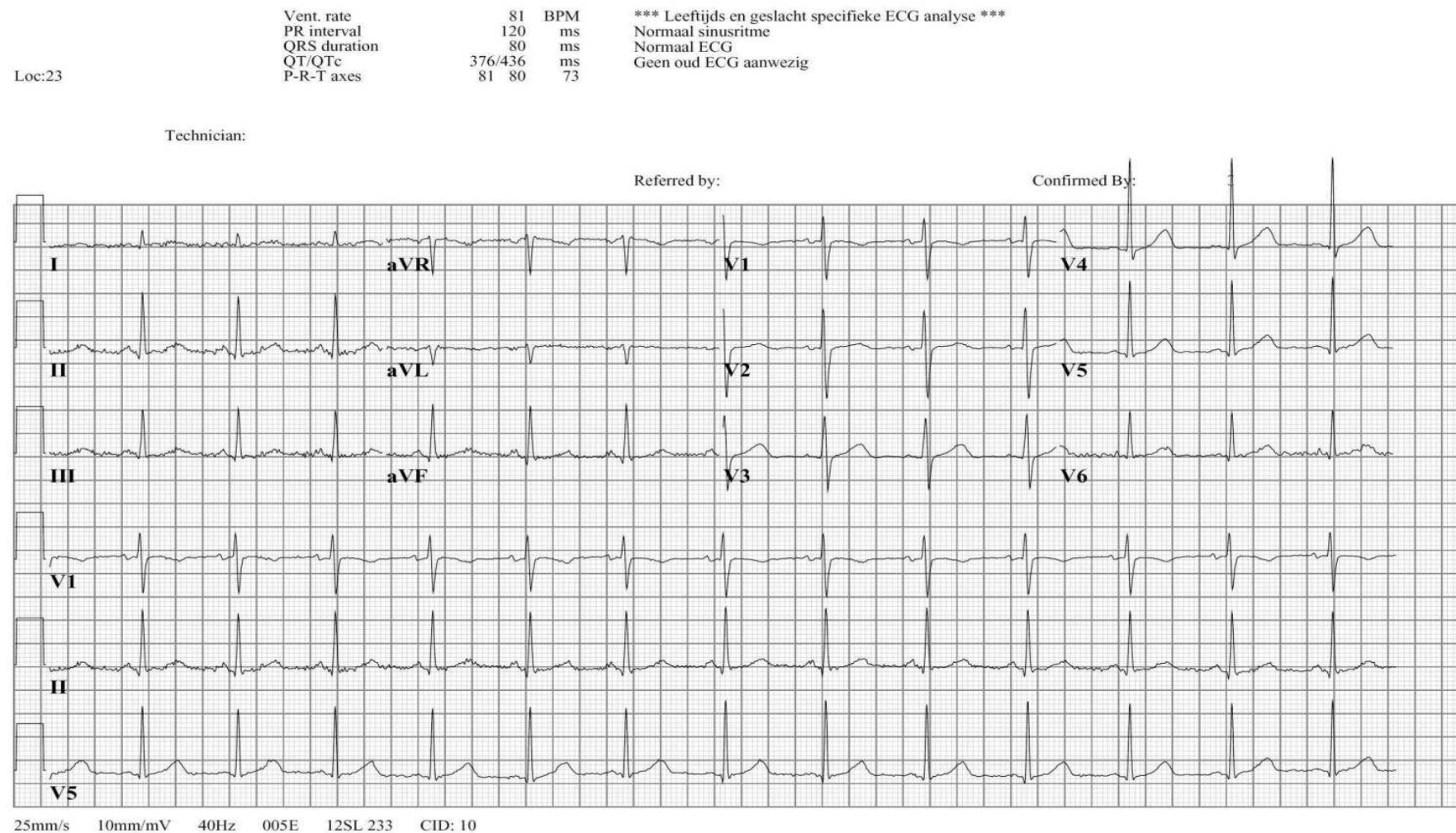


Grondbeginselen



ECG basis

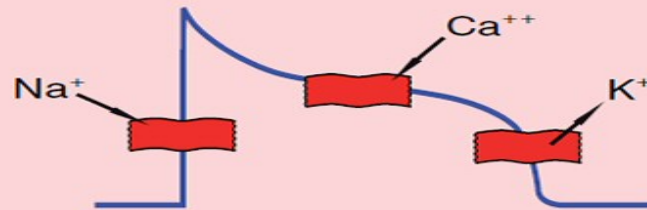
Veltion bijscholingsdag

Edwin Icke

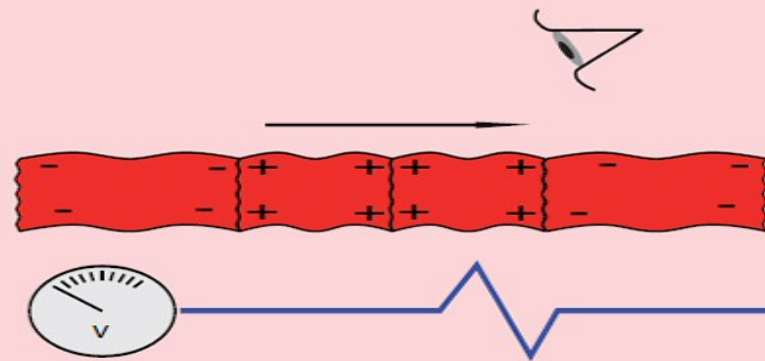
e.icke@vumc.nl

VUmc ICVC/6D

E.Icke ICV VUmc

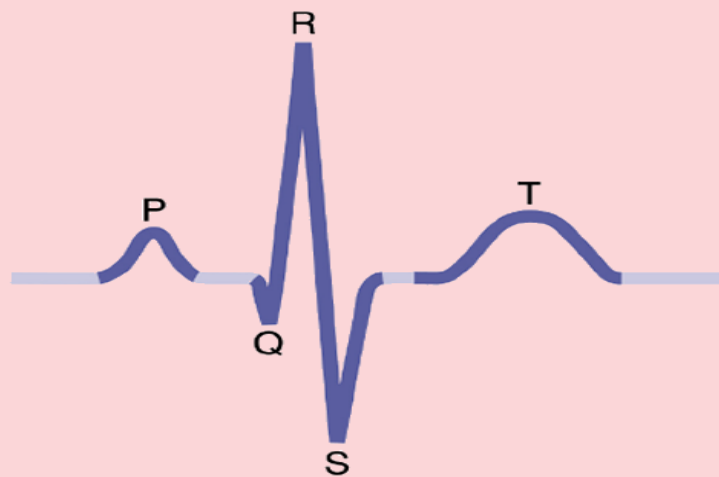


De lading verandering zorgt voor ion stromen over de hartcelwand.
Eerst Na^+ stromen naar binnen, dan Ca^{++} en daarna K^+ naar buiten

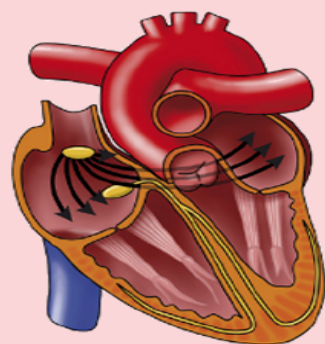


Signaal naar je toe is positieve uitslag

ECGpedia.org © R.C.B. Kreuger

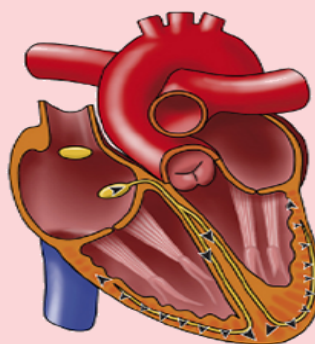


P golf



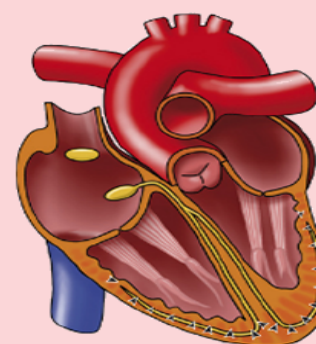
Activatie van
het atrium

QRS complex



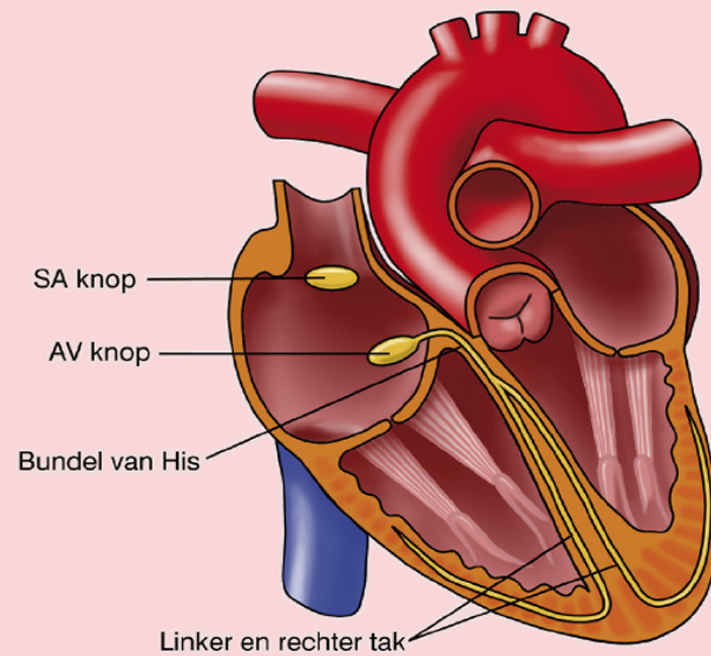
Activatie van
de ventrikels

T golf



Herstel golf

ECGpedia.org © R.C.B. Kreuger



Het geleidingssysteem zorgt voor de verspreiding
van het elektrische signaal door het hart

ECGpedia.org © R.C.B. Kreuger

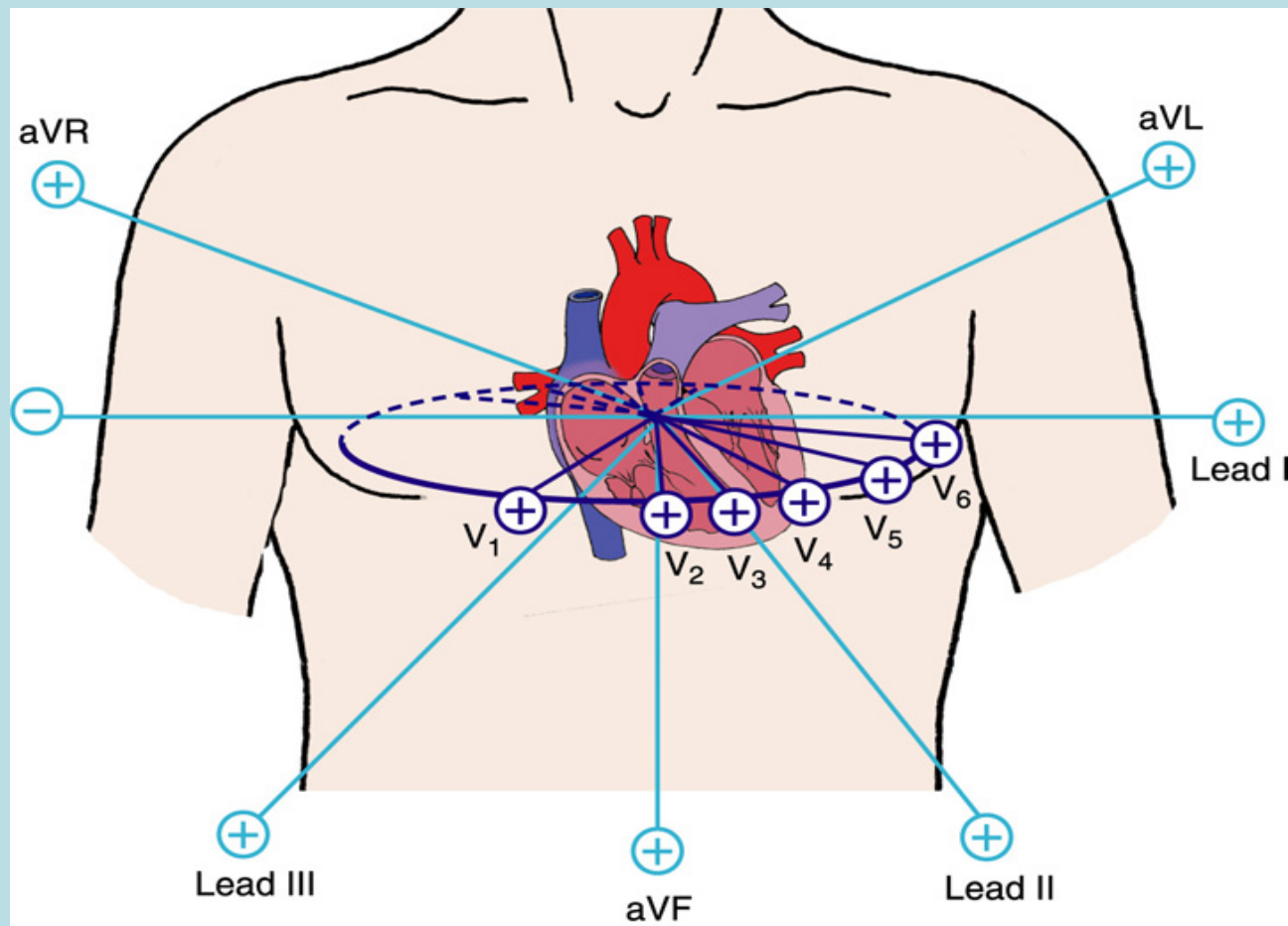
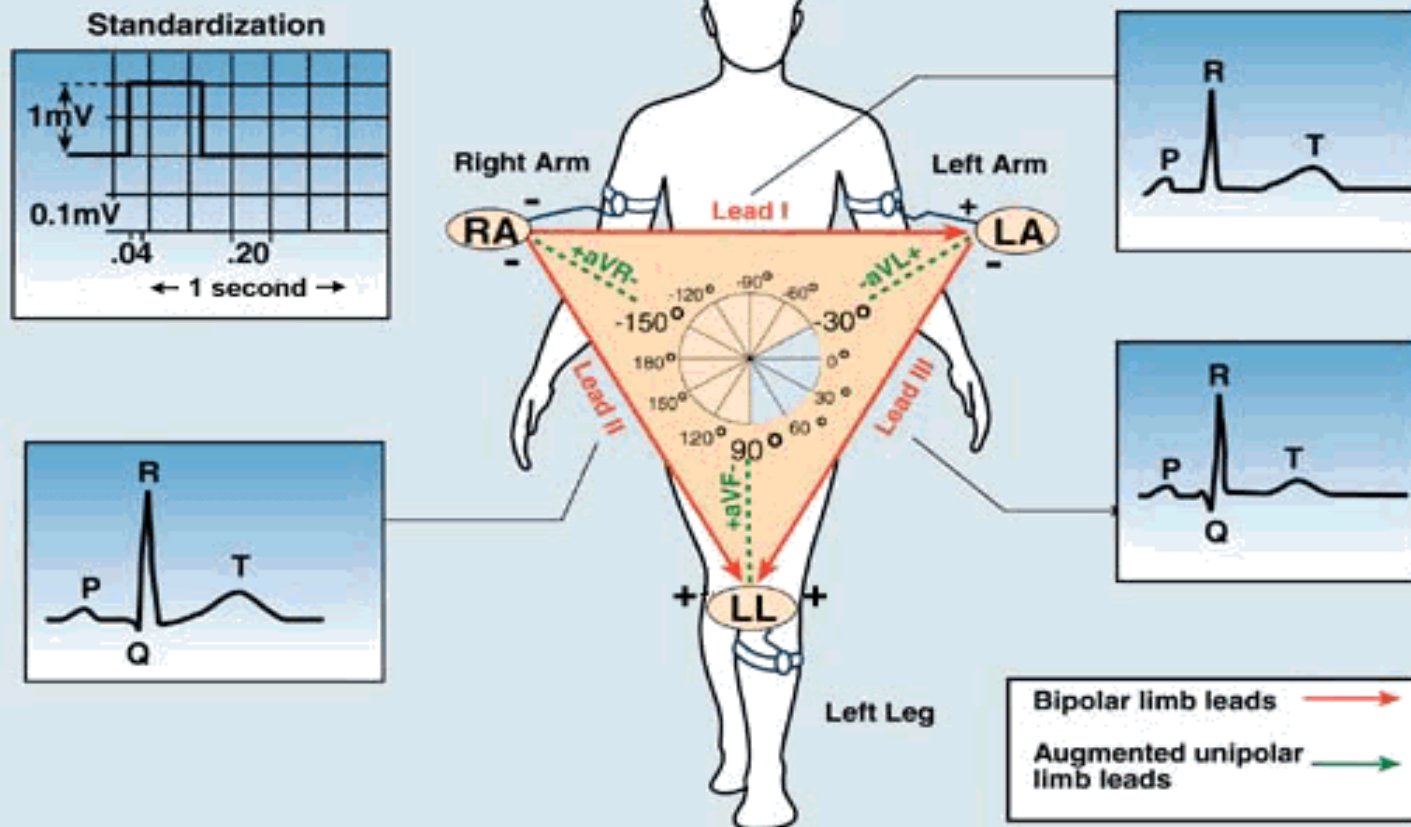
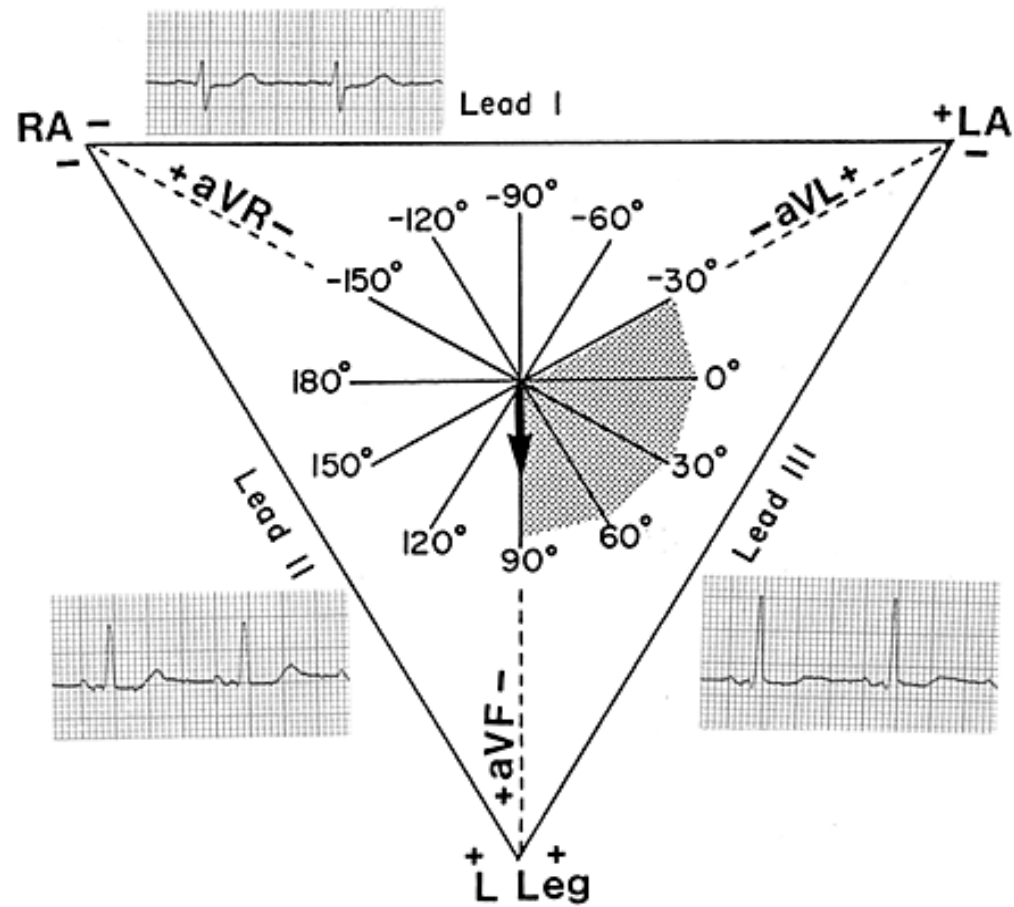


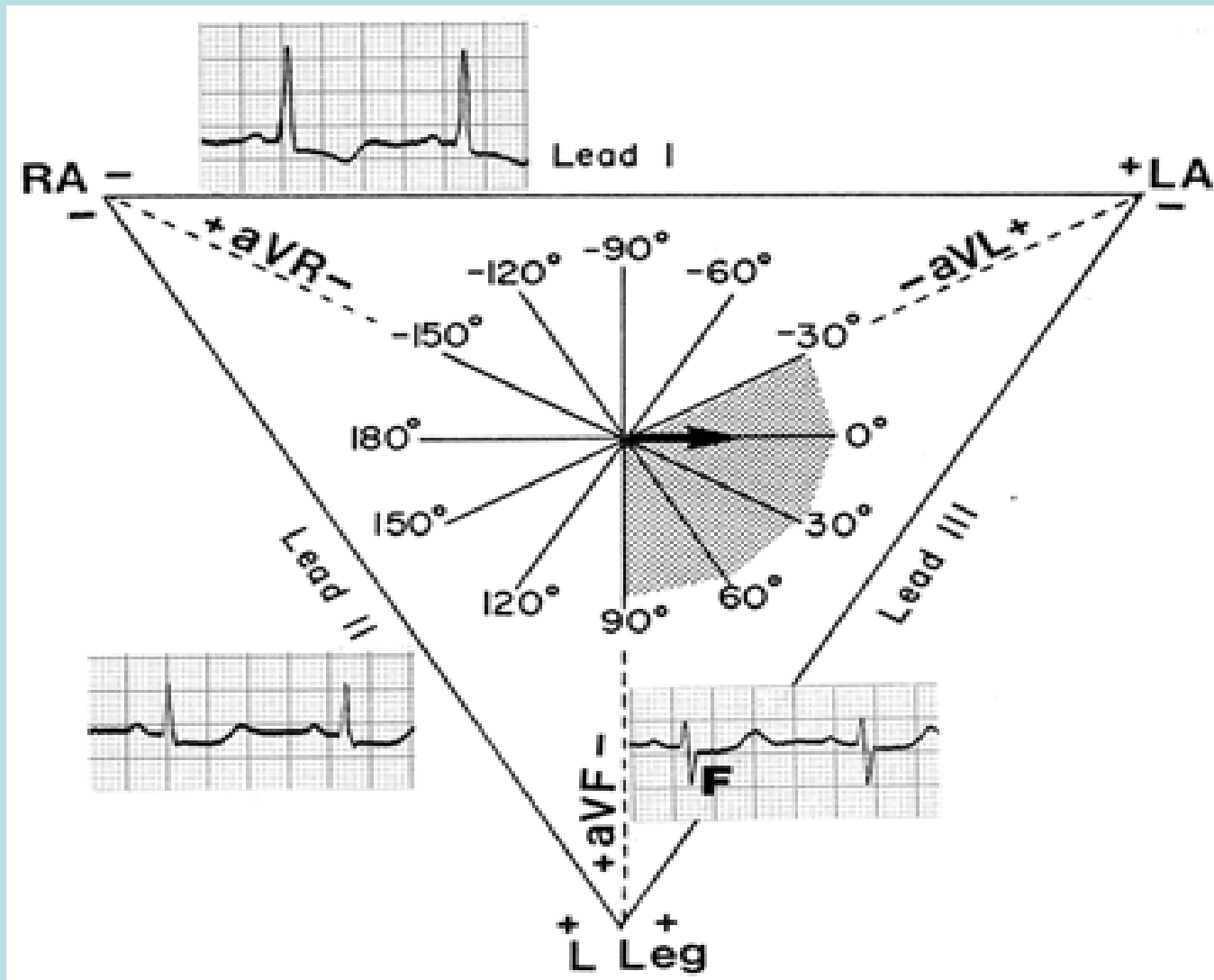
Figure 17-42 Electrocardiographic views of the heart.

Copyright © 2005 Lippincott Williams & Wilkins. Instructor's Resource CD-ROM to Accompany Critical Care Nursing: A Holistic Approach, eighth edition.

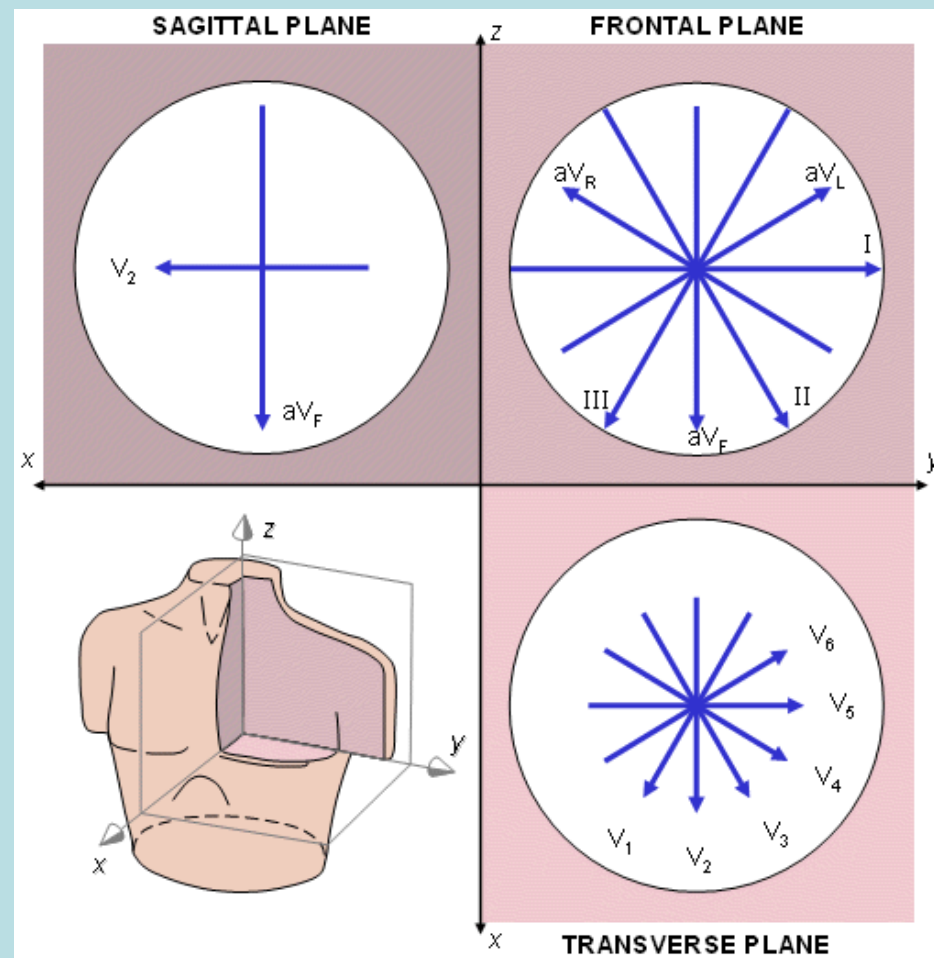
The Standard Limb Leads







E.Icke ICV VUmc



E.Icke ICV VUmc

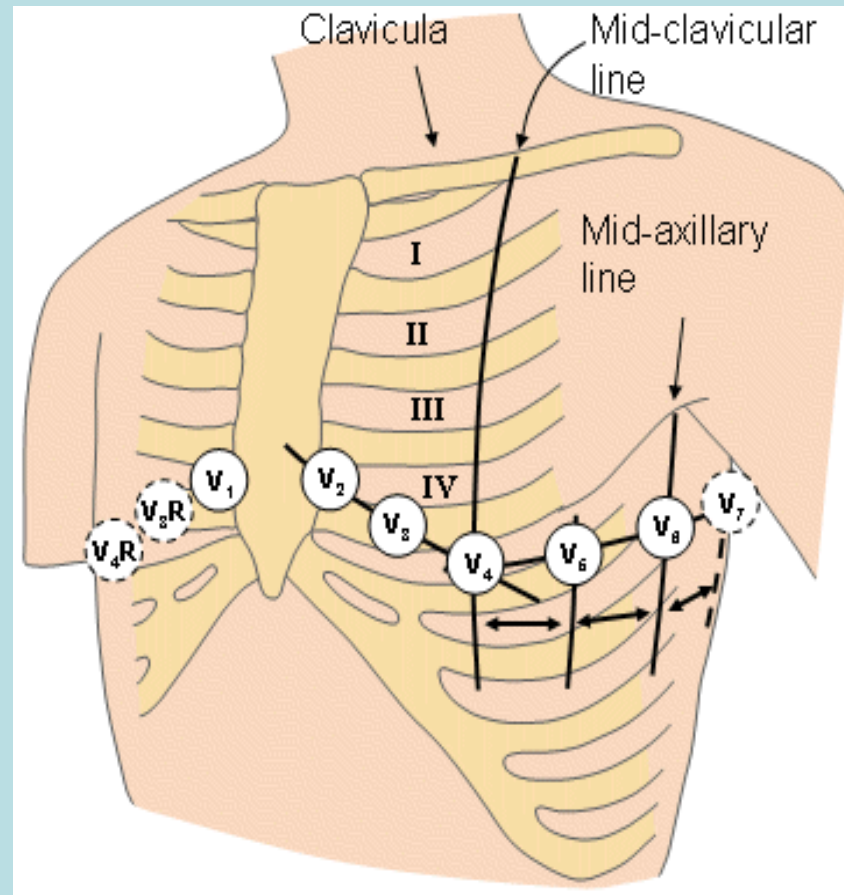
Bij elkaar horende afleidingen

- I Lateraal
- II Inferior
- III Inferior
- aVR Hoofdstam
- aVL Lateraal
- aVF Inferior
- V1 Septaal
- V2 Septaal
- V3 Anterior
- V4 Anterior
- V5 Lateraal
- V6 Lateraal

I Lateral	aVR None	V ₁ Septal	V ₄ Anterior
II Inferior	aVL Lateral	V ₂ Septal	V ₅ Lateral
III Inferior	aVF Inferior	V ₃ Anterior	V ₆ Lateral

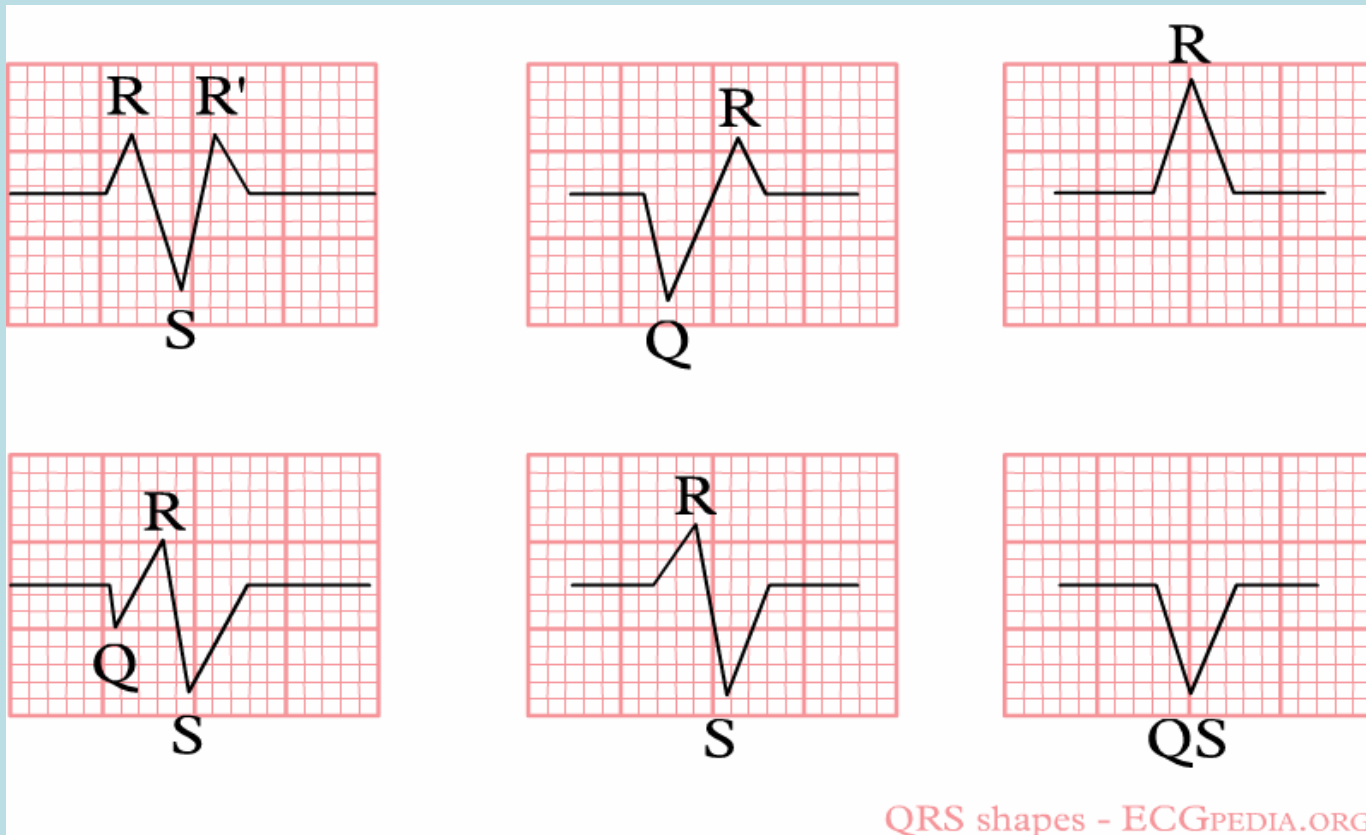
V4R, V7 t/m V9

Extra Leads



E.Icke ICV VUmc

Nomenclatuur



Systematische beoordeling

- Kijk nooit eerst naar de pathologie!
- ALTIJD systematisch beoordelen!
- U mist belangrijke punten als u dat niet doet!

Systematische beoordeling

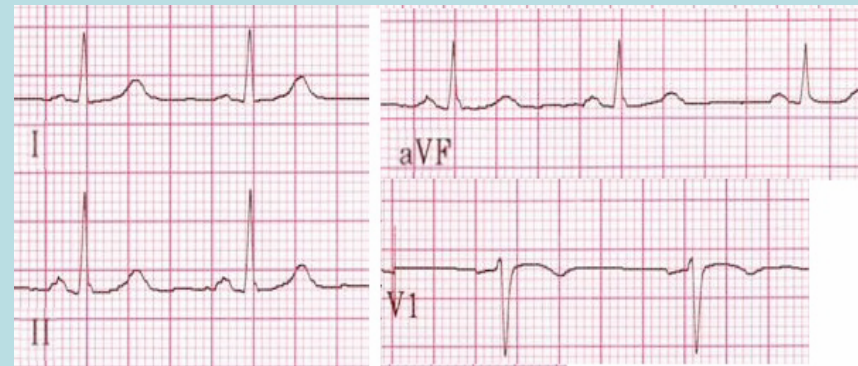
- 1. Ritme
- 2. Frequentie
- 3. Geleidingstijden
- 4. Hartas
- 5. P top morfologie
- 6. QRS morfologie
- 7. ST morfologie

- 8. Vergelijking met oud ECG
- 9. Conclusie

1. Ritme

Eigenschappen van normaal sinusritme

- Op een P top volgt meestal een QRS complex
- Het ritme is regelmatig, maar varieert licht met de Ademhaling
- De **frequentie** ligt tussen de 60 en 100 / minuut.
- De p top is **positief in II en AVF**, en bifasisch in V1
- De **PQ tijd** is tussen de 0,12 en 0,2 seconden

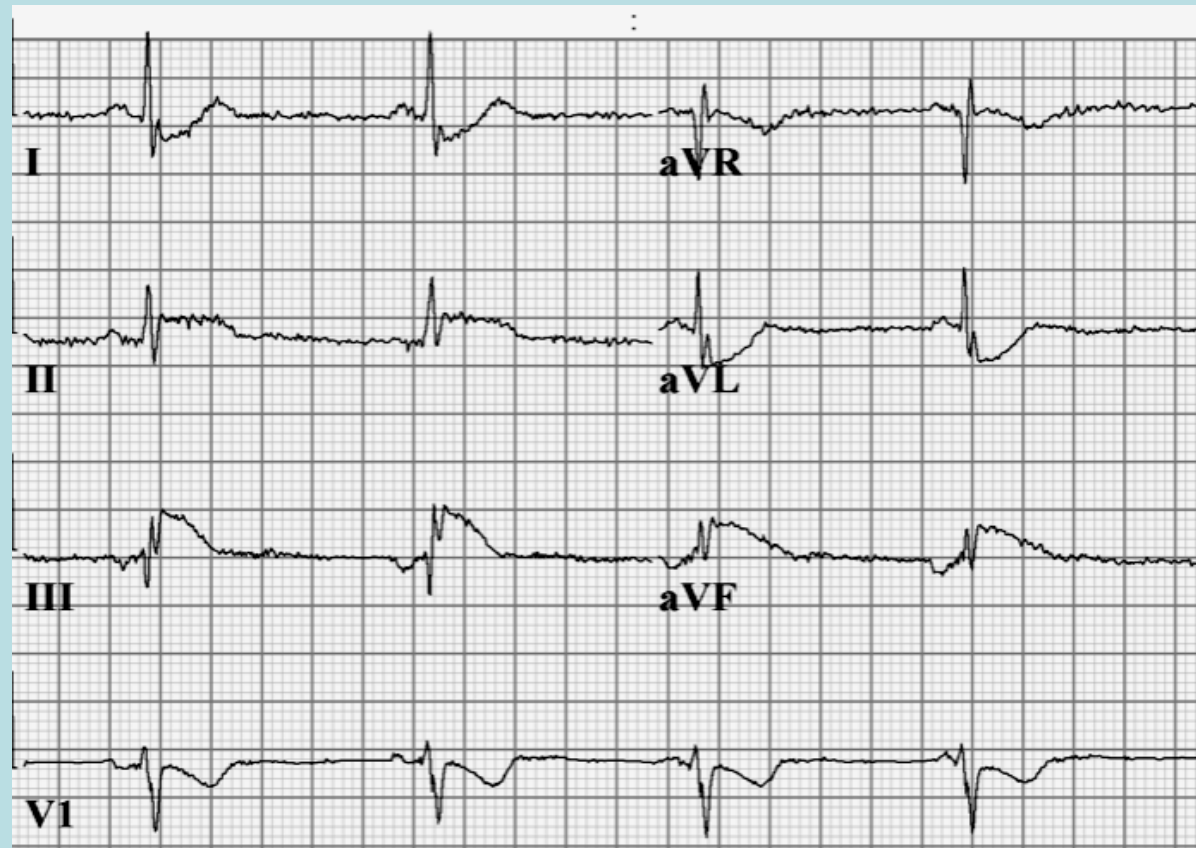


Sinusritme?



E.Icke ICV VUmc

Sinusritme?



E.Icke ICV VUmc

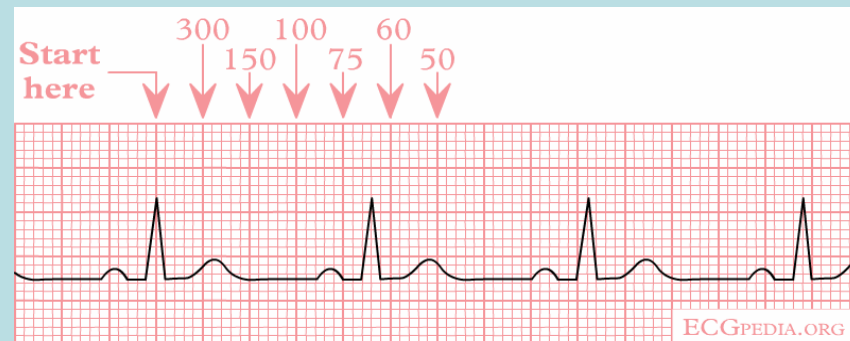
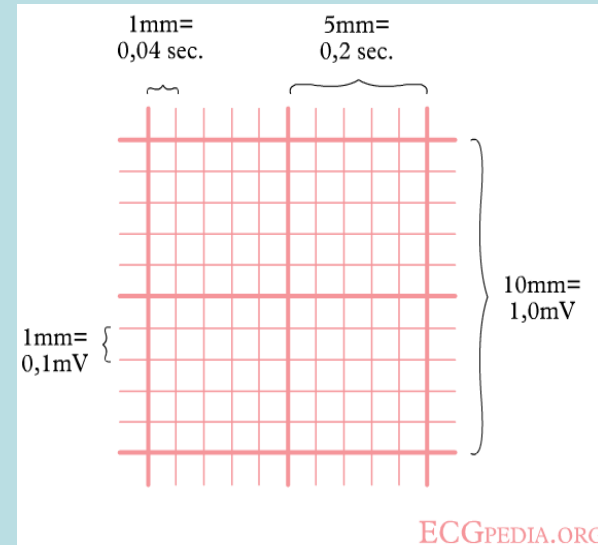
2. Frequentie

3 methoden:

1. Aftelmethode
2. Berekenen: $1500 /$
aantal kleine hokjes
tussen 2 hartslagen
3. Marker methode

De hartfrequentie wordt
beïnvloed door:

- Het autonome zenuwstelsel
- De vulling van het hart



3. Geleidingstijden

PQ tijd tussen 0.12 en 0.20 seconde

- te kort $\Rightarrow$ WPW
- te lang $\Rightarrow$ AV blok

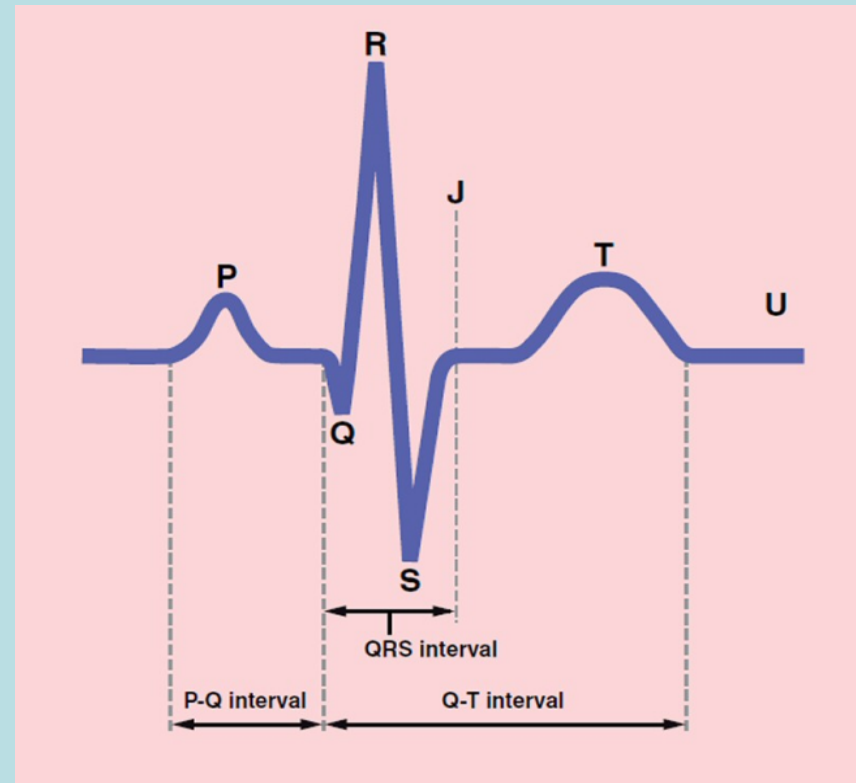
QRS duur ≤ 0.10 - 0.12 seconde

Te lang $\Rightarrow$ LBTB / RBTB

QTc tijd = repolarisatie

Mannen $< 450\text{ms}$

Vrouwen $< 460\text{ms}$



QT tijd

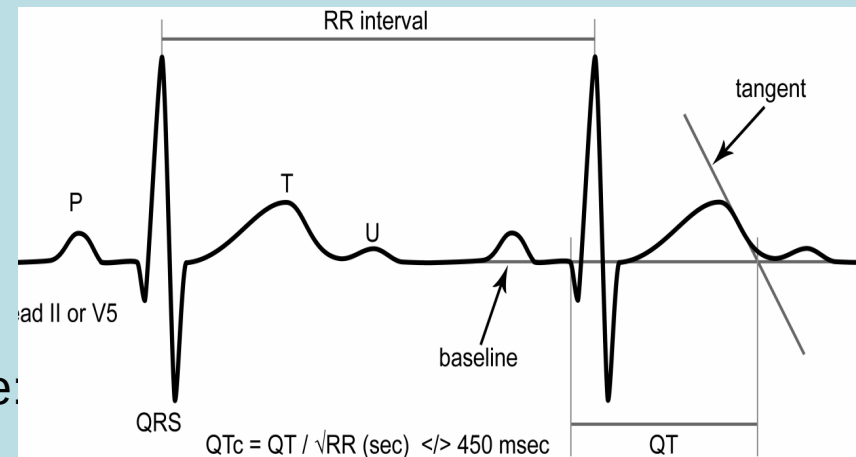
Check de QT tijd die de computer uitrekent!

Verlengde QTc tijd geeft verhoogd risico op plotse dood.

Met name > 480 - 500 ms.

Dan geen QTc verlengende medicatie:

- Sotalol
- Amiodarone
- Erythromycine
- Clarithromycine
- Haldol



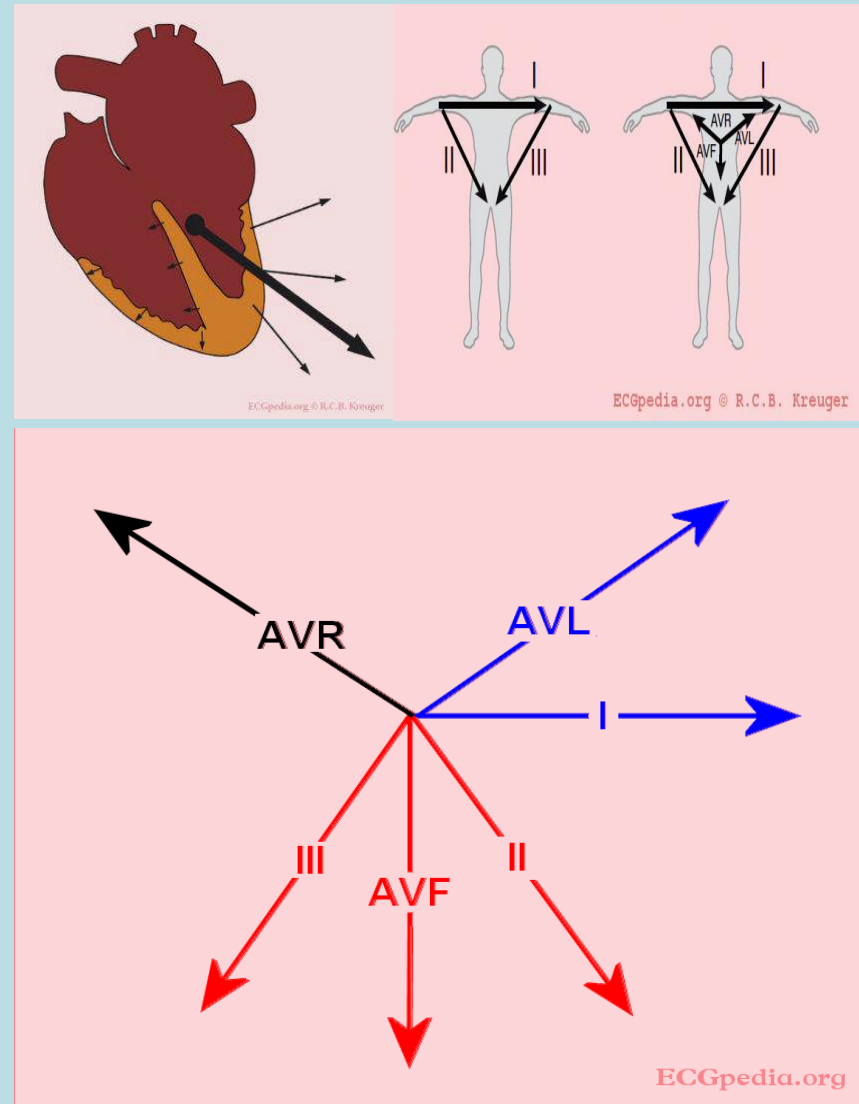
4. Hartas

Geeft de gemiddelde elektrische activiteit aan

Normaal is tussen -30 en +90 graden.

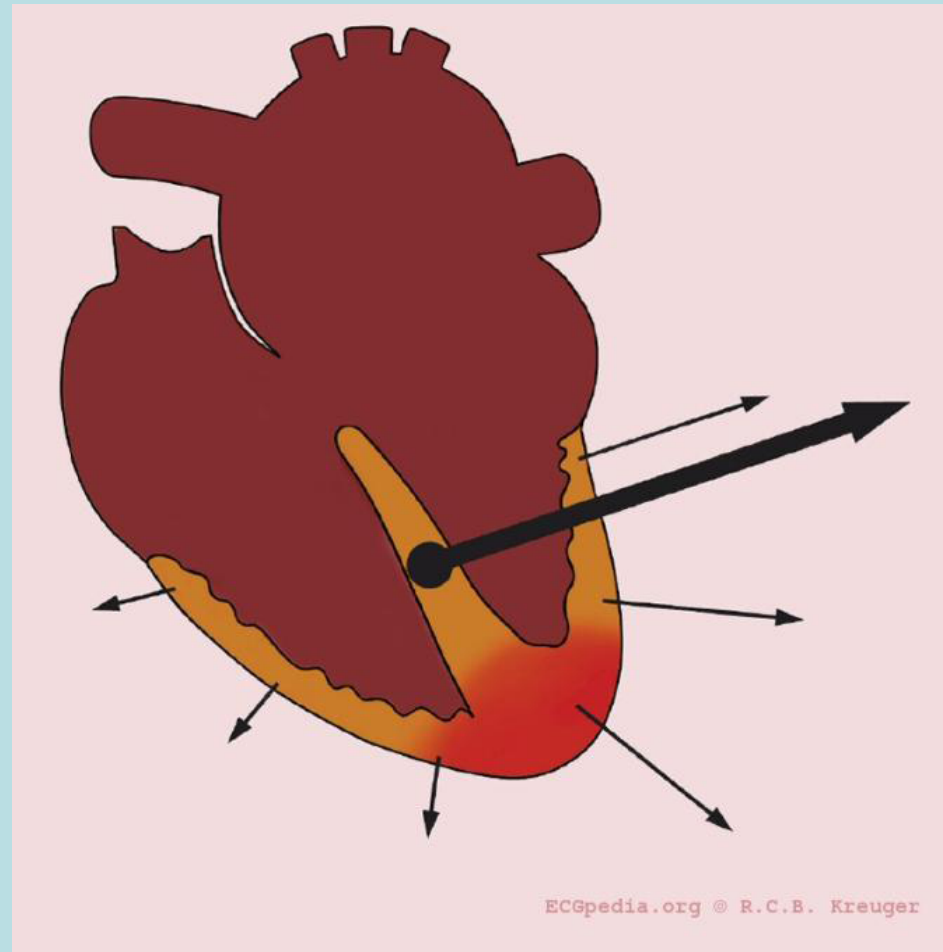
Positief in I en AVF? ☐ hartas = normaal

Kijk op het ECG! De computer heeft het meestal goed.



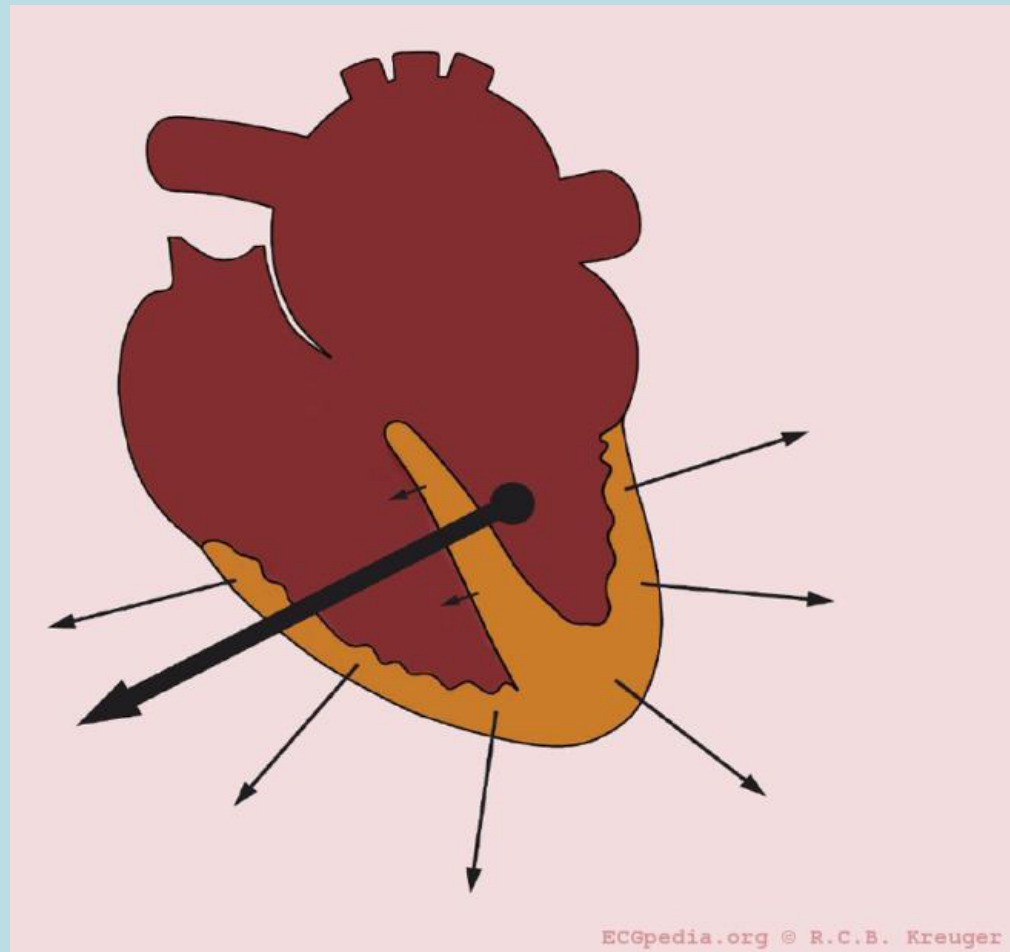
Linker hartas

- Linker anterior hemiblok
- Onderwandinfarct
- Linker ventrikelhypertrofie
- Pacemakerritme

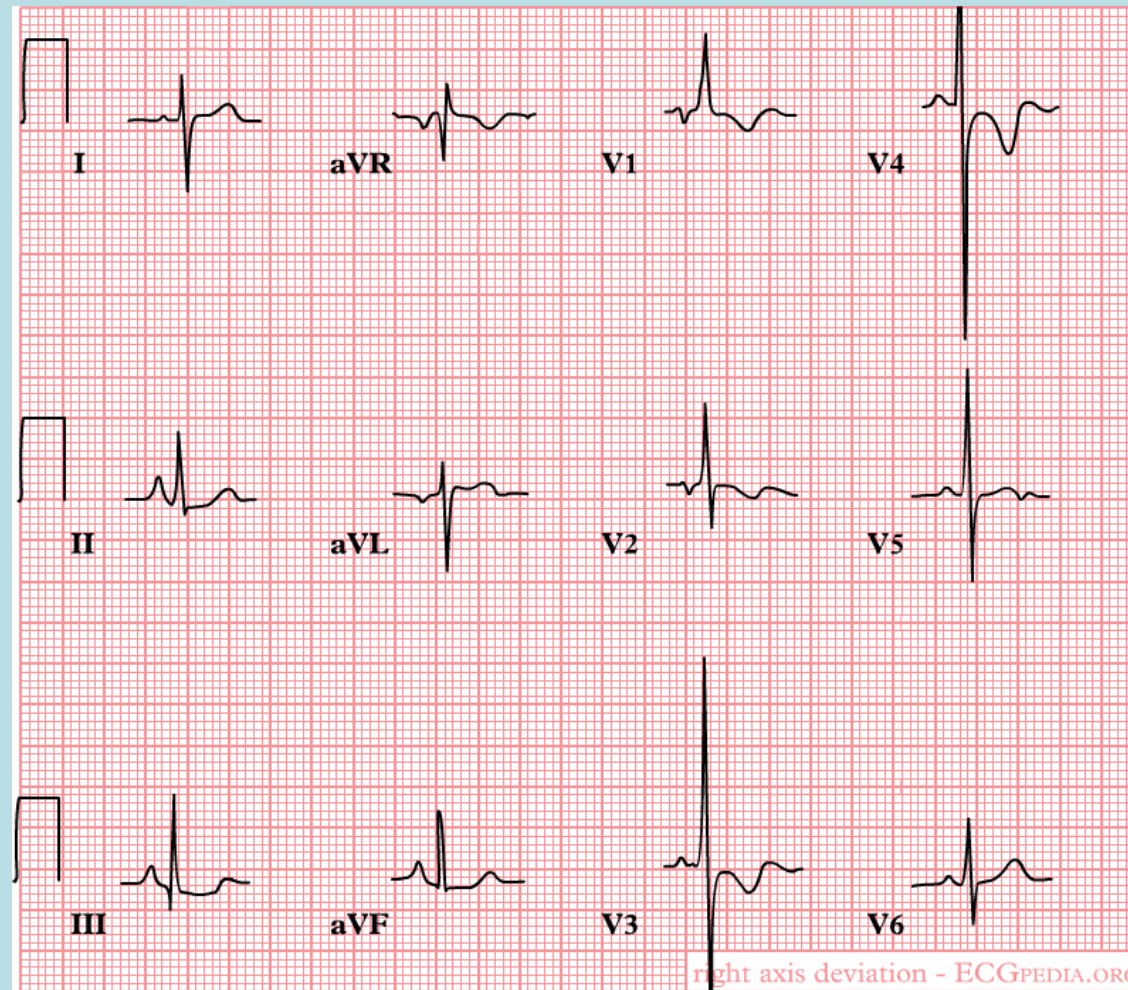


Rechter hartas

- Rechter ventrikelhypertrofie
- Rechter ventrikelbelasting (longembolie / COPD)
- Atriumseptumdefect, ventrikelseptumdefect
- Cave draad verwisseling!



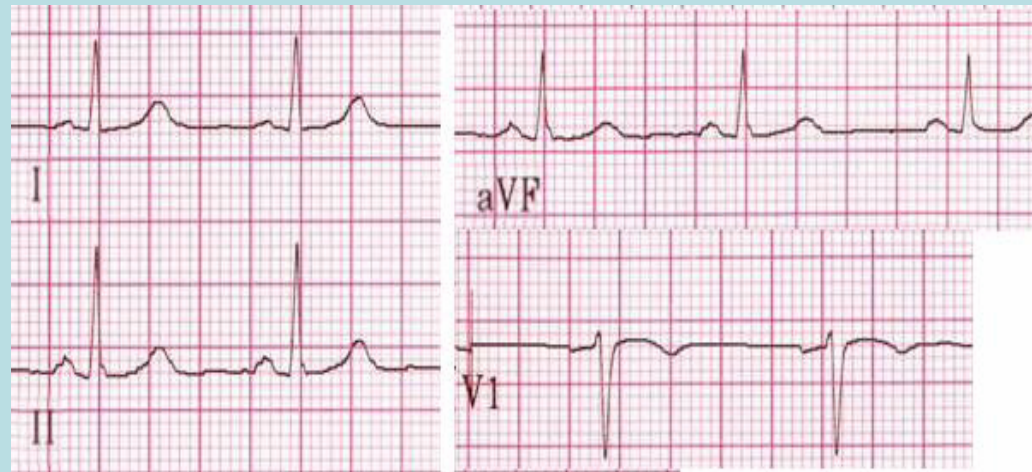
Hartas?



E.Icke ICV VUmc

5. P top morfologie

- De maximale hoogte van de p top is 2,5 mm in II en / of III
- De p top is positief in II en AVF, en bifasisch in V1
- De breedte van de p top is normaal korter dan 0.12 seconde



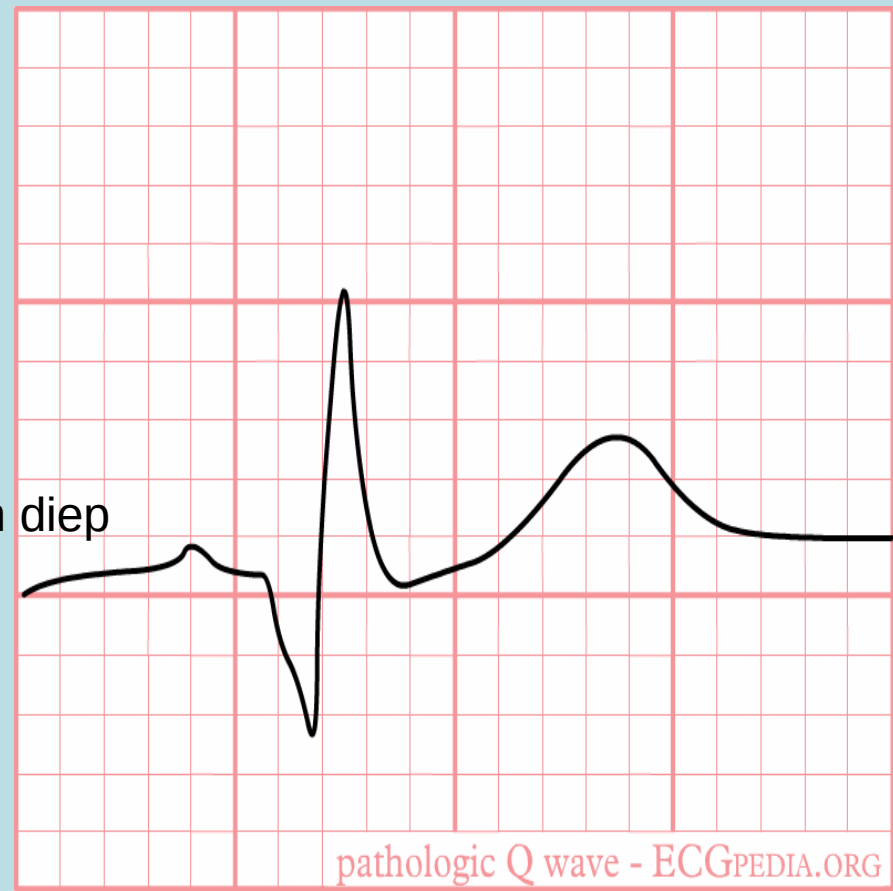
6. QRS morfologie

- pathologische Q golven?
- LVH / RVH?
- microvoltages?
- geleidingsproblemen?
- R top progressie normaal?

Pathologische Q golf:

- > 30ms breed
- In 2 belendende afleidingen en > 1mm diep

Is een teken van oud infarct
Niet indien alleen in III of AVR



6. QRS morfologie

- pathologische Q golven?
- **LVH / RVH?**
- microvoltages?
- geleidingsproblemen?
- R top progressie normaal?

LVH:

- $R \text{ in } V5 \text{ of } V6 + S \text{ in } V1 > 35\text{mm}$
- Vaak strain patroon V5-V6



6. QRS morfologie

- pathologische Q golven?
- **LVH / RVH?**
- microvoltages?
- geleidingsproblemen?
- R top progressie normaal?

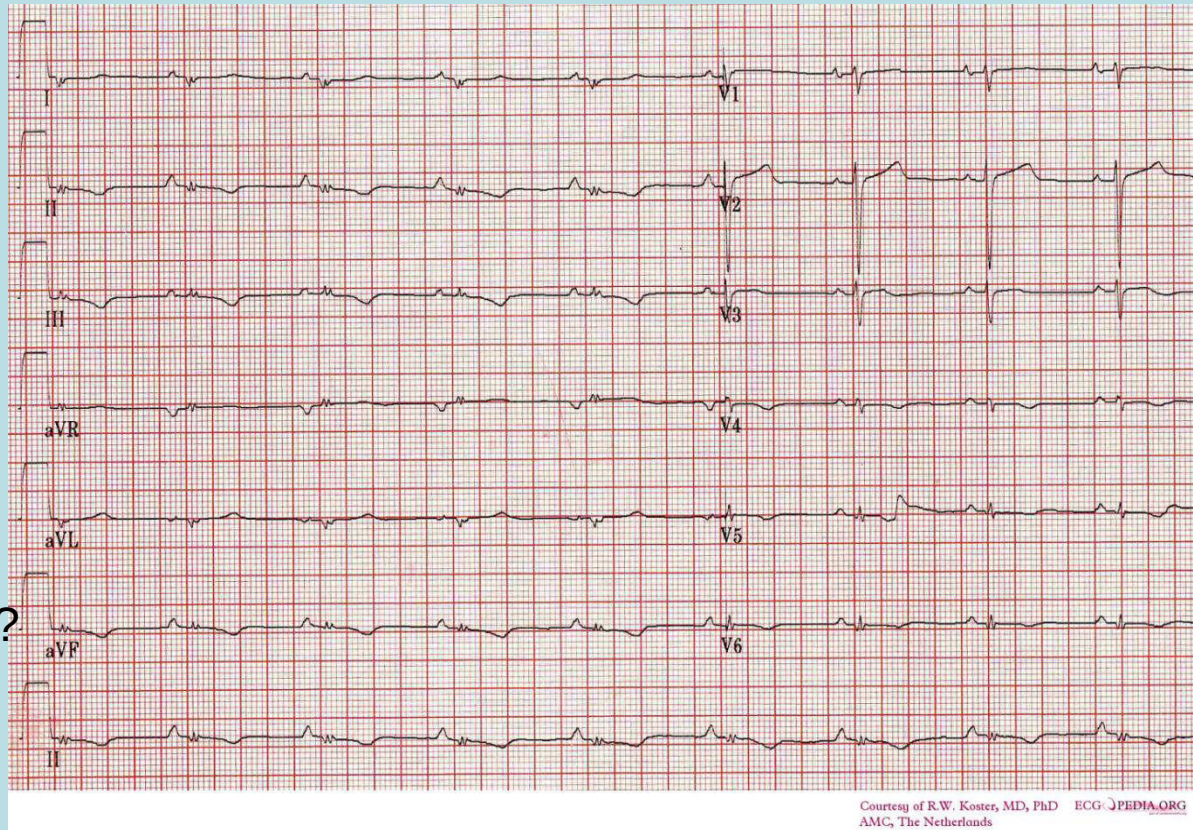
RVH:

R>S in V1



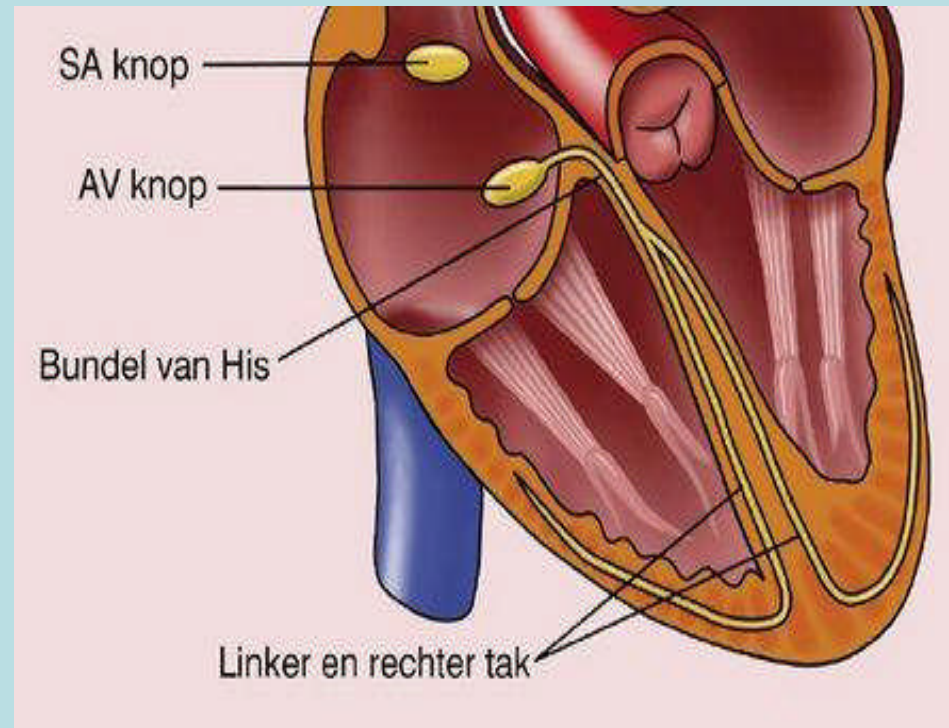
6. QRS morfologie

- pathologische Q golven?
- LVH / RVH?
- **microvoltages?**
- geleidingsproblemen?
- R top progressie normaal?



6. QRS morfologie

- pathologische Q golven?
- LVH / RVH?
- microvoltages?
- geleidingsproblemen?
- **QRS > 0.12 seconde**
- R top progressie normaal?



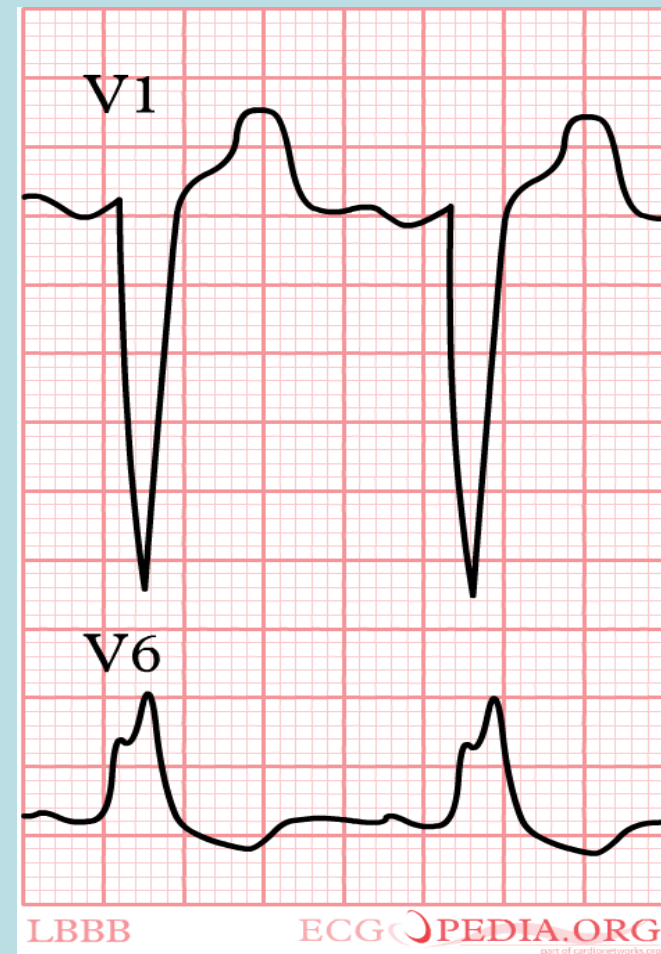
LBTB

LBTB

QRS > 0.12 seconde

(r)S in V1

Brede R en geen q in I, V6



RBTB

RBTB

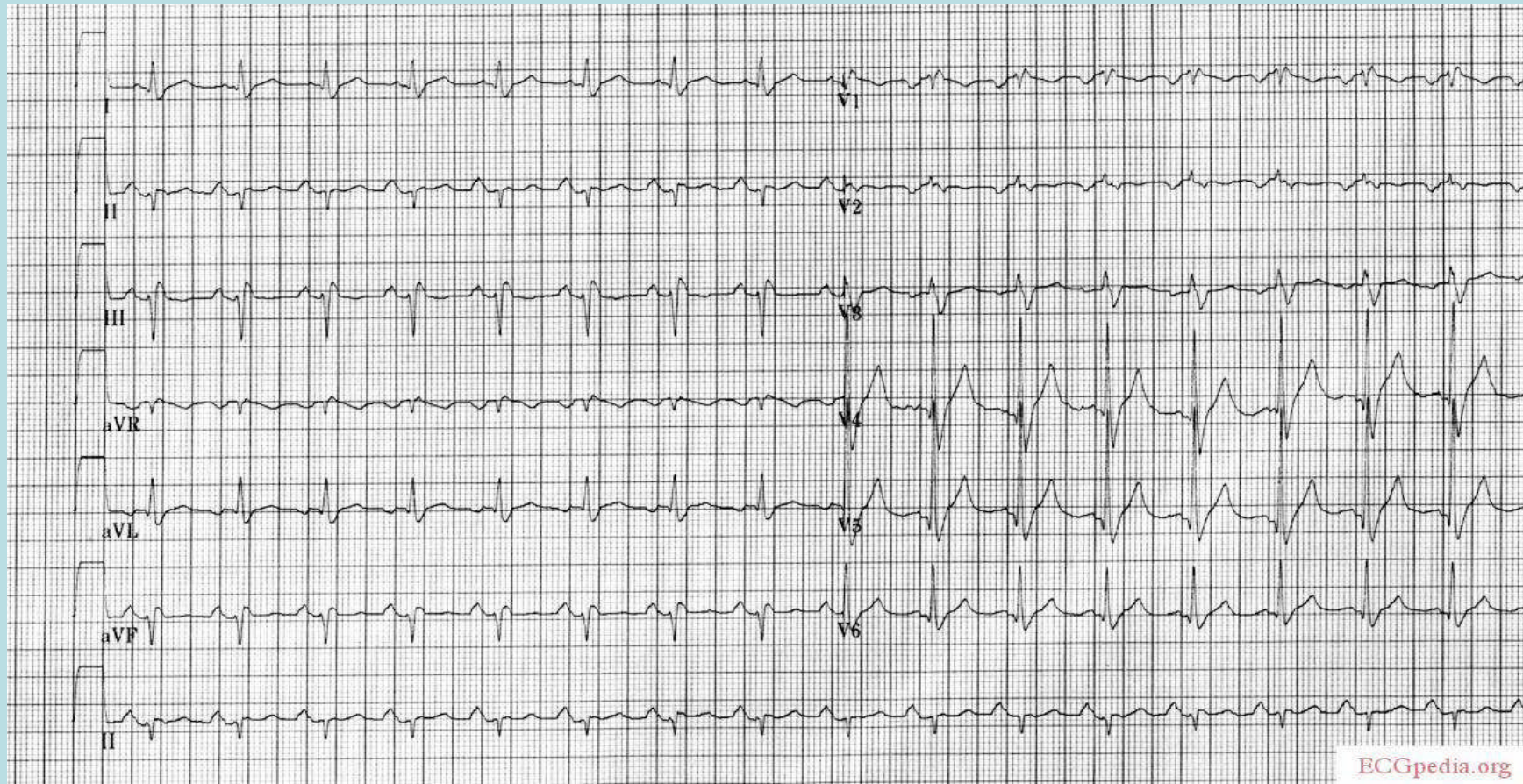
QRS > 0.12 seconde

rsR' in V1

$R' > R$

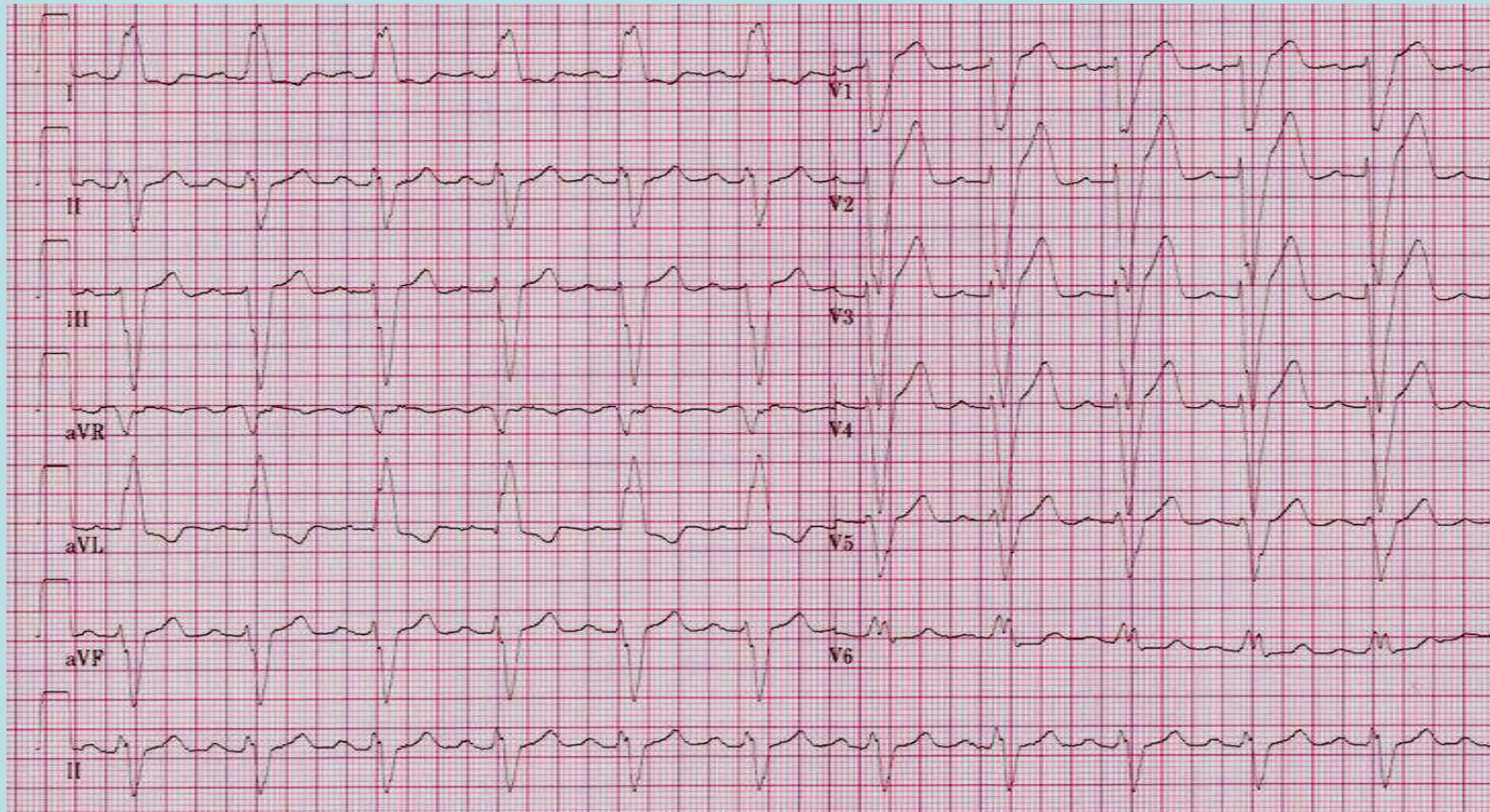


LBTB of RBTB?



E.Icke ICV VUmc

LBTB of RBTB?

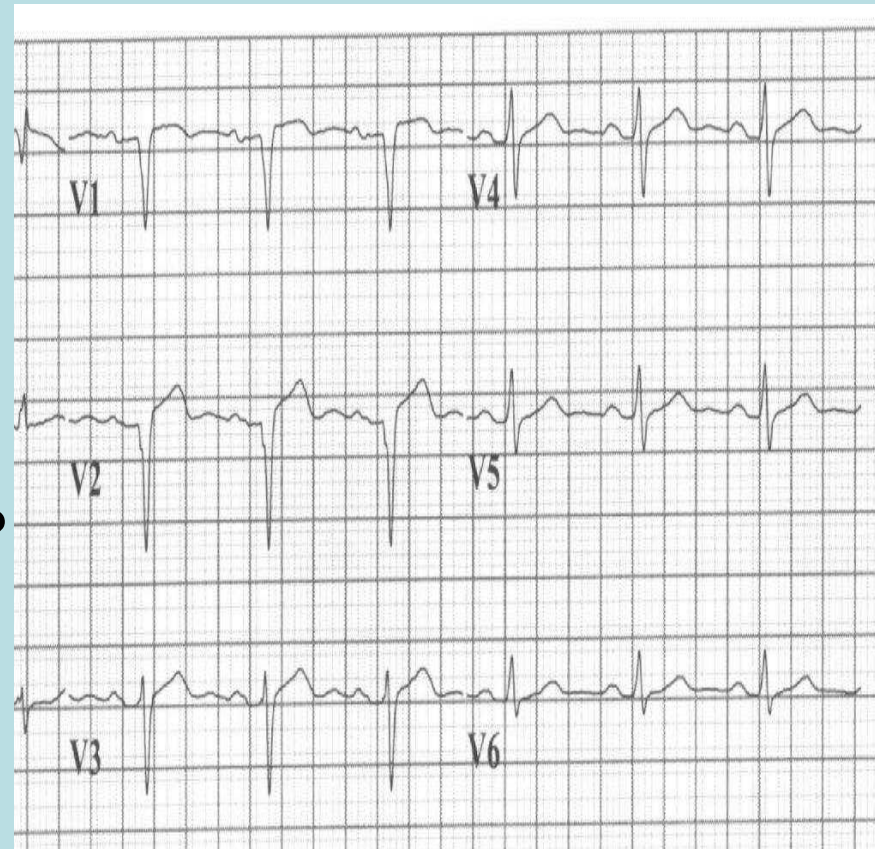


Courtesy of R.W. Koster, MD, PhD ECGJPEDIA.ORG
AMC, The Netherlands

E.Icke ICV VUmc

6. QRS morfologie

- pathologische Q golven?
 - LVH / RVH?
 - microvoltages?
 - geleidingsproblemen?
- R top progressie normaal?**



7. ST morfologie

ST elevatie

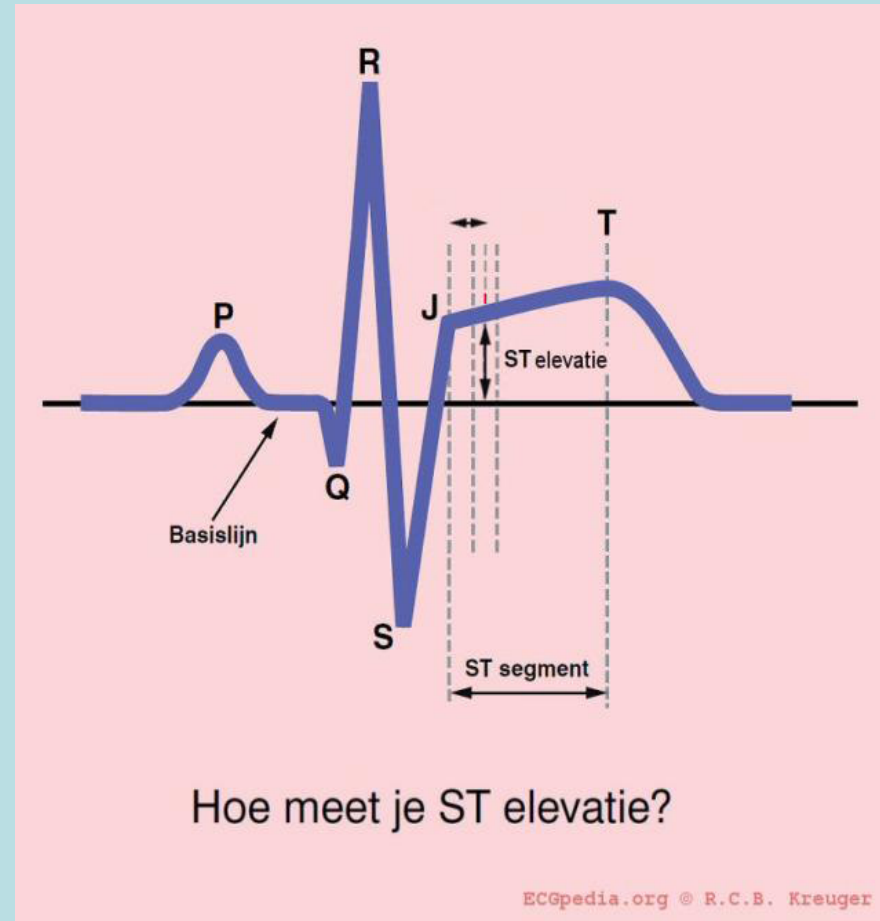
Ischemie
Pericarditis
Aneurysma cordis
Normale variant

ST depressie

Reciproke bij ischemie
LVH
Digitalis
Hypokaliemie
Neurologisch

T top verandering

Ischemie
Pericarditis
Myocarditis
LVH / RVH

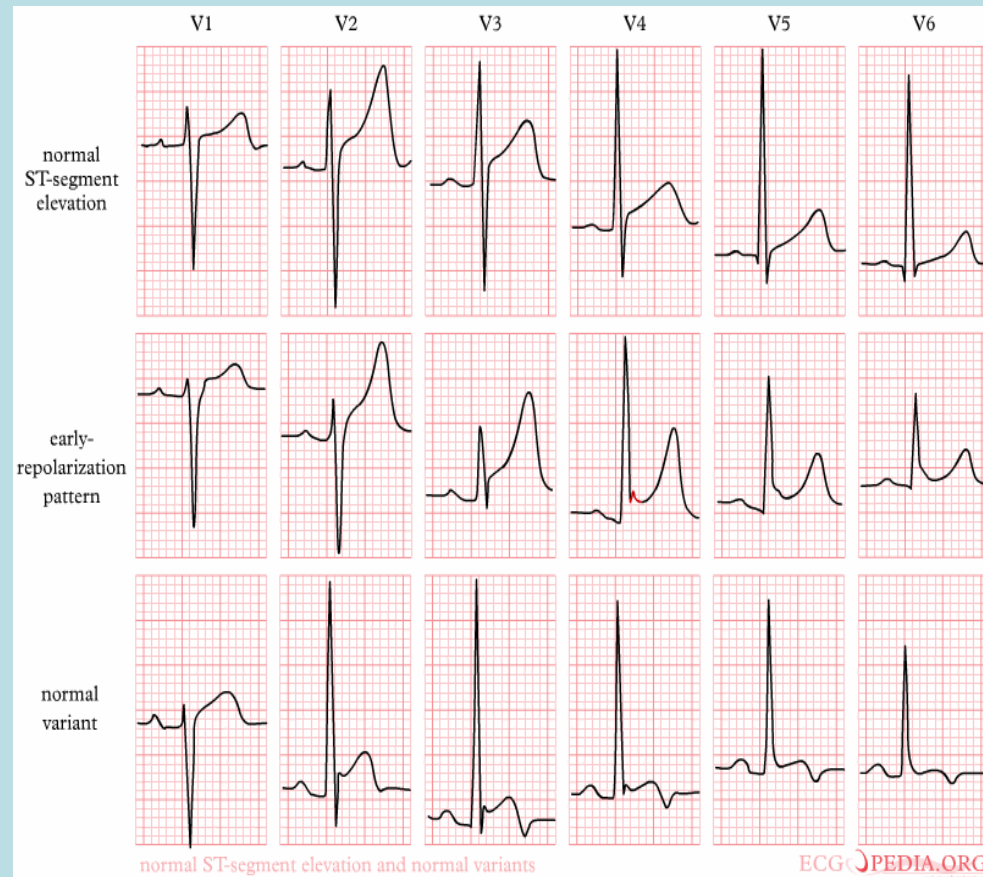


ST elevatie: normaal

ST-elevatie:

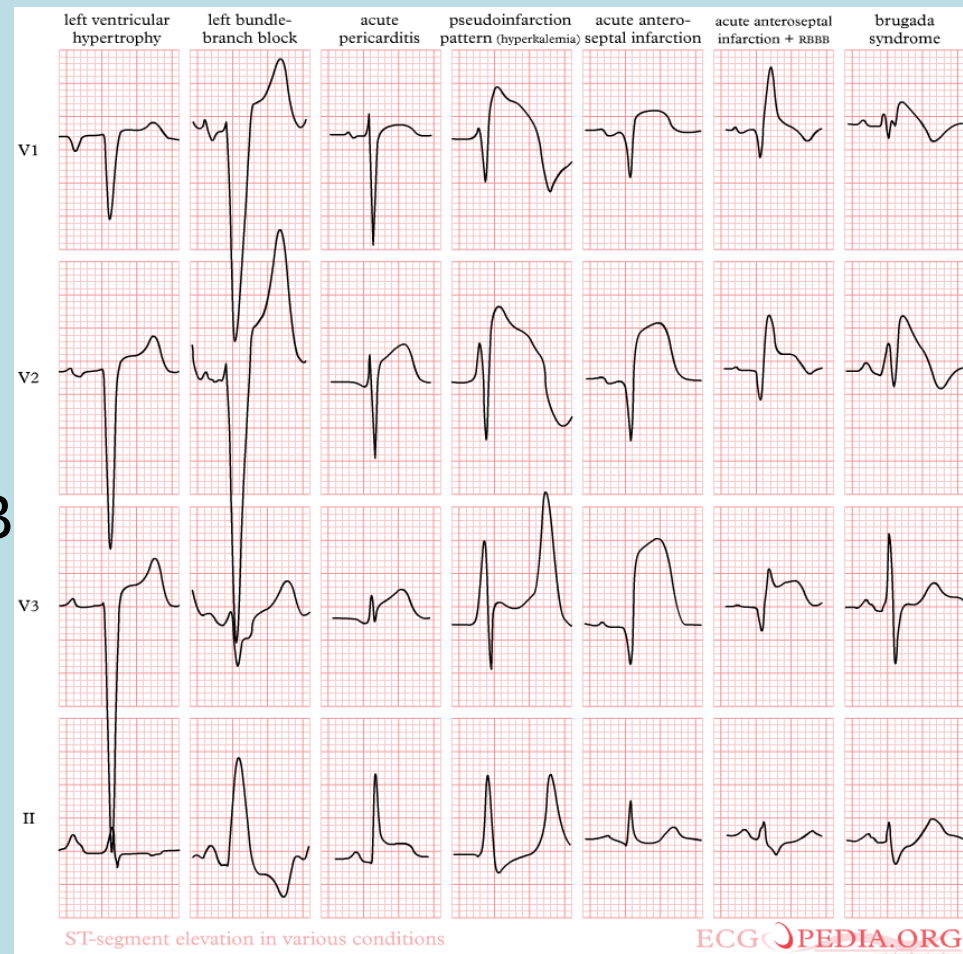
90% van gezonde mannen heeft ST-elevatie in precordiale afleidingen.

- 1: normaal
- 2: 'early repolarization'
- 3: normaal variant



ST elevatie: niet normaal

- 1: LVH
- 2: LBTB
- 3: pericarditis
- 4: hyperkaliemie
- 5: acuut AS infarct
- 6: acuut AS infarct + RBTB
- 7: Brugada syndroom



7+1 Vergelijken met oud ECG

- Nieuwe LBTB?
- Asdraai?
- Nieuwe pathologische Q?
- Afname R top hoogte?

7+2 Conclusie

- Voorbeelden:
- "Sinustachycardie met ST elevatie over de voorwand, passend bij een acuut voorwandinfarct"
- "Supraventriculaire tachycardie van 200/min op basis van een AV nodale re-entry"
- "Oud onderwandinfarct met nu een acuut lateraal myocard-infarct met QRS verbreding ten opzichte van het ECG van 14 augustus vorig jaar"
- "Normaal ECG"