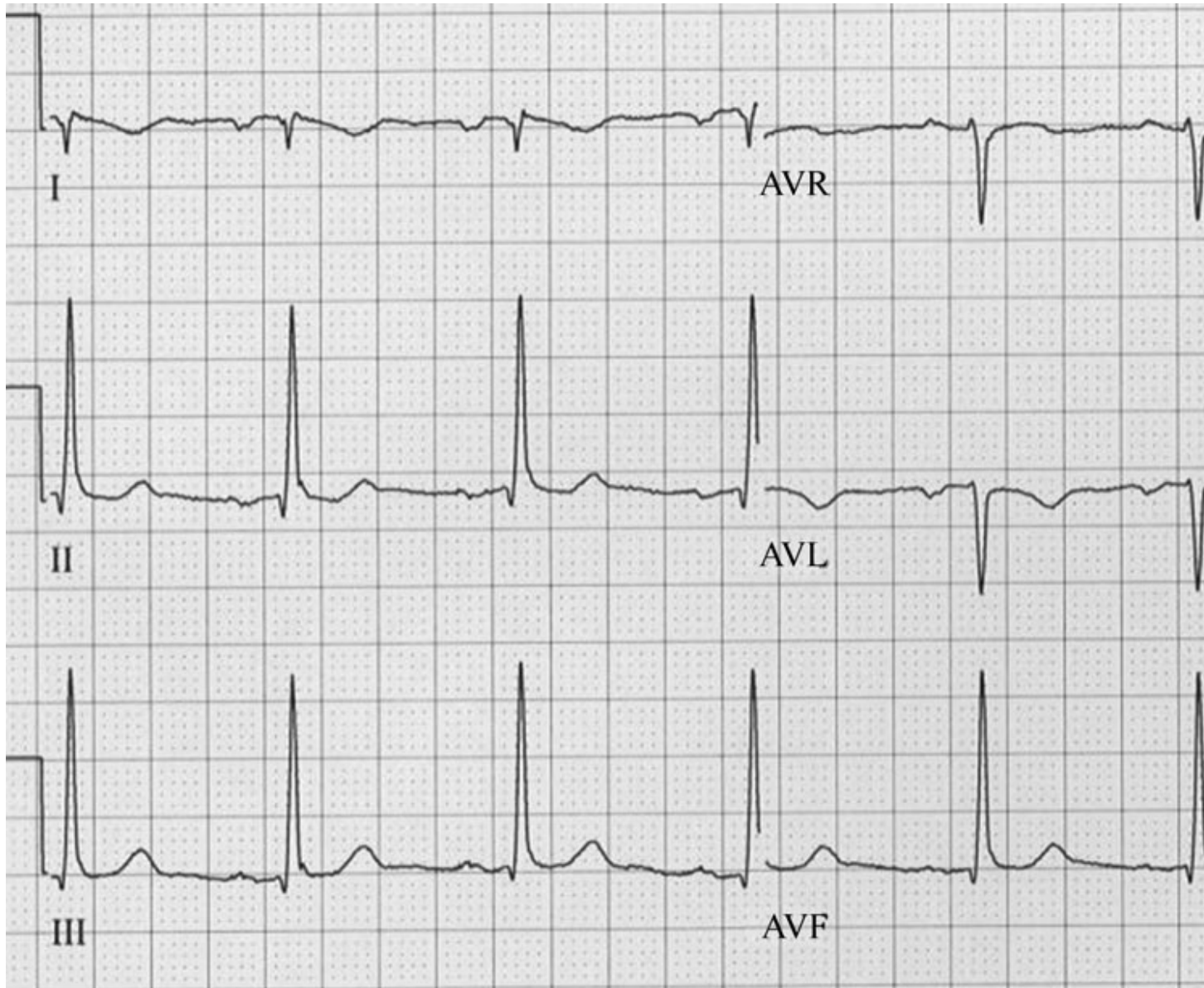
ECGPEDIA.ORG



leads I & III are mirror images

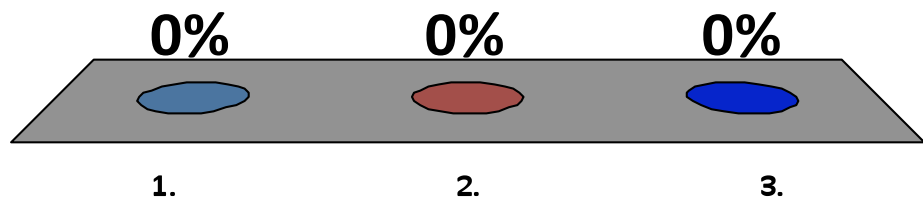
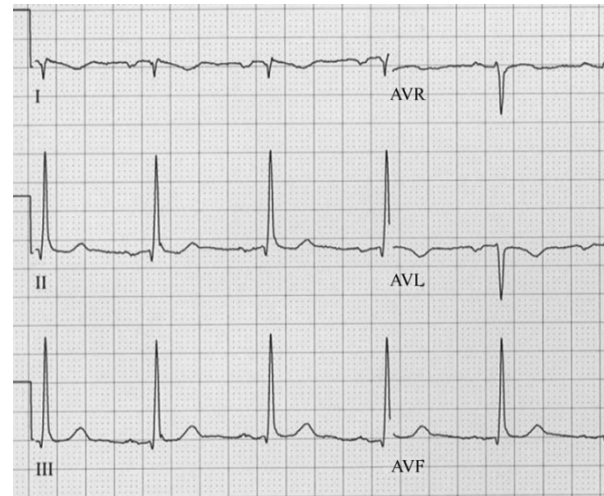
"far-field" signal

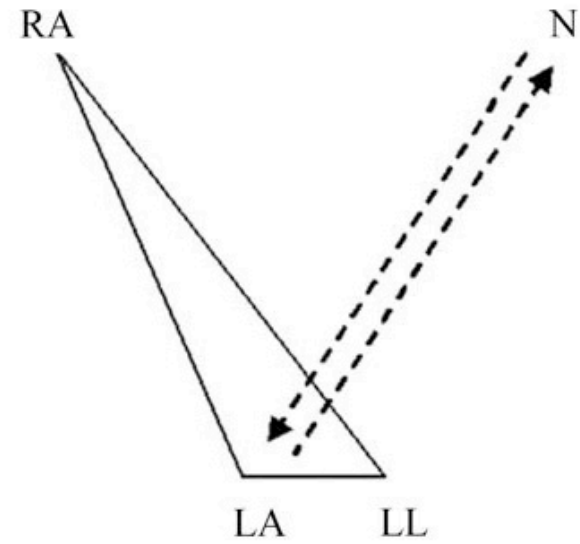
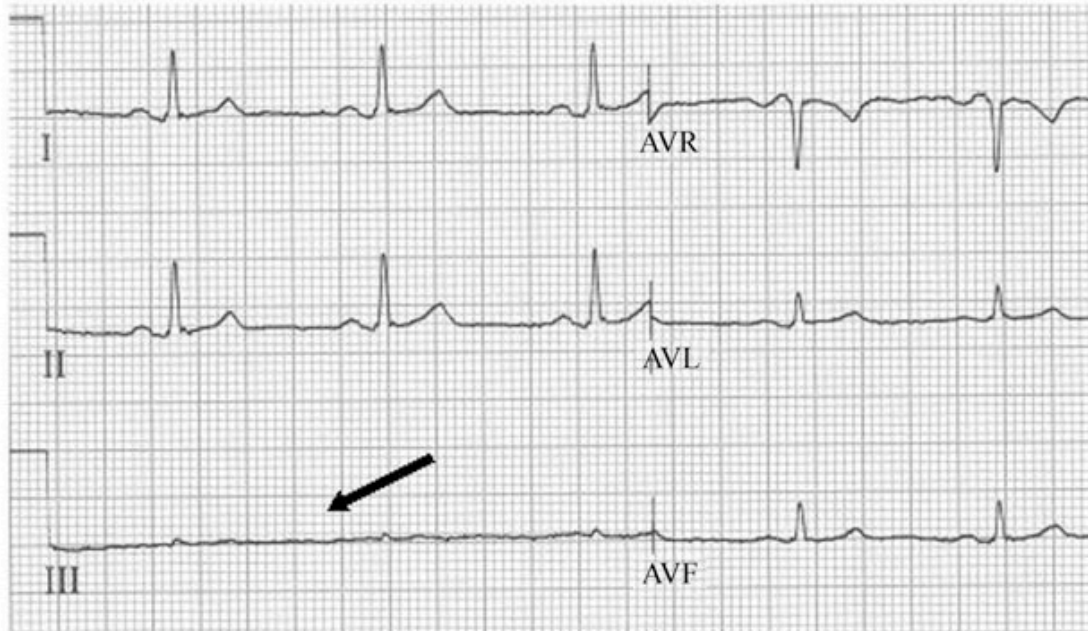
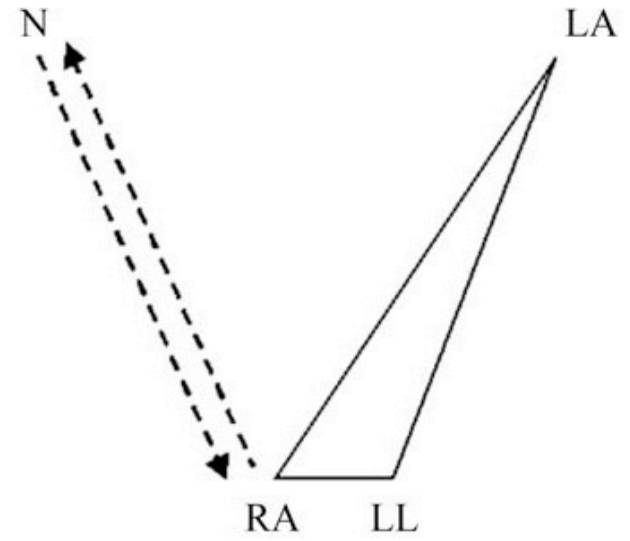
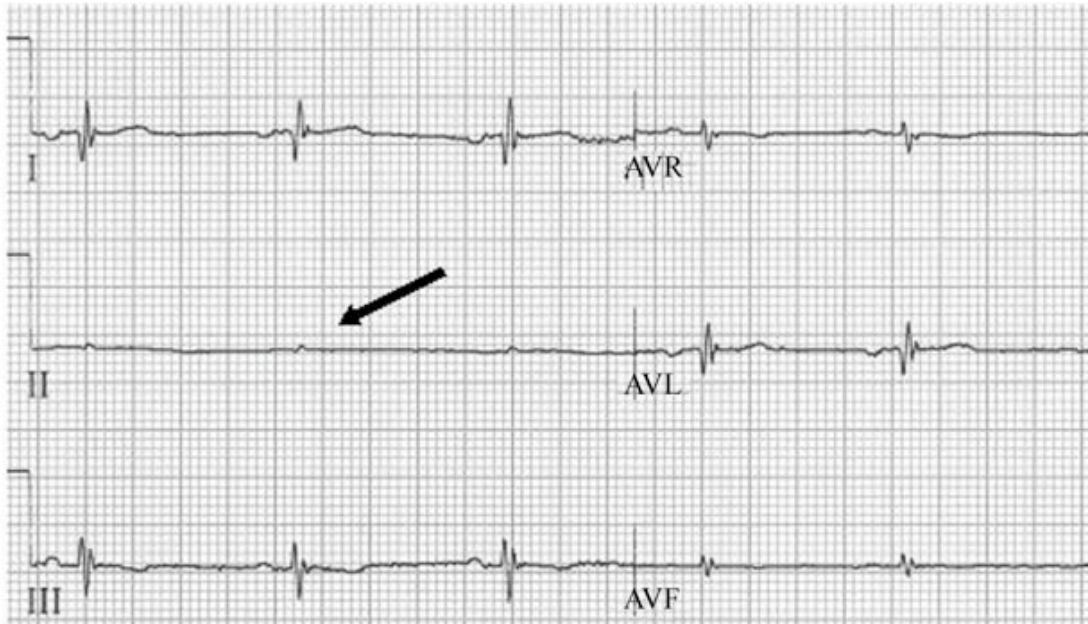
ECGPEDIA.ORG



Welke draden zijn verwisseld?

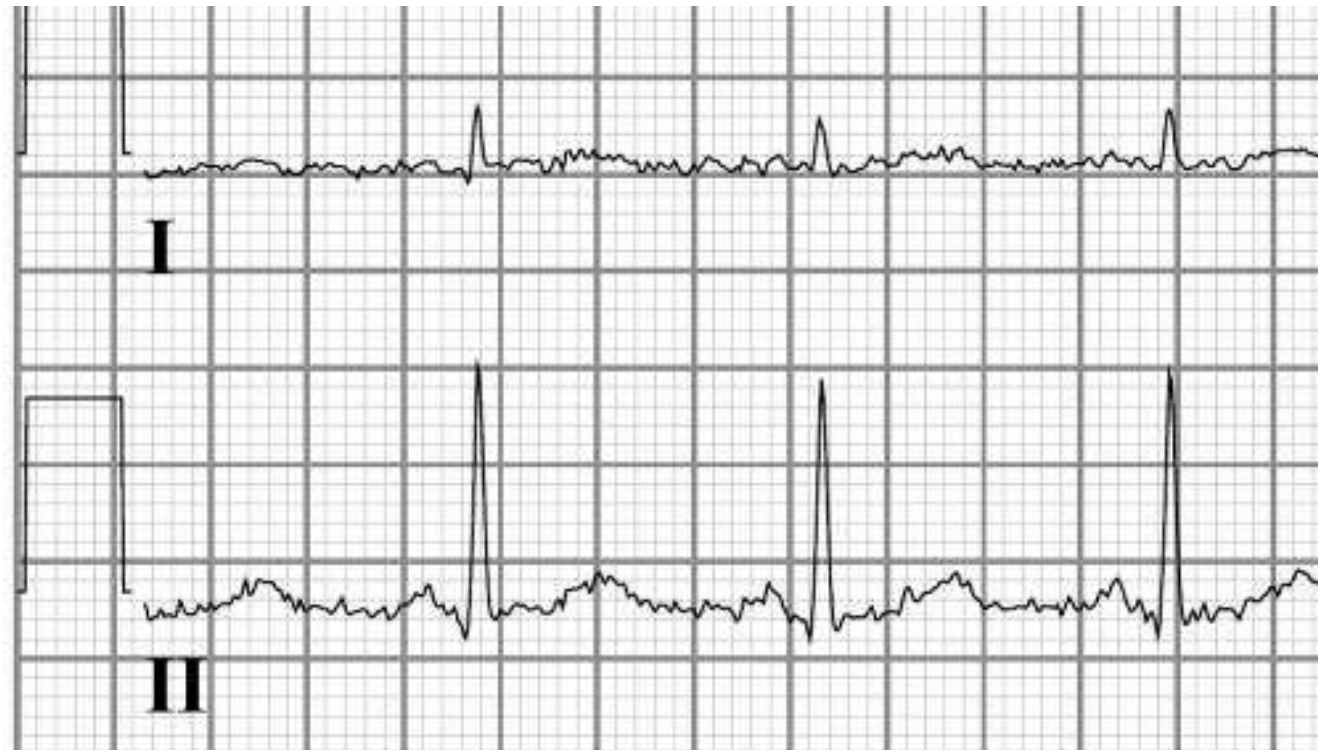
1. Rechter arm <> rechter voet
2. Linker arm <> linker voet
- ✓ 3. Rechter arm <> linker arm





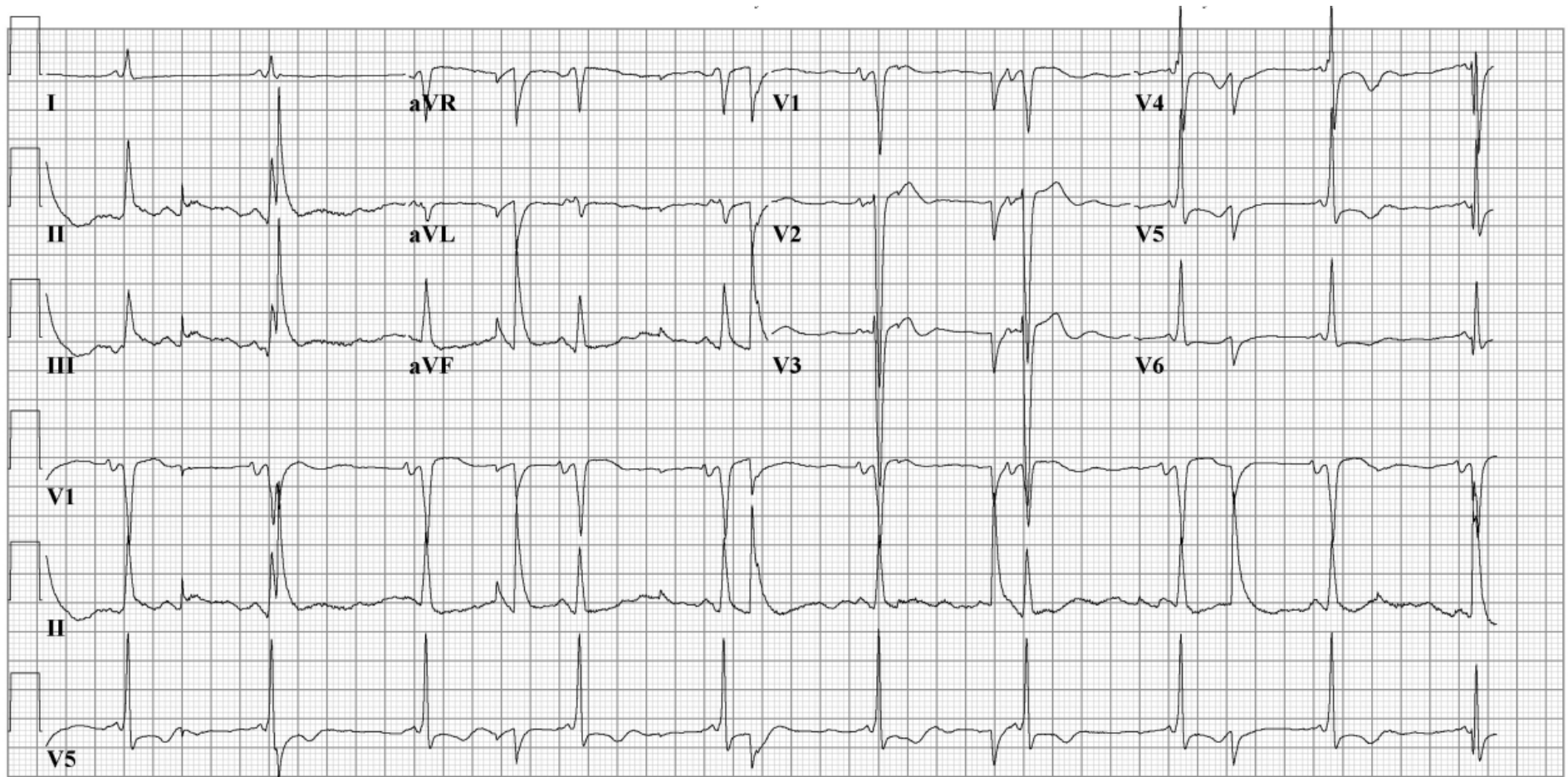
Technische problemen

Elektrische interferentie



Technische problemen

Elektrische interferentie



Highpass en lowpass filter instellingen en gevolgen

Om elektrische storing zoveel mogelijk te beperken is ieder ECG apparaat voorzien van twee filters:

Een zogenaamd **high-pass** filter dat lage frequenties wegfilt die anders een sterke basislijnswaai zouden geven

Een **low-pass** filter dat hoge frequenties wegfilt die met name ruis geven op het ECG

Afhankelijk van het doel van het ECG kunnen deze filters aangepast worden.

In de **monitor modus** wordt het high-pass filter ingesteld op 0.5-1.0 Hz en het low-pass filter op 40 Hz. Dit is de sterkste filterstand (smalle bandbreedte). Dit is een geschikte stand voor ritmebewaking waarbij storing vervelend is en het interpreteren van het ST segment niet zo van belang is. In deze stand zijn hoogfrequente signalen, zoals pacemakerspikes soms niet te zien.

In de **diagnostische modus** wordt het high-pass filter ingesteld op 0.05 Hz en het low-pass filter op 40, 100 of 150 Hz. Hierdoor zijn ST segmenten betrouwbaarder te interpreteren. Nadeel is dat er makkelijker een basislijnswaai optreedt en dat de storing van het lichtnet (50 Hz) nu meer invloed heeft.



Diagnostische modus
(0.01-40Hz)



Monitormodus
(0.32-40 Hz)



BETROUWBAARHEID COMPUTERINTERPRETATIE



NB! De computer in het ECG apparaat gebruikt vaak een ander signaal voor de computerinterpretatie dan geprint wordt op de ECG-uitdraai!

- Print: met filter voor hoogfrequente signalen (0.16/0.32Hz – 40/100/150Hz)
- Computerinterpretatie: zonder filter voor hoogfrequente signalen (filter 0.01Hz – 150Hz)

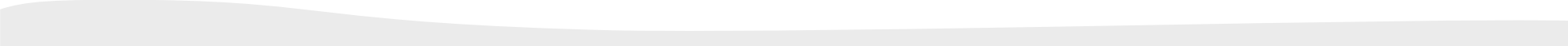
Resultaat: de computer is erg gevoelig voor elektrische storing, ook al is die niet te zien op het geprinte ECG!



De kwaliteit van het ECG is te verbeteren door:

- Huid schoon te maken met alcohol
- Huid scrub / schuren (met plakker)
- Daarna pas electrode plaatsing

Als druk op de extremiteits-electrode geen basislijnswaai laat zien is het contact goed



Wel goed:

	Sensitiviteit	Specificiteit
Sinusritme	98.7%	91.0%
Afib	87.5%	99.4%
Aflutter	76.4%	99.7%
Junctional	92.2%	99.5%
2nd degree AV block	80.8%	99.6%

Niet goed

	Sensitiviteit	Specificiteit
LVH (echo vs ECG)	31.9%	92%
RVH	29.1%	100%
Acute MI (ECG vs lab)	65%	98%
Acute MI (ECG vs enzymen)	52%	98%
ST elevatie	Erg afhankelijk van kwaliteit ECG	
QTc	Erg afhankelijk van kwaliteit ECG	