

ECG

Tien stappen Tips and Tricks

HagaZiekenhuis Den Haag
Dr. N. Coster, huisarts
Dr. W. Tanis cardioloog
Dr. J.W.J. Vriend, cardioloog

HAGA ECG Award Huisartsen Meerdaagse 2023



HAGA ECG Award Huisartsen Meerdaagse 2023



Een ECG..... Wat moet je ermee?



Tekening: Auke Herrema

Het ECG: waar ligt de grens voor de huisarts?

- ECG in huisartsenpraktijk vooral zinvol tijdens klachten
- Waardevol voor vaststellen/uitsluiten ritmestoornis, bradycardie en bij nieuw ontstaan of verergerend hartfalen
- Sportkeuringen, verdenking ACS of plotse hartdood familie: niet nuttig

Het ECG: waar ligt de grens voor de huisarts?

- Huisartsen doen het goed: 75-80% overeenkomst met experts
- CVRM-screening: Number needed to screen (NNS): 260
- Kunstmatige intelligentie? - Huisarts beter bij niet-afwijkende ECG's (86% vs 76%)
- Computer herkent afwijkingen beter (84% vs 70%)
- Atriumfibrilleren: Een-kanaals ECG: NNS 170 (Palpatie pols mogelijk net zo goed)

Cardioloog: Waarom een ECG?

- Jaarcontroles
- Klachten: pijn op de borst, palpitaties, syncope
- Keuringen
- Preoperatief en postoperatief
- Na trauma

Wat zien we op een ECG?

- Ischemie/infarct
- Ritme- en Geleidingsstoornissen
- Hypertrofie/Dilatatie
- Elektrolytstoornissen
- Peri(myo)carditis/Pericardvocht
- Pacemakeractiviteit

10+ stappen beoordeling

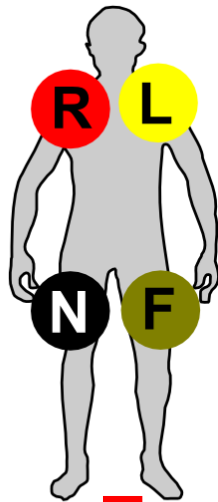
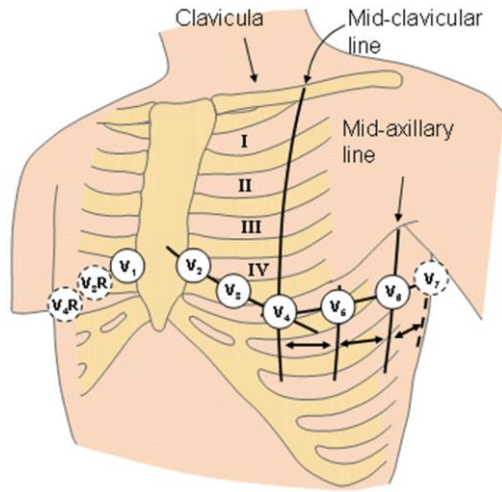
- Regelmaat en frequentie
- Elektrische hartas
- P-top
- PQ-tijd
- Q-golf
- QRS-complex
- ST-segment
- T-top
- QT-tijd
- Ritme
- Conclusie



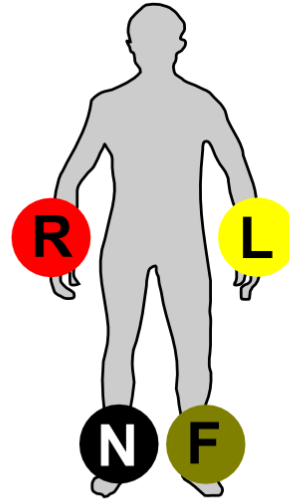
Hoe zou het ECG moeten worden gemaakt?

- Huid schoonmaken met alcohol
- Huid scrubben/schuren
- Indien nodig scheren
- Dan pas elektrode plaatsen
- Patiënt stil laten liggen, niet praten
- Extremiteten vrij van muur/bedrand
- Druk op elektrode mag geen baselineshift veroorzaken

Hoe zou het ECG moeten worden gemaakt?



Masculin

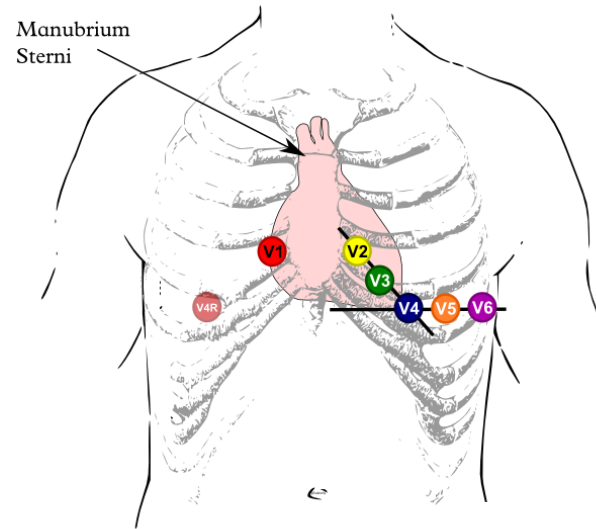
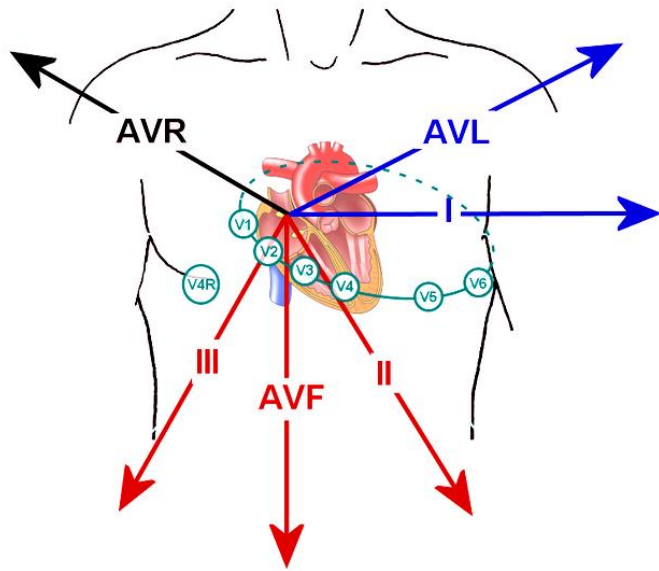


Einthoven

- P-top (activiteit van atrium)
- PR segment (activiteit van AV knoop)
- QRS complex (activiteit van kamer)
- ST segment
- T-top

Registratie:
papiersnelheid van 25 mm/ sec
10 mm uitslag = 1 mV

Hoe zou het ECG moeten worden gemaakt?



Hoe zou het ECG moeten worden gemaakt?

Technische problemen

Baseline drift



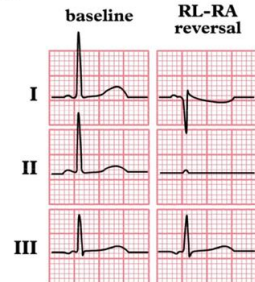
Technische problemen

Bewegingsartefacten



Technische problemen

Draadverwisselingen

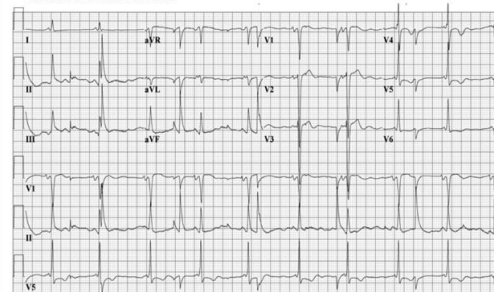


leads I & III are mirror images

"far-field" signal

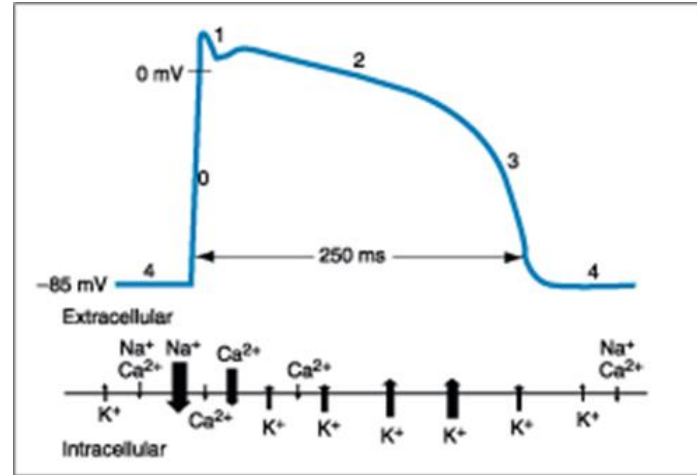
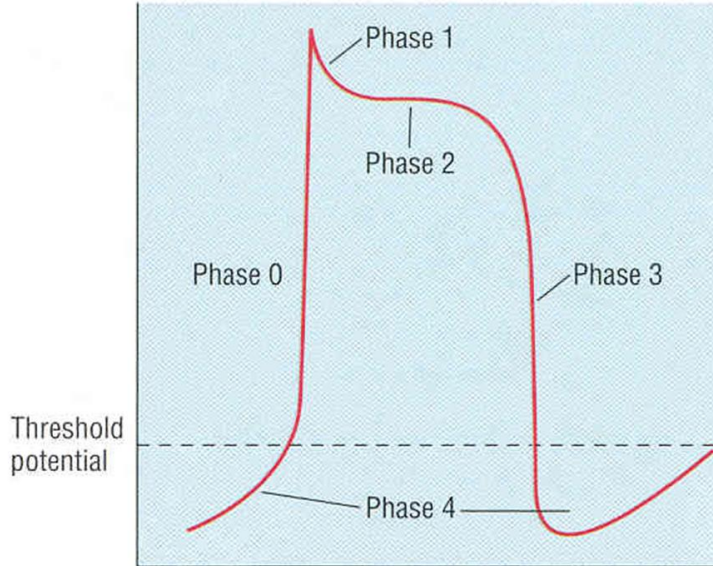
Technische problemen

Elektrische interferentie



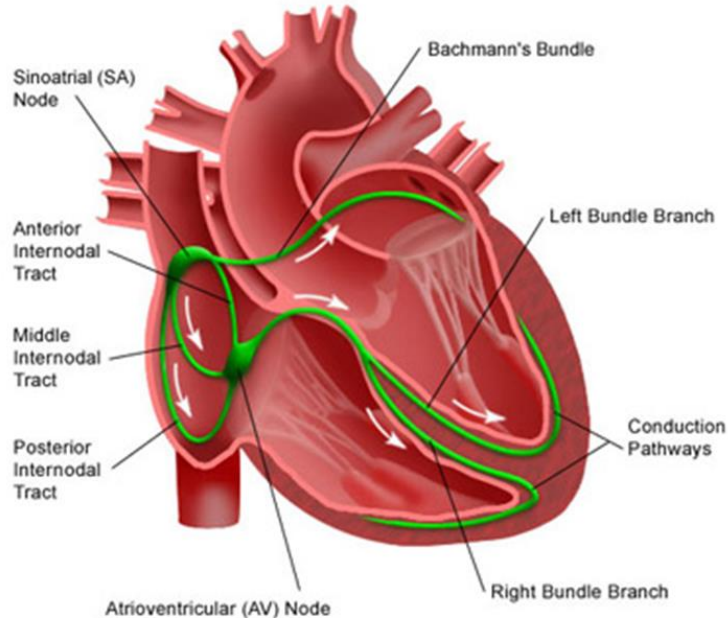
Actiepotentiaal

Action potential

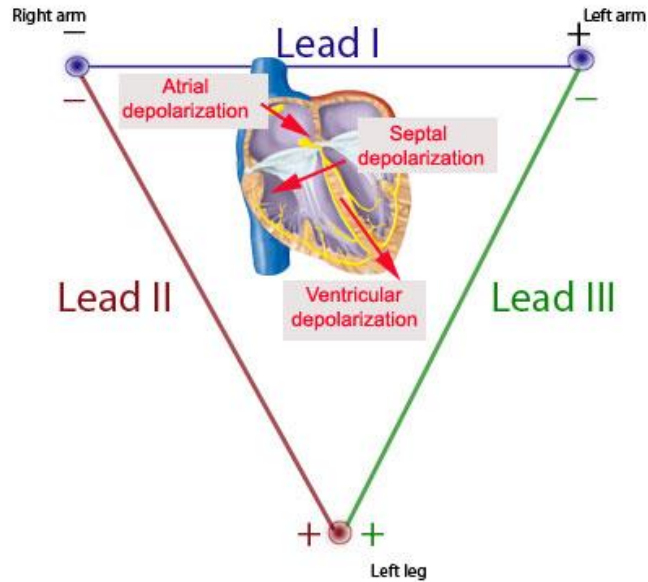


Impulsvormend en geleidend systeem

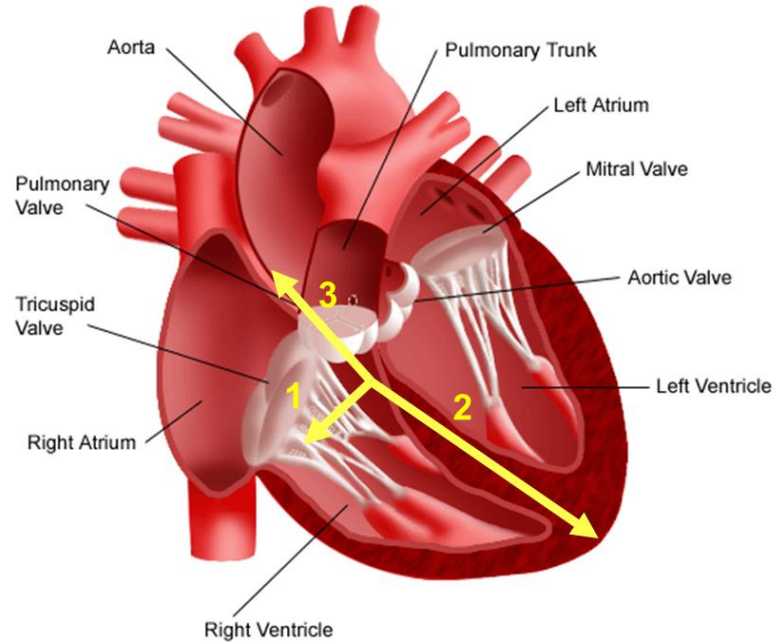
Electrical System of the Heart



Depolarisatie

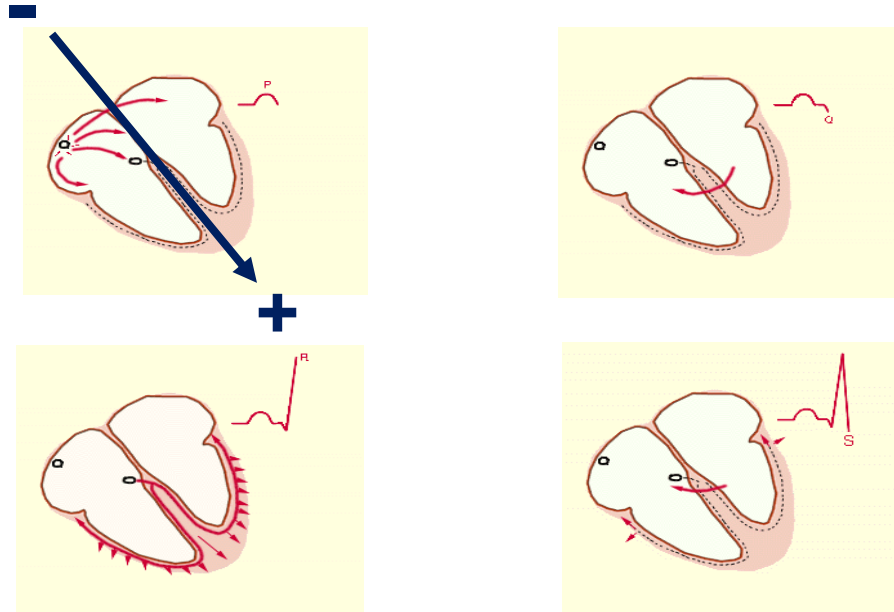


Depolarisatie

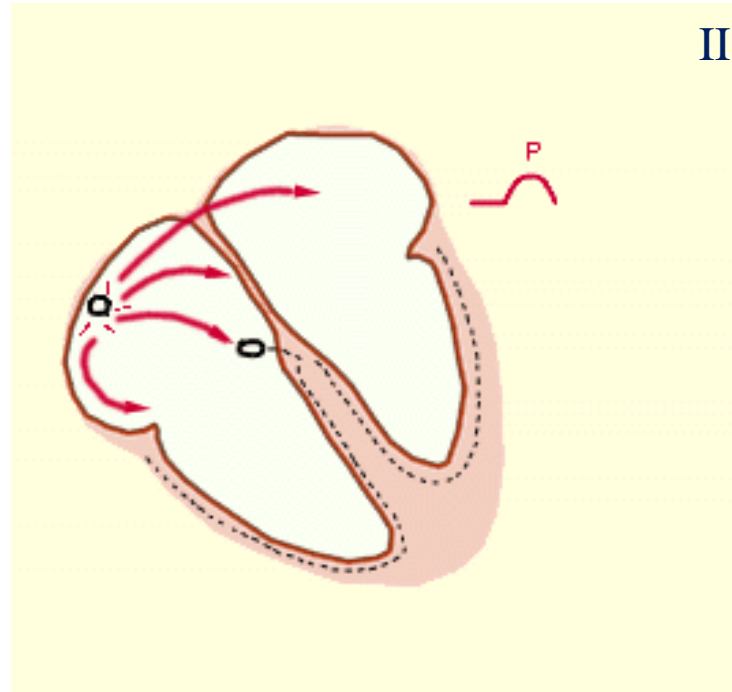


Depolarisatie

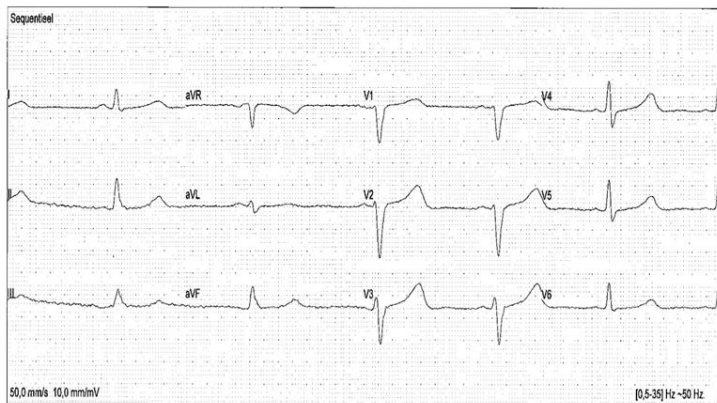
||



Depolarisatie

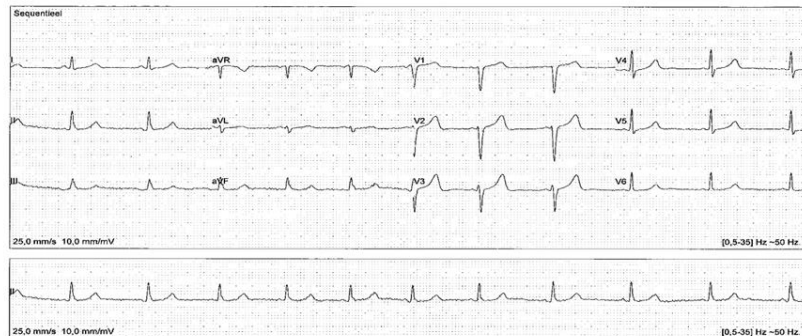


PIPQ: 88 ms / 105 ms
QRS: 103 ms
QT/QTc/QTd: 413 ms / 418 ms / -
P/QRS/T as: 3° / 67° / 48°
Hartfrequentie: 63 bpm

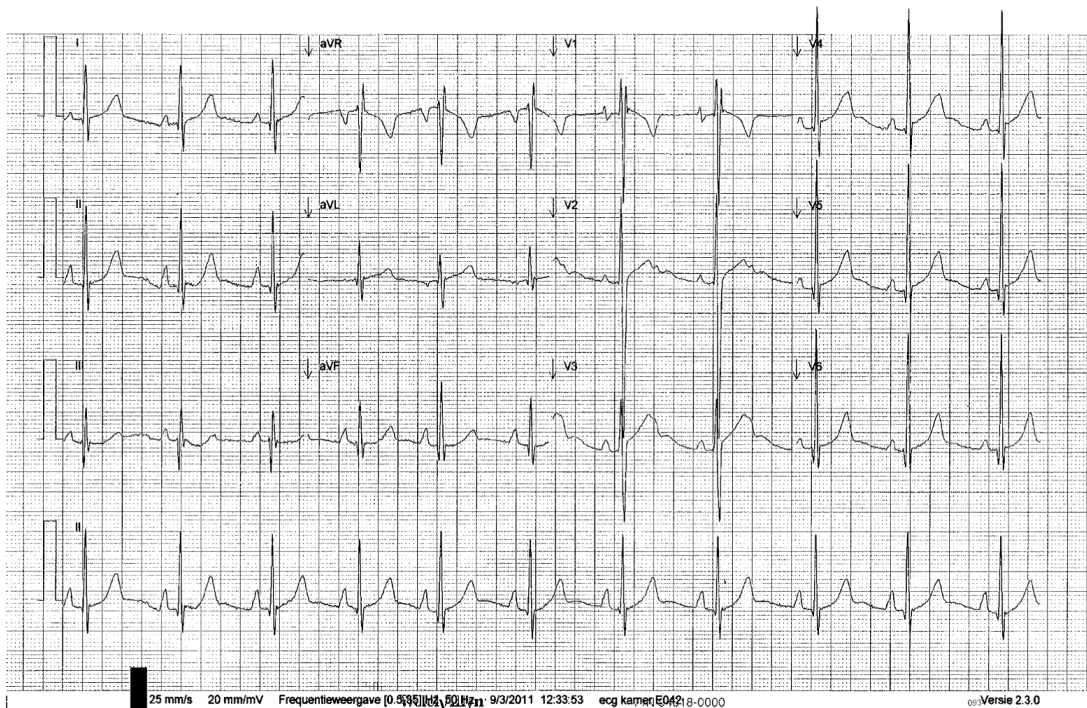


PIPQ: 88 ms / 105 ms
QRS: 103 ms
QT/QTc/QTd: 413 ms / 418 ms / -
P/QRS/T as: 3° / 67° / 48°
Hartfrequentie: 63 bpm

Beide ECG's van zelfde patient! Wat is er anders?



ID:	Naam:	Plandsoen, m.	P/PR:	100/174 ms	waarschuwing: geslacht onbekend, aangenomen mannelijk
Geb.dat.:	14/11/1983 (27 jr)	Opmerkingen:	QRS:	88 ms	sinusritme
Geslacht:			QT/QTc:	436/450 ms	RSR' in V1
BD:			P/QRS/T As:	67/33/33 grd	normale variant van het ECG
			Hartfrequentie:	64 BPM	

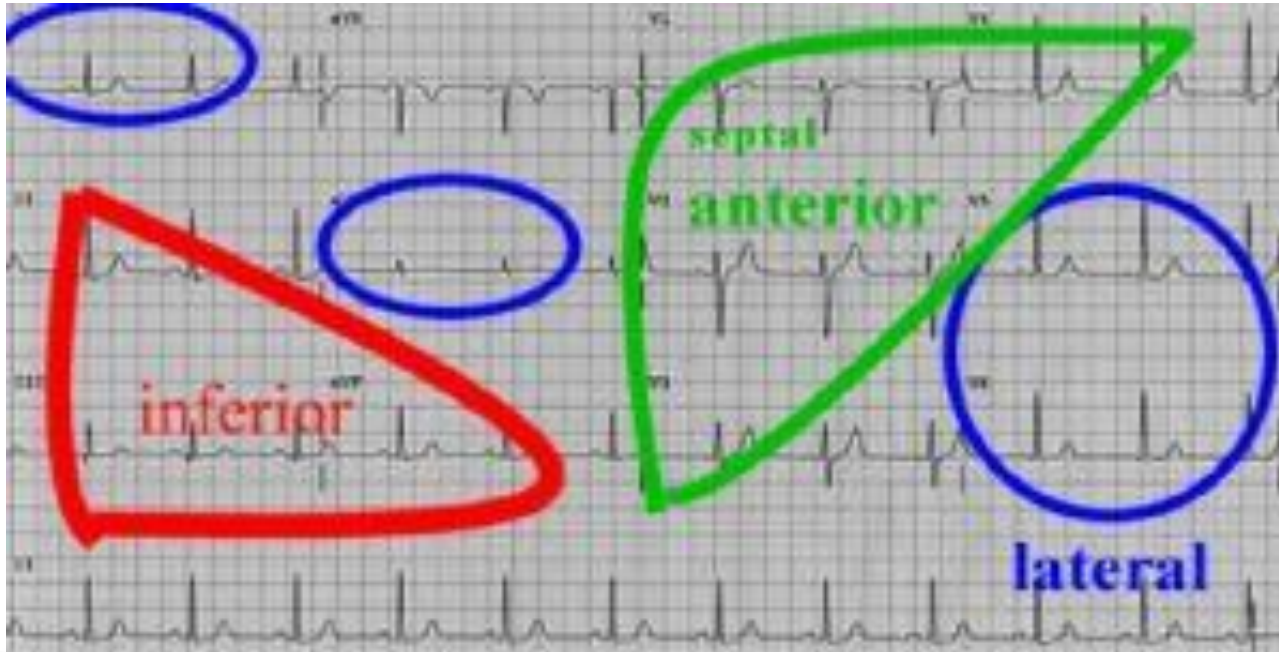


Wat is hier
“mis”
gegaan?

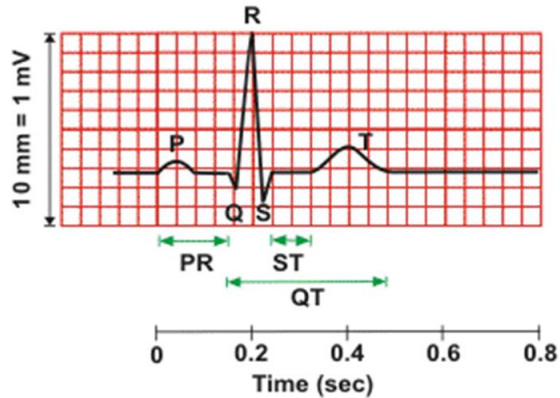
ECG: loop er niet om heen maar door heen



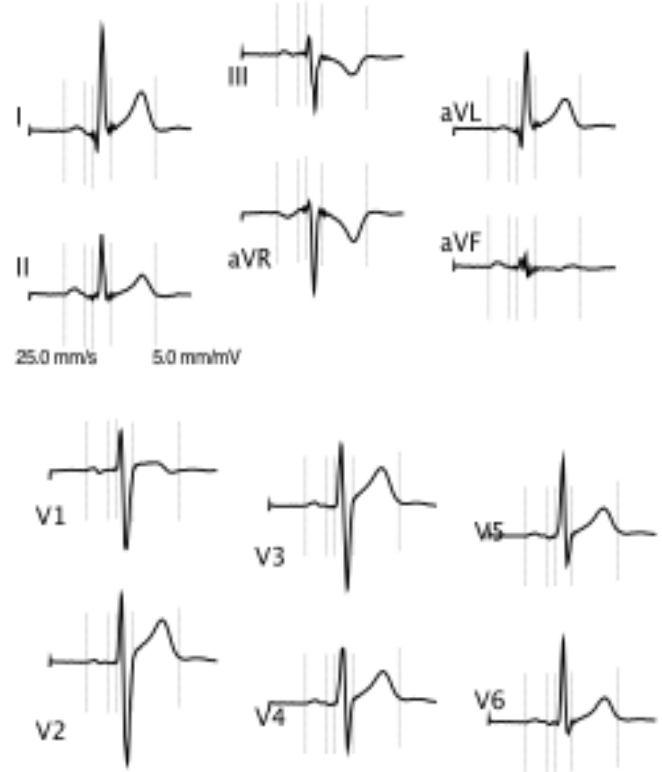
ECG: loopt er om heen



Wat is normaal?



P wave (0.08 - 0.10 s) QRS (0.06 - 0.10 s)
P-R interval (0.12 - 0.20 s) Q-T_c interval (≤ 0.44 s)*
* $QT_c = \frac{QT}{\sqrt{RR}}$



Een ECG.... En nu?

ID: 13:06:22 ACADEMISCH ZIEKENHUIS MAASTRICHT

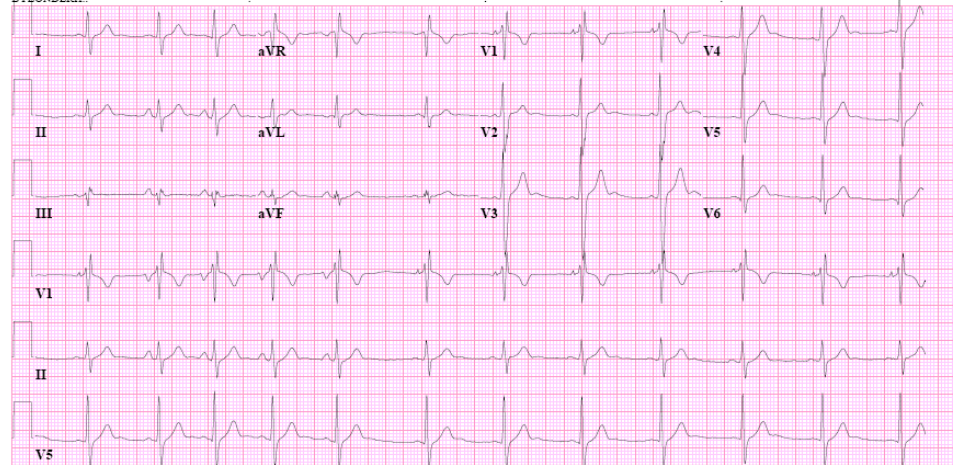
Male	Vent. rate	72	BPM
	PR interval	118	ms
	QRS duration	102	ms
	QT/QTc	378/413	ms
Loc:0	P-R-T axes	47 -9	25

Technician: ECGEB

Referred by: STP PCAR

Confirmed By: ECG NIET BEOORDEELD

BYZONDERH:



25mm/s 10mm/mV 40Hz 005C 12SL 250 CID: 26

EID:13 EDT: 12:33 05-SEP-2005 ORDER:

Page 1 of 1

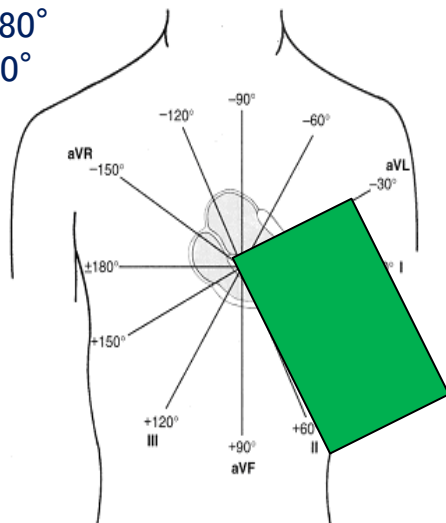
10+ stappen beoordeling

- Regelmaat en frequentie
 - Elektrische hartas
 - P-top
 - PQ-tijd
 - Q-golf
 - QRS-complex
 - ST-segment
 - T-top
 - QT-tijd
 - Ritme
 - Conclusie
- **Kijk nooit eerst naar pathologie**
 - **Altijd systematisch**
 - **U mist belangrijke punten als u dat niet doet!**
 - **Vergelijk met een oud ECG!**

10+ stappen beoordeling

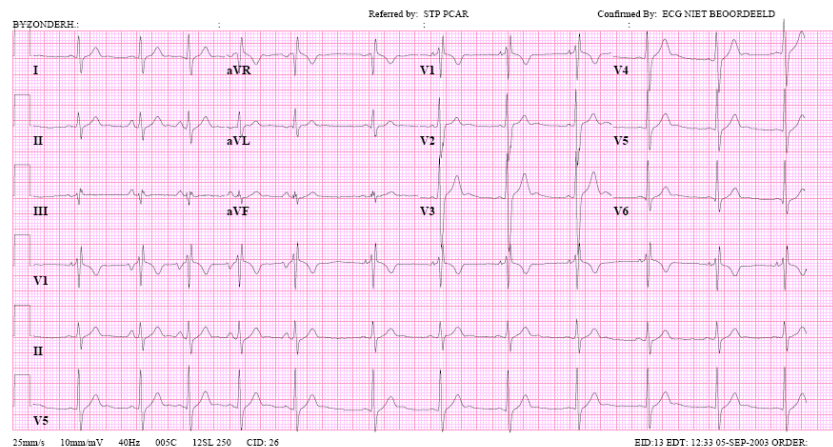
2. Elektrische hartas

- Normaal: $+0^\circ$ en $+90^\circ$
- Horizontaal: $+0^\circ$ en -30°
- Linkeras: -30° en -90°
- Extreme as: -90° en -180°
- Rechteras: $+90^\circ$ en $+180^\circ$



	ID:	72	BPMf	13:06:22	ACADEMISCH ZIEKENHUIS MAASTRICHT
Male	Vent. rate	118	ms		
	PR interval	102	ms		
	QRS duration	378	ms		
	QT/QTc	47	-p	25	
Loc:0	P-R-T axes				

Technician: ECGEB



10+ stappen beoordeling

3. P-top

4. PQ-tijd

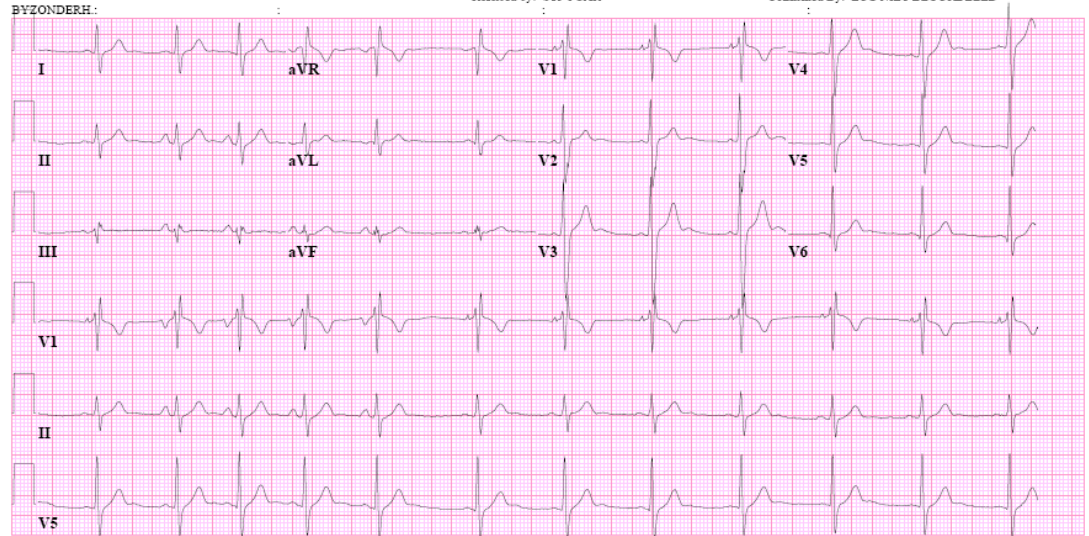
ID: 13:06:22 ACADEMISCH ZIEKENHUIS MAASTRICHT

Male	Vent. rate	72	BPM
	PR interval	118	ms
	QRS duration	102	ms
Loc:0	QT/QTc	378/413	ms
	P-R-T axes	47 -9	25

Technician: ECGEB

Referred by: STP PCAR

Confirmed By: ECG NIET BEOORDEELD



25mm/s 10mm/mV 40Hz 005C 12SL 250 CID: 26

EID:13 EDT: 12:33 05-SEP-2003 ORDER:

Page 1 of 1

10+ stappen beoordeling

5. Q-golf

6. QRS-complex

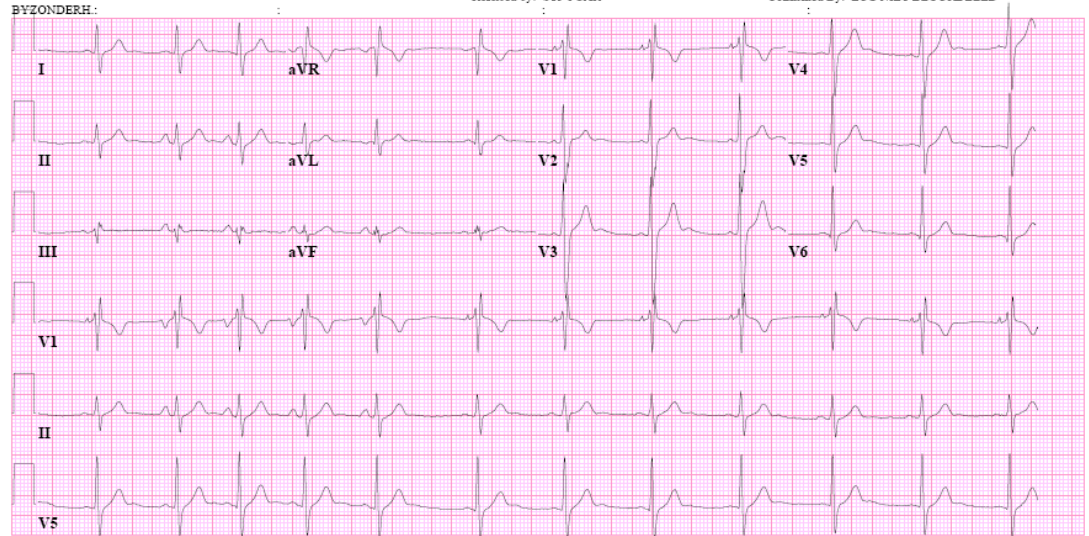
ID: 13:06:22 ACADEMISCH ZIEKENHUIS MAASTRICHT

Male	Vent. rate	72	BPM
	PR interval	118	ms
	QRS duration	102	ms
Loc:0	QT/QTc	378/413	ms
	P-R-T axes	47 -9	25

Technician: ECGEB

Referred by: STP PCAR

Confirmed By: ECG NIET BEOORDEELD



25mm/s 10mm/mV 40Hz 005C 12SL 250 CID: 26

EID:13 EDT: 12:33 05-SEP-2003 ORDER:

Page 1 of 1

10+ stappen beoordeling

ID:

13:06:22

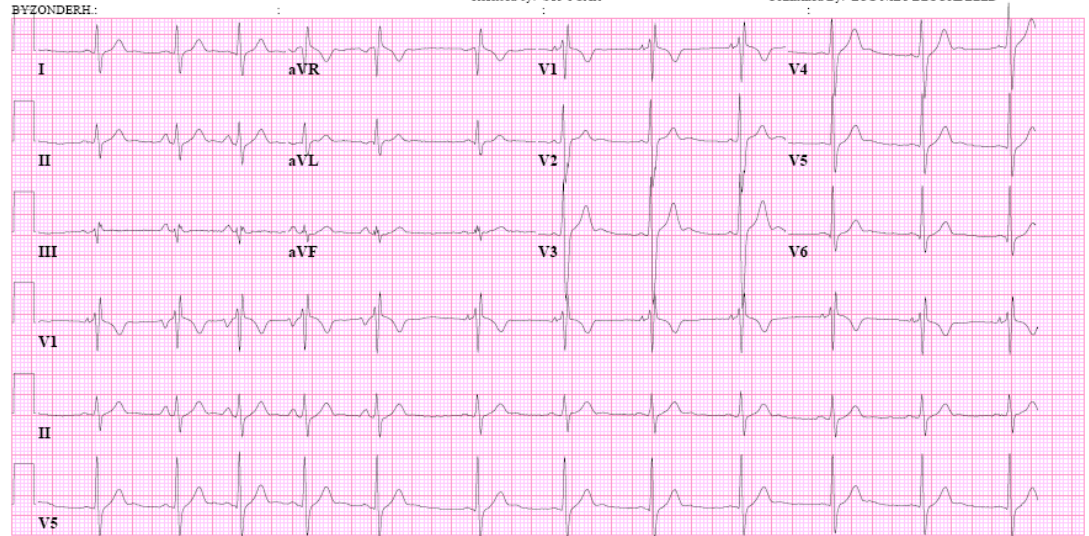
ACADEMISCH ZIEKENHUIS MAASTRICHT

Male	Vent. rate	72	BPM
	PR interval	118	ms
	QRS duration	102	ms
	QT/QTc	378/413	ms
Loc:0	P-R-T axes	47 -9	25

Technician: ECGEB

Referred by: STP PCAR

Confirmed By: ECG NIET BEOORDEELD



25mm/s 10mm/mV 40Hz 005C 12SL 250 CID: 26

EID:13 EDT: 12:33 05-SEP-2003 ORDER:

Page 1 of 1

10+ stappen beoordeling

10. Ritme

+ . Conclusie

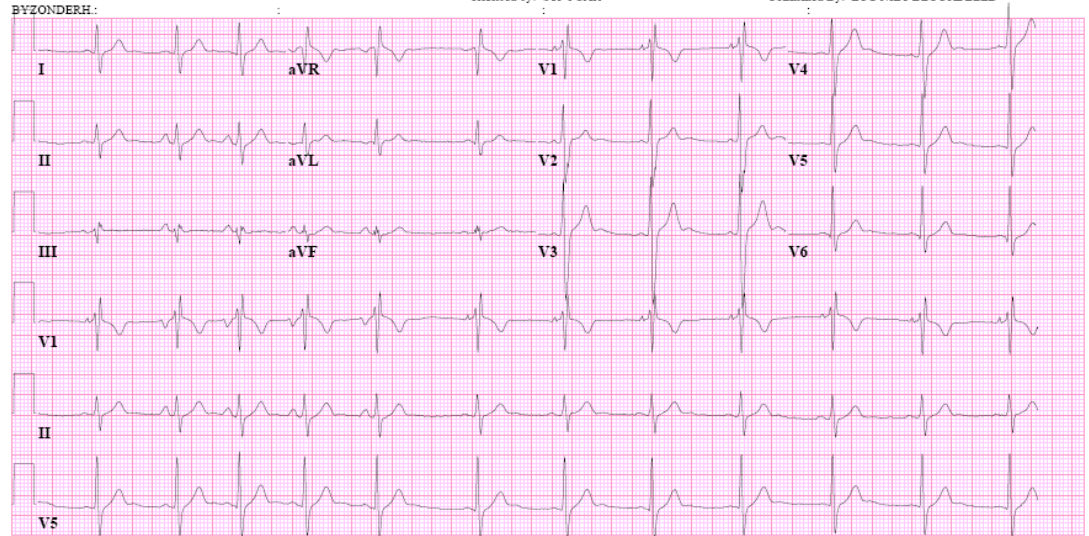
ID: 13:06:22 ACADEMISCH ZIEKENHUIS MAASTRICHT

Male	Vent. rate	72	BPM
	PR interval	118	ms
	QRS duration	102	ms
	QT/QTc	378/413	ms
Loc:0	P-R-T axes	47 -9	25

Technician: ECGEB

Referred by: STP PCAR

Confirmed By: ECG NIET BEOORDEELD



25mm/s 10mm/mV 40Hz 005C 12SL 250 CID: 26

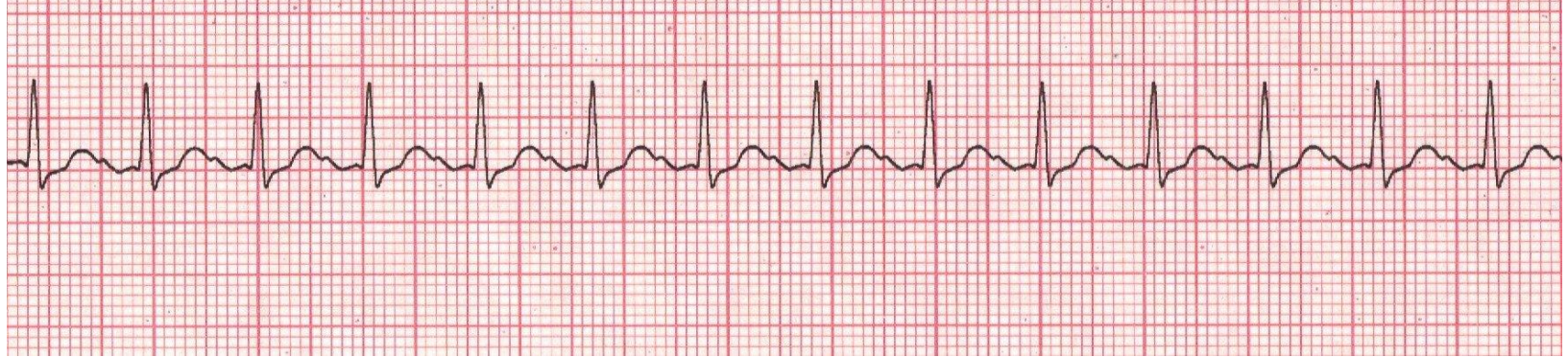
EID:13 EDT: 12:33 05-SEP-2003 ORDER:

Page 1 of 1

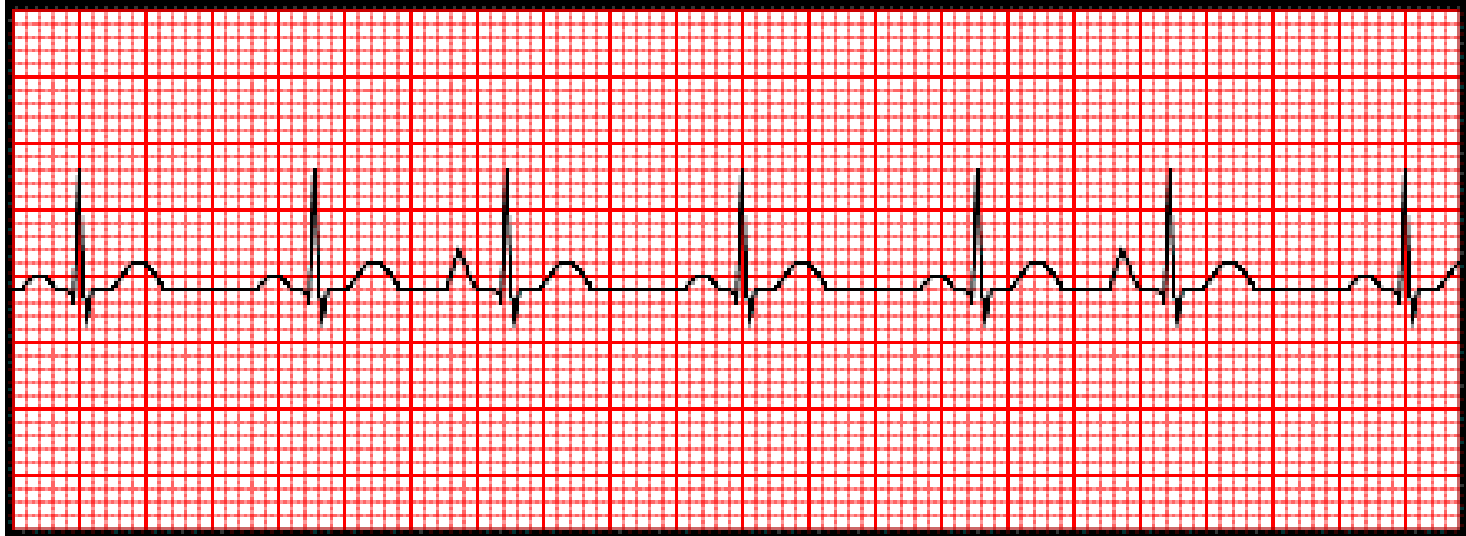
Quiz



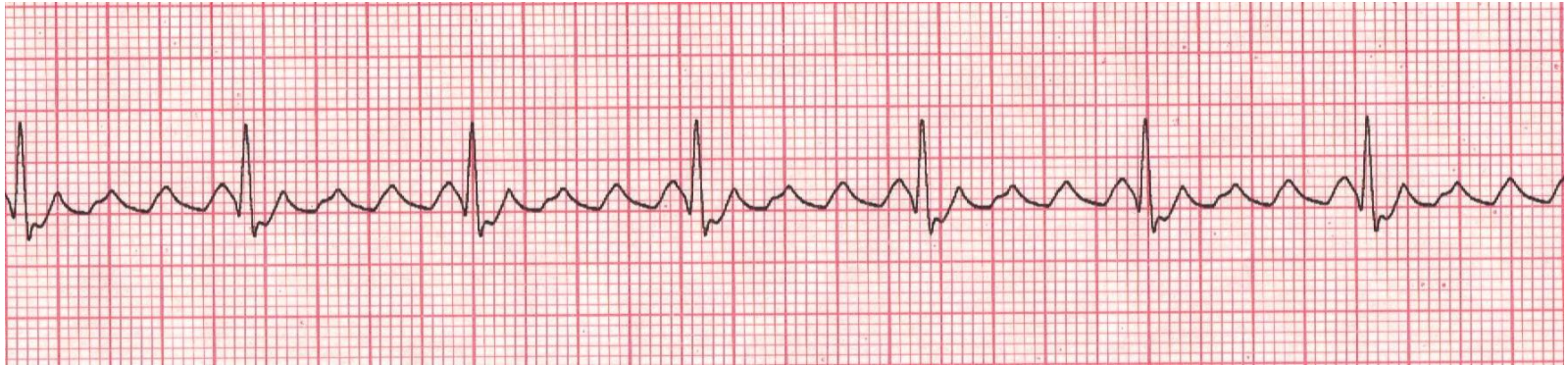
Regelmaat en frequentie



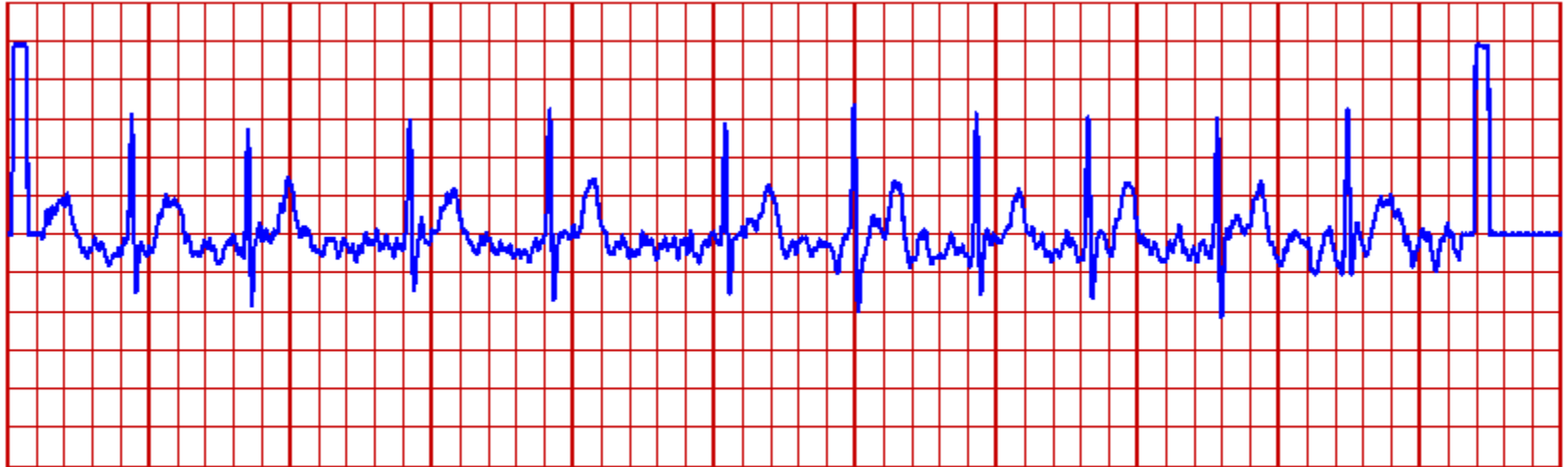
Regelmaat en frequentie



Regelmaat en frequentie

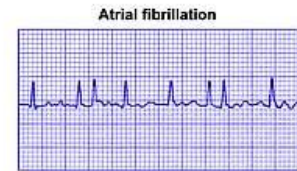
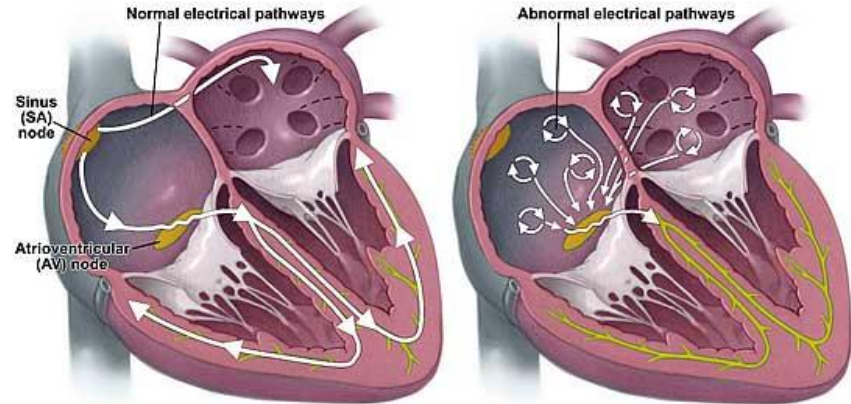
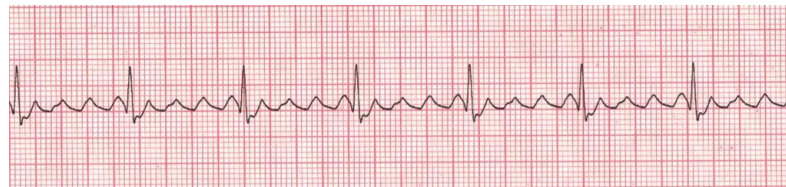
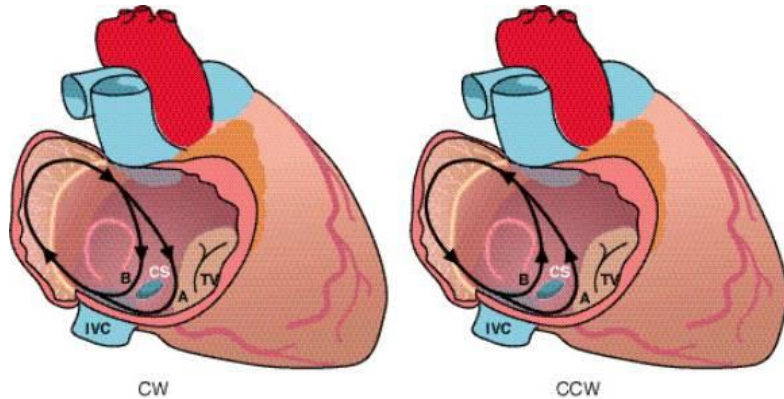


Regelmaat en frequentie



Scale: 200ms/div. || R-R Time (min/avr/max): 790 / 957 / 1244ms || St. Dev: 150ms || Pulse (10 sec. avr.): 63bpm

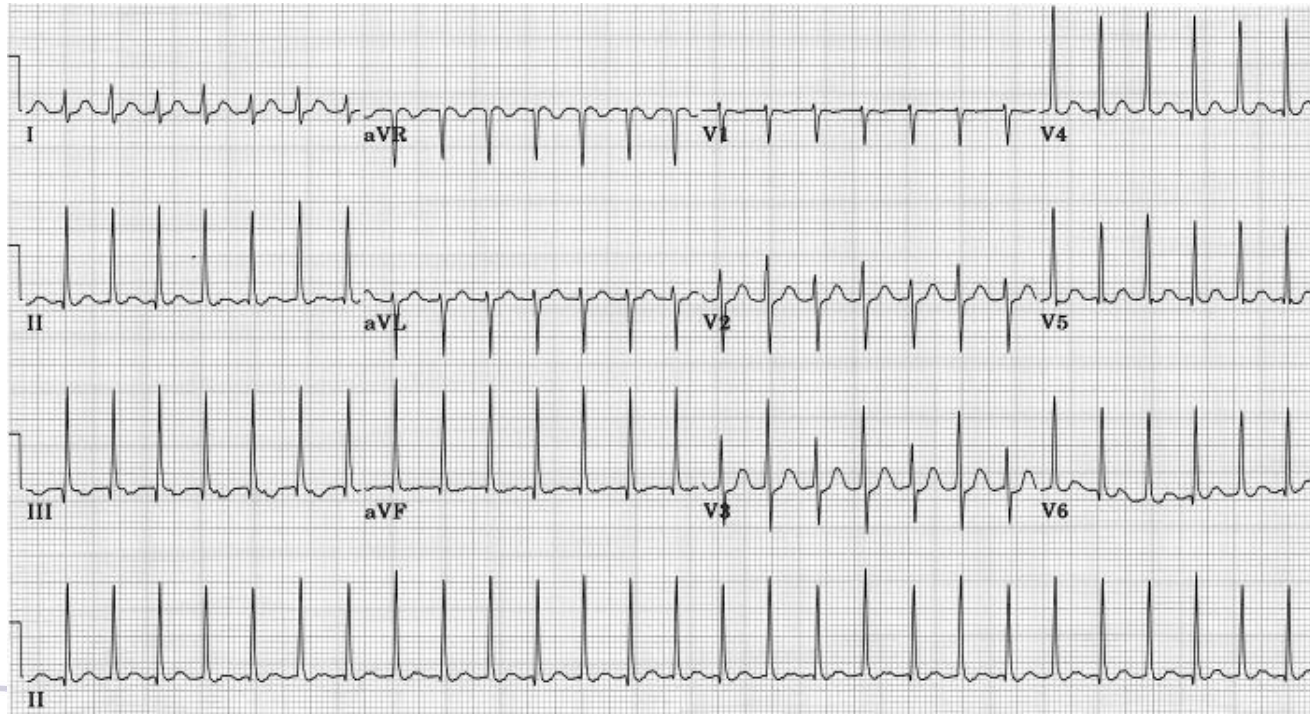
Atriumflutter en Atriumfibrilleren: niet hetzelfde



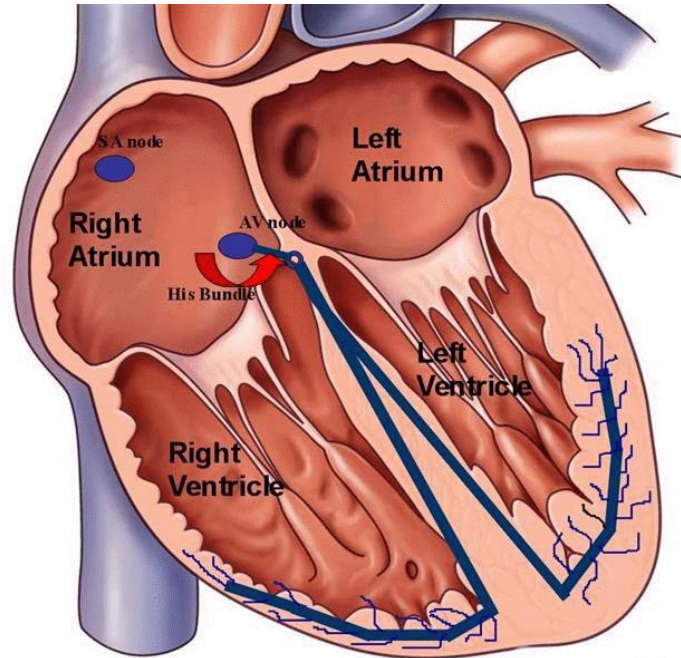
Welke vormen van een smal QRS-complex tachycardie kent u?

- Sinustachycardie
- Atriale tachycardie
- Atriumfibrilleren
- Atriumflutter
- AV-nodale re-entry tachycardie
- Atrioventriculaire reentry tachycardie
- Junctionele tachycardie

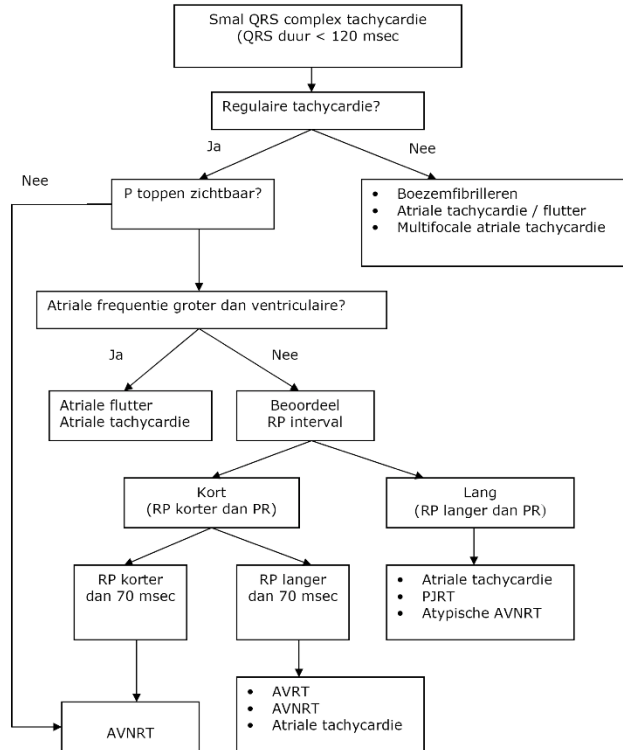
Uw diagnose?



AV-nodale re-entry tachycardie

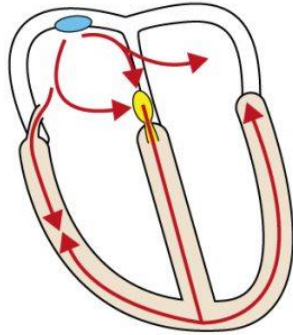


Smal QRS-complex tachycardie: schema



Atrioventriculaire re-entry tachycardie (AVRT)

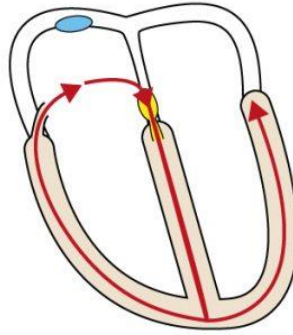
Pre-excitation



- Short PR interval
- In this case the PR segment cannot be seen.

Orthodromic AVRT

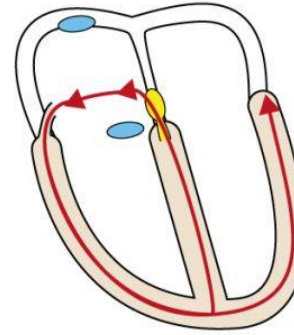
Antegrade conduction through atrioventricular node



- Normal QRS duration
- No delta wave
- Retrograde P-wave after QRS

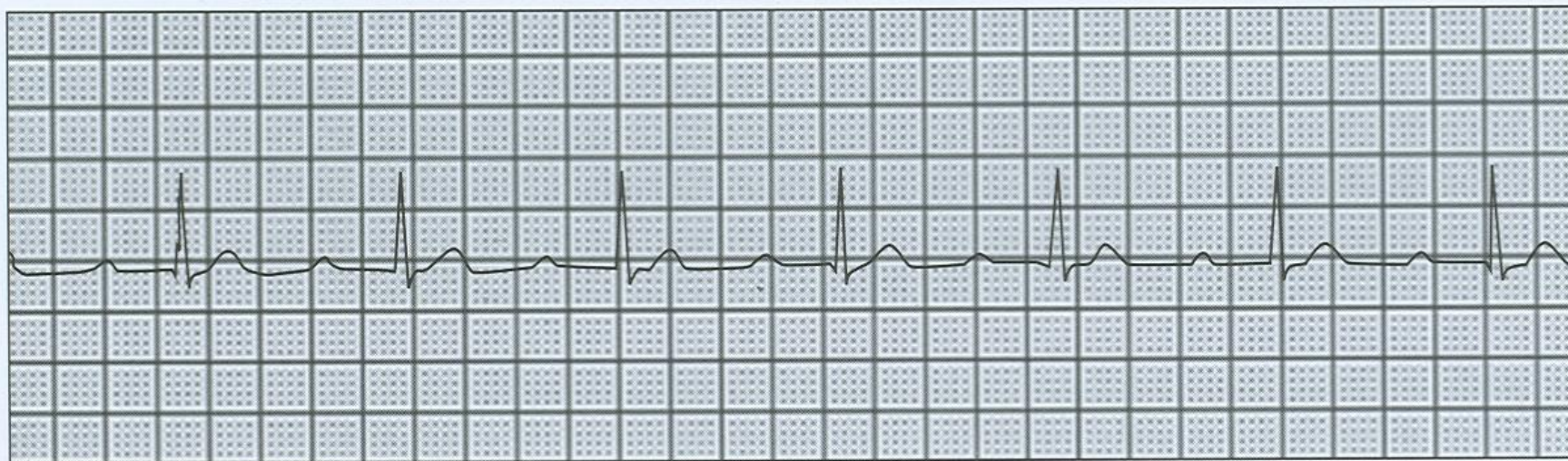
Antidromic AVRT

Retrograde conduction through atrioventricular node

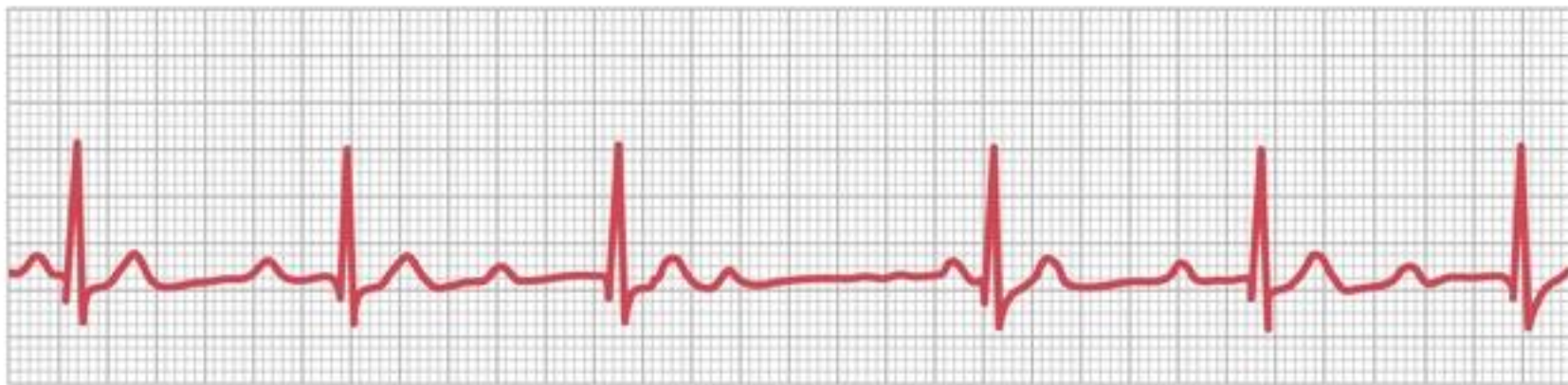


- Wide QRS complex with delta wave
- P-wave rarely seen
- If P-wave visible, it is retrograde and occurs just before the QRS

Uw diagnose?

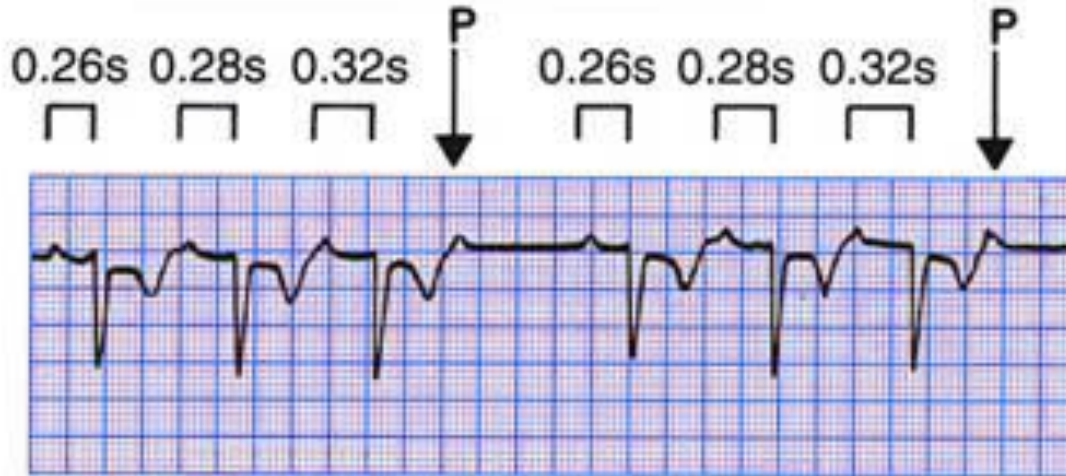


Uw diagnose?



Tweedegraads AV-blok, Wenckebach

Wenckebach type 2nd degree block



Tweedegraads AV-blok, Mobitz II

Mobitz type II second degree block



P-wave not followed by a QRS

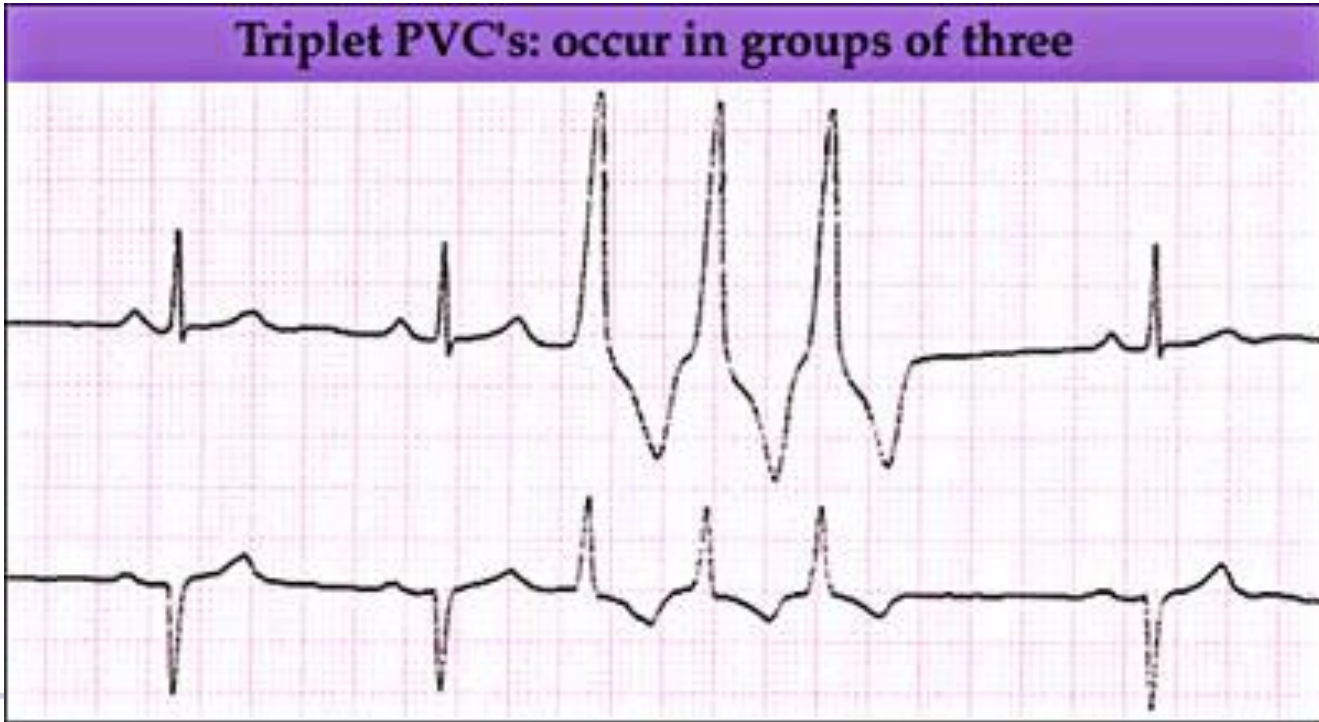
Derdegraads AV-blok

Third-Degree AV Block

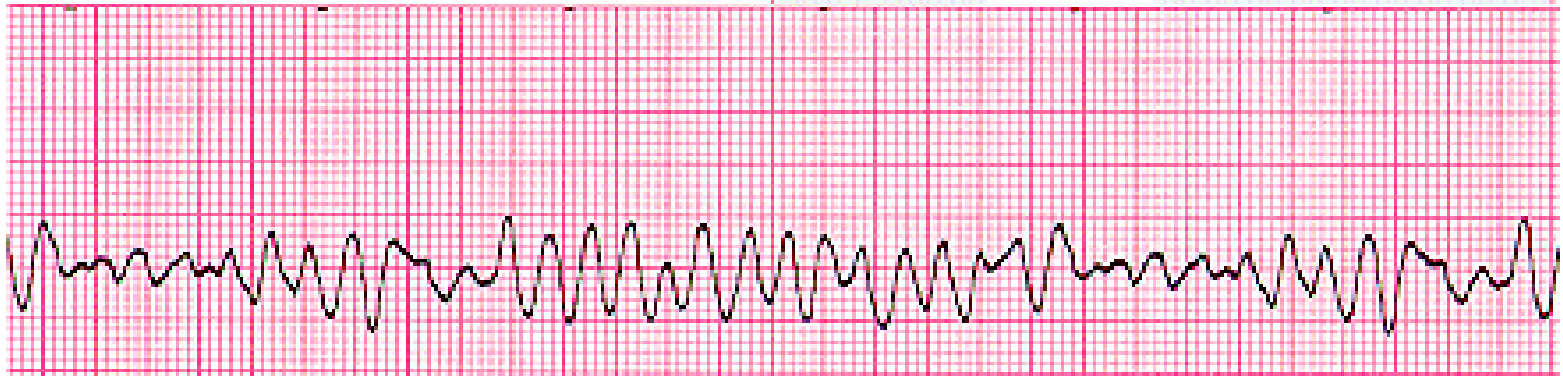


PVC

Triplet PVC's: occur in groups of three



Uw diagnose?

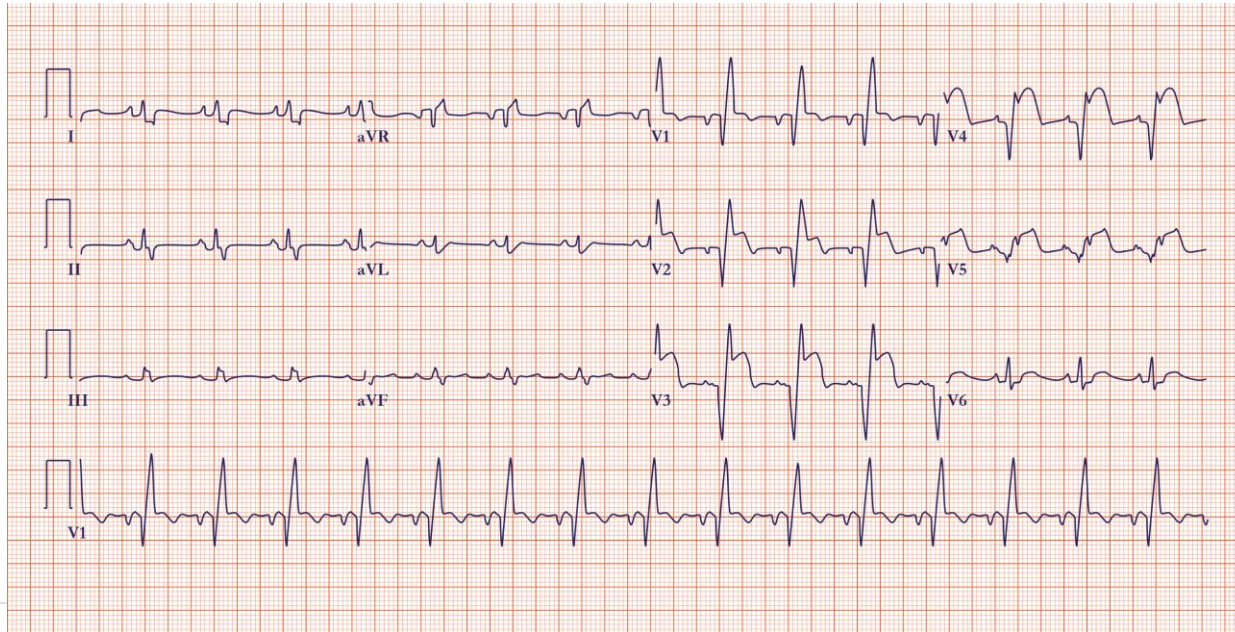


Uw diagnose?



Uw diagnose?

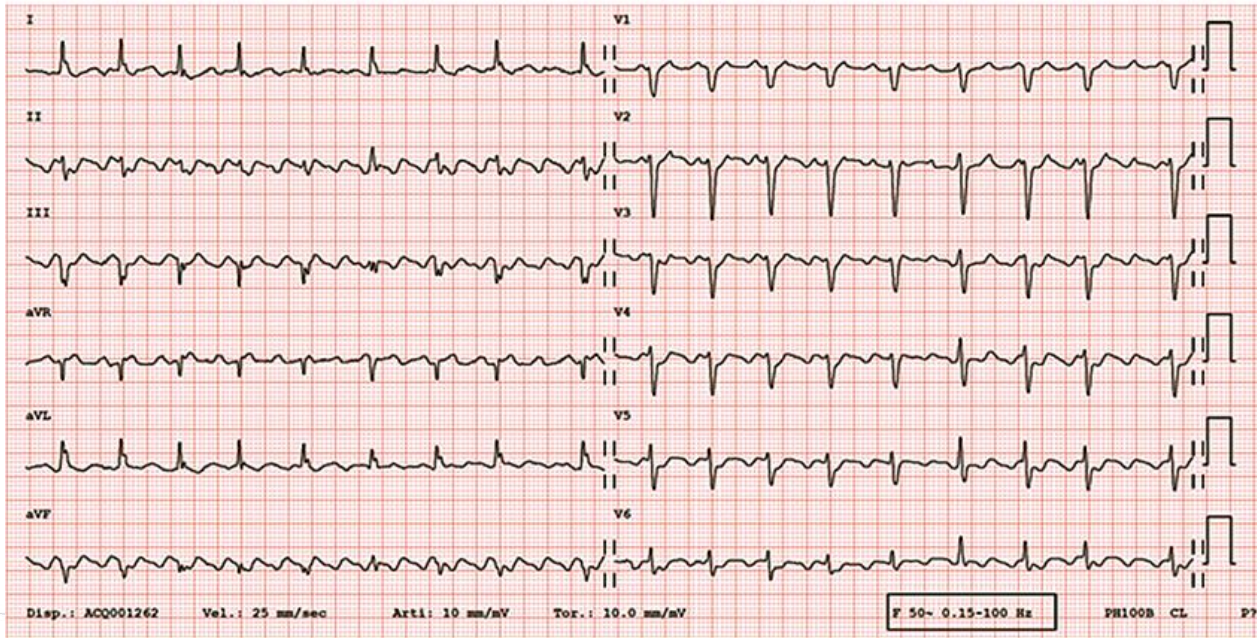
Vrouw, 75 jaar. Pijn op de borst, dyspneu.



- A. Sinusritme met RBTB, vgb.
- B. Hyperkaliemie
- C. Acut voorwandinfarct
- D. Brugada syndroom

Uw diagnose?

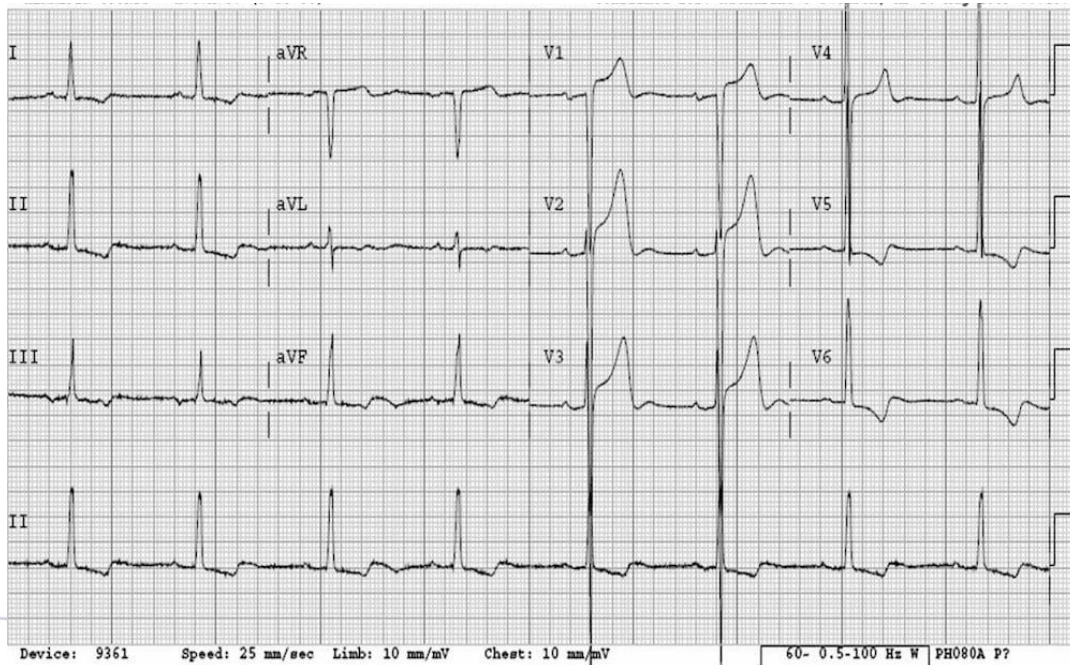
Vrouw, 60 jaar. Palpaties, duizelingen, kortademigheid.



- A. Sinustachycardie
- B. Atriumflutter
- C. Atriumflutter met oud voorwandinfarct
- D. Atriumfibrilleren

Uw diagnose?

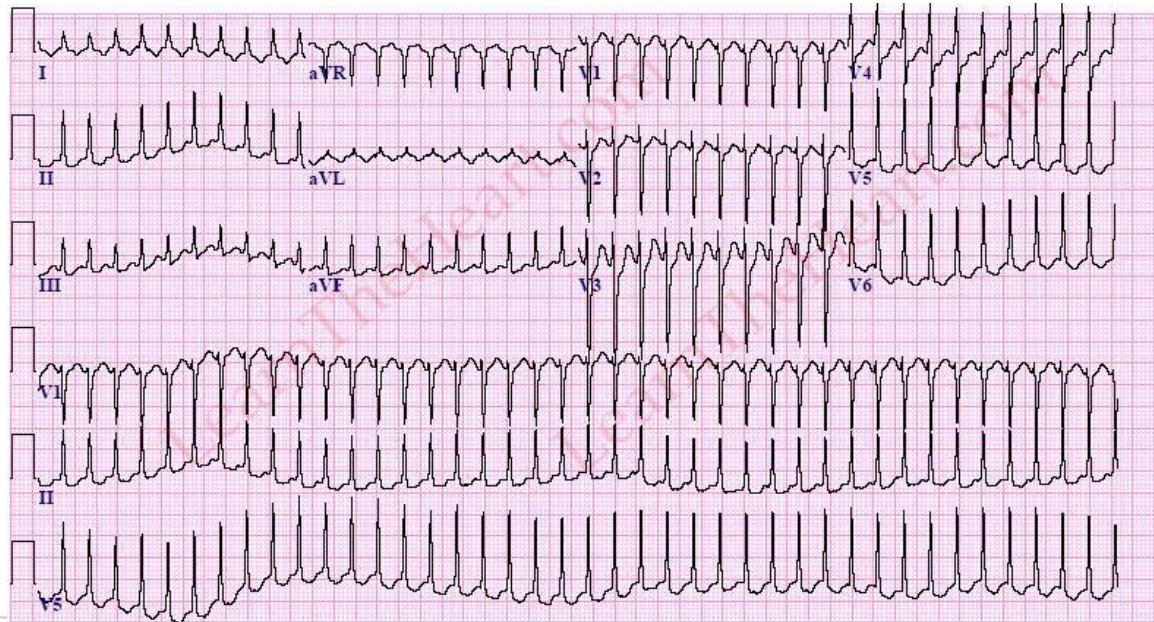
Man, 52 jaar. Screening bij dyspneu d'effort.



- A. Acut voorwandinfarct
- B. Hyperkaliemie
- C. Non-transmurale myocardiemie
- D. Linkerventrikelhypertrofie

Uw diagnose?

Vrouw, 26 jaar. Palpaties, duizelingen, kortademigheid.



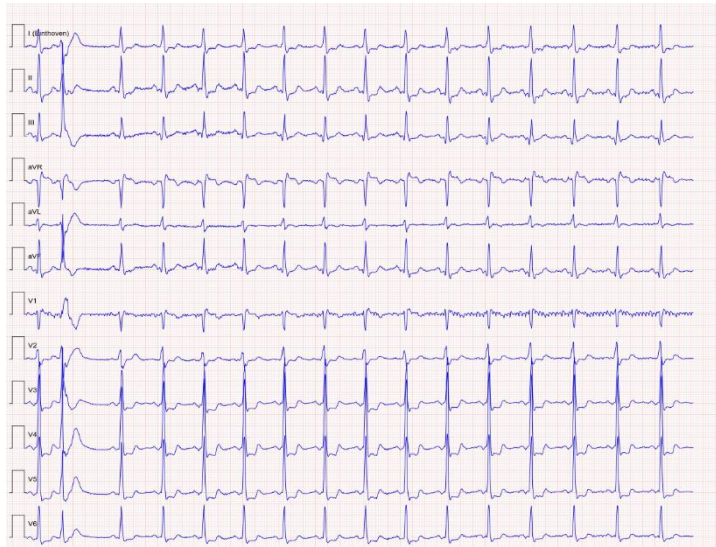
- A. Sinustachycardie
- B. Atriumflutter
- C. AV-nodale reentry tachycardie
- D. Atriumfibrilleren

25mm/s 10mm/mV 40Hz 005C 12SL 254 CID: 30

EID:610 EDT: 16:14 28-APR-2005 ORDER:

Uw diagnose?

Vrouw, 32 jaar. Palpitaties.



- A. Sinustachycardie met aberrantie
- B. Sinustachycardie en ventriculaire tachycardieën
- C. Atriumfibrilleren en ventriculaire tachycardie
- D. Atriumfibrilleren bij WPW

Uw diagnose?

Vrouw, 32 jaar. Palpitaties.



- A. Snotverdorie! Weer verkeerde poling!
- B. Normaal ECG
- C. Pacemaker
- D. Dextrocardie

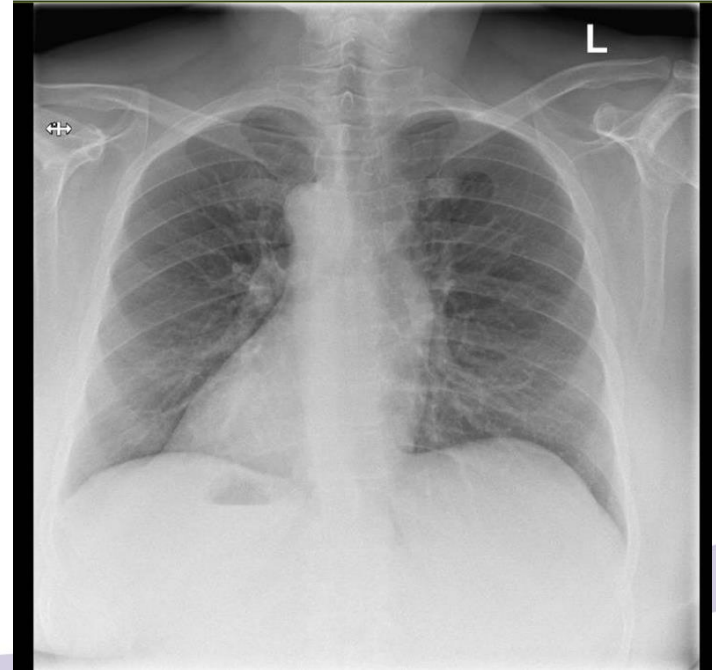
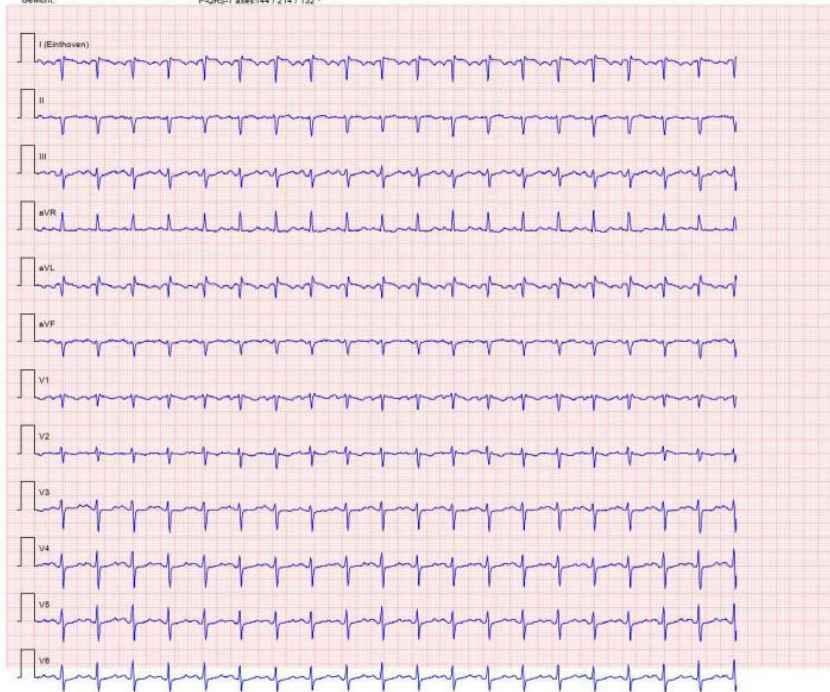
Uw diagnose?

Vrouw, 32 jaar. Palpitaties.

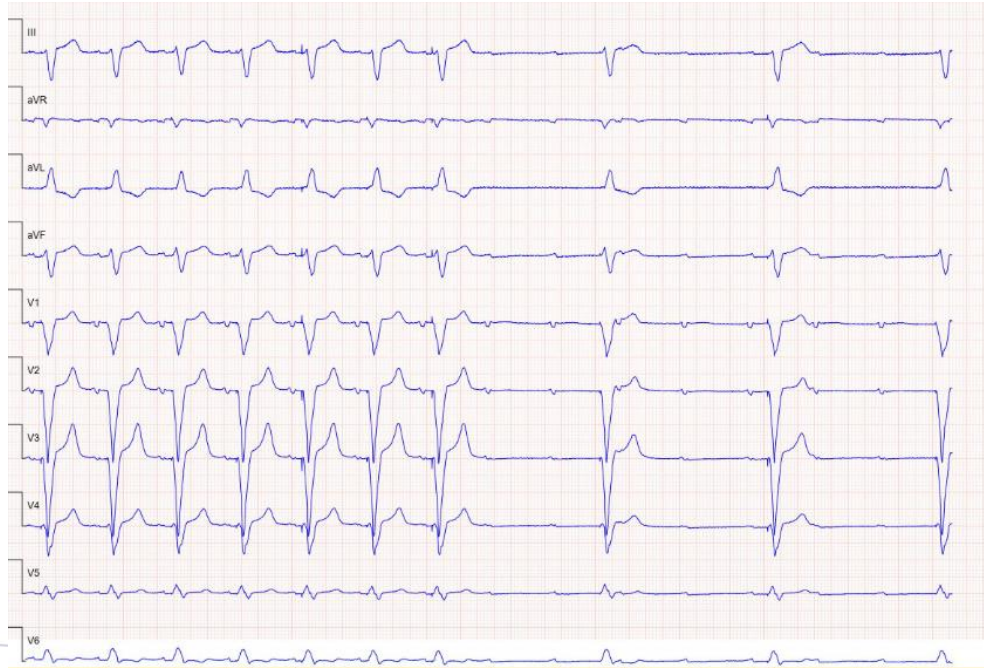
Geboortedatum: 1972-08-19
Geslacht: Vrouwelijk
Gewicht:

Acquisitie op: 2023-03-31 15:00:17
HR: 118 BPM
PR: 158 ms
QRS duration: 93 ms
QT/QTc: 325 / 395 ms
P-QRS-T axes: 144 / 214 / 132 °

SINUS TACHYCARDIE
ARM-ELECTRODEN VERWISSELD (NEGATIEVE P EN QRS IN I)
ECG MET ABNORMAAL RITME
Onbevestigde Interpretatie



Uw diagnose?



- A. Sinusbradycardie
- B. Totaal AV-blok
- C. Pacemaker bij totaal AV-blok
- D. Pacemakertechnicus bij pacemaker bij totaal AV-blok

Uw diagnose?



- A. Ventriculaire tachycardie
- B. Sinusritme met LBTB
- C. AF met ventriculaire pacing
- D. Echt geen idee

Uw diagnose?

Man, 75 jaar. Ischemische CMP. Palpataties.



- A. SVT met aberrantie
- B. Sinusritme met LBTB
- C. AF met ventriculaire pacing
- D. Ventriculaire tachycardie