

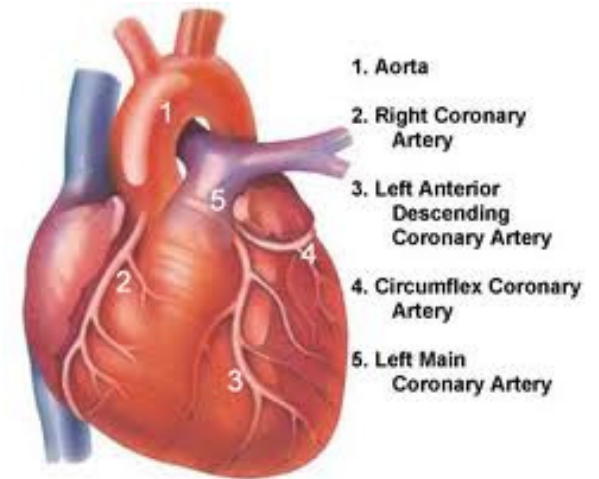
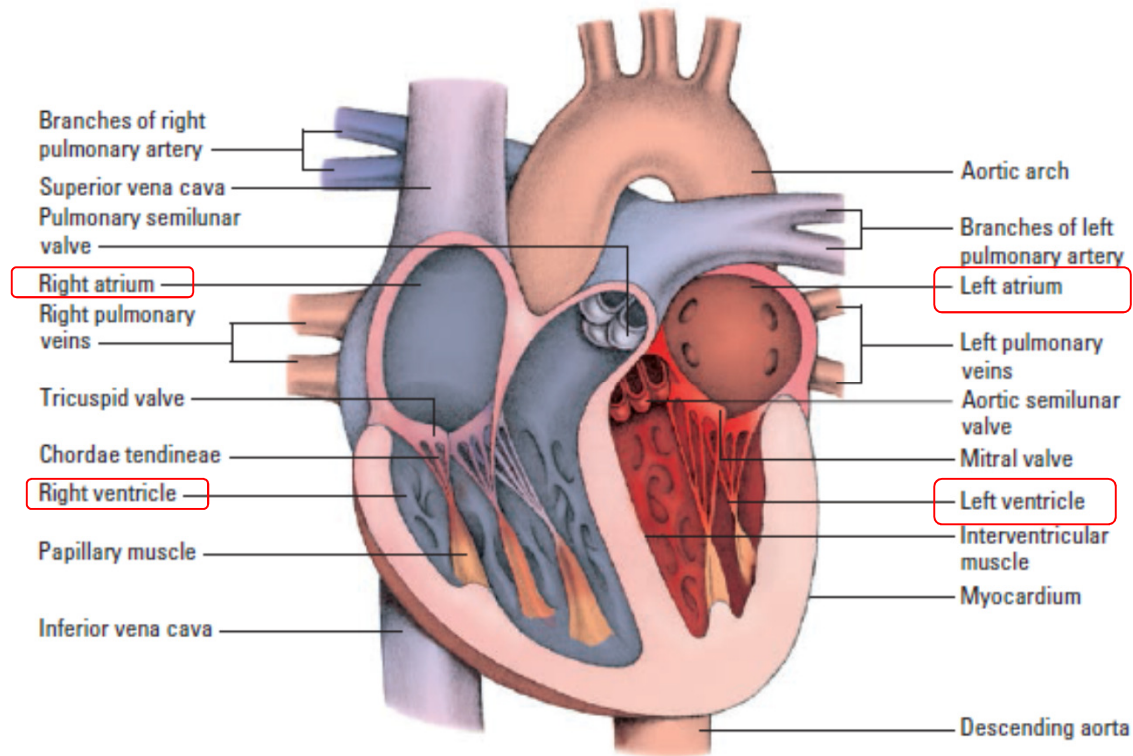
EKG-2

Fortolkning af EKG og
diagnosticering af sygdom

Finn Lund Henriksen: finn.l.henriksen@rsyd.dk

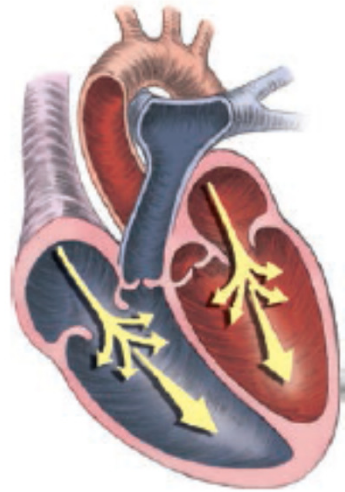
Jesper Farup Revsholm: jesper.farup.revsholm@rsyd.dk

Anatomi

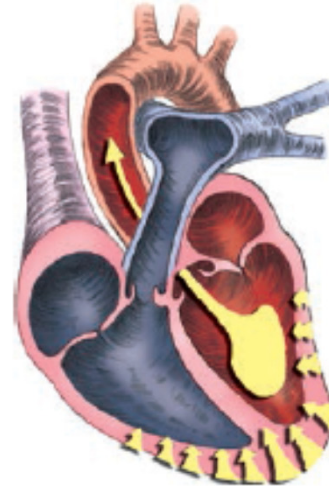


Fysiologi

- Én cyklus



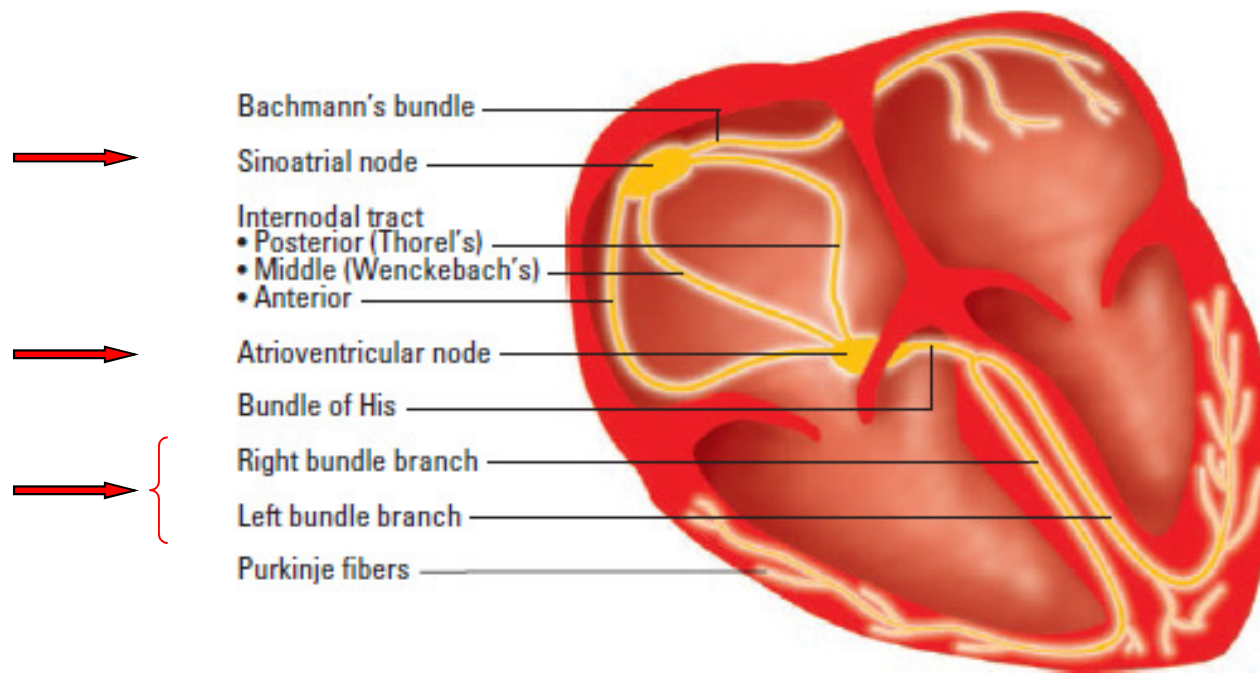
Diastole



Systole

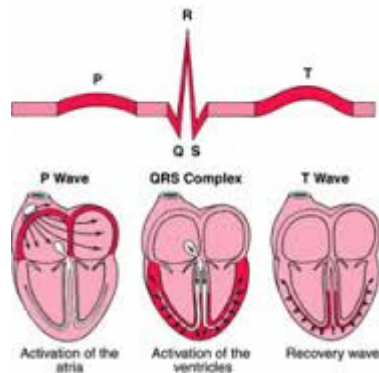
Fysiologi

- Pacemaker og ledningssystem



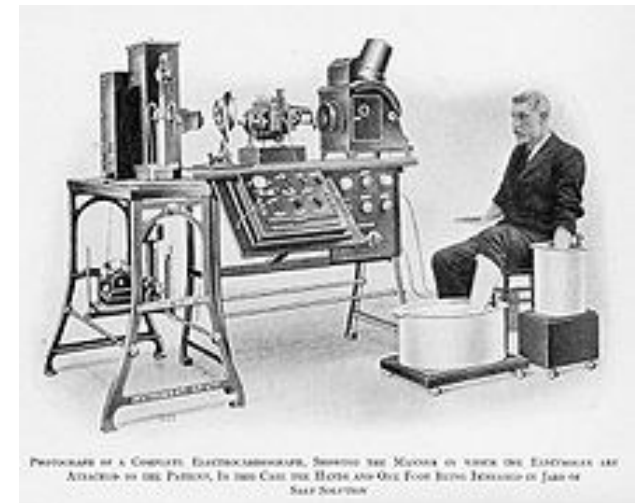
EKG

- EKG/ECG = Elektrokardiografi
- Overflade (hud) registrering af hjertets spændingsforskelle som funktion af tid



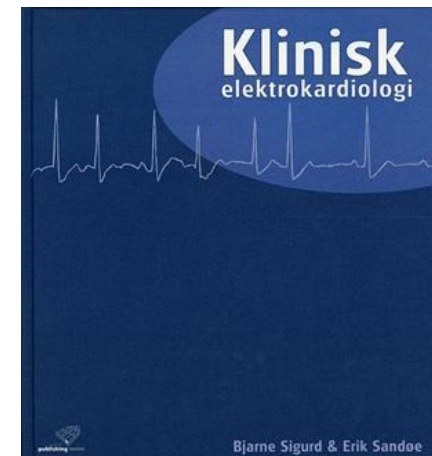
Historie

- 1872-1878:
2 englændere, Alexander Muirhead (ingenør) og John B Sanderson (fysiolog)
- 1893-1911:
Augustus Waller og Willem Einthoven
Elektrokardiogram og PQRST. Belønnet i 1924

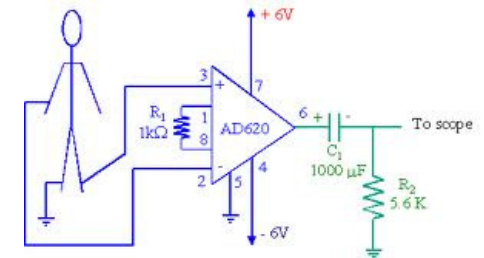


Historie

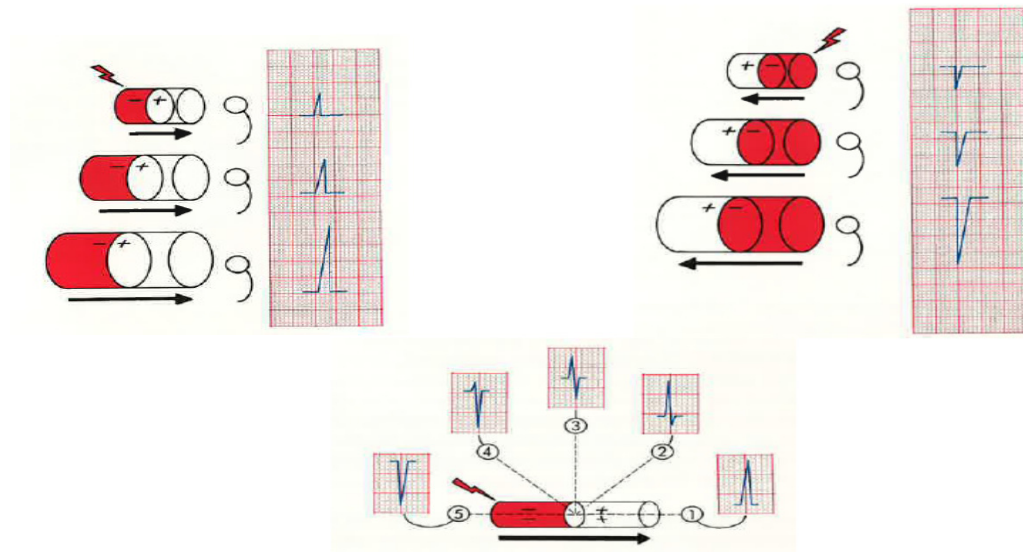
- Danmark har været ”fremme i skoene” med EKG analyse
- Erik Sandøe (1925-2011) og Bjarne Sigurd
- (Svenskerne var først med pacemakeren)



Teknik

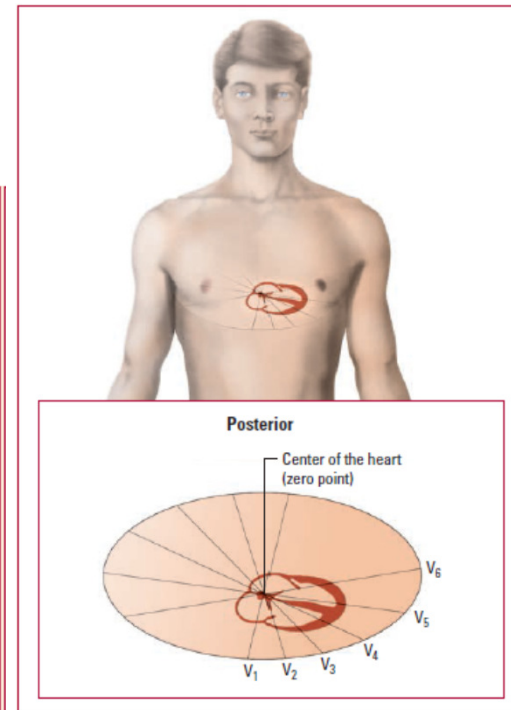
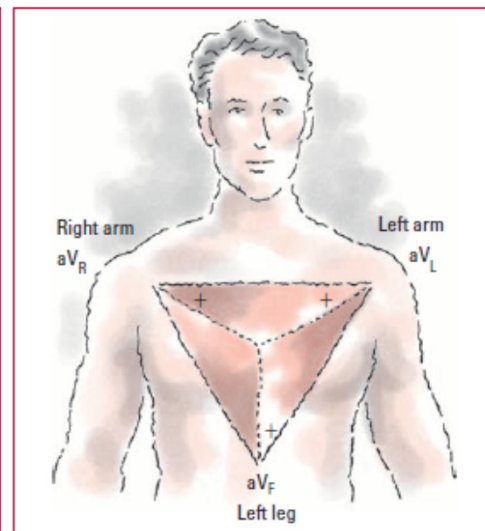
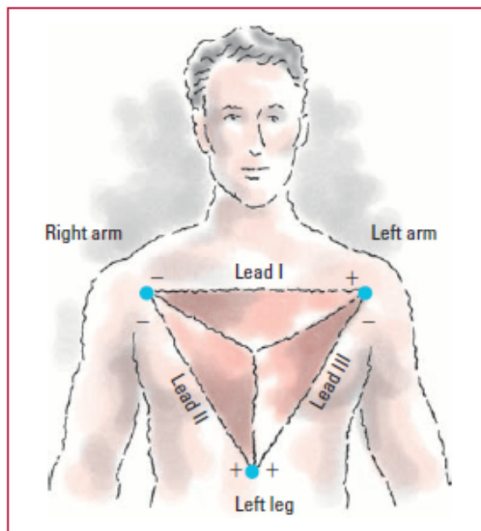


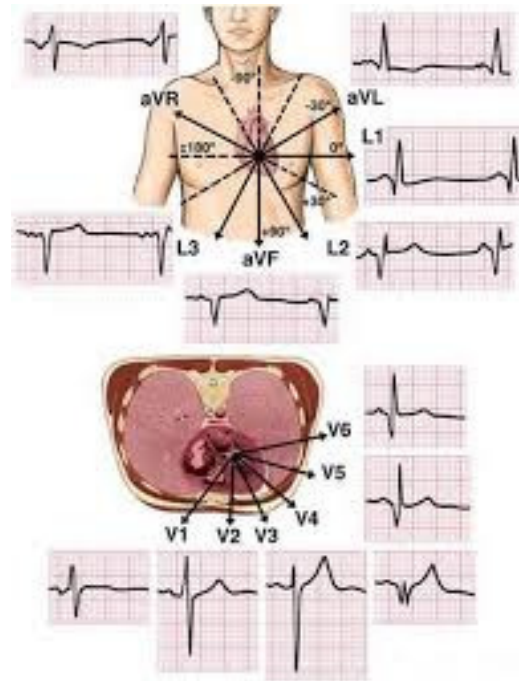
- Når strømmen "går mod" elektroden registreres et positivt udslag
- Når strømmen "går væk fra" elektroden registreres et negativt udslag



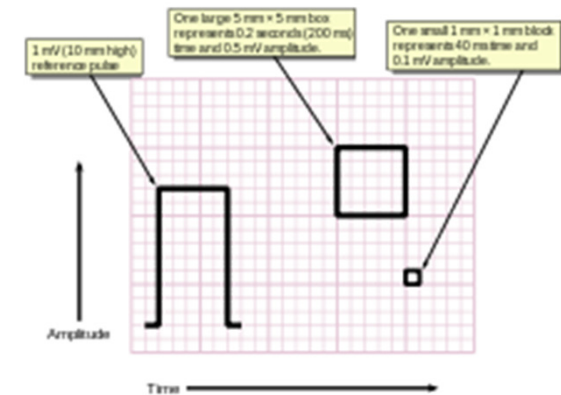
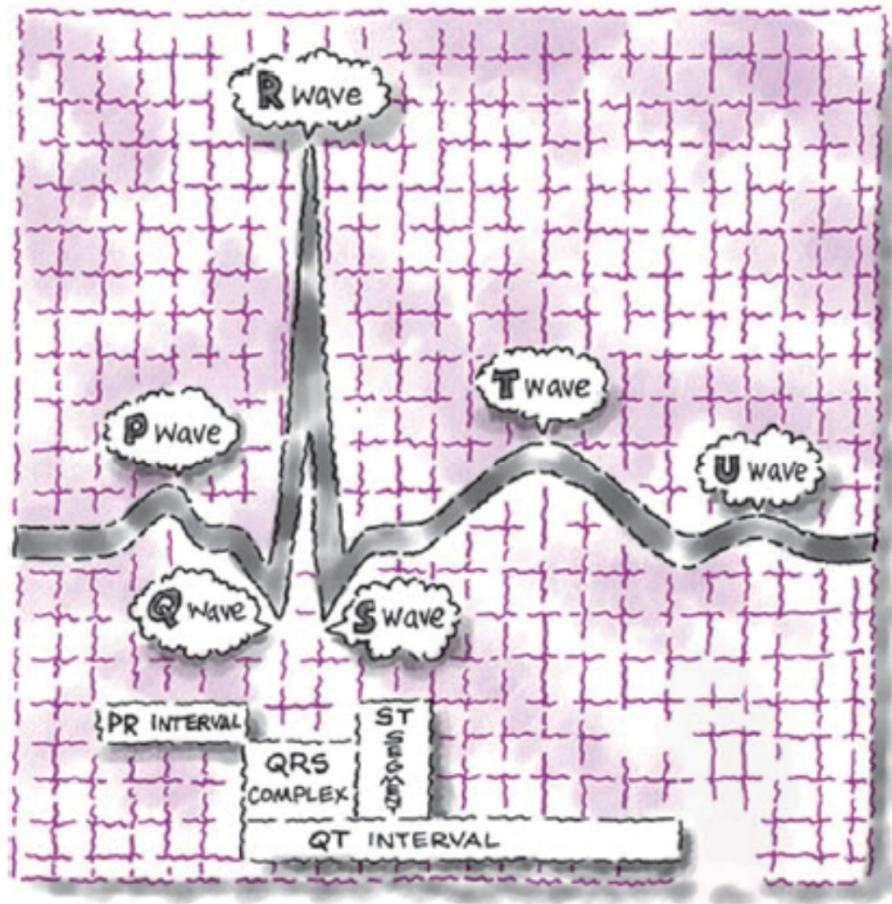
Elektricitet i 3D 4D

- 12 afledninger i 2 planer



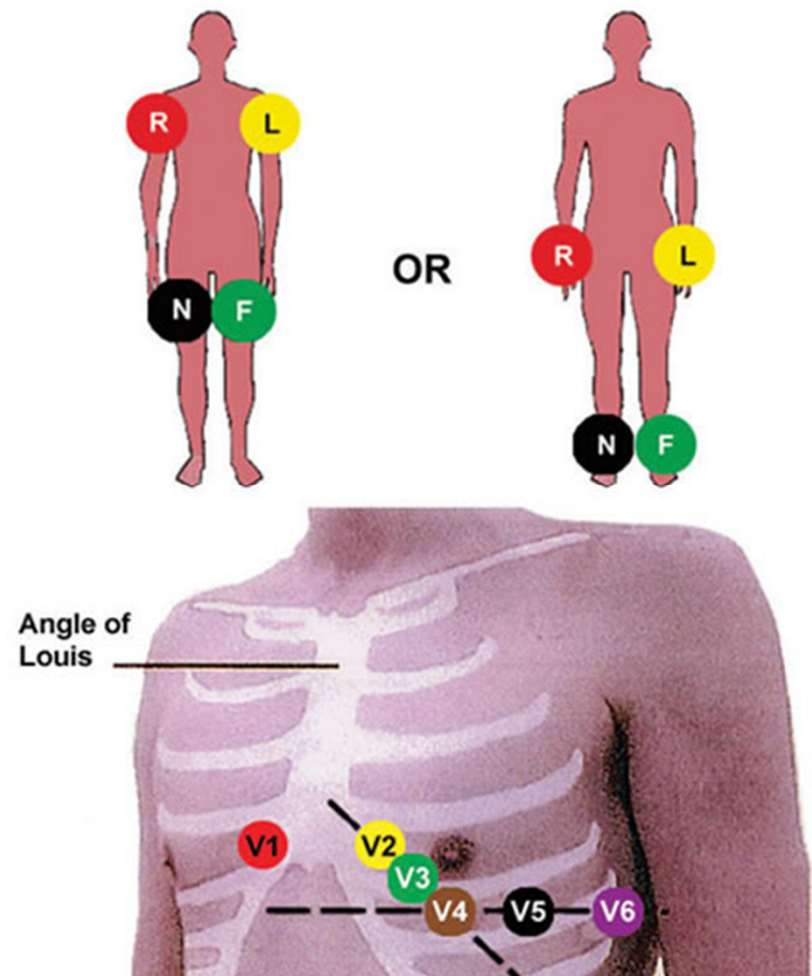


Terminologi

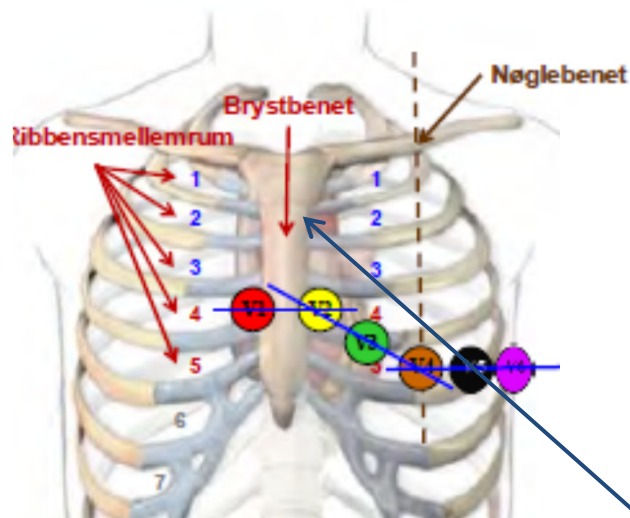


Standard EKG – 12 afledninger

- Bipolære ekstremitetsafledninger
 - (I, II, III)
- Unipolære ekstremitetsafledninger
 - (aVR, aVL, aVF) (augmented vektor)
- Præcodiale afledninger (V1-V6)



Elektrodepåsætning på brystet



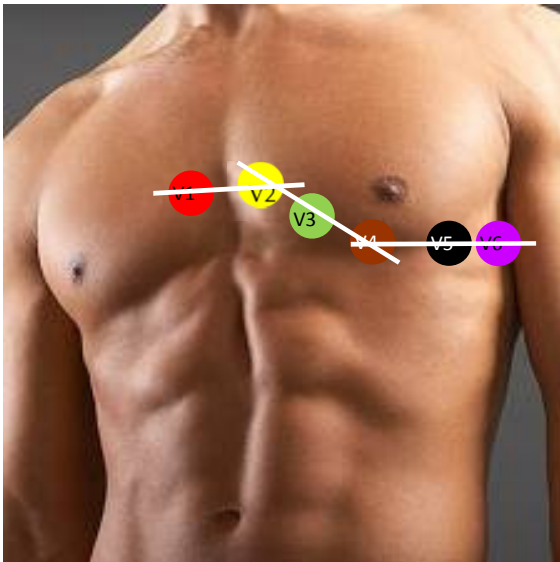
- V1 placeres på krydset mellem 4. intercostalrum og højre sternalrand
- V2 placeres på krydset mellem 4. intercostalrum og venstre sternalrand
- V3 placeres midt mellem V2 og V4
- V4 placeres på krydset mellem 5. intercostalrum og medio claviculær-linien
- V5 placeres på krydset mellem højden af V4 og forreste aksillær linie
- V6 placeres på krydset mellem højden af V4 og midterste aksillær linie

"Angle of Louis"

4. Interkostalrum :

- Find "hakket" i sternum
- Følg bryst benet ned til en lille "bule" (Angle of Louis)
- Ud til højre mærkes 2. ribbensmelletrum
- Tæl videre til 4. ribbensmelletrum

Korrekt elektrodepåsætning



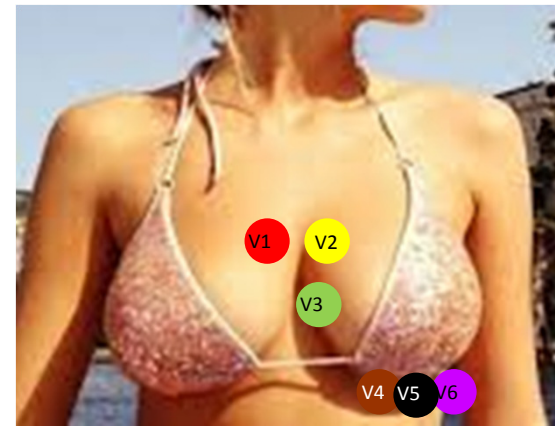
Korrekt elektrodepåsætning

Det er vigtigt at elektroderne placeres efter international standard, for at sikre der ikke kan mistolkes på ekget.

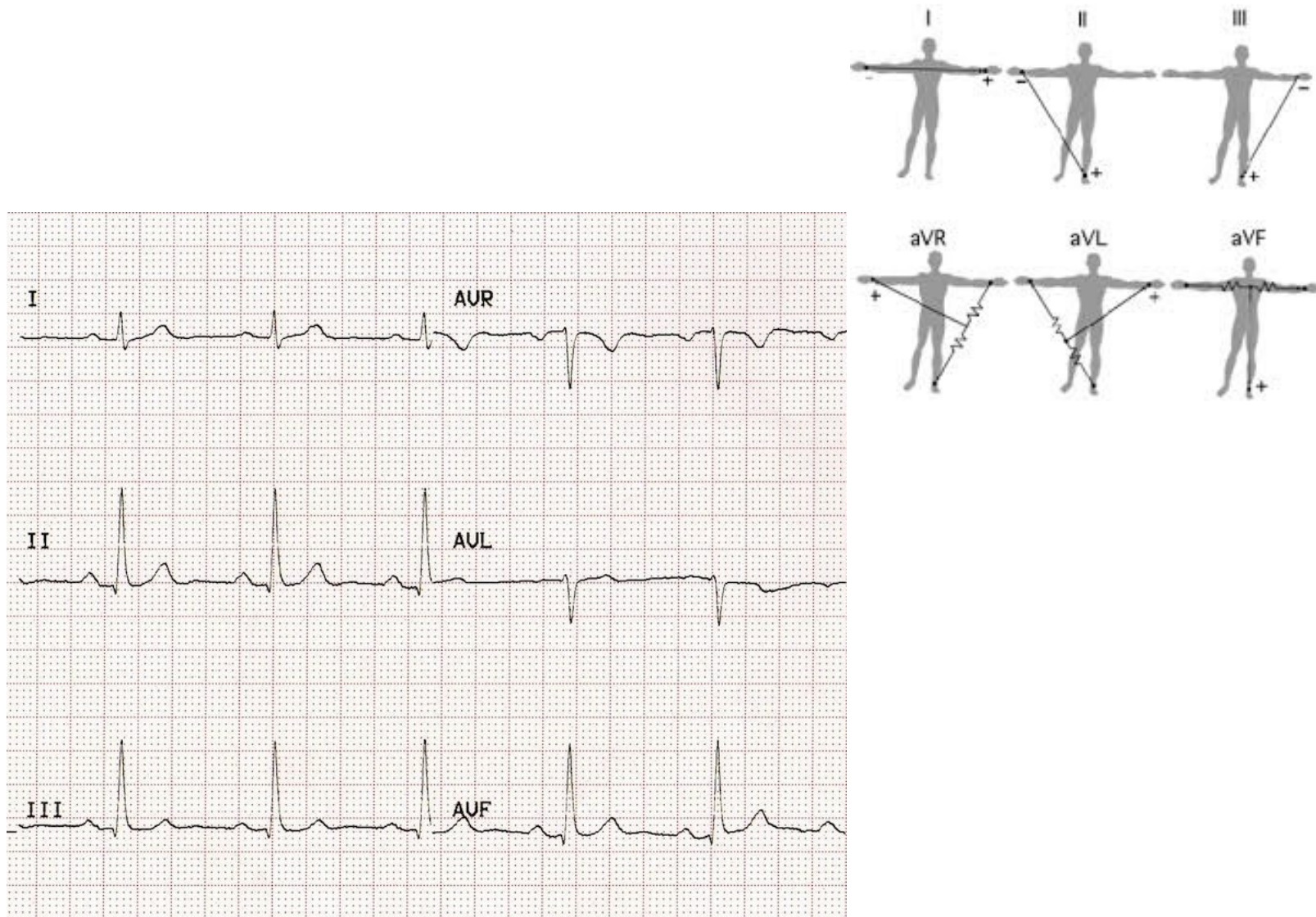
Rigtigt



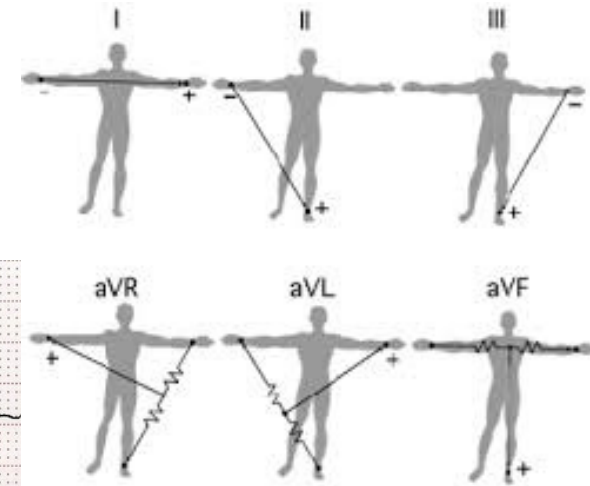
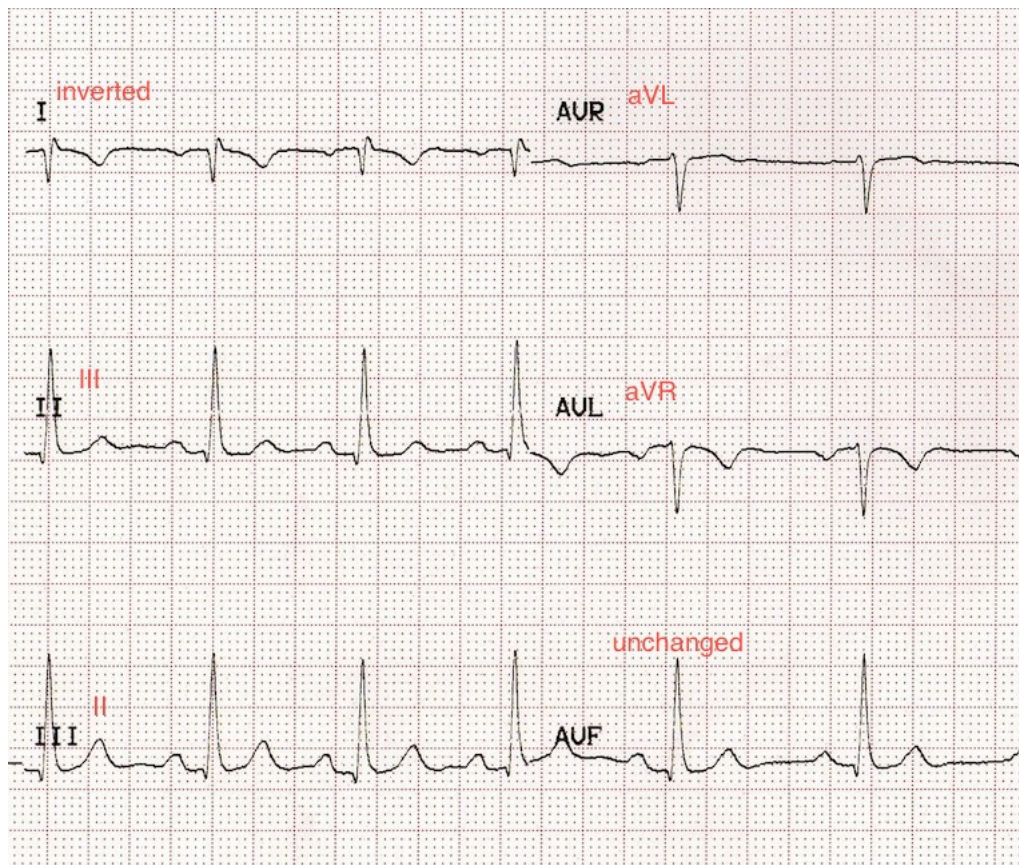
Forkert



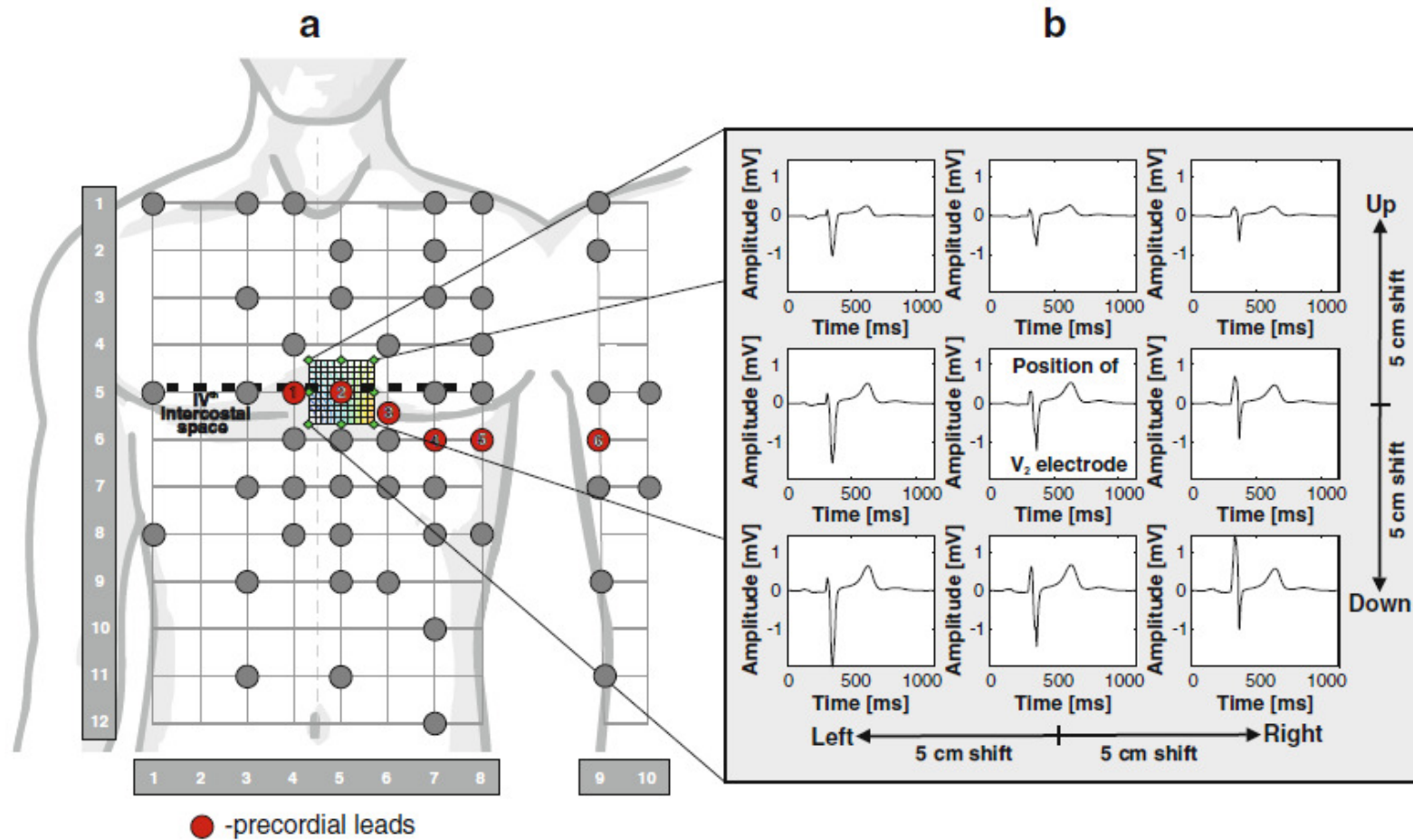
Korrekt elektrodepåsætning



Korrekt elektrodepåsætning



Korrekt elektrodepåsætning



EKG analyse

- Analyse og billedgenkendelse

P-takken



- Aktivering (depolarisation) af atrieerne (forkamrene)
- Normalt når:

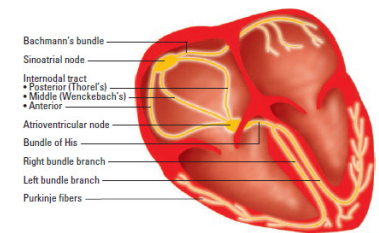
Positiv i I, II, aVF, V2-6

Efterfølges af QRS kompleks

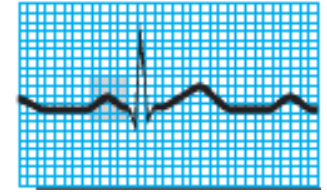
- Patologisk når:

For bred eller for høj/spids (forstørrelse af atrieerne)

Fraværende eller ikke efterfulgt af QRS kompleks (blok, erstatningsrytme)



PR interval



- Tiden fra start af aktivering af atrierne til start af aktivering af ventriklerne (hovedkamrene)

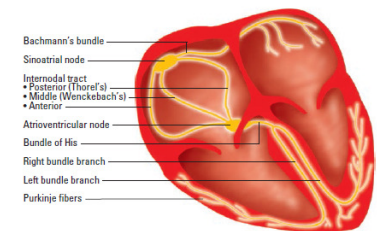
- Normalt når:

Intervallet er 120 til 220 ms

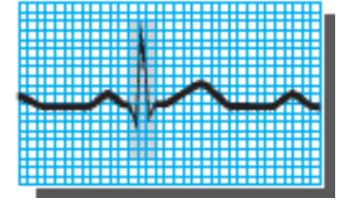
- Patologisk når:

Intervallet er > 220 ms (blok)

Intervallet er < 120 ms (ledningsbundet, evt normal variant)



QRS komplekset



- Aktivering af ventriklerne
- Normalt når:

5 > og < 25 mm høj (afhængigt af afledning)

Bredde < 120 ms

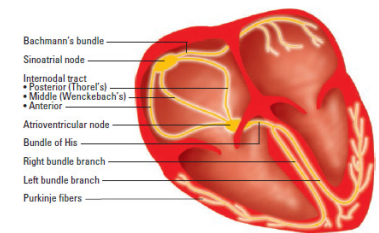
Fravær af Q-tak (i de fleste afledninger)

Patologisk når:

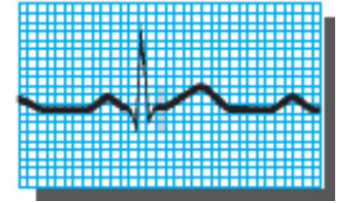
For høj (hypertrofi)

For bred (grenblok)

Q-takker ("gammel" iskæmi)



ST stykket



- Hvilefasen før repolarisering (elektrisk "genopretning") af ventriklerne

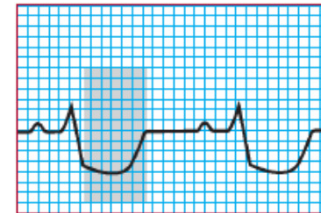
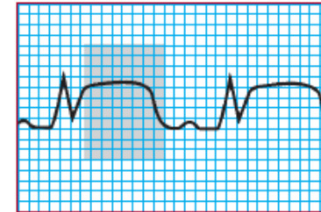
- Normalt når:

Isoelektrisk (neutral)

- Patologisk når:

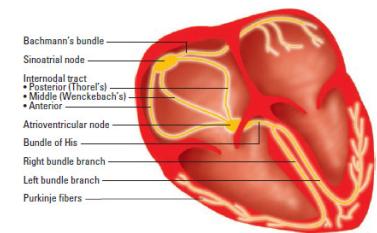
Over "grundlinjen" (ST elevation)

Under "grundlinjen" (ST depression)

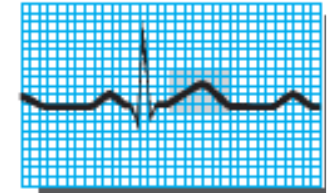


Begge dele kan repræsentere akut iskæmi!

Men også meget andet...



T-takken



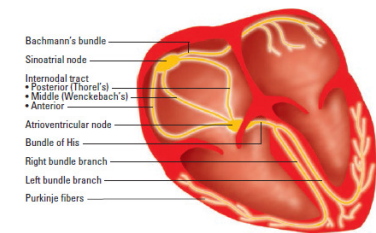
- Repolarisering af ventriklerne
- Normalt når:

Positiv i de afledninger hvor QRS også er positiv
"Rund/blød" og ikke for høj!

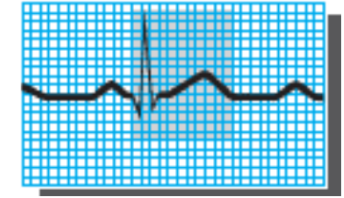
- Patologisk når:

Negativ (iskæmi)

Høj og spids (iskæmi eller elektrolytforstyrrelser)



QT intervallet



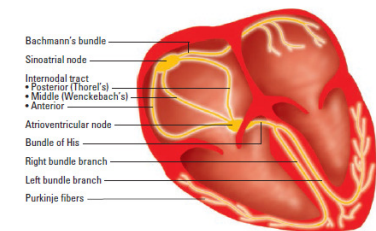
- Tiden fra start af aktivering af ventriklerne til afslutning af repolarisationen
- Normalt når:

QTc (korrigerede QT interval) er 360 – 440

- Patologisk når:

QTc > 440 (repolarisations defekt)

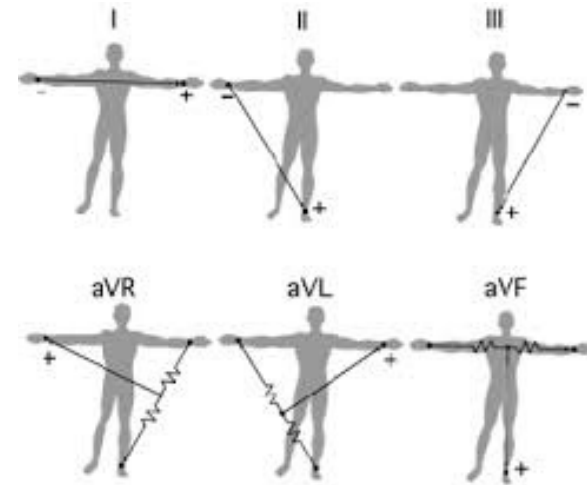
QTc < 360 (normal variant)



Analyse teknik

10 trin metode

1. Kvaliteten af EKG
2. Bestem rytmen
3. Bestem frekvensen
4. Vurdér P-takken
5. Mål PR interval
6. Mål QRS bredden og vurdér herefter morfologien
7. Vurdér ST stykket
8. Vurdér T-takken
9. Mål QT interval, beregn QTc
10. Andet (fx ekstra slag)



Analyse teknik

10 trin metode

1. Kvaliteten af EKG
2. Bestem rytmen
3. Bestem frekvensen
4. Vurdér P-takken
5. Mål PR interval
6. Mål QRS bredden og vurdér herefter morfologien
7. Vurdér ST stykket
8. Vurdér T-takken
9. Mål QT interval, beregn QTc
10. Andet (fx ekstra slag)

Rytmen

- Normal hjerterytme hedder sinusrytme.



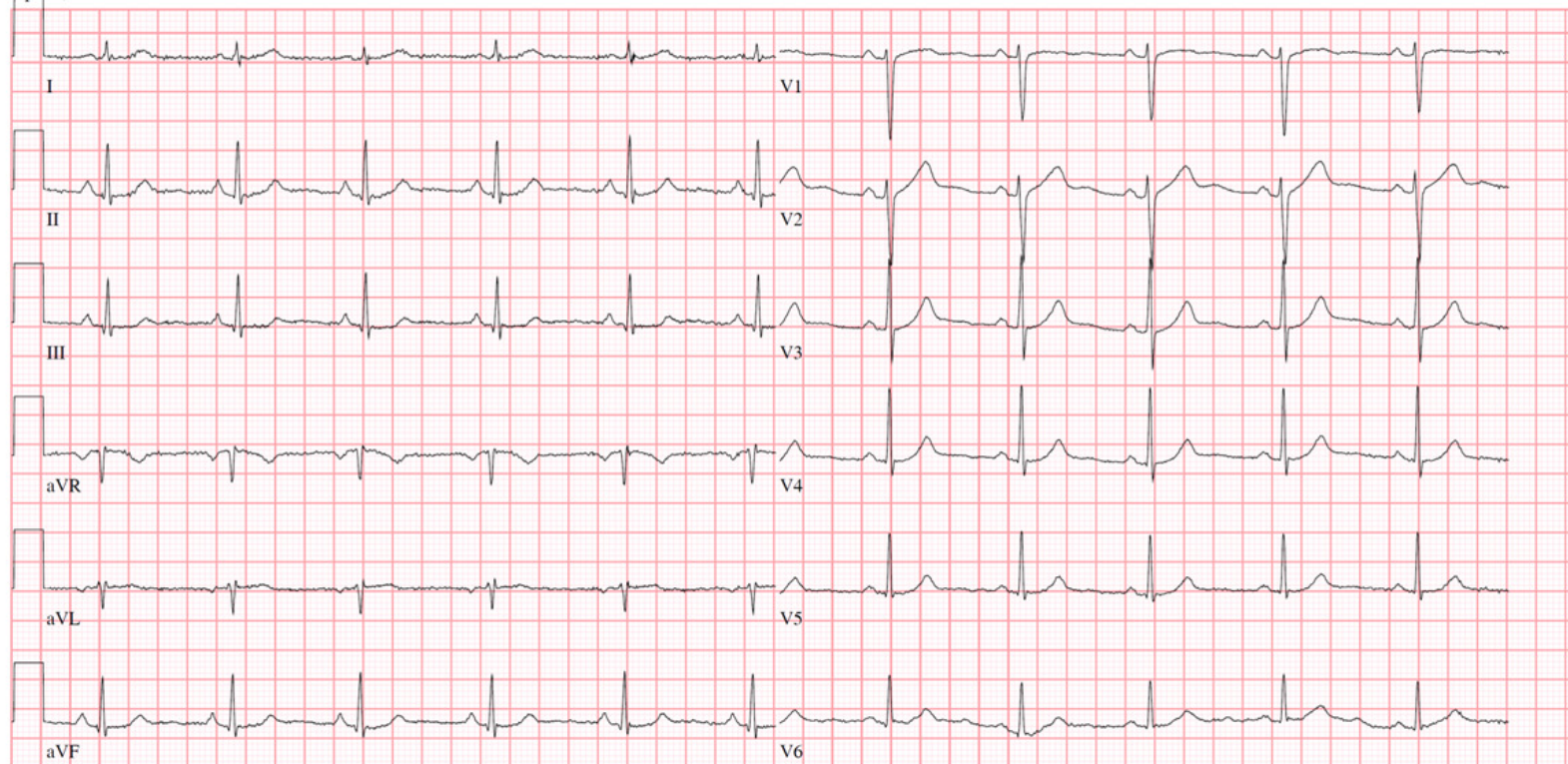
Positiv P-tak i aflledning II, hver P-tak efterfølges af et QRS kompleks, rytmen er regelmæssig!

Tekniker:
Test ind:

Henvist af:

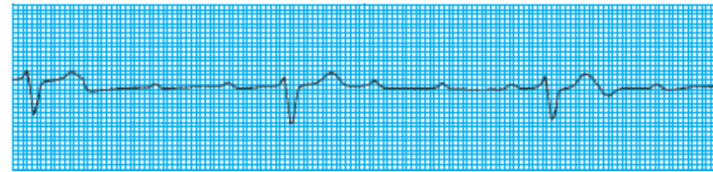
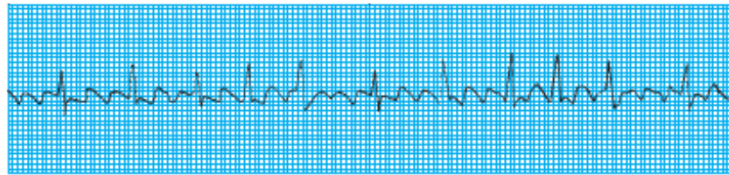
Ubekræftet

Operator:

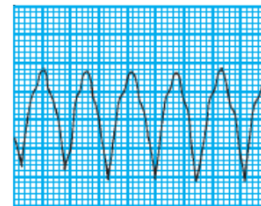
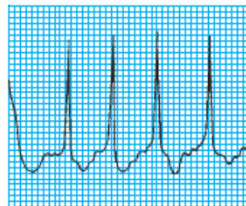


Arytmier = Rytmeforstyrrelser = IKKE Sinusrytme

- Inddeles i hurtige (takykardier) og langsomme (bradykardier)



- Inddeles i supraventrikulære (QRS < 0,12 sek) og ventrikulære (QRS > 0,12 sek)



Analyse teknik

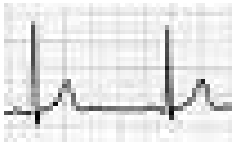
10 trin metode

1. Kvaliteten af EKG
2. Bestem rytmen
3. Bestem frekvensen
4. Vurdér P-takken
5. Mål PR interval
6. Mål QRS bredden og vurdér herefter morfologien
7. Vurdér ST stykket
8. Vurdér T-takken
9. Mål QT interval, beregn QTc
10. Andet (fx ekstra slag)

Frekvensen

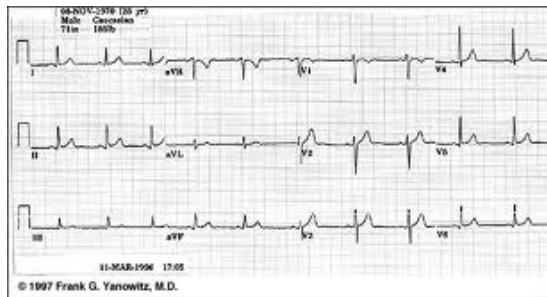
- "300 metoden"

300 delt med antal "store tern" imellem 2 R-takker



- "Gang med 6 metoden"

De fleste EKG'er er 10 sek lange. Tæl antallet af QRS komplekser og gang med 6



- Se på udskriften!!

Analyse teknik

10 trin metode

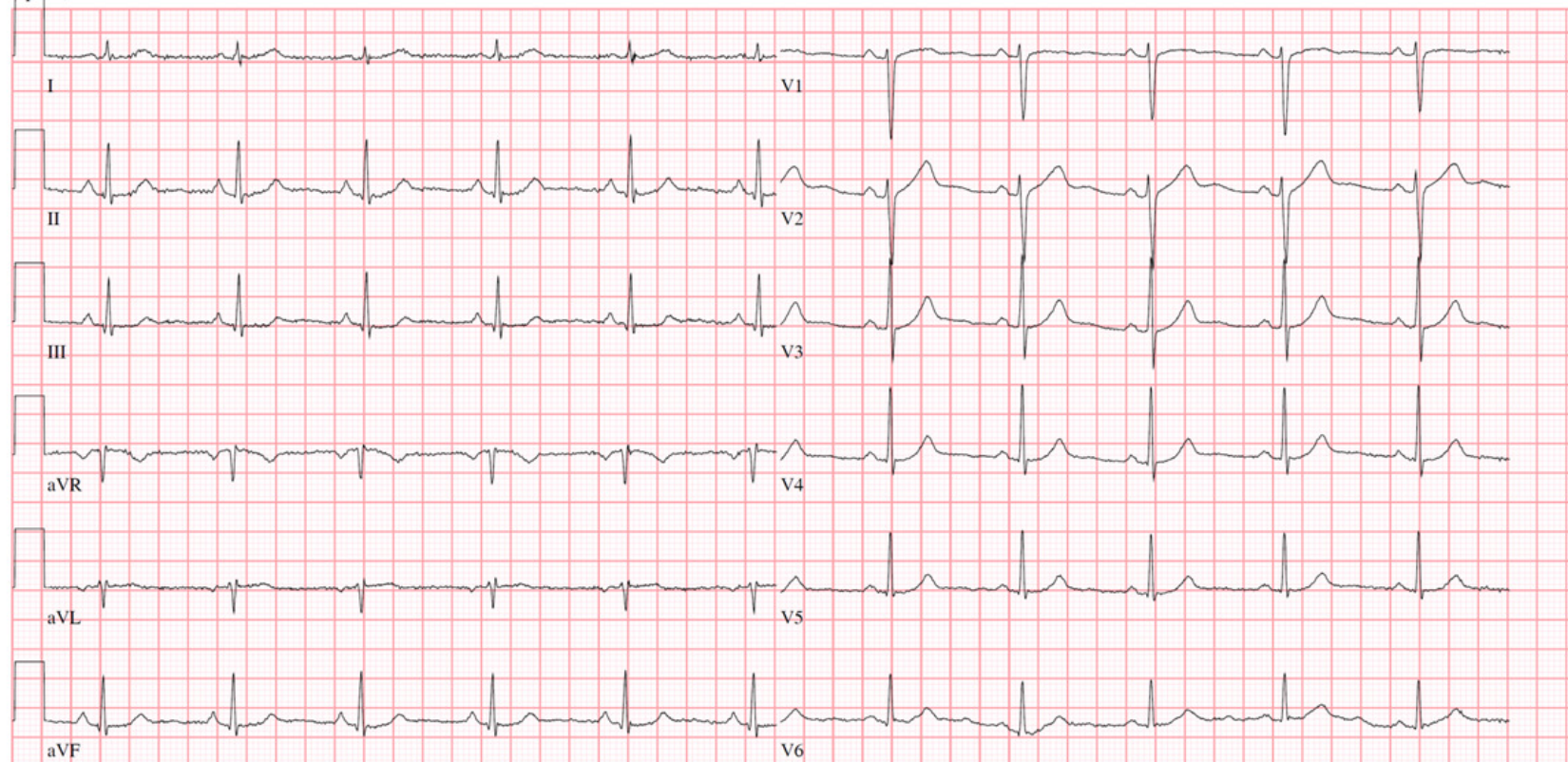
1. Kvaliteten af EKG
2. Bestem rytmen
3. Bestem frekvensen
4. Vurdér P-takken
5. Mål PR interval
6. Mål QRS bredden og vurdér herefter morfologien
7. Vurdér ST stykket
8. Vurdér T-takken
9. Mål QT interval, beregn QTc
10. Andet (fx ekstra slag)

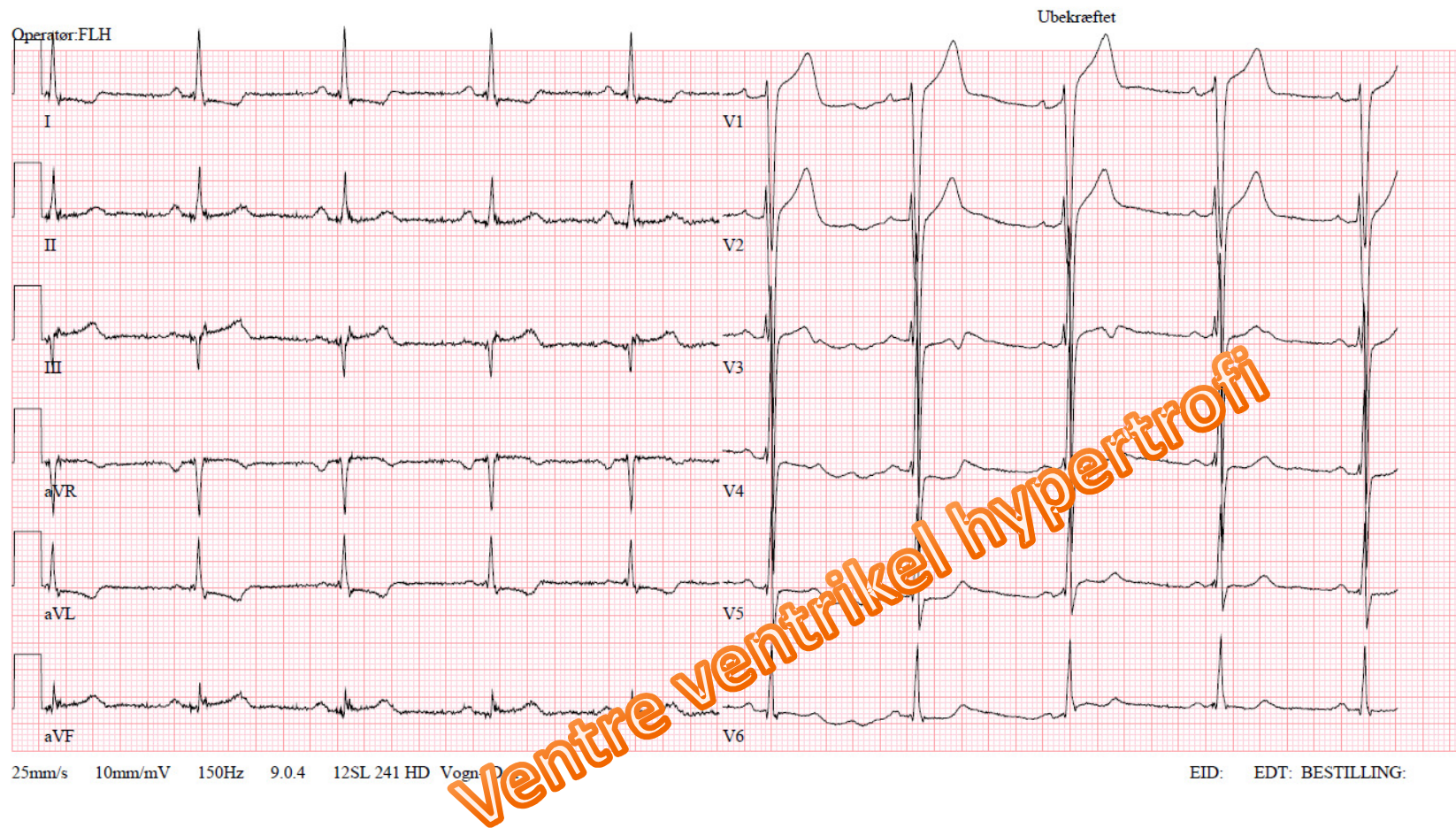
Tekniker:
Test ind:

Henvist af:

Ubekræftet

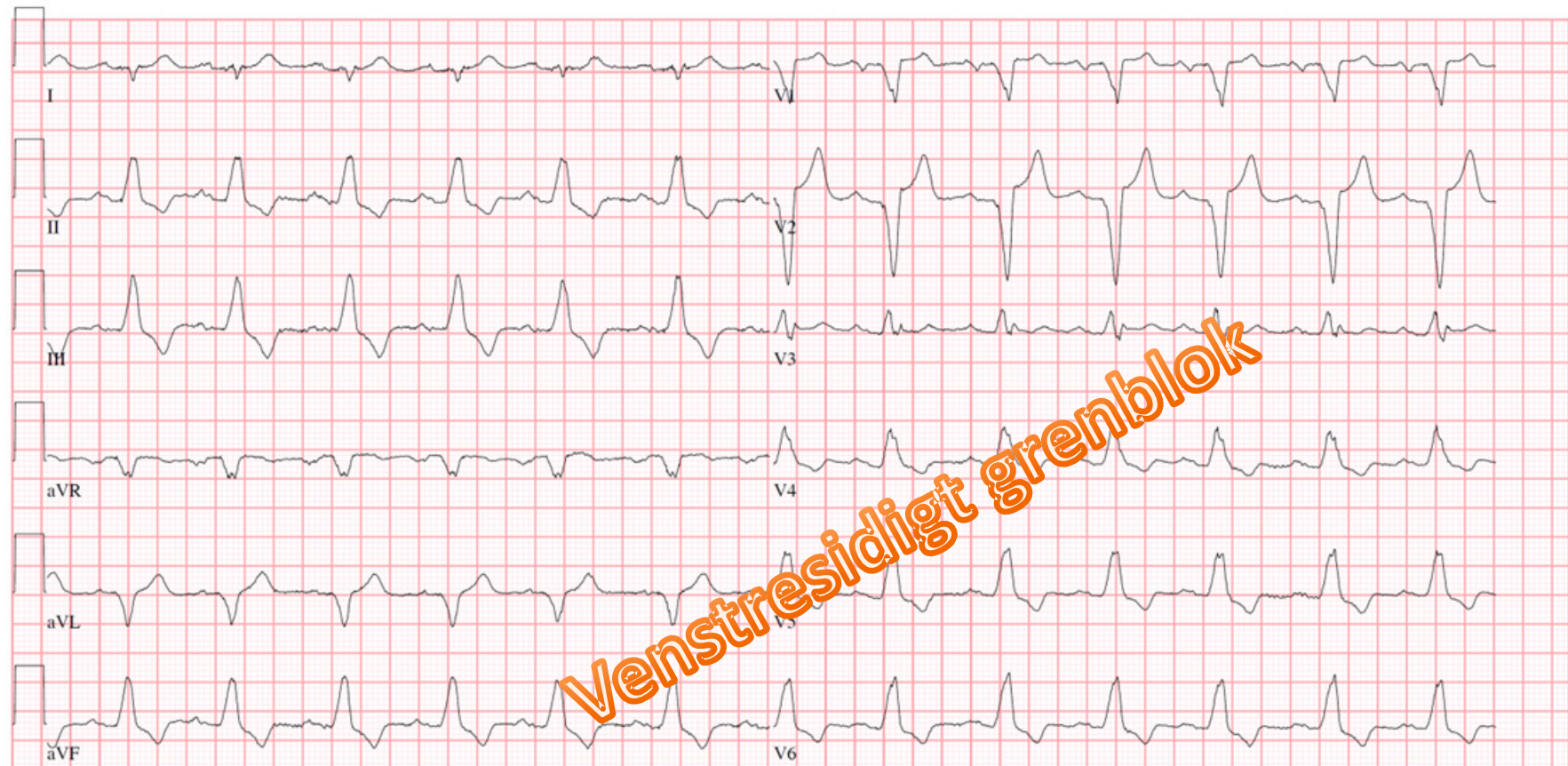
Operator:





Henvist af:

Ubekræftet



Henvist af:

Ubekræftet

