

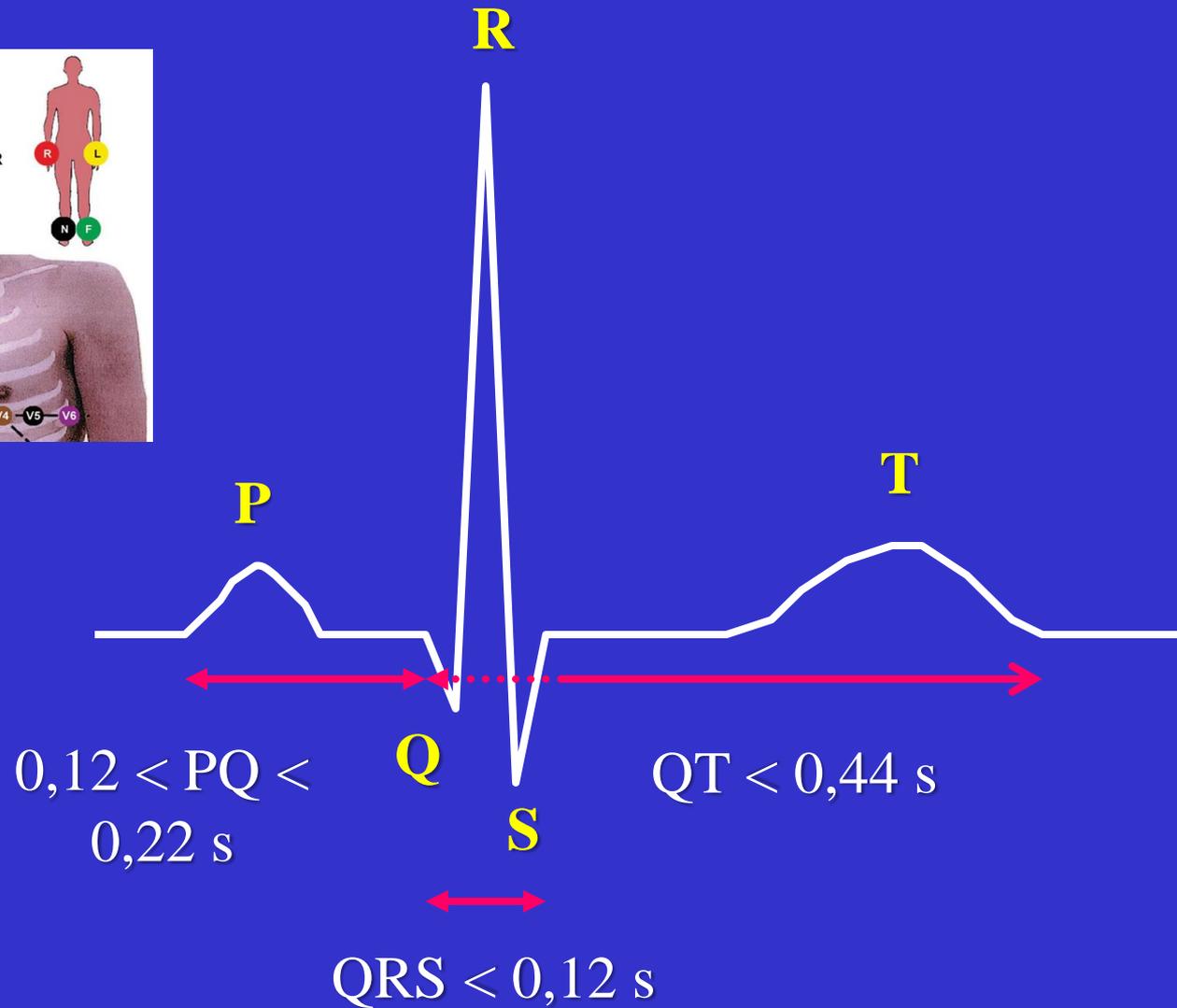
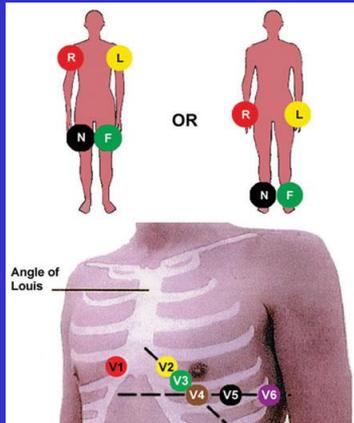
# Tolkning af EKG

Finn Lund Henriksen  
Kardiologisk afdeling B  
OUH

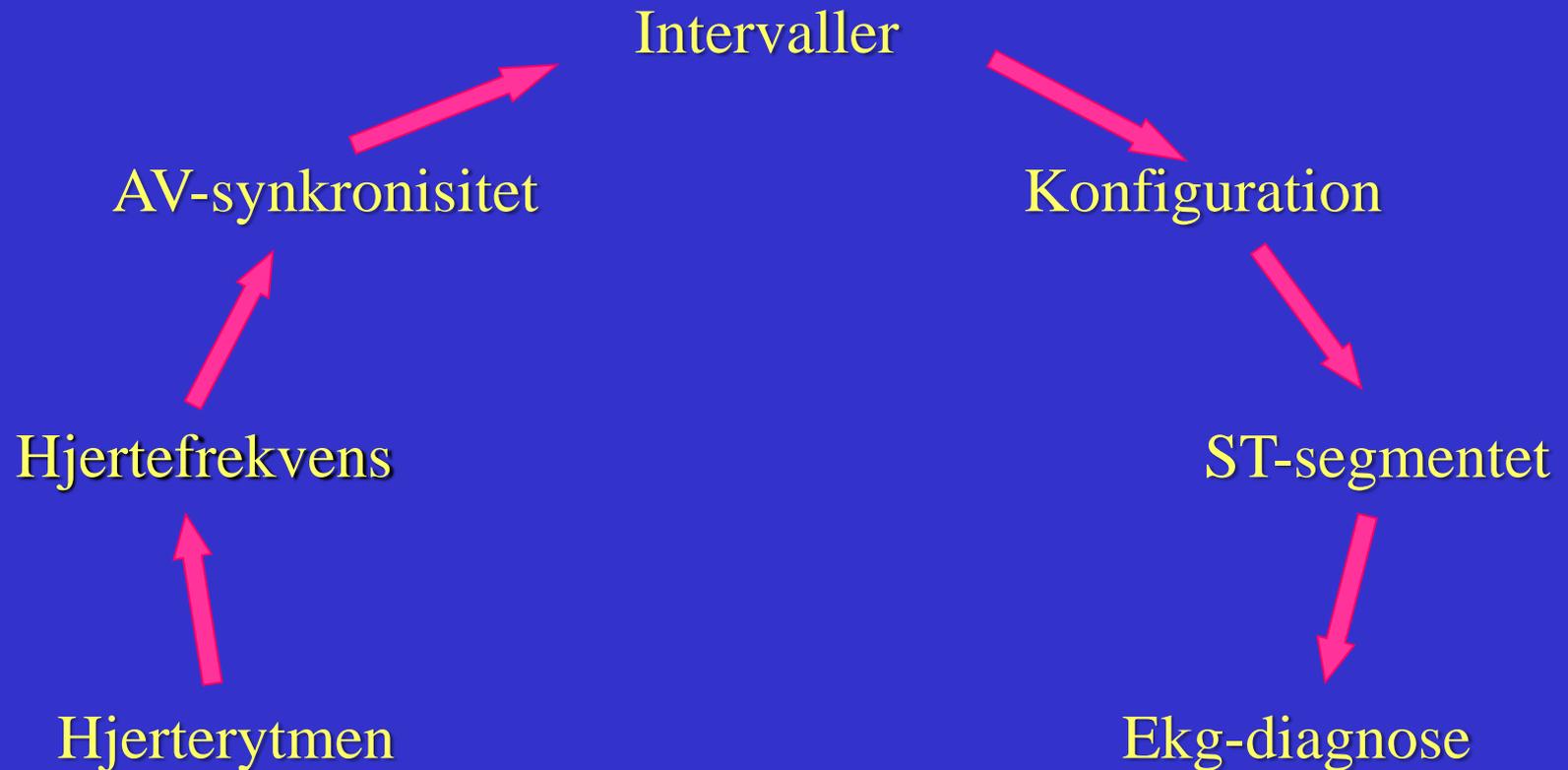
# Disposition

- EKG'ets takker og intervaller
- EKG læsning
- EKG'er fra hverdagen

# EKG'ets takker og intervaller



# Ekg læsning



# Sinusrytme

10-MAR-1971 (44 år)  
Kvinde  
0cm 0kg  
Stue:  
Lok:610

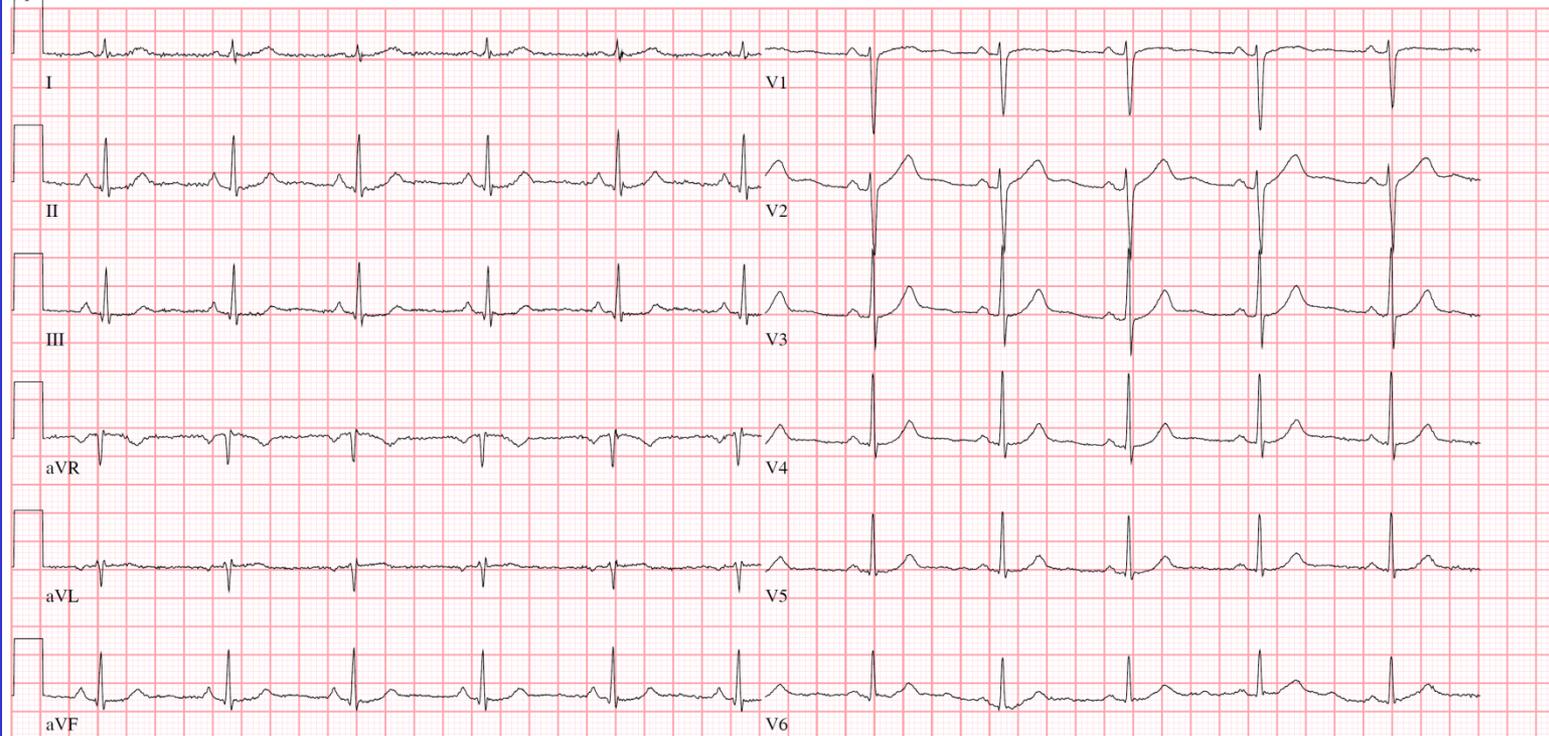
Vent. frekv.	67	S/M	Normal sinusrytme
PR interval	146	ms	Normal EKG
QRS varighed	70	ms	
QT/QTc	378/399	ms	
P-R-T akser	73 80 55		

Tekniker:  
Test ind:

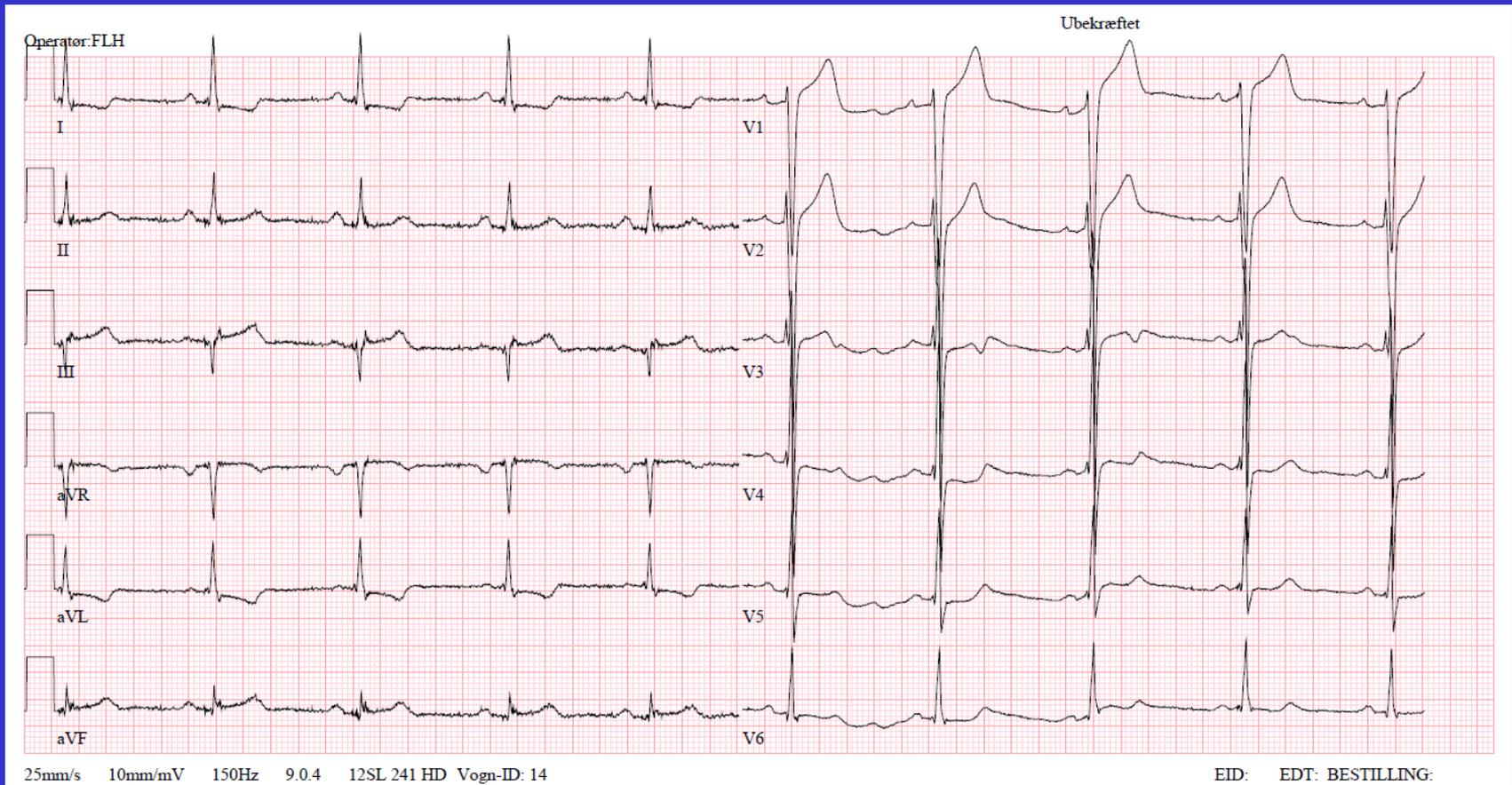
Henvist af:

Ubekræftet

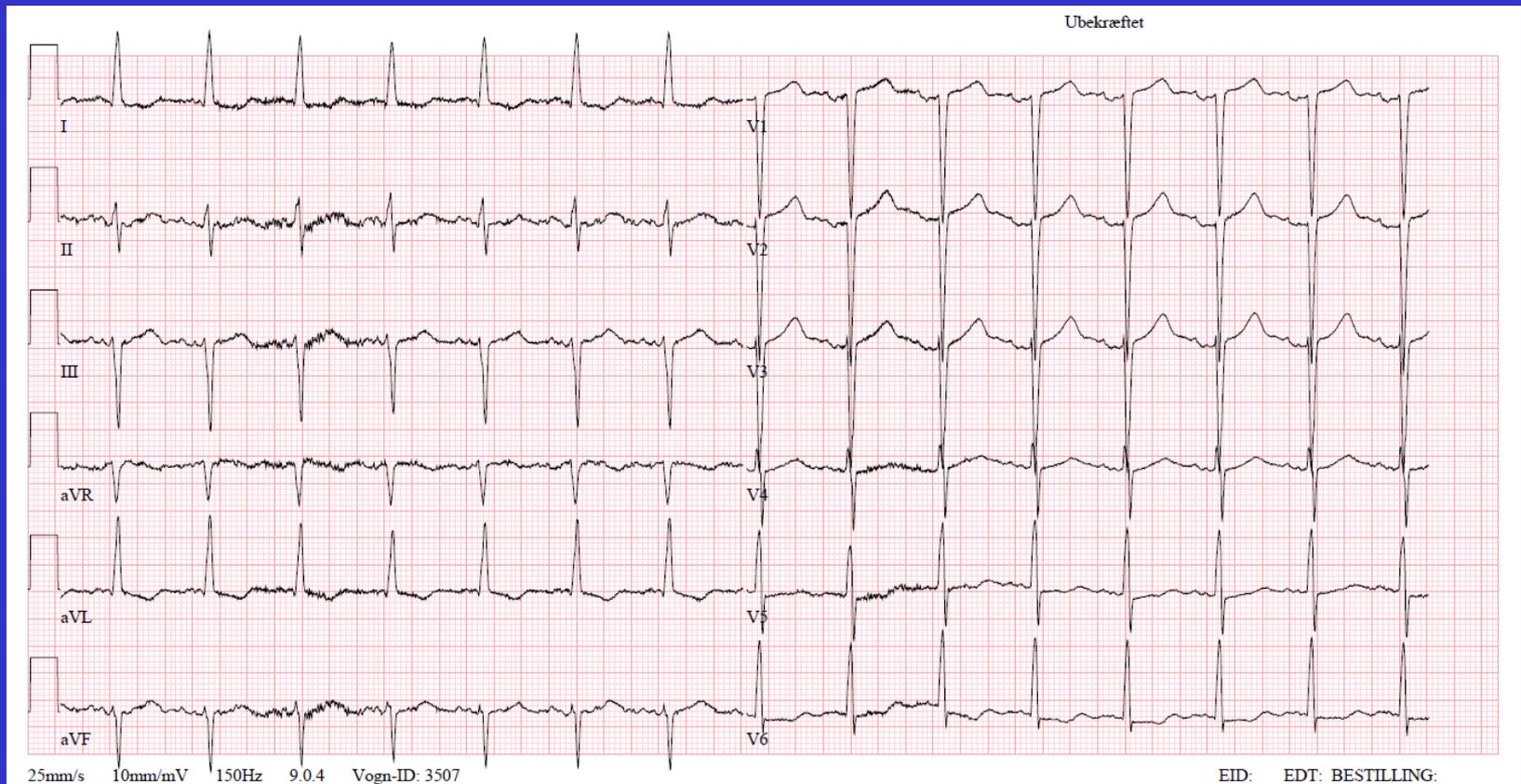
Operator:



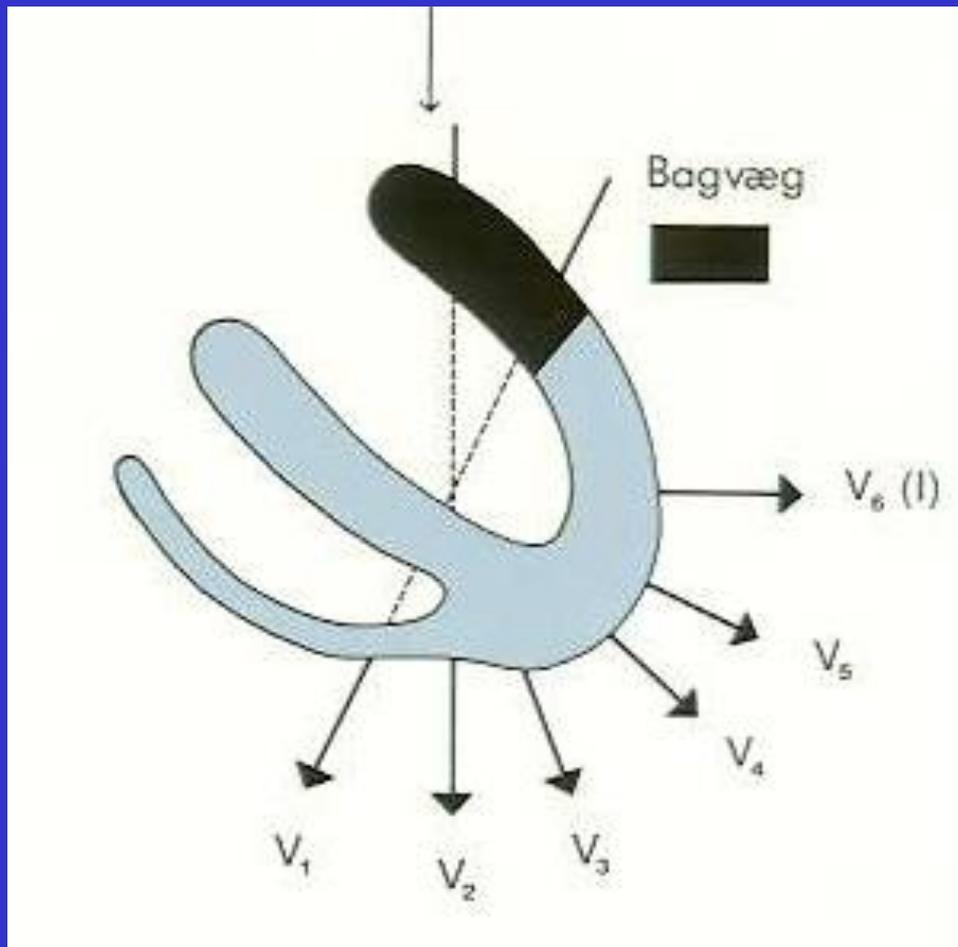
# Sinusrytme og hypertrofi



# Sinusrytme og hypertrofi II

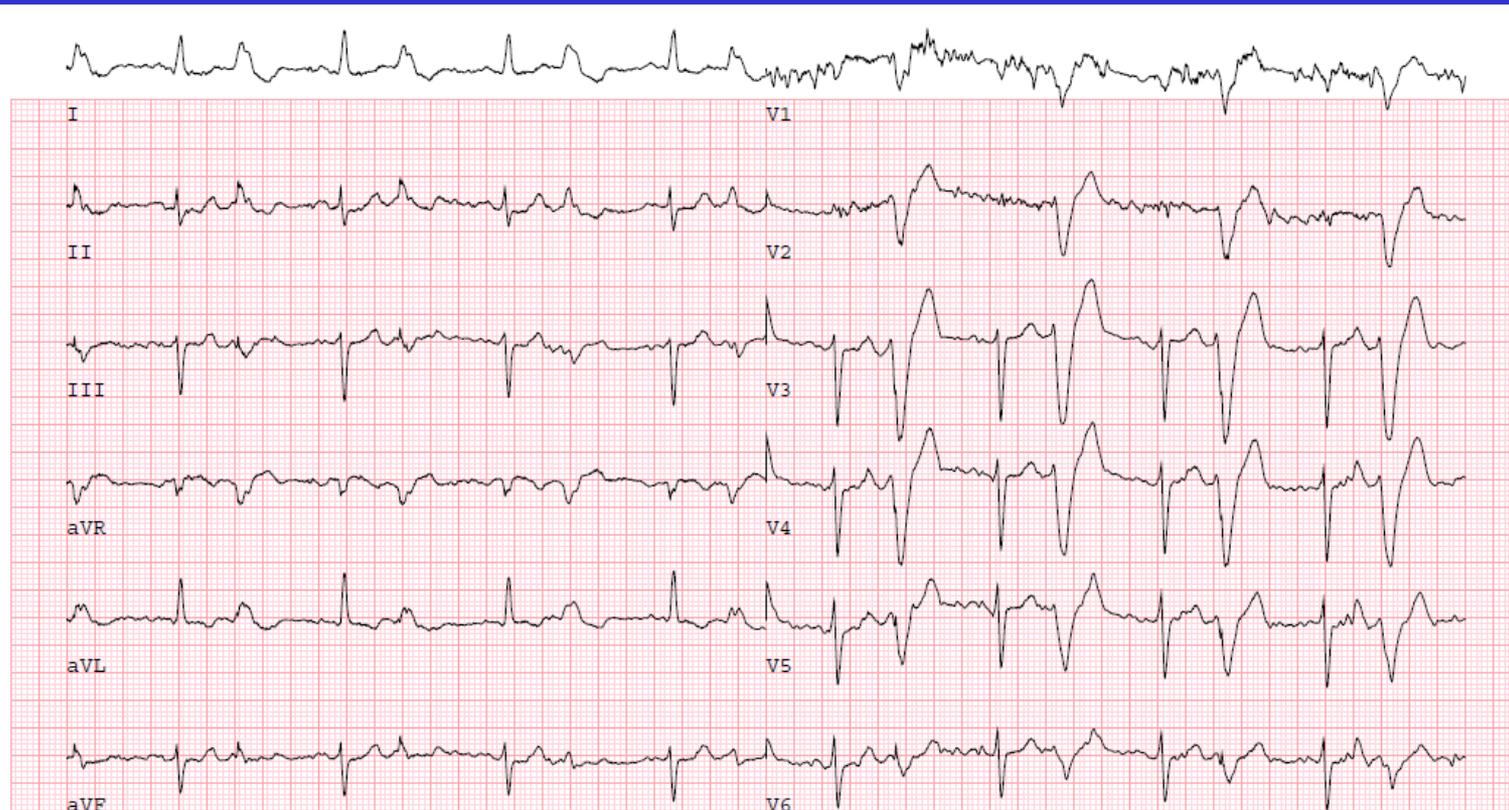


# Sygehistorie VII - Hypertrofi



- Venstre
  - V<sub>6</sub> meget positiv
  - V<sub>1</sub>+V<sub>6</sub> > 35 mm
  - V<sub>5</sub>/V<sub>6</sub> > 27 mm
- Højre
  - V<sub>1</sub> meget positiv

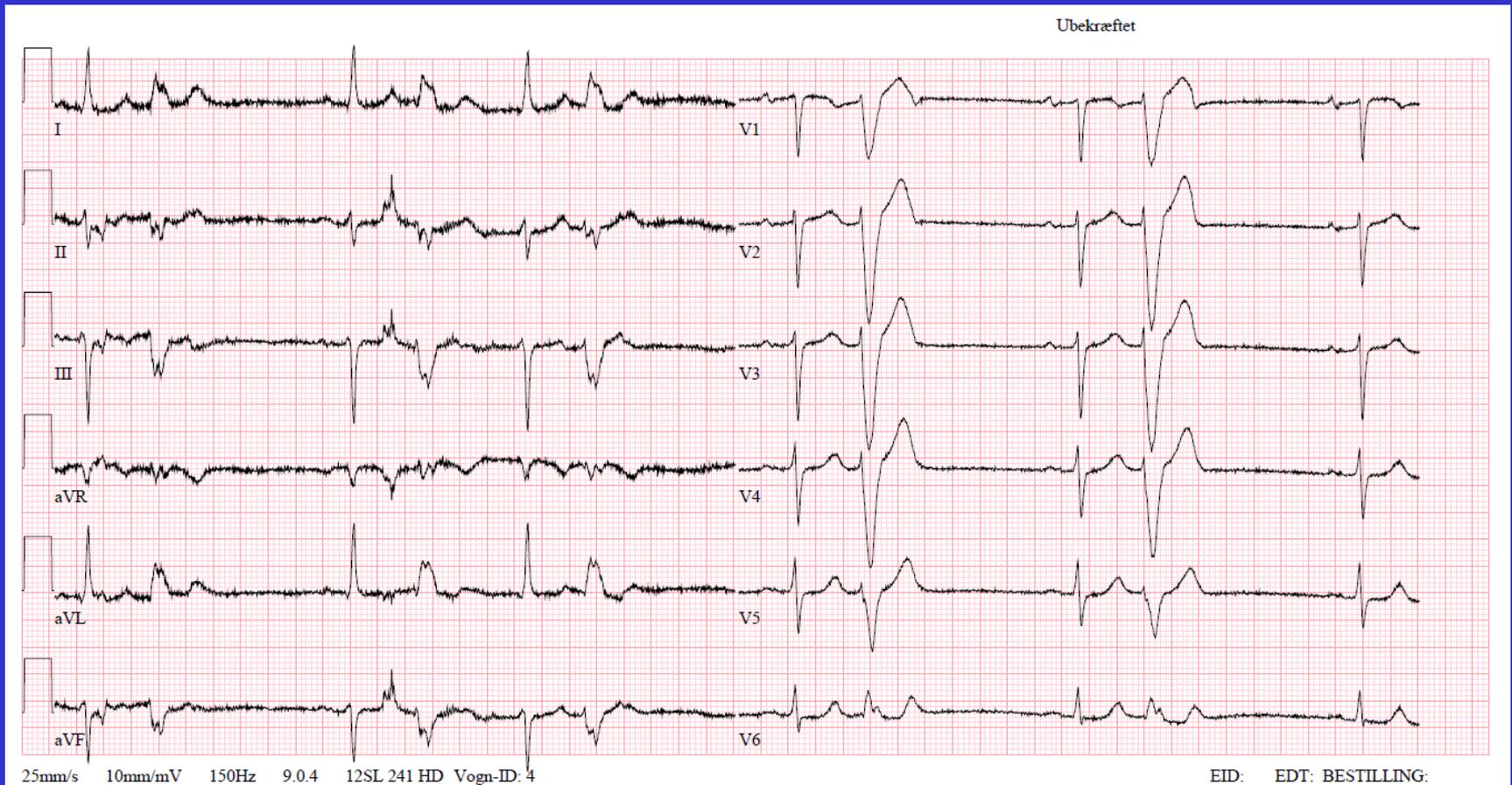
# Sinusrytme og ventrikulær ekstrasystoli



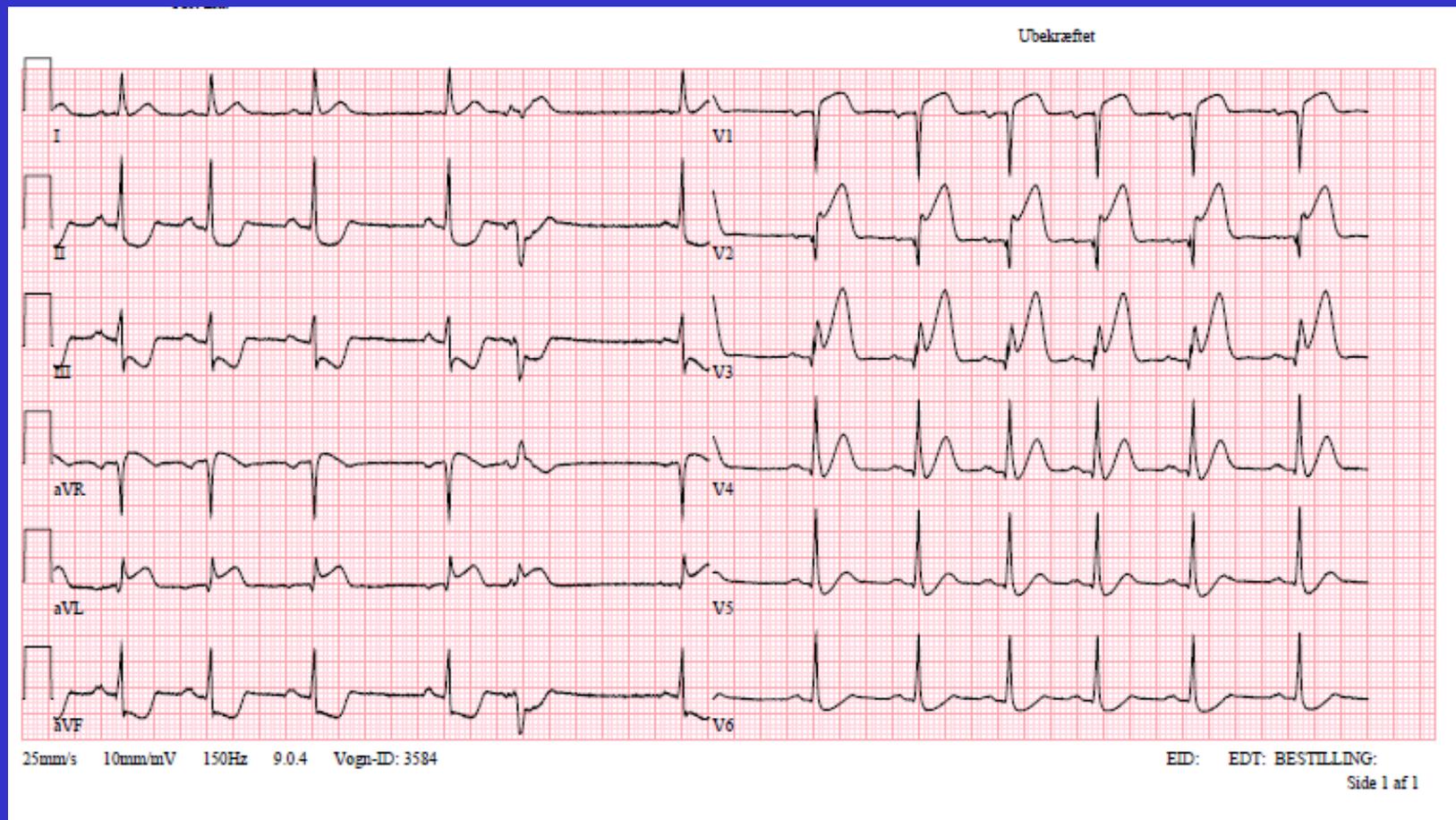
GE  
CASE V6.73

25mm/s 10mm/mV 50Hz 0.01Hz FRF+ HEART V5.4 HF(V3,I)

# Sinusrytme og ventrikulær ekstrasystoli



# Sinusrytme, anteriort STEMI supraventrikulær ekstrasystole



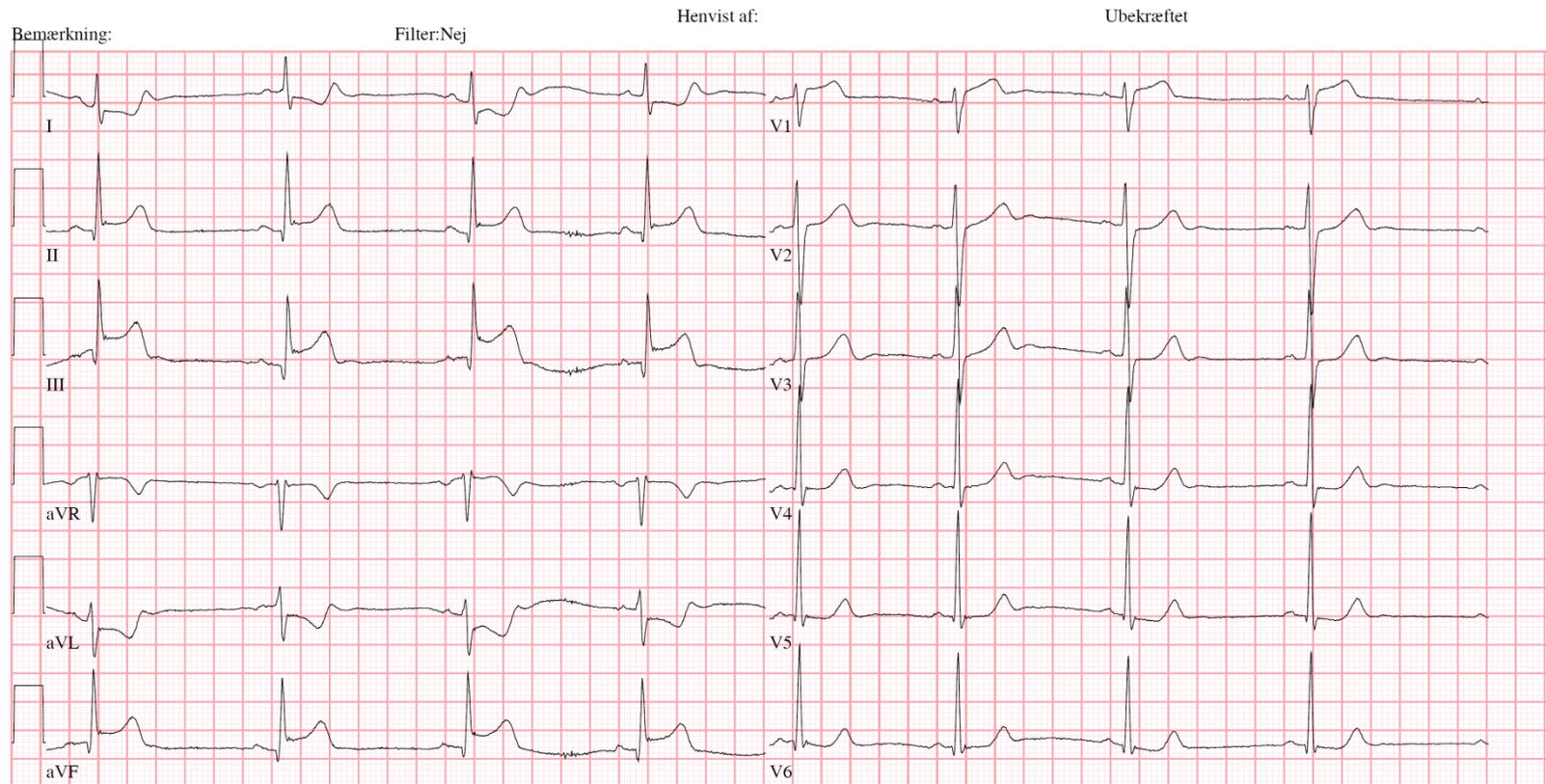
# Sinusrytme og inferiort STEMI

05-OKT-1961 (54 år)  
Mand  
Stue:  
Lok:600

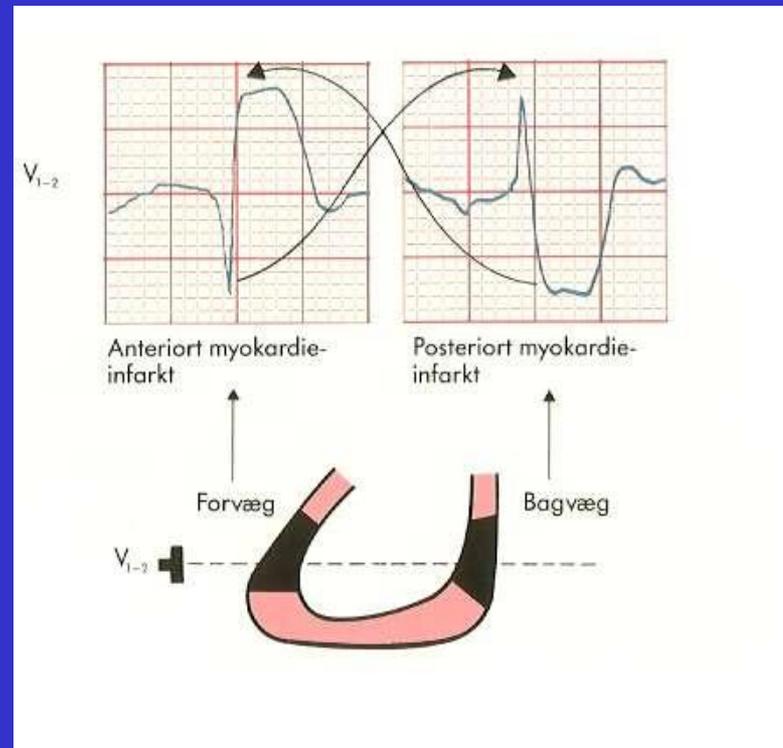
Vent. frekv.	50	S/M
PR interval	152	ms
QRS varighed	100	ms
QT/QTc	448/408	ms
P-R-T akser	53 82	89

Sinusbradykardi med sinusarytmi  
ST-elevation, overvej inferior skade eller akut infarkt  
\*\*\* AKUT MI / STEMI \*\*\*  
Overvej højre ventrikulær involvering i akut inferiort infarkt  
Abnormt EKG

Tekniker: yng4ma  
Test ind:



# ST elevations AMI



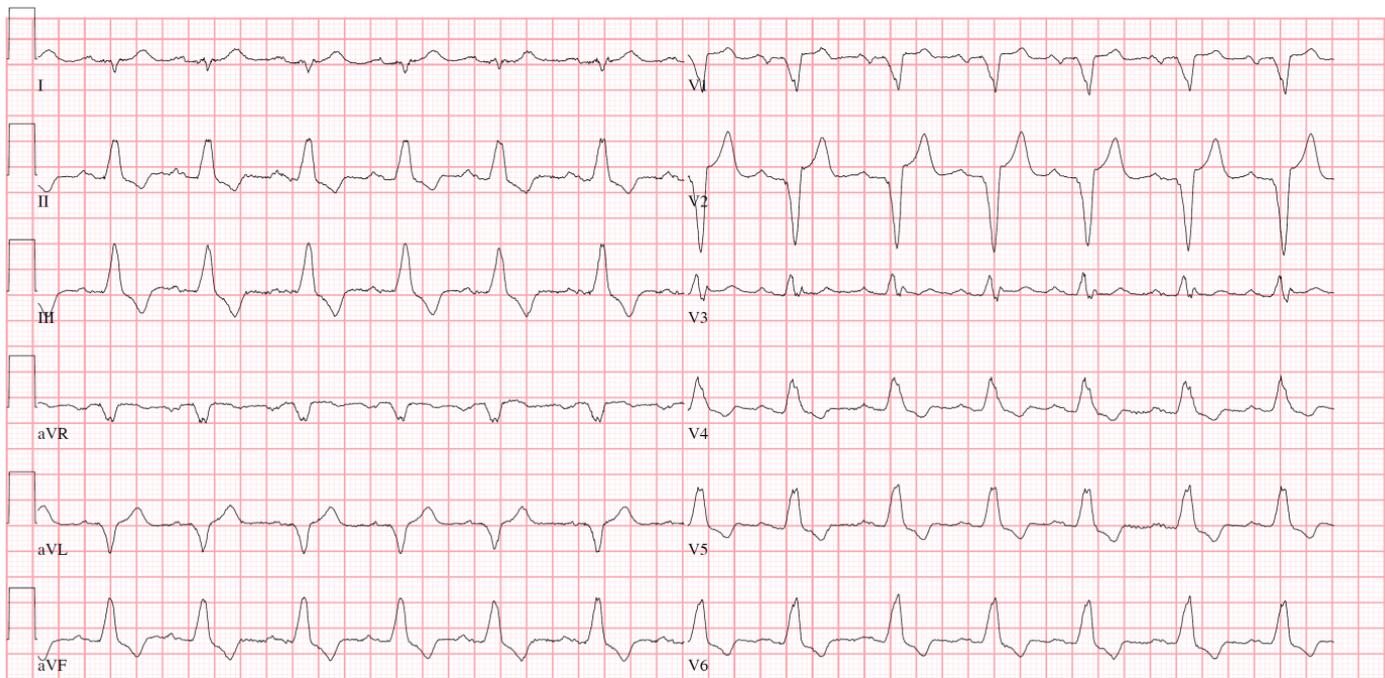
# Sinusrytme og nyopstået venstresidigt grenblok

02-SEP-1930 (85 år)	Vent. frekv.	80	S/M	Sinusrytme med AV-blok grad I
Mand	PR interval	210	ms	Mulig Venstresidig atrial forstørrelse
	QRS varighed	162	ms	Højrevendt akse
Stue:	QT/QTc	418/482	ms	Venstre grenblok
Lok:1	P-R-T akser	51 97 -49		Abnormt EKG

Tekniker:  
Test ind:

Henvist af:

Ubekræftet



# Sinustakykardi og højresidigt grenblok

29-NOV-1954 (61 år)  
Mand  
0cm 0kg  
Stue:  
Lok:599

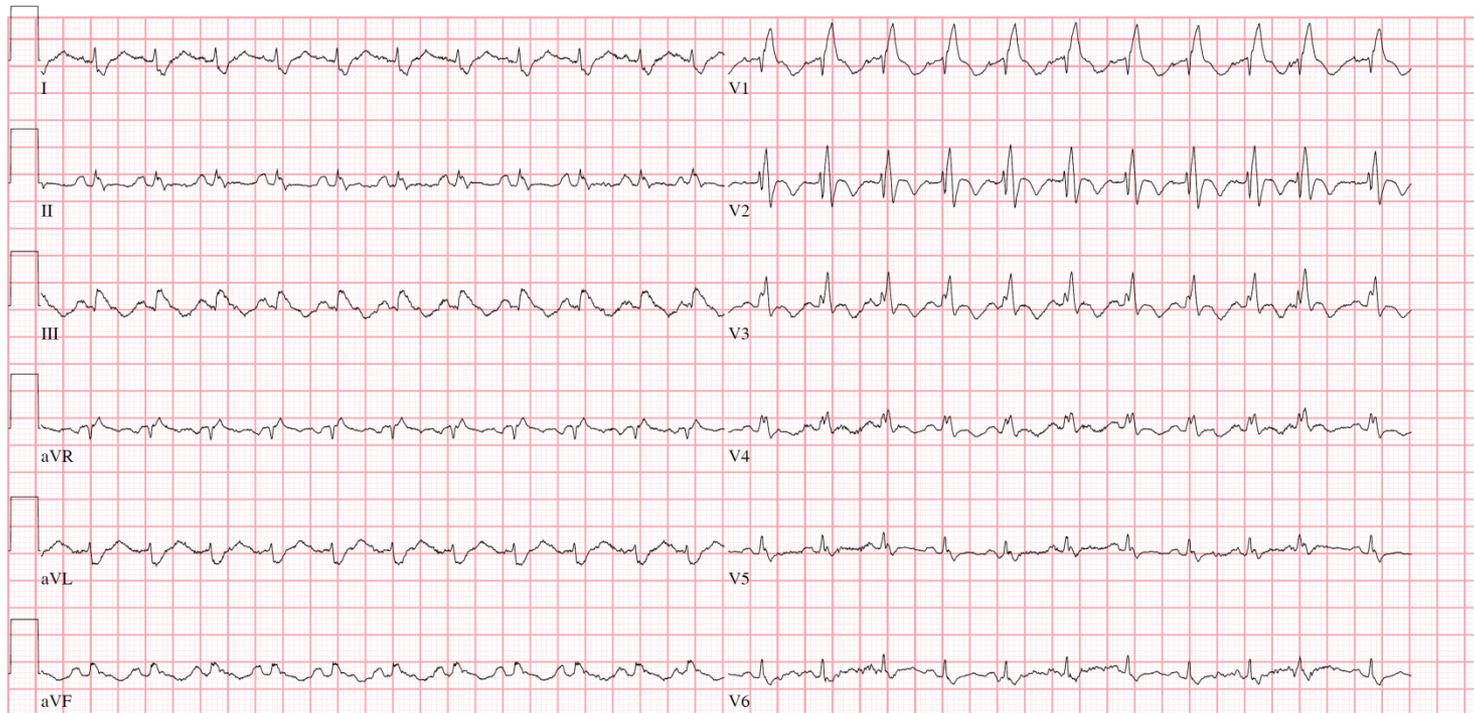
Vent. frekv. 135 S/M  
PR interval 144 ms  
QRS varighed 140 ms  
QT/QTc 312/468 ms  
P-R-T akser 45 100 -26

Abnormt EKG **\*\*Ubekræftet\*\***  
Sinustakykardi med sinusarytmi  
Muligvis abnormitet i venstre atrium  
Højredrejet akse  
Højresidigt grenblok  
Inferior T-tak-abnormitet er uspecifik  
Lav QRS-amplitude i ekstremitetsafledninger

Tekniker:  
Test ind:

Henvist af:

Ubekræftet



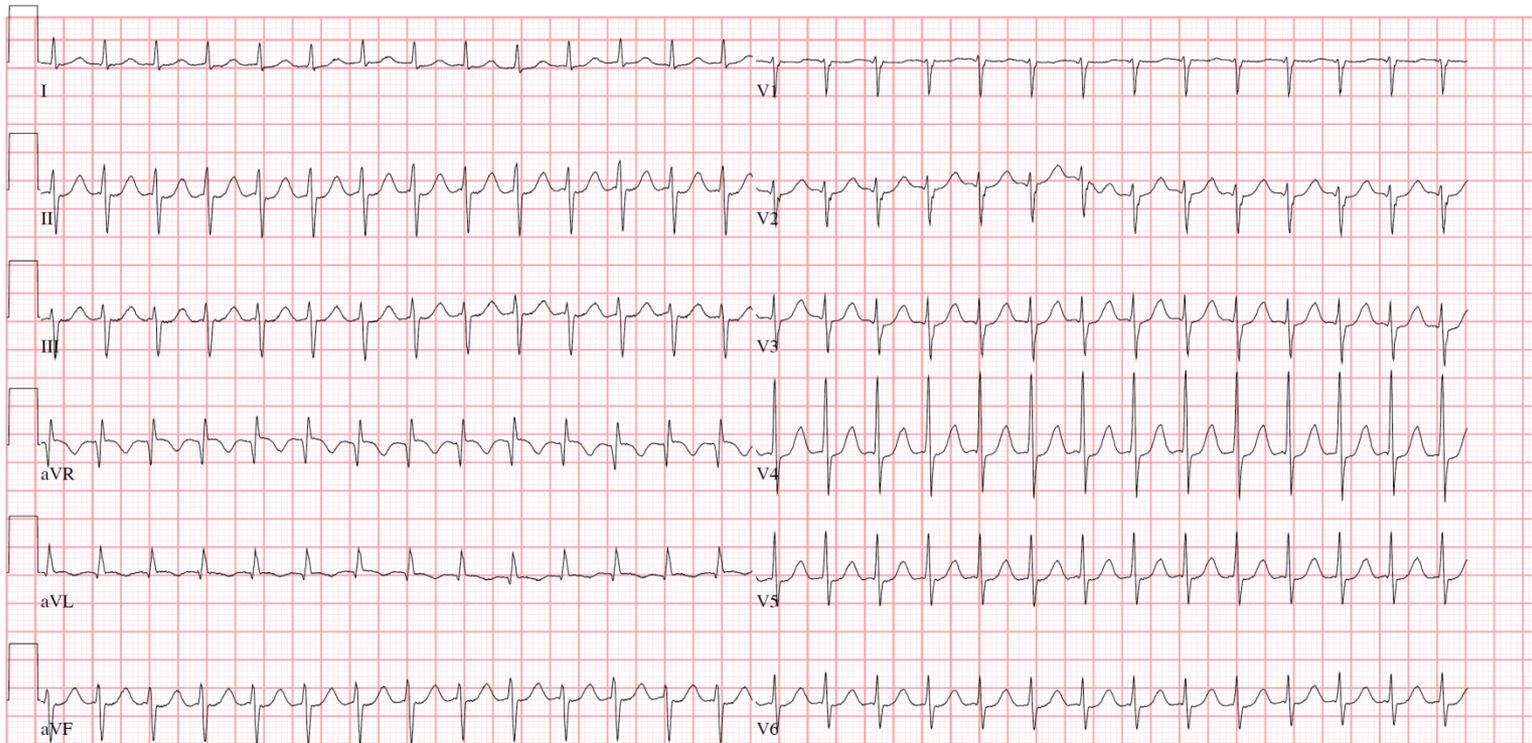
# AVNRT (frekvens = 167) (SVT)

01-SEP-1963 (53 år)	Vent. frekv.	167	S/M	Sinustakykardi med kort PR
Kvinde	PR interval	56	ms	Venstre akse-afvigelse
0cm 0kg	QRS varighed	68	ms	Uspecifik ST-abnormitet
Stue:	QT/QTc	290/483	ms	Abnormt EKG
Lok:300	P-R-T akser	* -61	61	

Tekniker: ner9in  
Test ind:

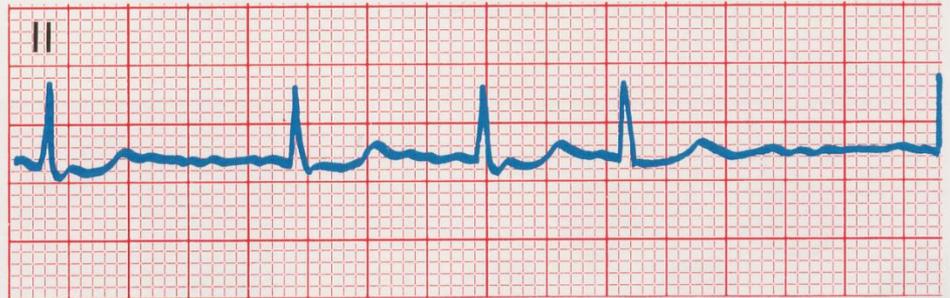
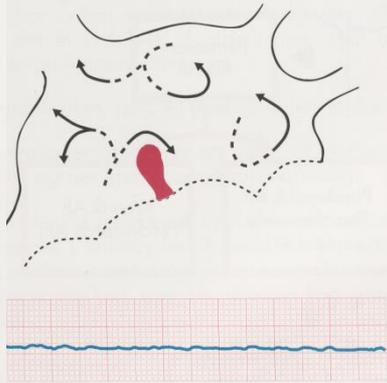
Henvist af:

Ubekræftet



# Atrieflimren: Definition

Uregelmæssig, meget hurtig, desynkroniseret og turbulent aktivering af atriemyokardiet.



# Atrieflimren - EKG

06-MAJ-1938 (78 år)  
Kvinde  
0cm 0kg  
Stue:  
Lok:620

Vent. frekv.	106	S/M
PR interval	* ms	
QRS varighed	116	ms
QT/QTc	376/499	ms
P-R-T akser	* 113	155

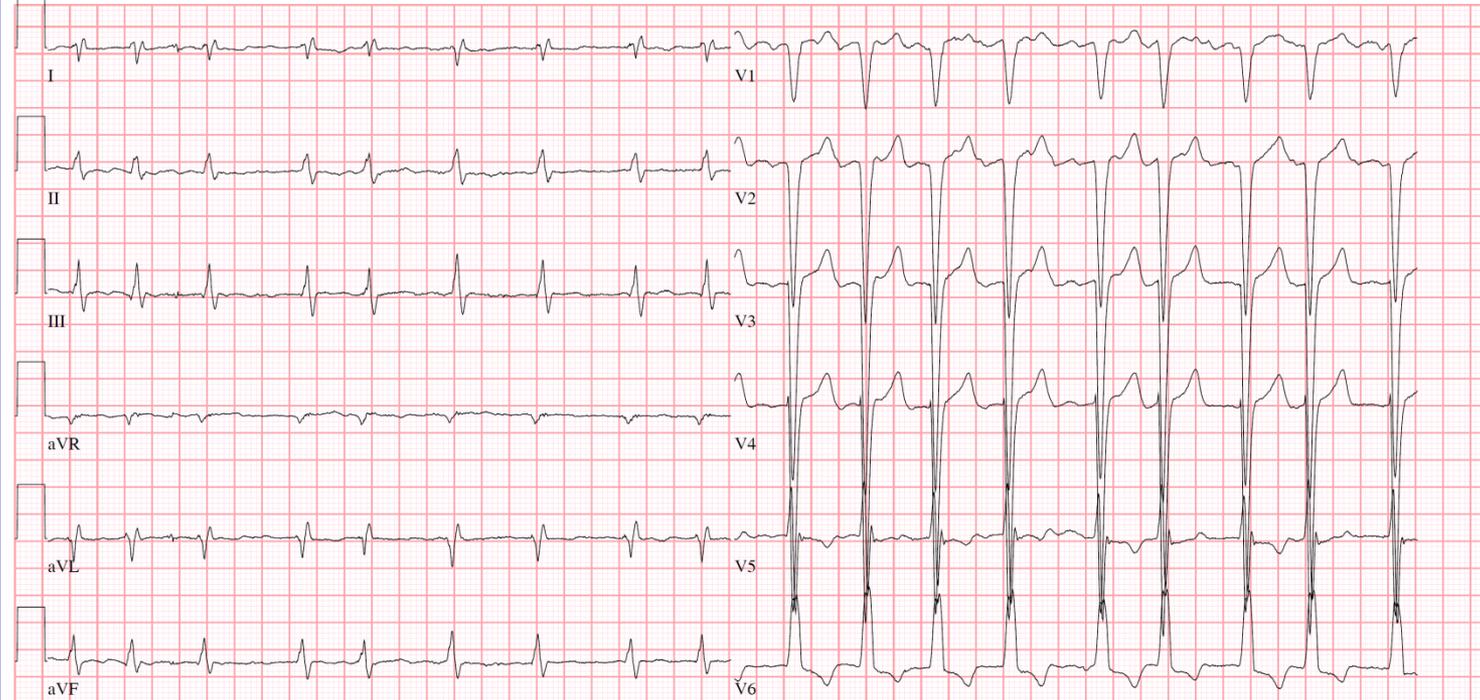
Atrieflimren med hurtigt ventrikulært respons  
Højrevendt akse-afvigelse  
Anteroseptalt infarkt, alder ubekræftet  
ST og T-kurveabnormitet, overvej lateral iskæmi  
Abnormt EKG

Tekniker:  
Test ind:

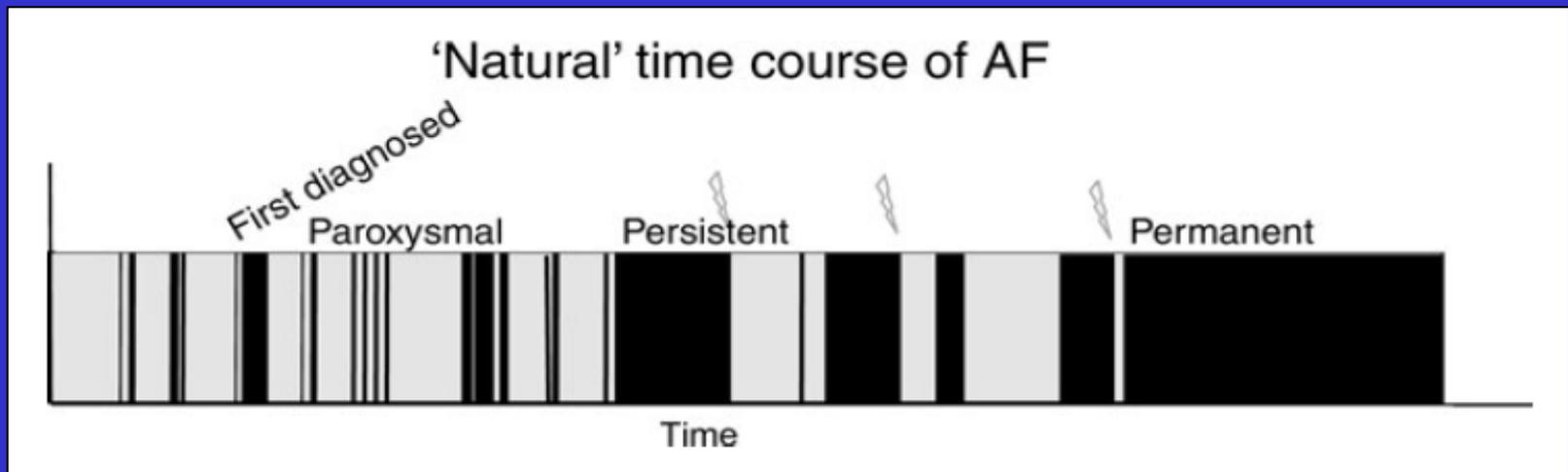
Henvist af:

Ubekræftet

Operator:



# Atrieflimren: En kronisk sygdom



# Atrieflimren – et stort problem for patienten og samfundet

## Symptomer

Svimmelhed

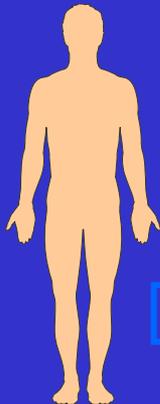
Palpitationer

Synkope

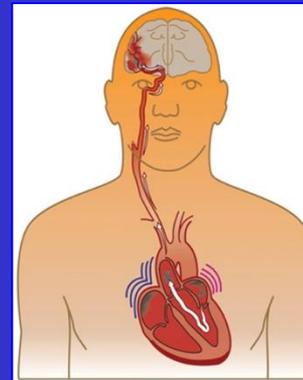
Dyspnø

Træthed

Brystsmerter



## Tromboemboli & stroke



Atrieflimren kan være asymptomatisk

## Hjertesvigt



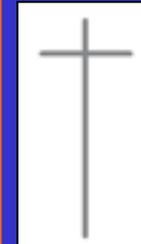
## Hospitalisering



## Handicap

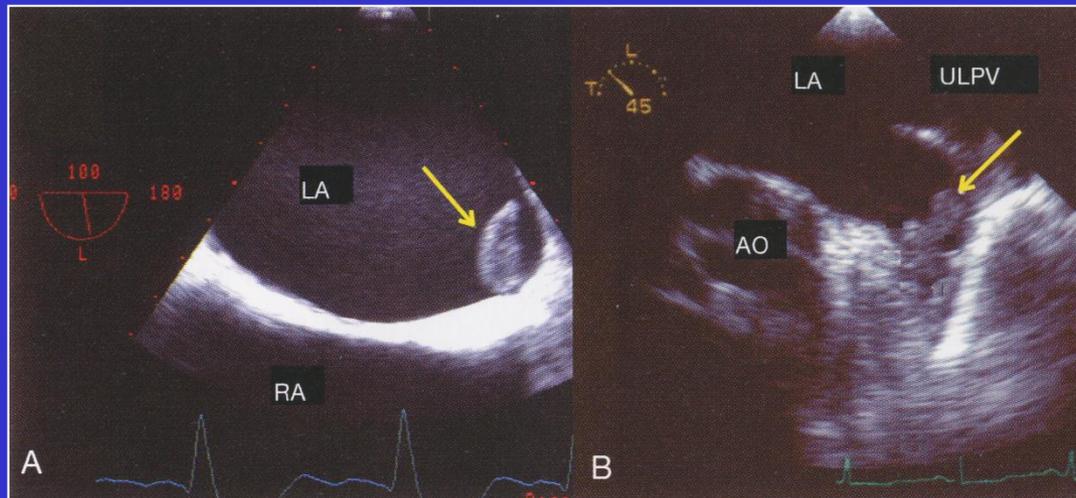


## Død



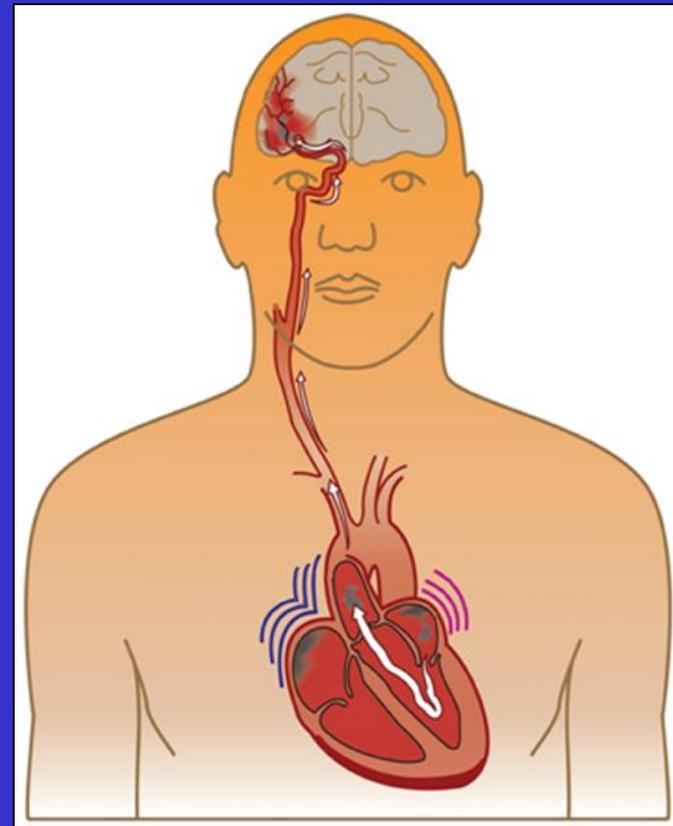
# Atrieflimren: Komplikationer

- ♥ Hjerteinsufficiens
- ♥ Apopleksia cerebri:
  - tendens til trombedannelse i v. atrium



# Atrieflimren - Apopleksi er den mest almindelige og mest katastrofale komplikation

- AF er årsag til 20% af alle tilfælde med apopleksi
- AF øger risikoen for apopleksi 5 gange<sup>2</sup>
- Risikoen for apopleksi persisterer ved asymptomatisk AF<sup>3</sup>

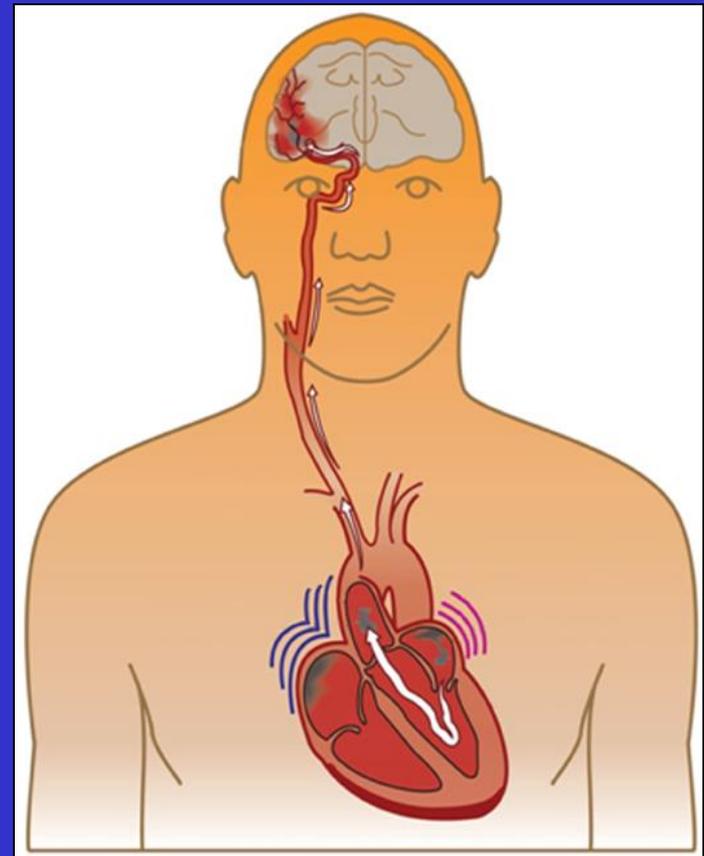


# Atrieflimren - Blodfortyndende behandling

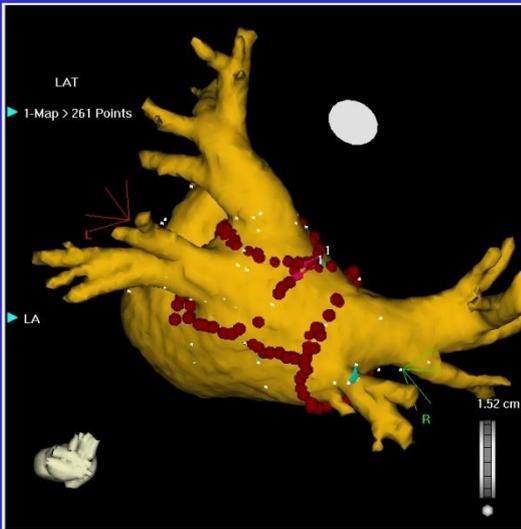
## Oral antikoagulationsbehandling

- Vitamin K antagonistiser
  - Warfarin (Marevan)
  - Phenprocoumon (Marcoumar)
- Trombin/faktor Xa hæmmere
  - Dabigatran
  - Apixaban
  - Riveroxaban
  - Edoxaban

## Lav molekylært heparin (LMWH)

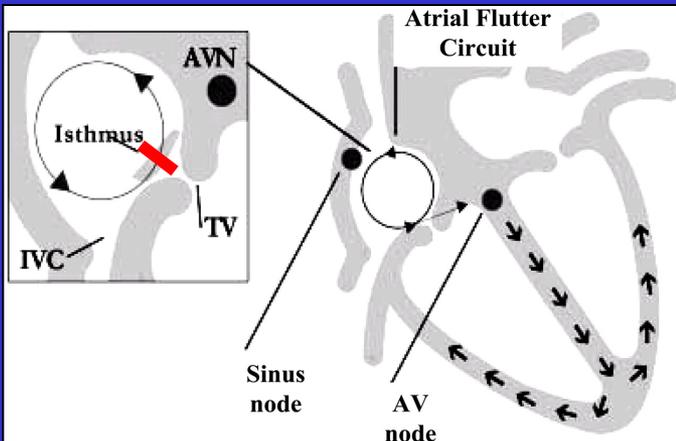


# RFA - lungeveneisolation



Hvilken AK-behandling vælger vi?

- Vitamin K antagonist
- INR  $\geq$  2,0 i 4 uger
- NOAK



# Atrieflagren 2:1

10-JAN-1950 (66 år)  
Mand  
Stue:  
Lok:599

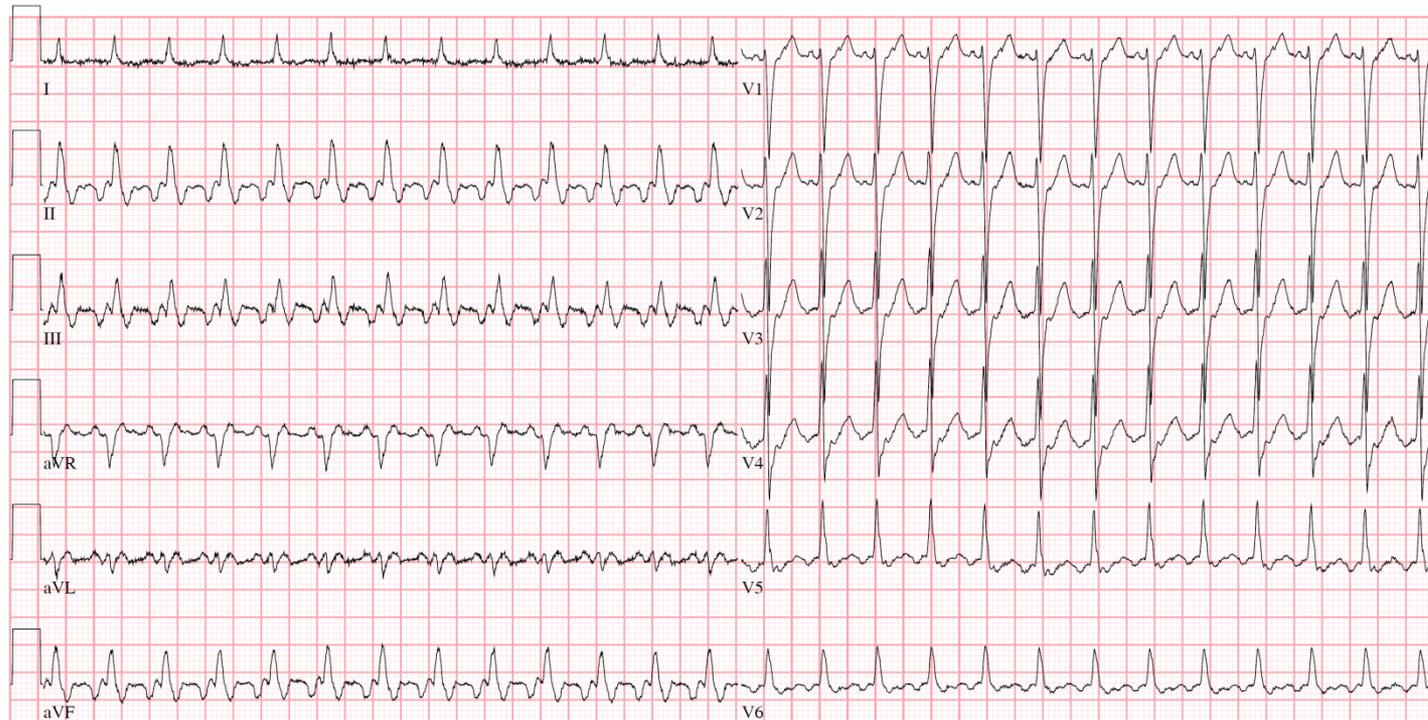
Vent. frekv.	153	S/M
PR interval	120	ms
QRS varighed	100	ms
QT/QTc	284/453	ms
P-R-T akser	266 59	262

Abnormt EKG **\*\*Ubekræftet\*\***  
Atrieflagren med ukontrolleret ventrikulækation med 2:1 AV-blok  
Udbredt ST-T-abnormitet kan skyldes myokardieiskæmi

Tekniker:  
Test ind:

Henvist af:

Ubekræftet



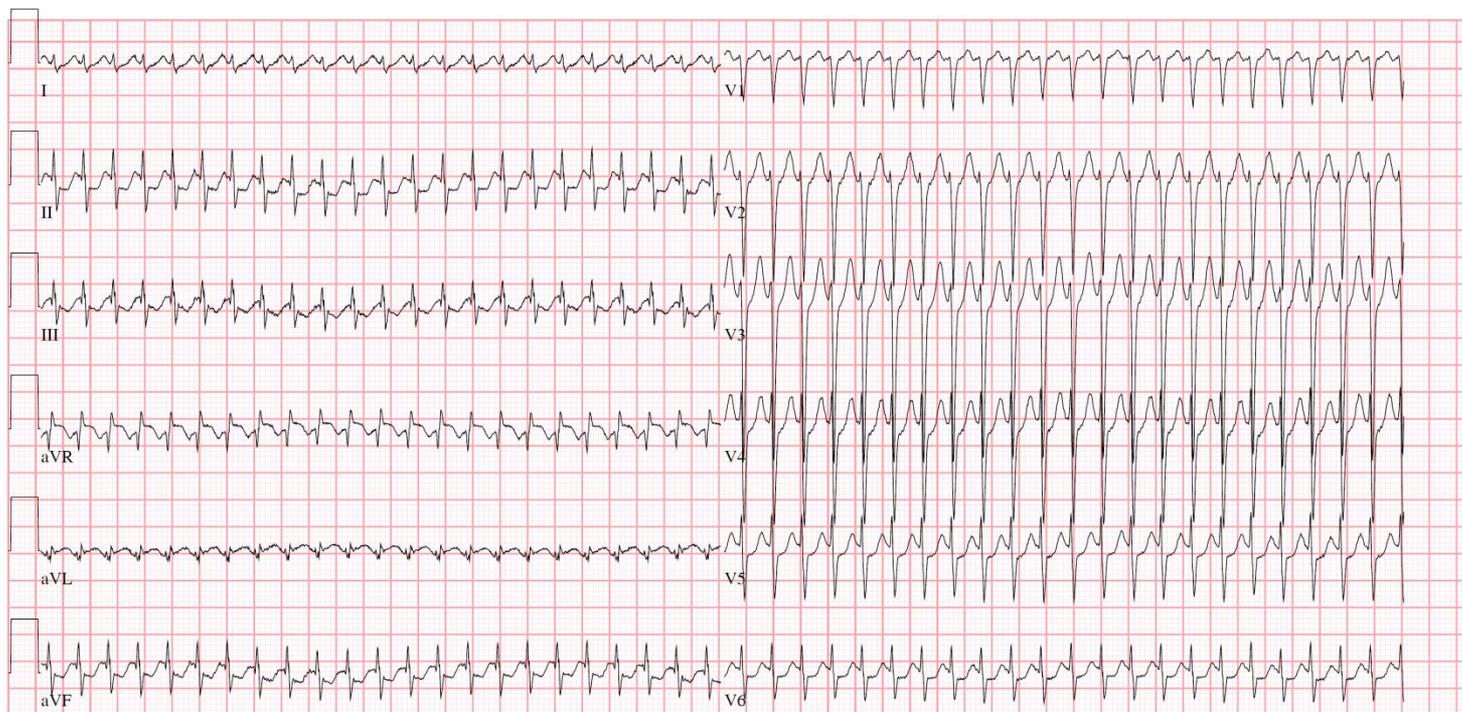
# Atrieflagren 1:1

14-APR-1970 (45 år)      Vent. frekv.      0    S/M      \*\*Ubekræftet\*\*  
Mand                      PR interval      \*  
Ocm      0kg              QRS varighed      0    ms  
Stue:                      QT/QTc            0/0    ms  
Lok:199                  P-R-T akser      0    0    0

Tekniker:  
Test ind:

Henvist af:

Ubekræftet



# Atrieflagren

27-JUL-1942 (74 år)

Mand

Stue:

Lok:620

Vent. frekv.

PR interval

QRS varighed

QT/QTc

P-R-T akser

39

\*

118

462/371

265 -26

S/M

ms

ms

ms

103

Atrieflagren

Uspecifik intraventrikulær ledningsforsinkelse

Uspecifik T-kurveabnormitet

Abnormt EKG

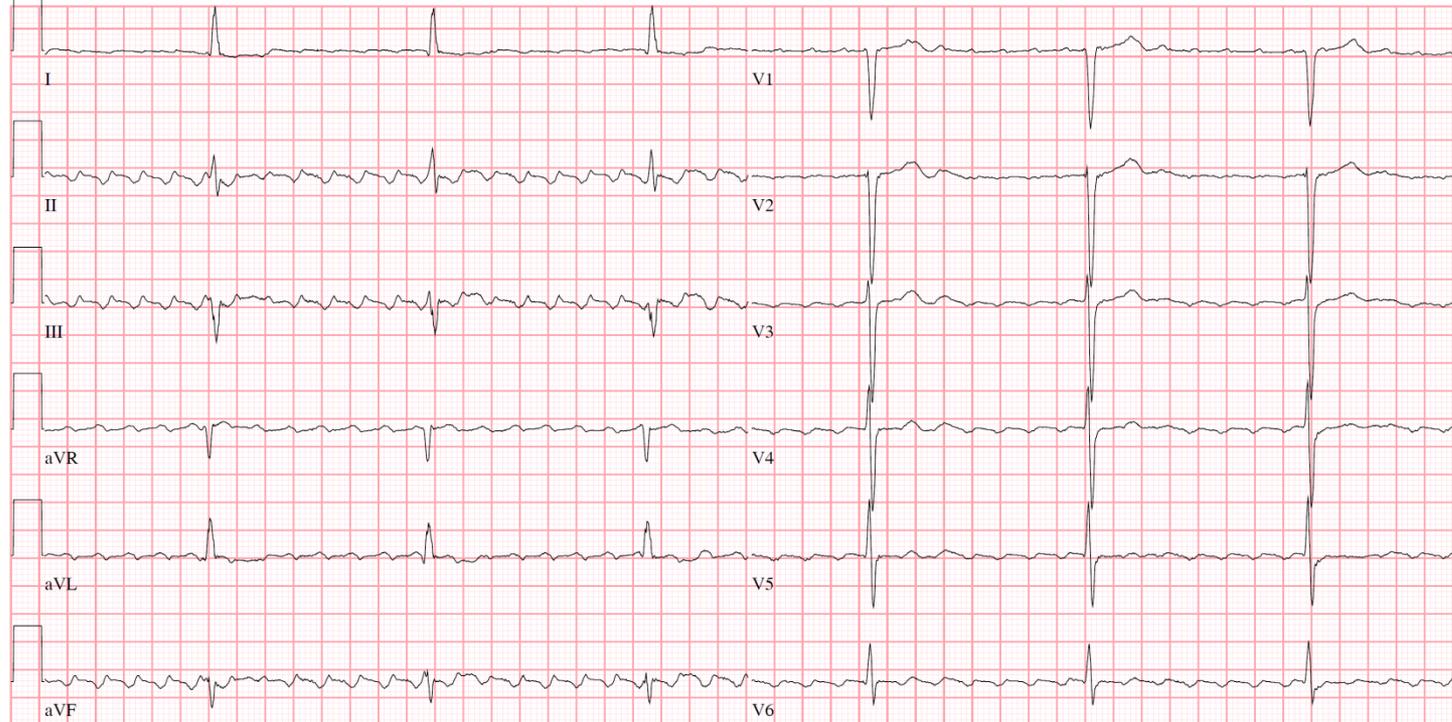
Tekniker:

Test ind:

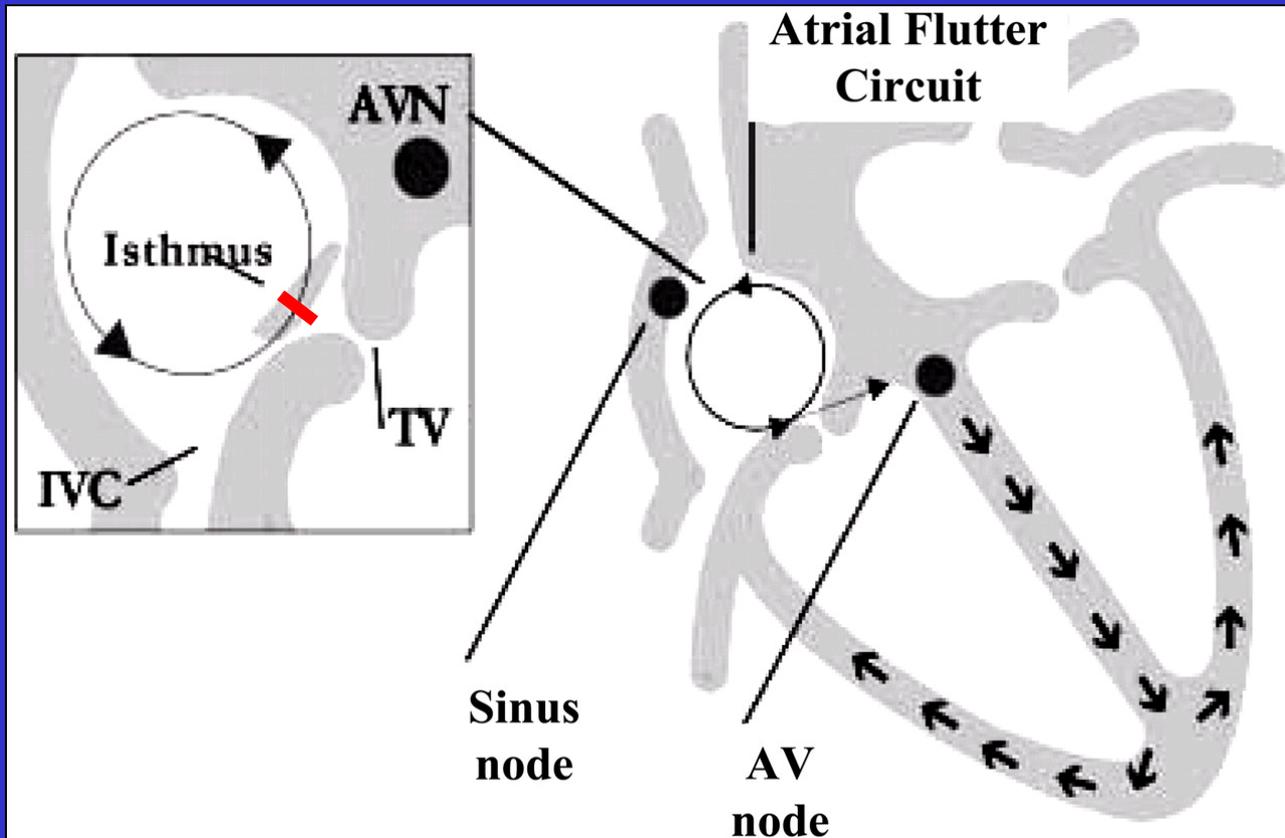
Henvist af:

Ubekræftet

Operator: xr



# Atrieflagen - RFA - isthmus blok



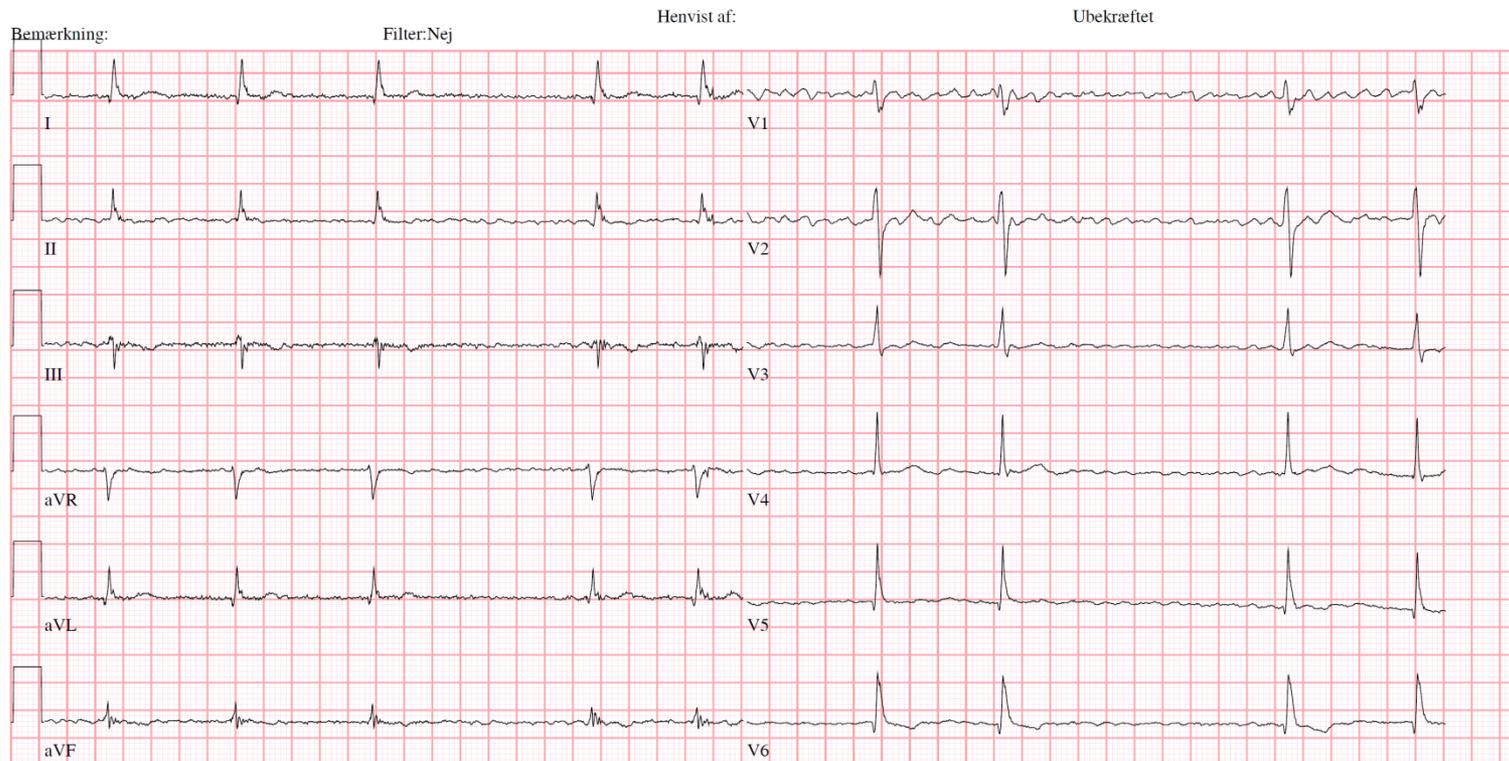
# Atrieflimren - bradykardi og synkope

08-JAN-1938 (78 år)  
Kvinde  
Ocm 0kg  
Stue:  
Lok:600

Vent. frekv. 52 S/M  
PR interval \* ms  
QRS varighed 98 ms  
QT/QTc 394/366 ms  
P-R-T akser \* 10 -28

Atrieflimren med langsomt ventrikulært respons  
Uspecifik T-kurveabnormitet  
Abnormt EKG

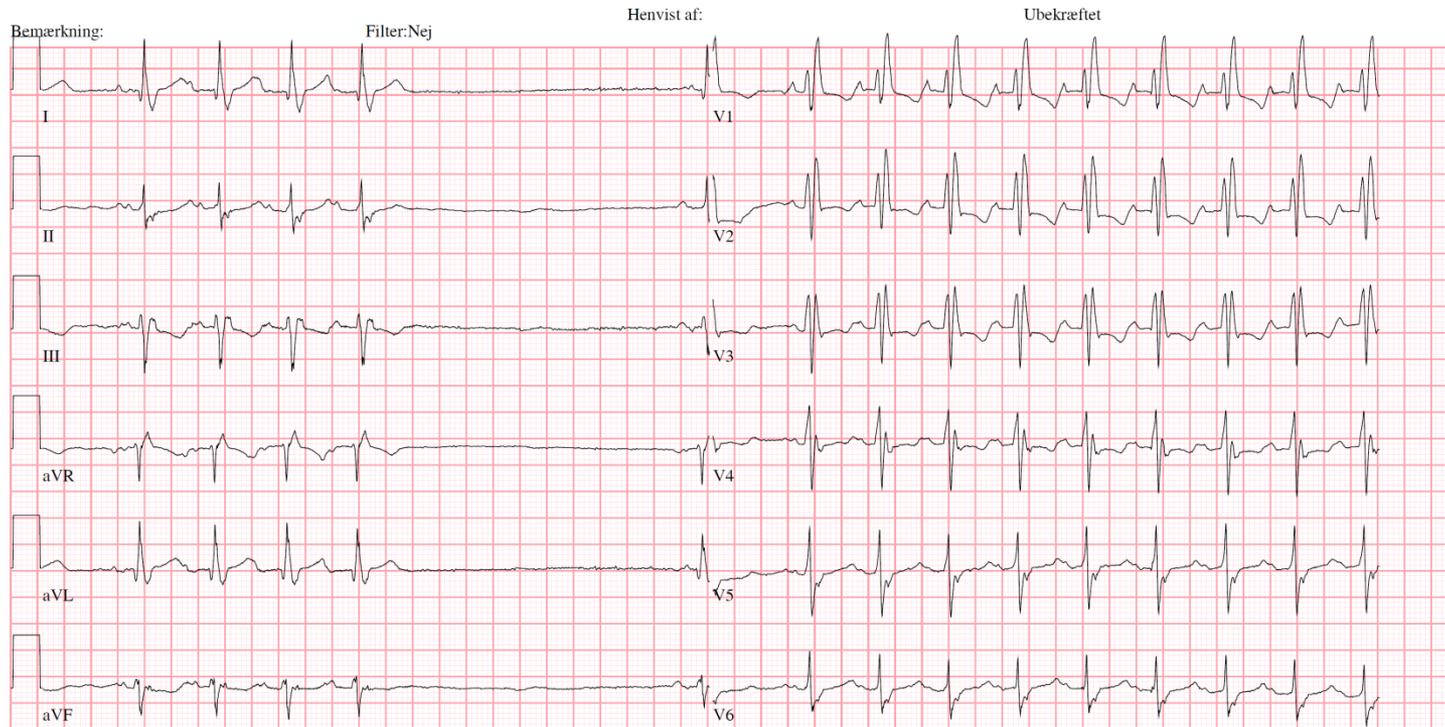
Tekniker: fun2du  
Test ind:



# Atrieflagren 2:1 - omslags pause og synkope

16-NOV-1953 (63 år)      Vent. frekv.      86    S/M      Sinusrytme med udtalt sinusarytmi  
Mand                      PR interval      208    ms      Højre grenblok  
                              QRS varighed    142    ms      Abnormt EKG  
Stue:                      QT/QTc          438/524    ms  
Lok:600                    P-R-T akser      78    -19    10

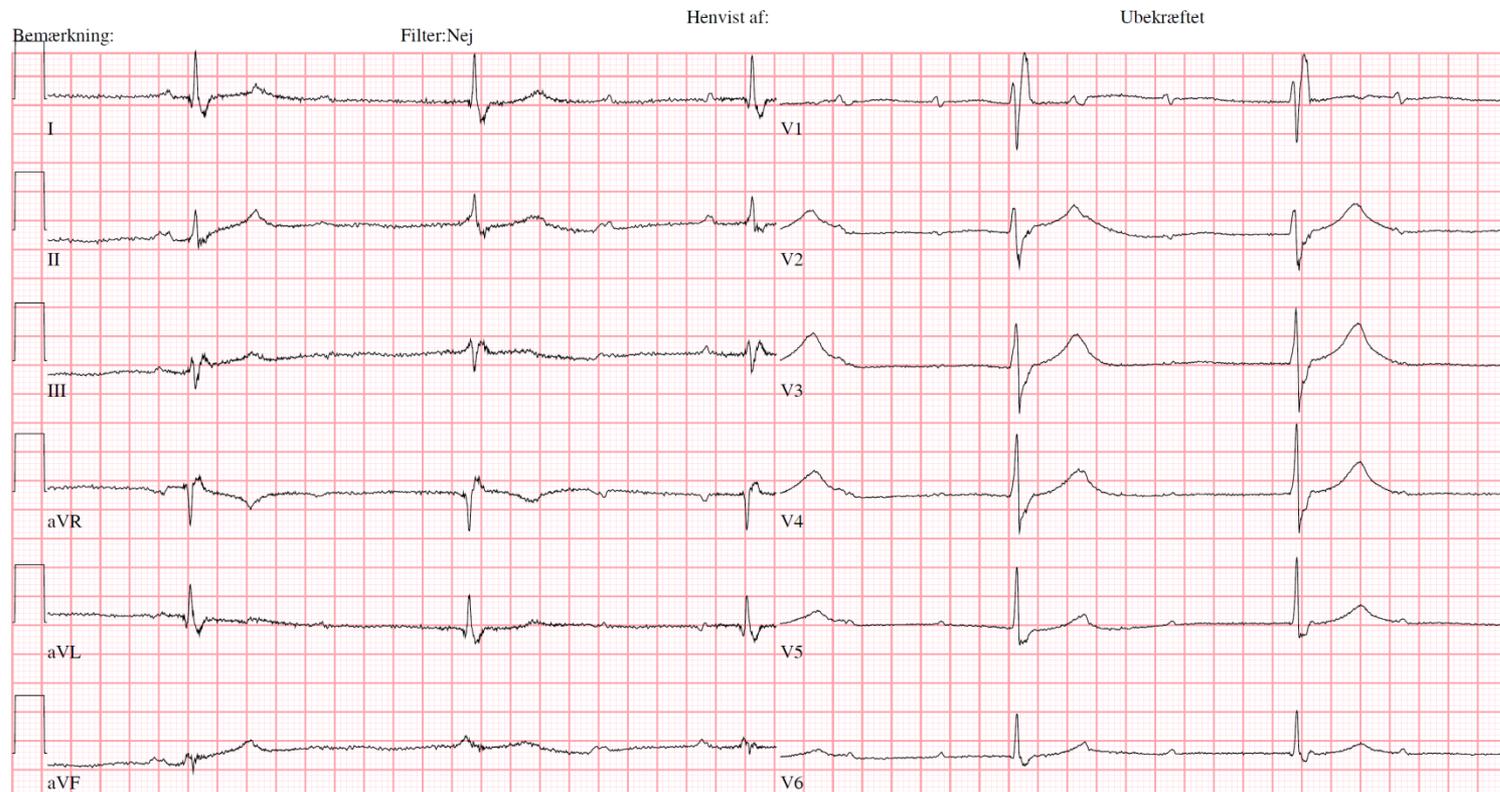
Tekniker: yng4ma  
Test ind:



# 3. Grads AV - blok og synkope

28-MAR-1937 (78 år)      Vent. frekv.      32    S/M      Udtalt sinusbradykardi med AV-dissociation og Idioventrikulær rytme  
Mand                      PR interval      \*      ms      Højre grenblok  
Stue:                      QRS varighed      148    ms      Abnormt EKG  
Lok:600                  QT/QTc            588/429    ms  
P-R-T akser              73    13    35

Tekniker: ubu3ty  
Test ind:



# 3. Grads AV - blok og inferiort STEMI

20-MAJ-1941 (75 år)  
Mand  
Stue:  
Lok:598

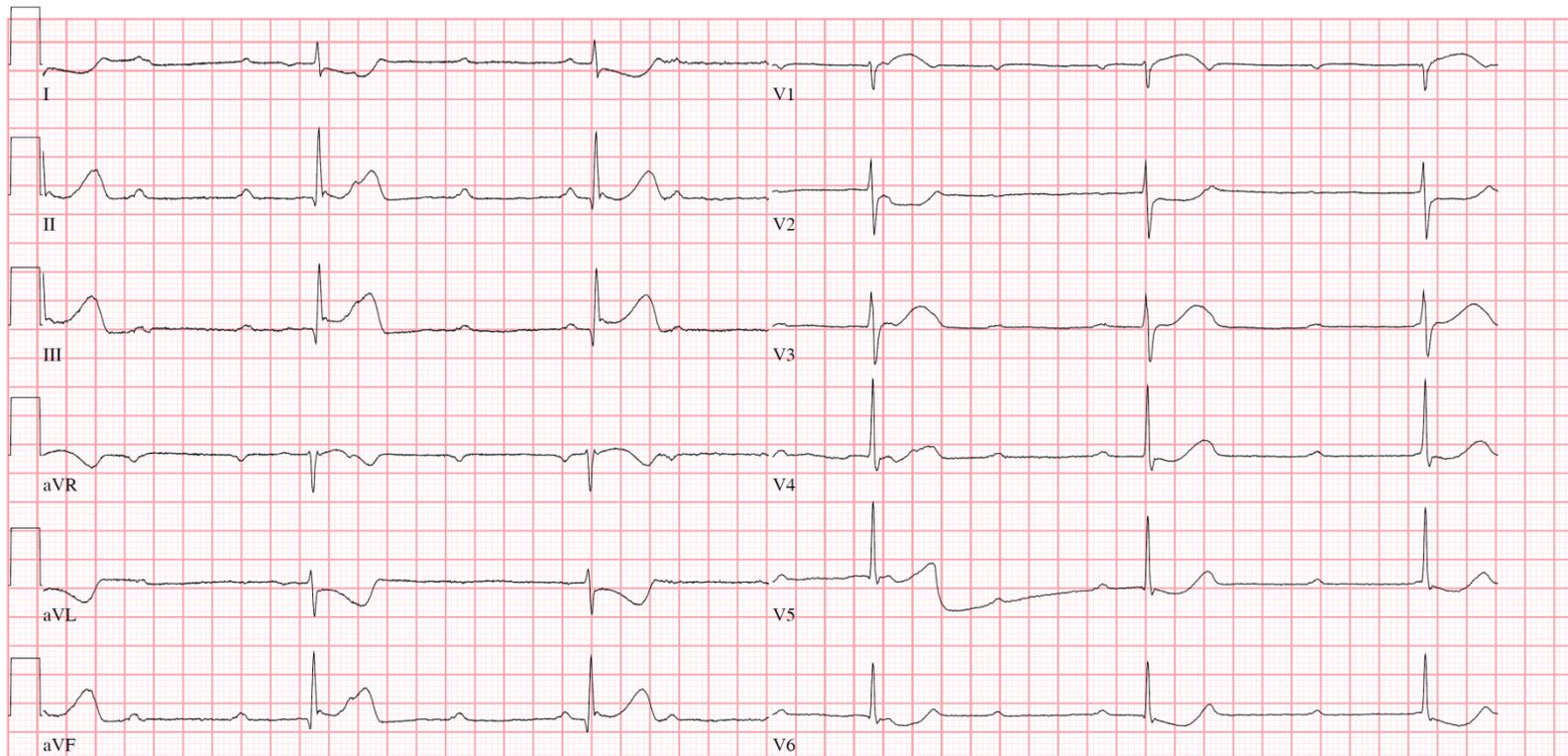
Vent. frekv.	31	S/M
PR interval	264	ms
QRS varighed	96	ms
QT/QTc	532/382	ms
P-R-T akser	34 81	103

Abnormt EKG \*\*Ubekræftet\*\*  
\*\*\* ST-ELEVATIONS MYOKARDIEINFARKT KRITERIER OPFYLDT \*\*\*  
A-V dissociation  
Forlænget QT-interval  
Muligvis højre ventrikel hypertrofi  
Inferior ST-elevation, OVERVEJ AKUT INFARKT  
Anterolateral ST-T-abnormitet kan skyldes myokardieiskæmi

Tekniker:  
Test ind:

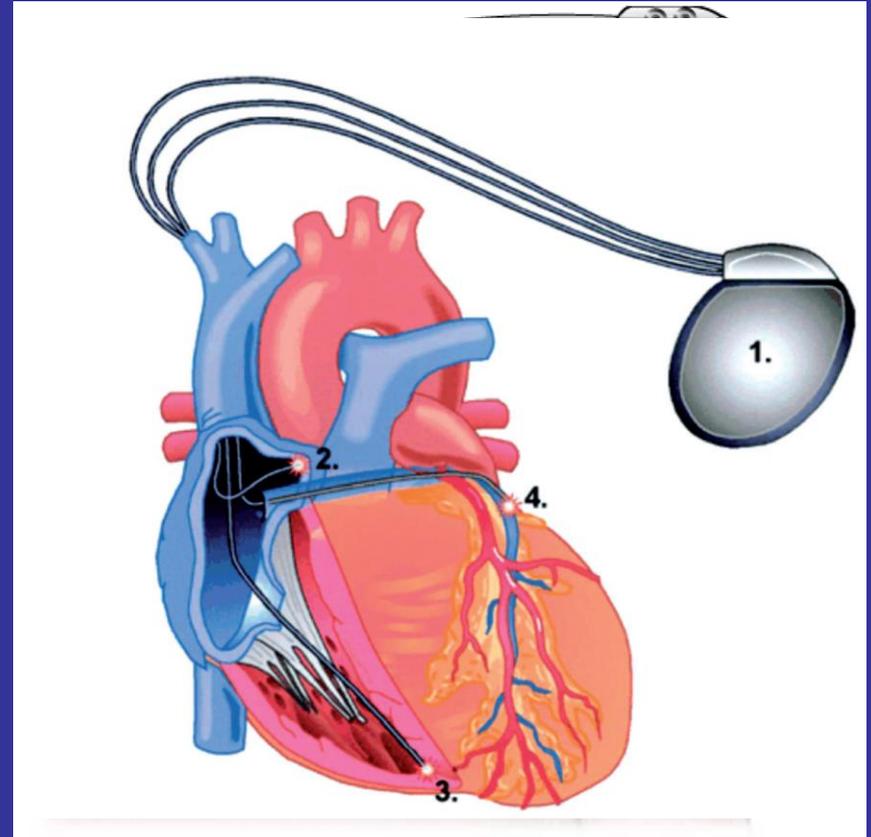
Henvist af:

Ubekræftet

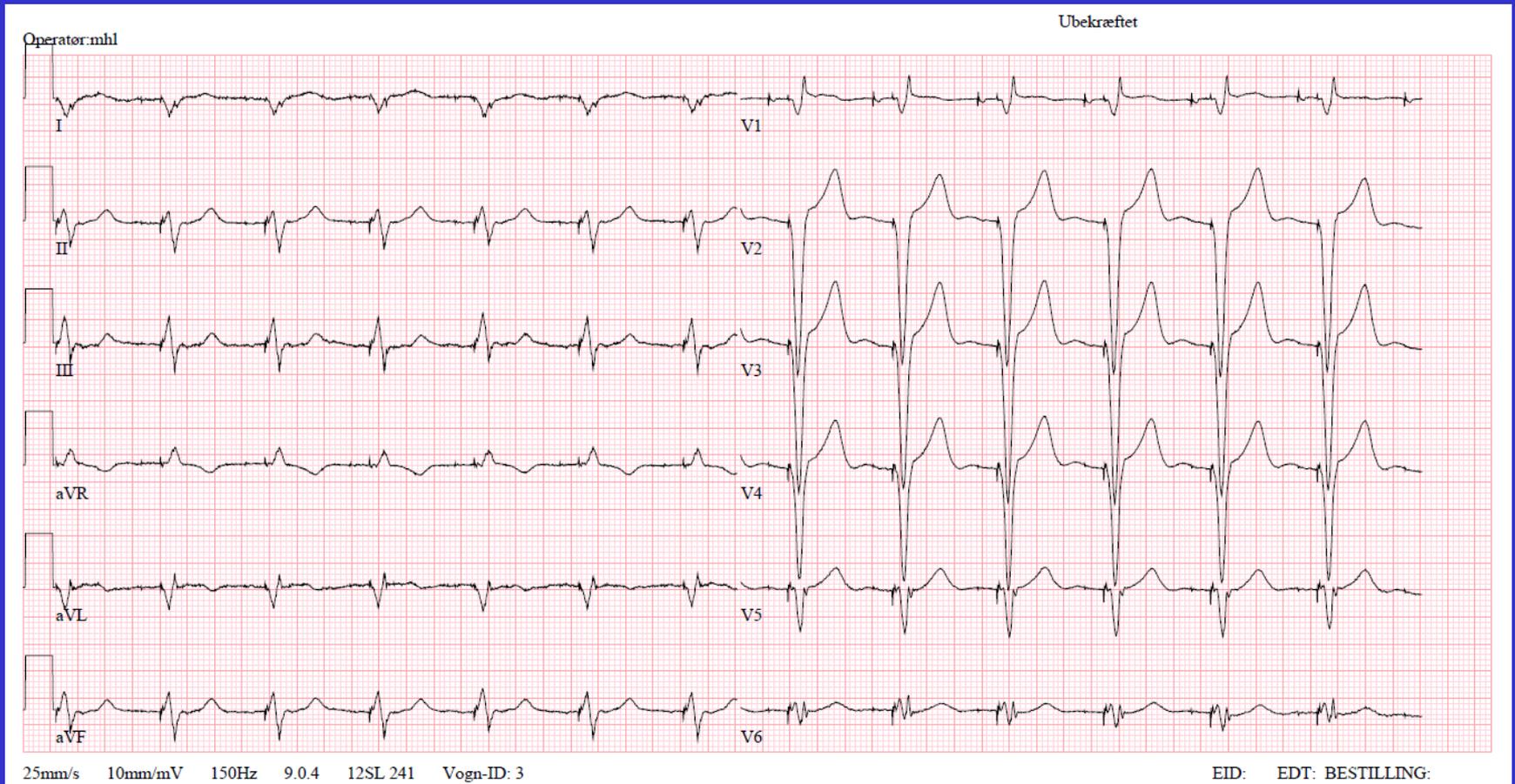


# Pacemaker

- Enkelt kammer
- Dobbelt kammer
- Biventrikulær



# Pacemaker



# Forebyg blødning

- INR < 3,0
- Vitamin K (Konaktion) (Ej ved mek. klap)
- Overvej Frisk Frosset Plasma
  
- Pause NOAK 1-1½ døgn
- Praxbind

min.medicin > pro.medicin >

indlægsedler

Indtast søgeord...|



## Indlægsedler for Praxbind

---

Praxbind Boehringer Ingelheim Int. GmbH, injektions- og  
infusionsvæske, opl. 2,5 g/ 50 ml

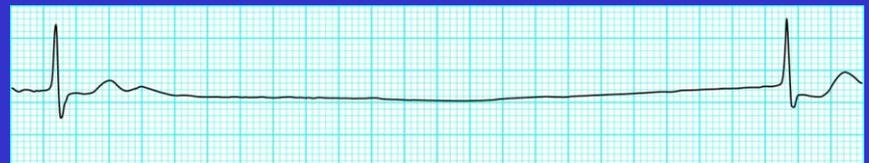
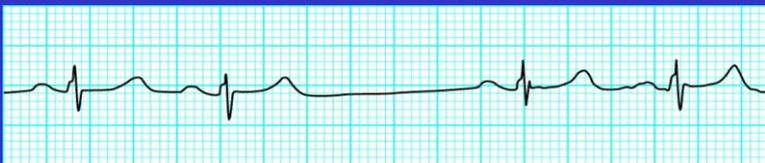
---



# Sygehistorie I

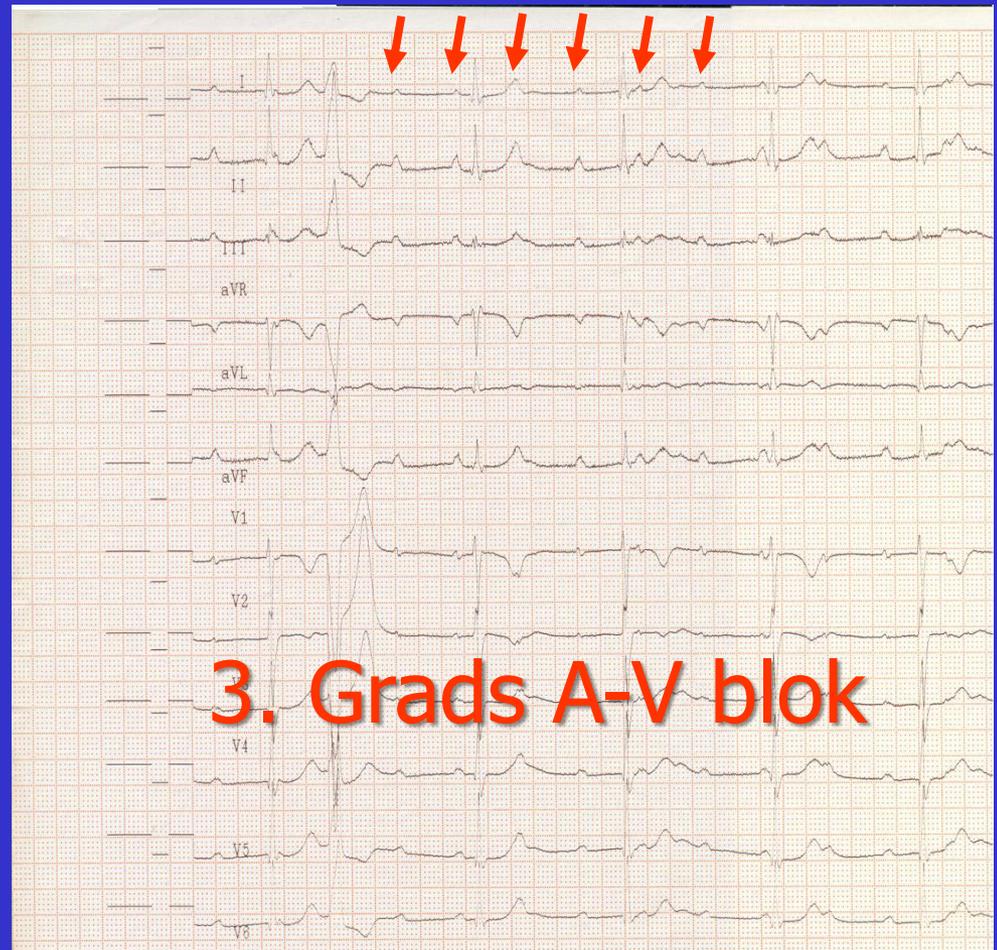
- 70 årig kvinde
- Aldrig hospitaliseret
- Lipotimeret x 3 i dag
- Kontusion
- Normalt ekg

- Arrest
- ÷ p-takker
- Nodale slag
- Brady  
arytmi  
Syg Sinus  
knude  
Syndrom



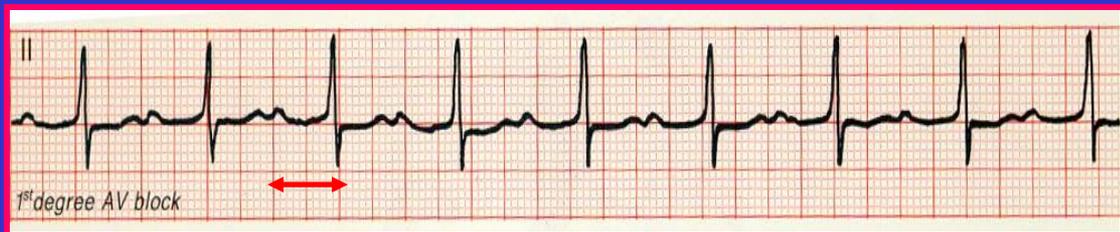
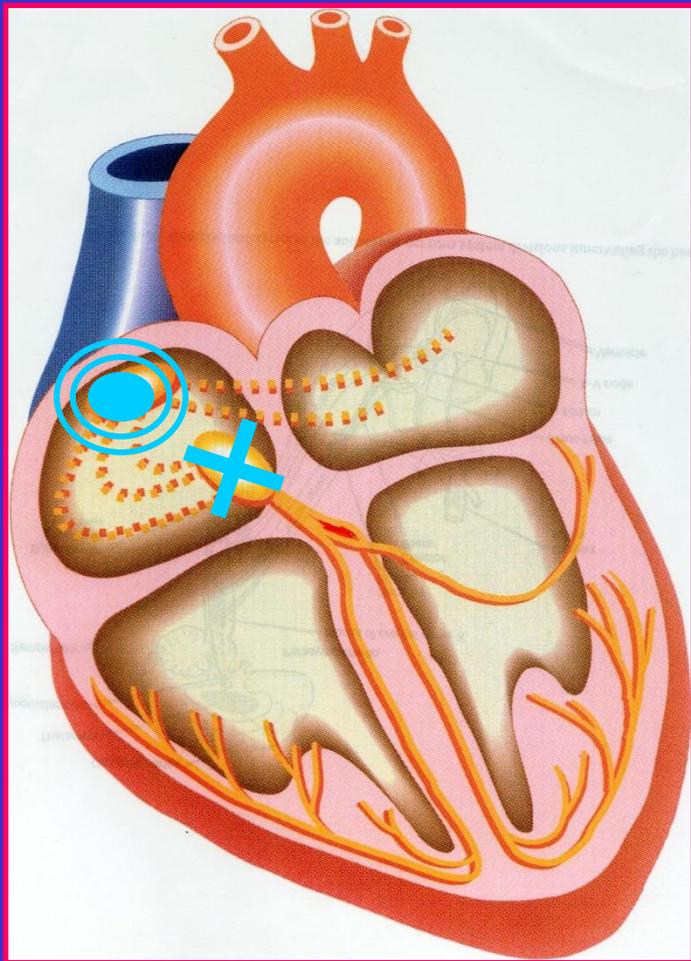
# Sygehistorie IIa

- 80 årig mand
- Lipotimeret x 1
- Meget svimmel
- Kontusion mod ansigtet



# Abnorm overledning

## AV-knuden

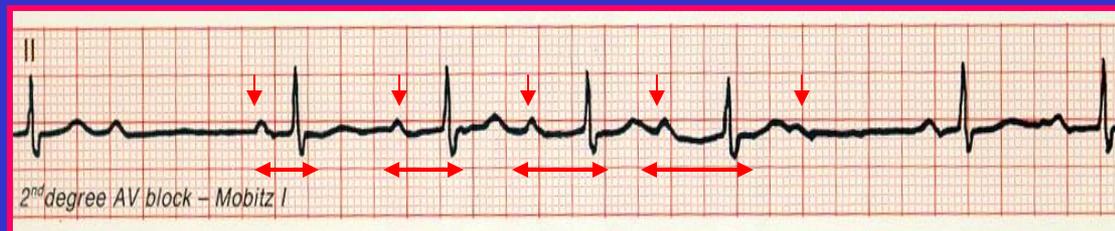
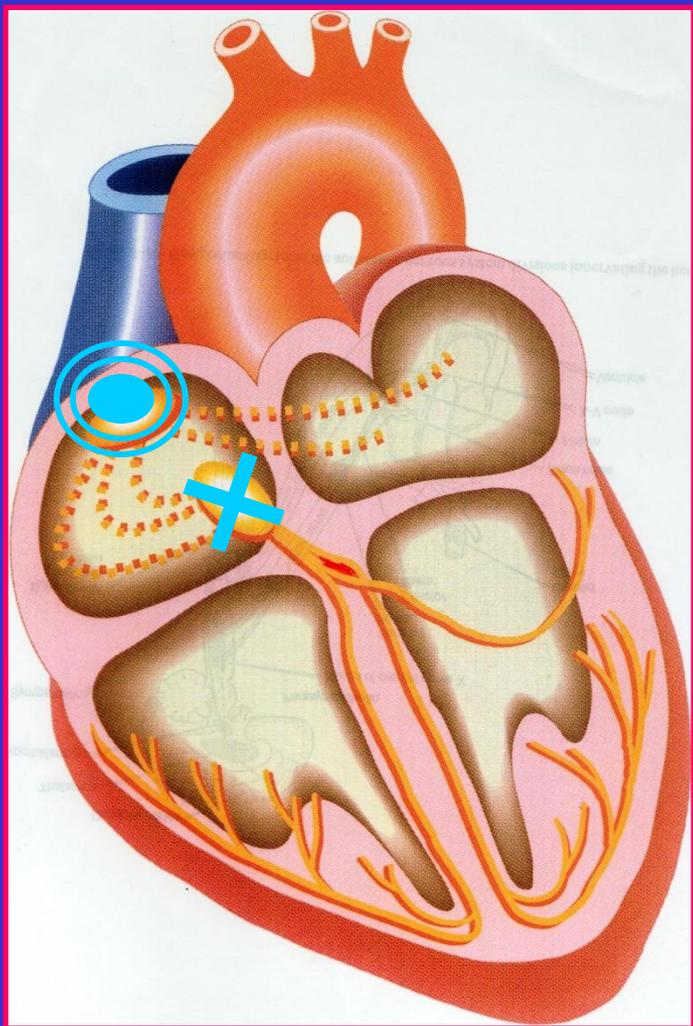


## 1.grads AV-blok

- Forlænget PQ-interval
- $PQ > 220$  ms
- Fysiologisk, alder, medicin, AMI
- Ingen behandling

# Abnorm overledning

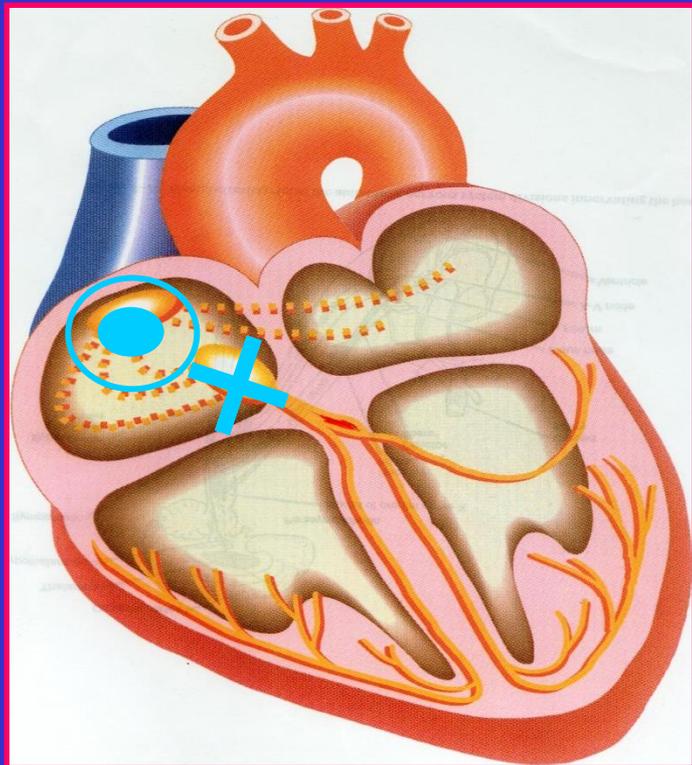
## AV-knuden



## 2.grads AV-blok/Wenckebach

- Intermitterende svigt af AV-knuden
- Gradvis PQ forlængelse efterfulgt af QRS-udfald
- Medicin, AMI, strukturel hjertesygdom, alder
- Pacemaker ved lipotymier

# Abnorm overledning AV-knuden

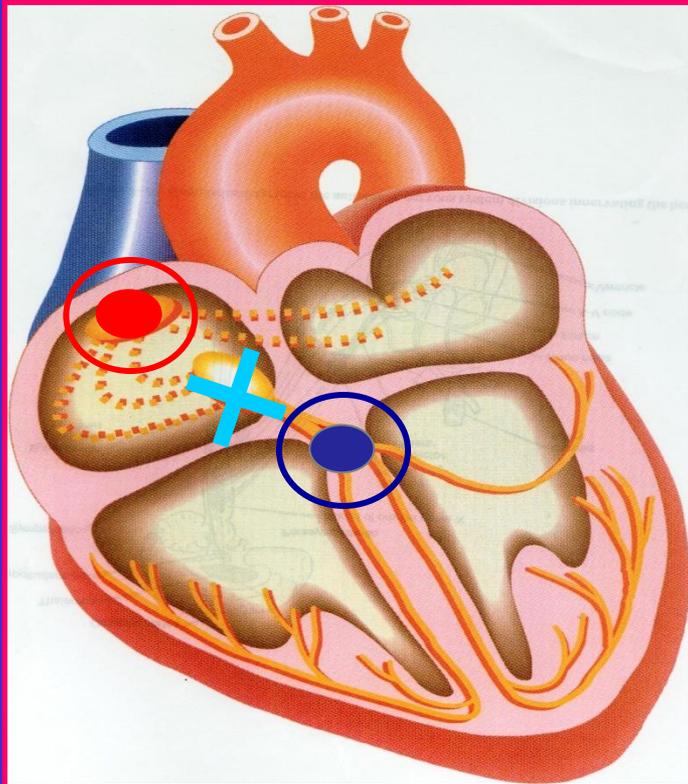
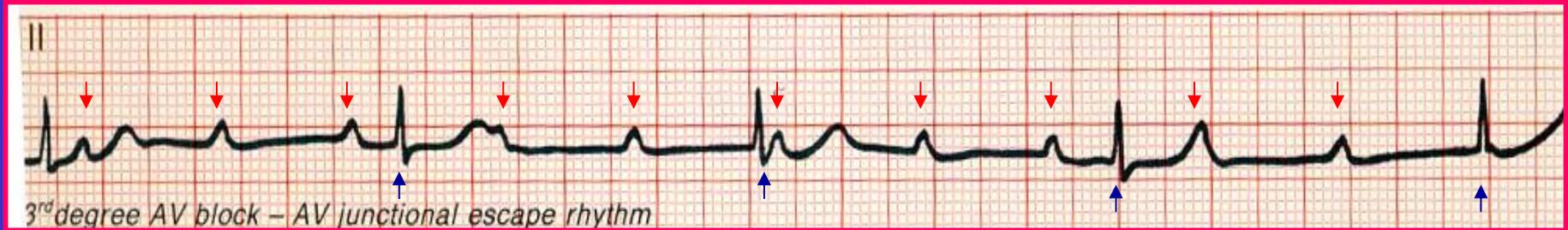


## 2.grads AV-blok / Mobitz II

- Pludseligt svigt af AV-knuden
- PQ-intervallet konstant
- Medicin, AMI, strukturel hjertesygdom, alder
- Behandling = pacemaker (ved lipotymi)

# Abnorm overledning

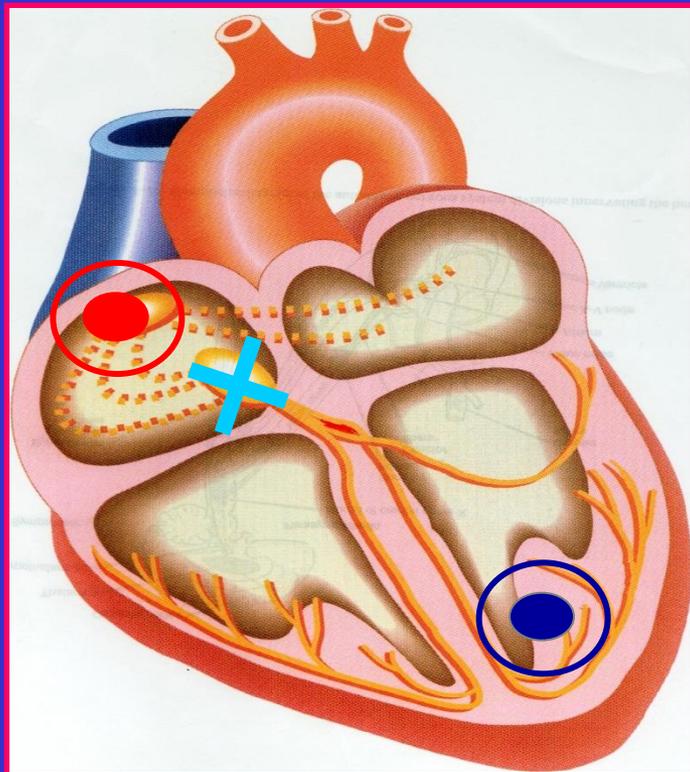
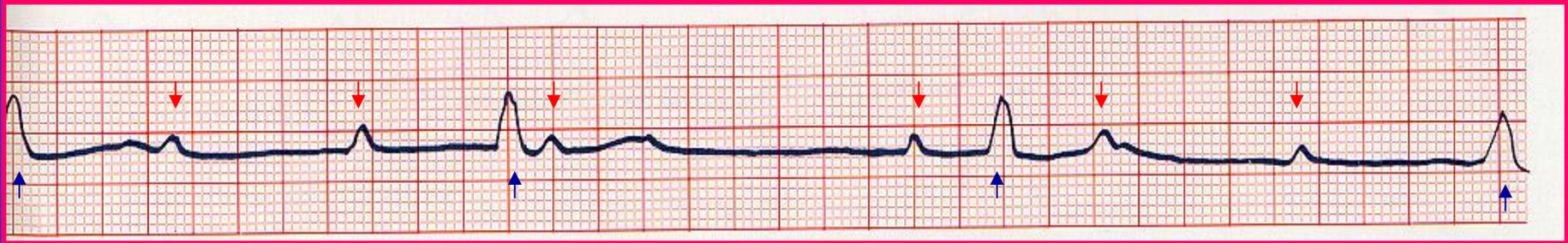
## AV-knuden



### 3.grads AV-blok

- Totalsvigt af AV-knuden
- Normal atrie aktivitet
- Eskapaderytme
- Medikamentelt, AMI, strukturel hjertesygdom, alder
- Behandling = pacemaker

# Abnorm overledning AV-knuden



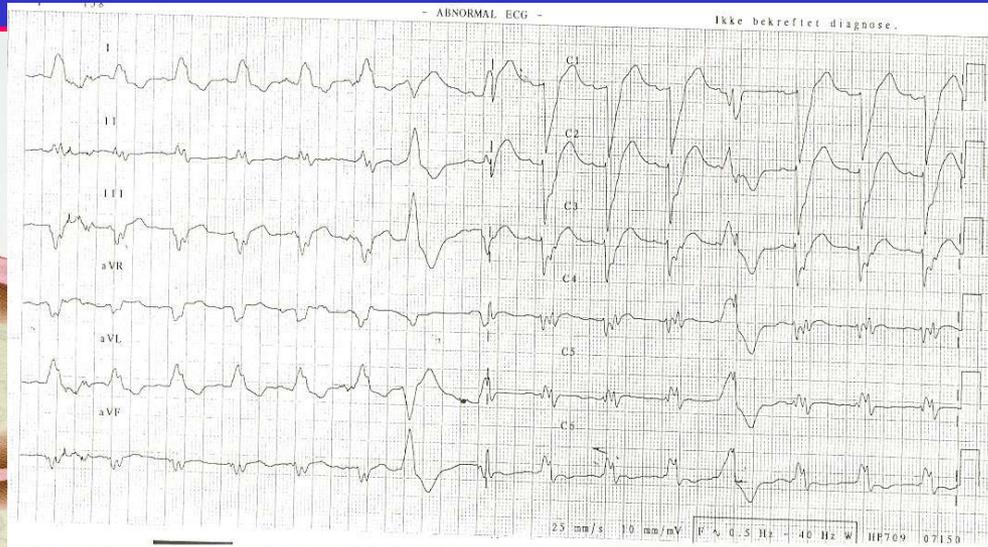
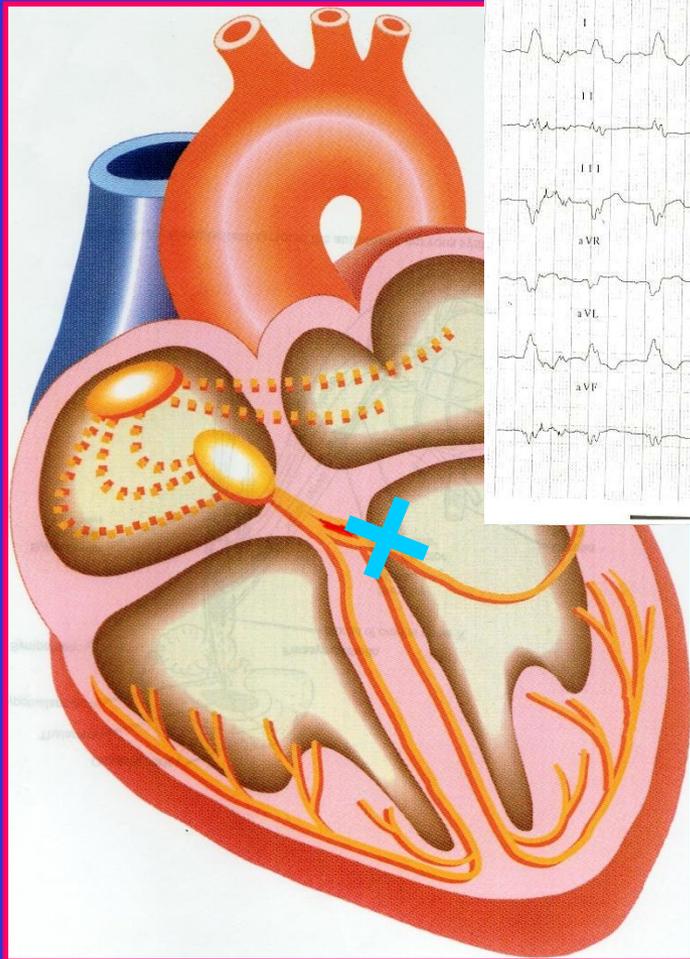
## 3.grads AV-blok

- Totalsvigt af AV-knuden
- Normal atrieaktivitet
- Eskapaderytme
- Medikamentelt, AMI, strukturel hjertesygdom, alder
- Behandling = pacemaker

# Sygehistorie III

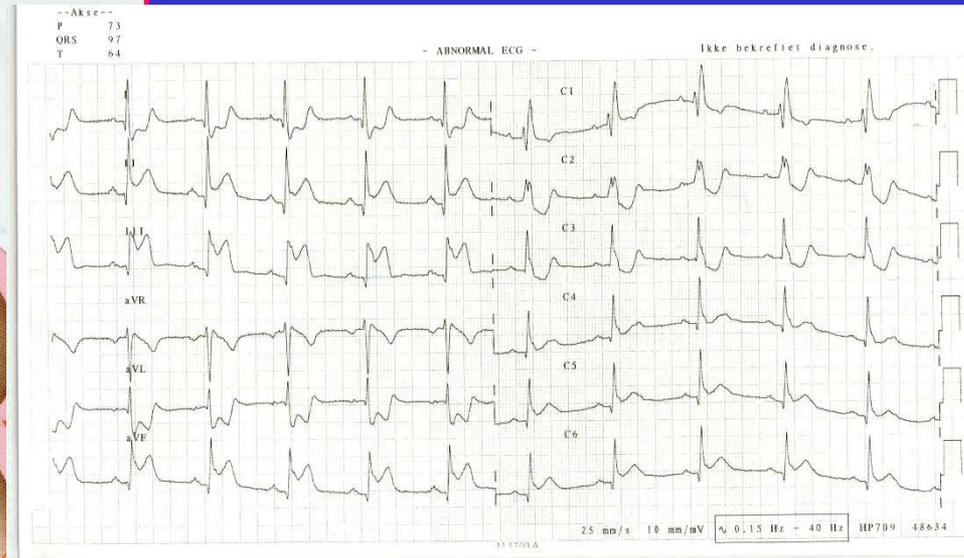
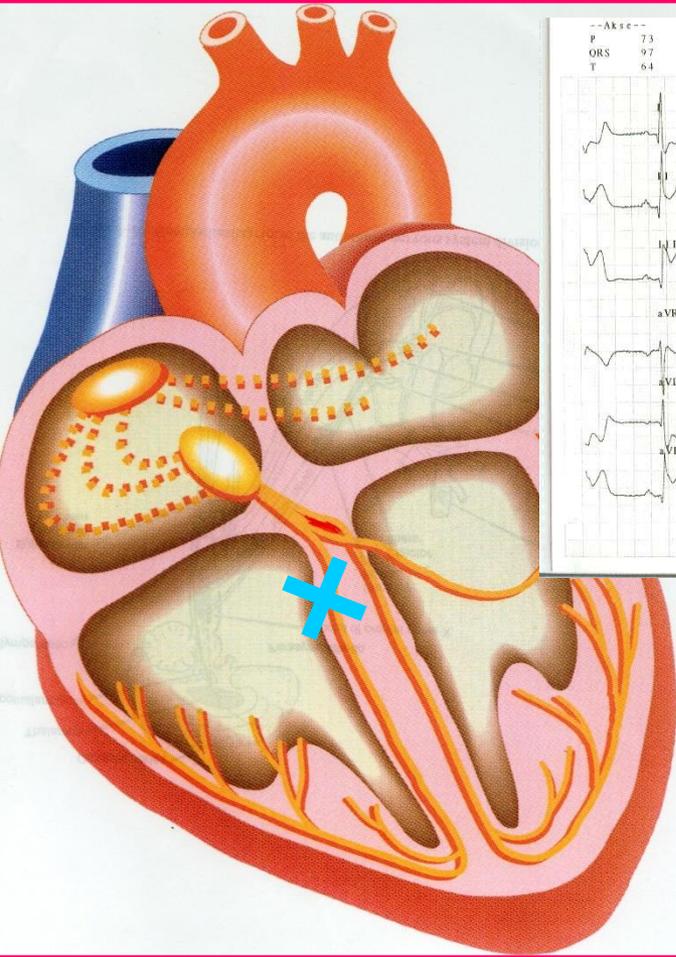
- Du tilkaldes til skadestuen. Falck er ankommet med en 47-årig tidl. rask mand. Han har haft brystsmerter i 1 time.

# Sygehistorie III a



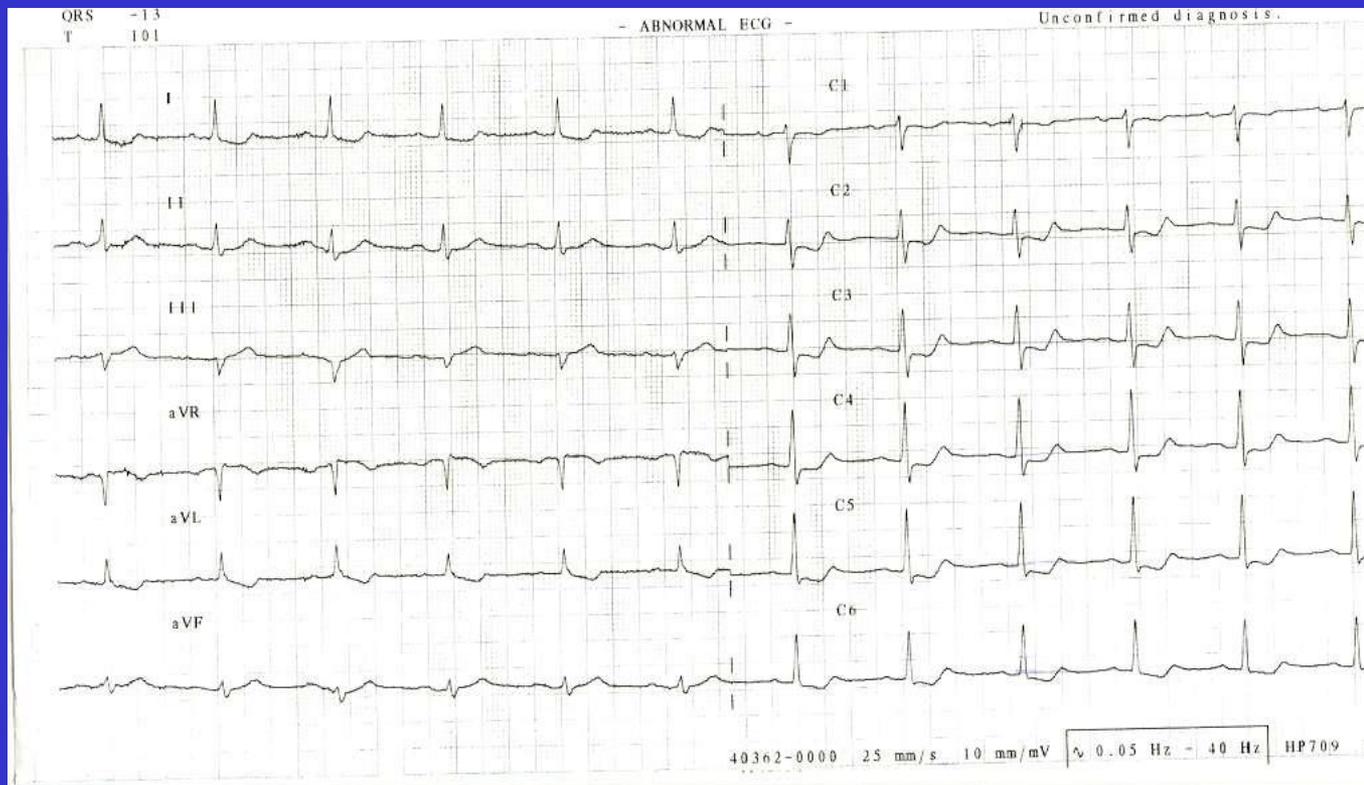
- Obs. AMI
- Ve. grenblok
- Ekko ændret kontraktion som ved grenblok

# Sygehistorie III b



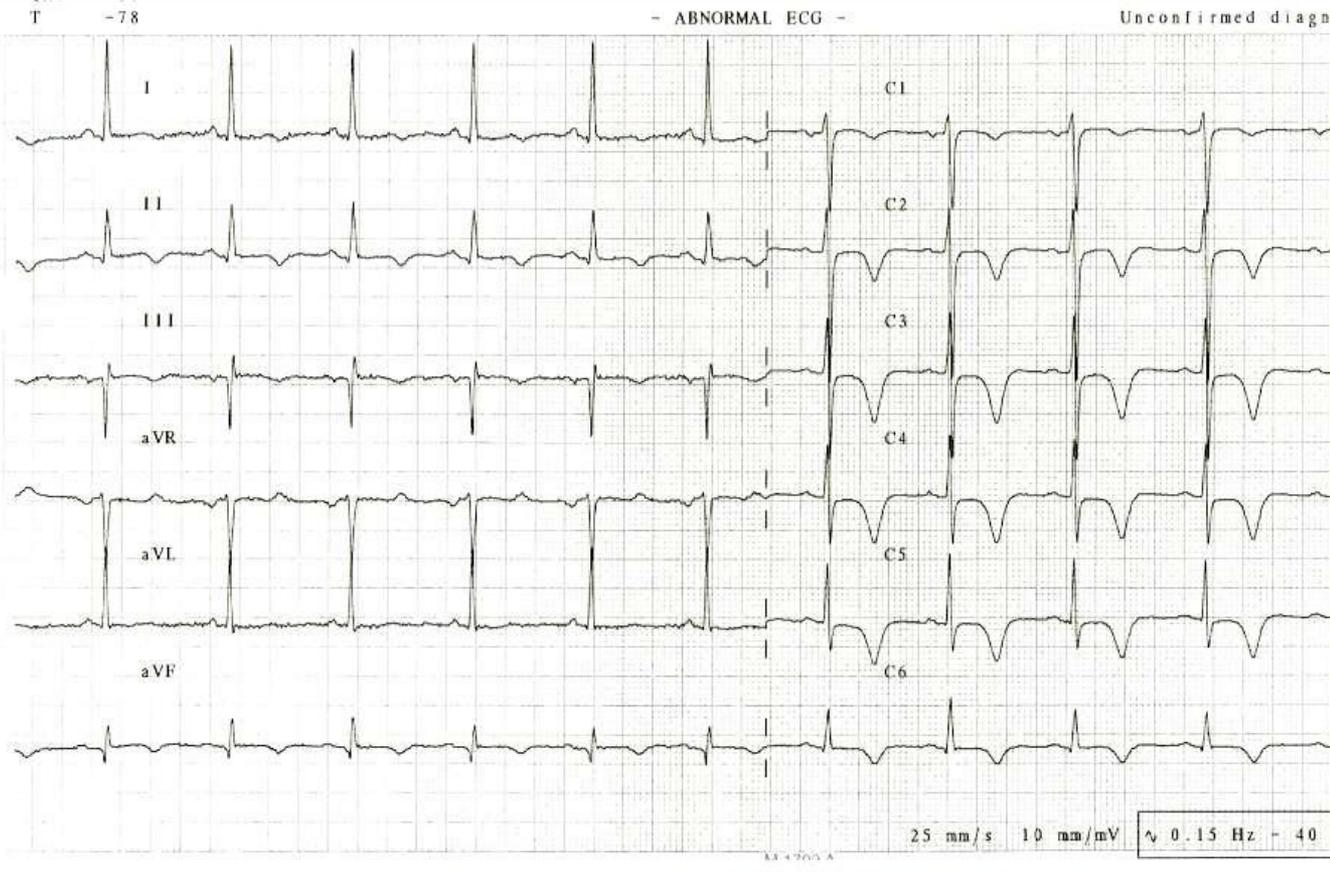
- Obs. AMI
- ST-elev II, III, aVF, V5, V6
- Bagvæg/ Inferiort
- Hø. grenblok
- Ekko

# Sygehistorie III c



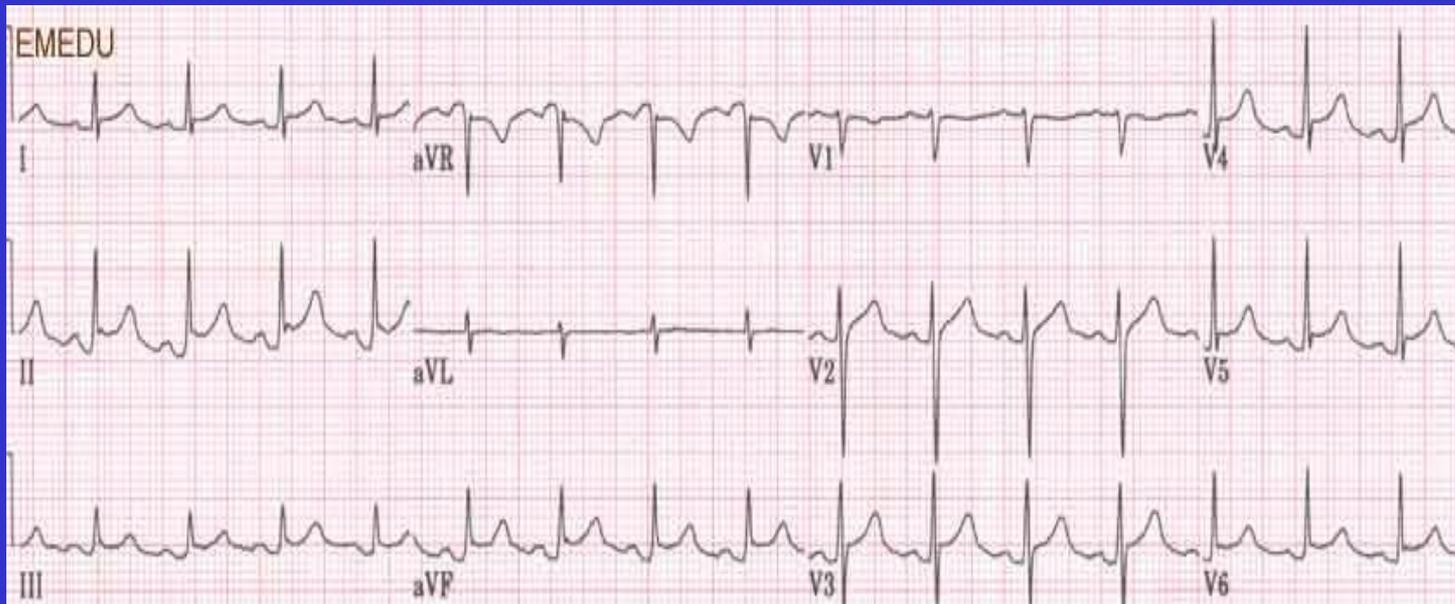
- Obs. non-ST elevations AMI
- ST-depression V2-V6
- Forvæg/lateral væg
- Ekko

# Sygehistorie III d



- T-taks negativisering
- Obs. Subendokardiel iskæmi
- Ekko

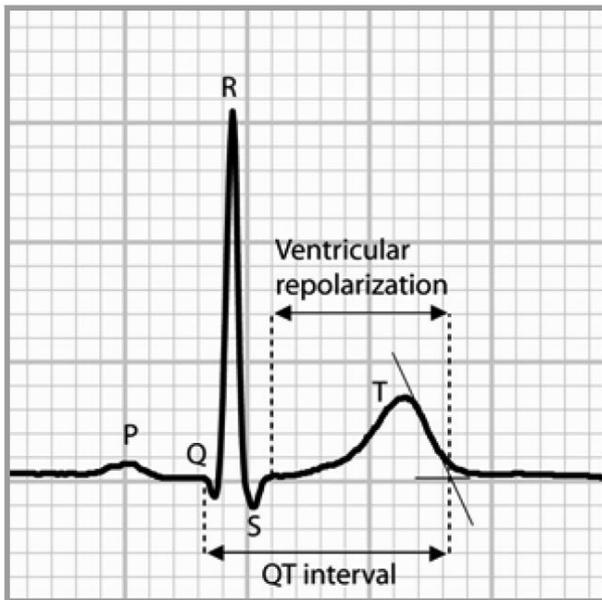
# Sygehistorie III e



- Resp. Synkrone smerter
- ST-elev alle afledn.
- Ekko god kontraktion, normal EF
- Perikarditis

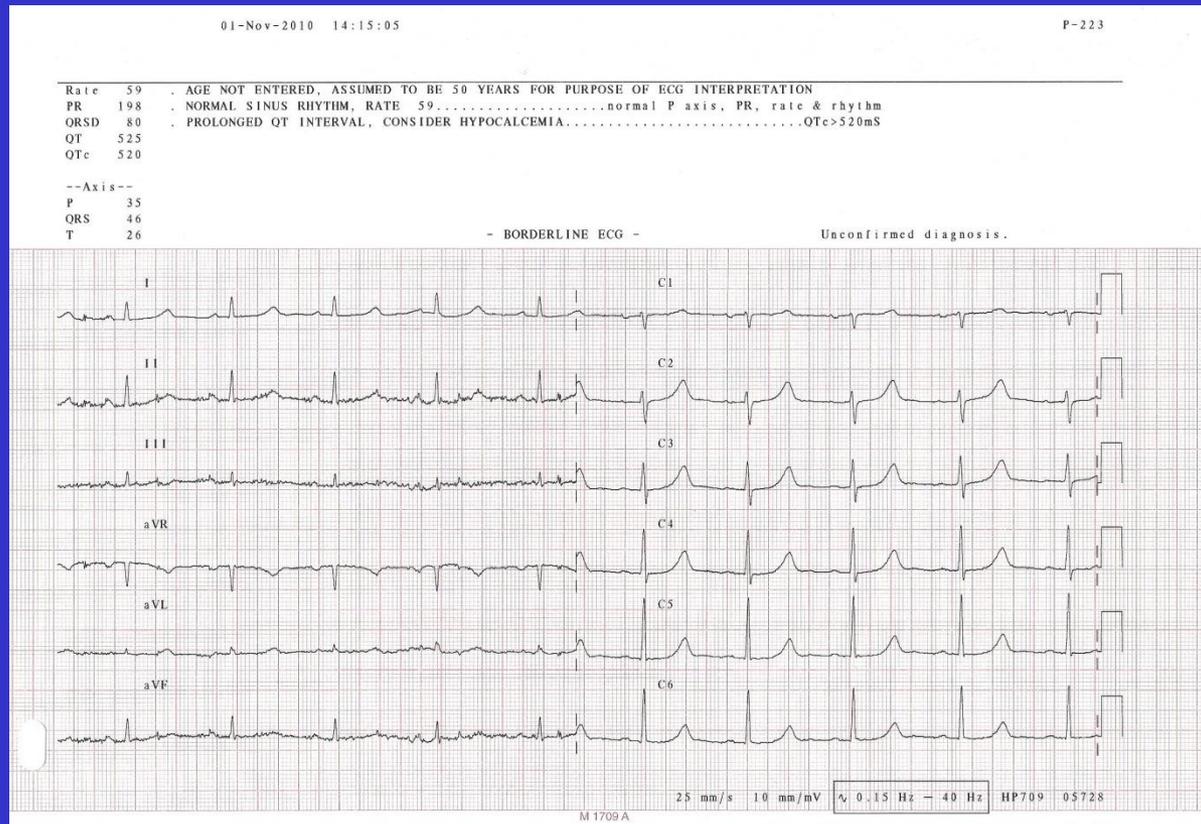
# Hvad er QT interval

Figur 4. QT intervallet målet med »tangentsmetoden«.

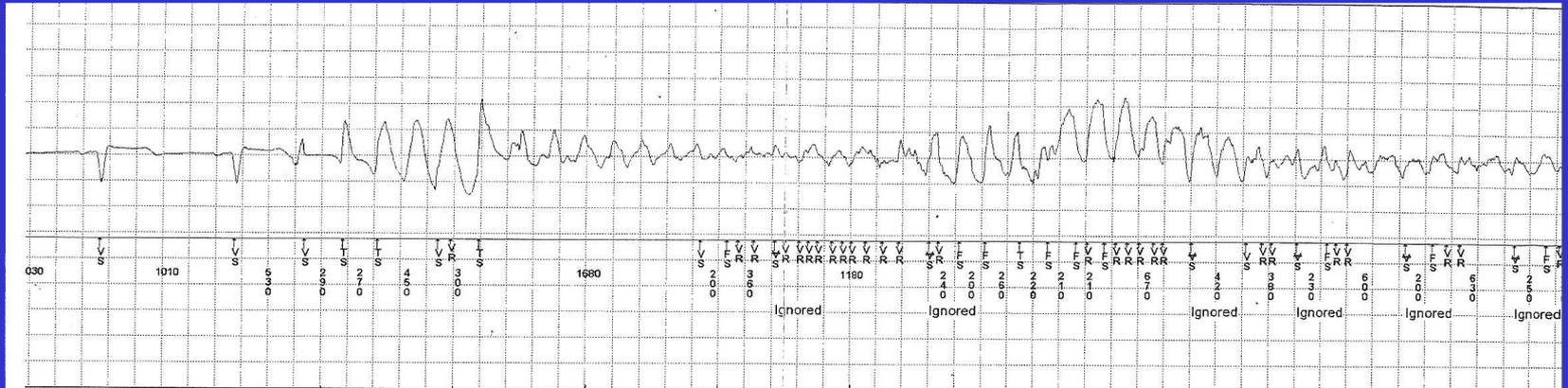


- Ventriklernes depolarisering og repolarisering
- Varierer med pulsen
- Lad Pt.'en hvile inden EKG (optimalt puls = 60)
- Korrigeres til QTc

# Langt QT-interval (520 ms)

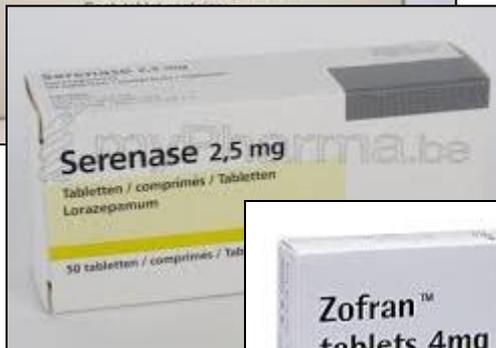


# Langt QT-interval



- Bevidsthedstab og kramper som følge af Torsade de Pointes Ventrikulær Takykardi
- Langt QT-interval med  $QT_c = 520$  ms
- Genetisk betinget
- Medicin

# Risikofaktorer for proarytmi



- Behandling med 2 eller flere QT forlængende lægemidler f.eks.
  - Antiarytmika (Cordarone)
  - Psykofarmaka
  - Antibiotika (Quinoloner, Makrolider)
  - Metadon
  - Andre medicamina
- Elektrolytforstyrrelser
  - Lavt plasma Kalium
  - Lavt plasma Magnesium
- Behandling med diuretika
  - Risiko for elektrolytforstyrrelser

# ARVC Vurder EKG'et

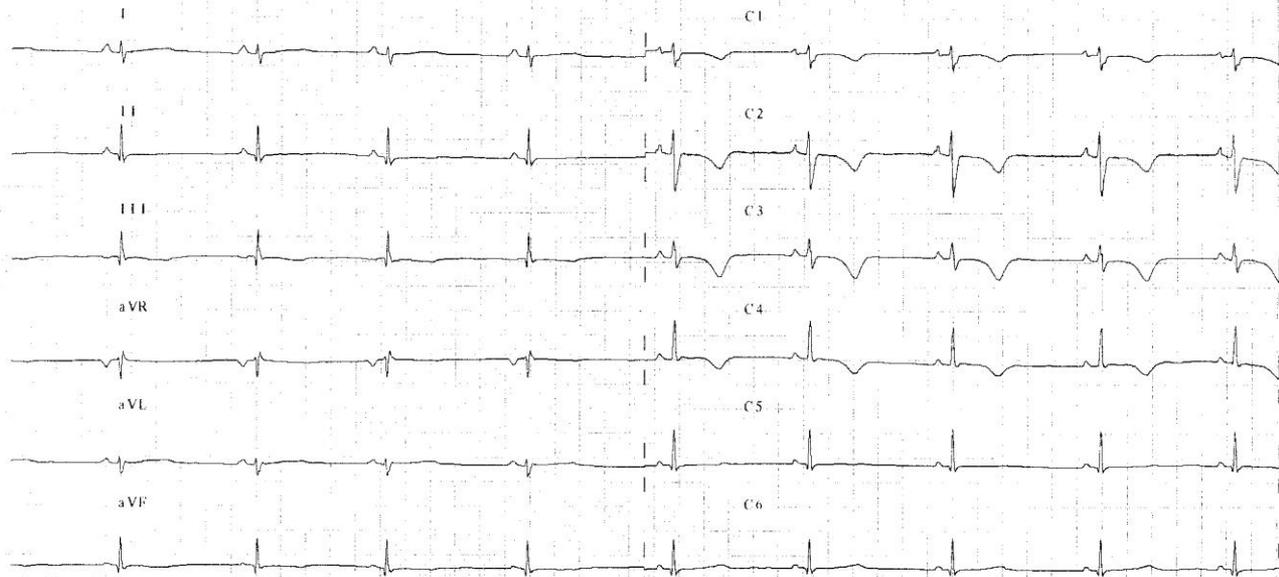
Rate 53 . AGE NOT ENTERED. ASSUMED TO BE 50 YEARS FOR PURPOSE OF ECG INTERPRETATION  
PR 130 . LEAD(S) aVR, aVL, aVF WERE NOT USED FOR MORPHOLOGY ANALYSIS  
QRS 80 . NORMAL SINUS RHYTHM, RATE 53.....normal P axis, PR, rate & rhythm  
QT 471 . ABNORMAL T, CONSIDER ISCHEMIA, ANTERIOR LEADS.....T<-.25mV V2-V4  
QTc 442

*get*

--Axis--  
P 17  
QRS 80  
T -1b

- ABNORMAL ECG -

Unconfirmed diagnosis



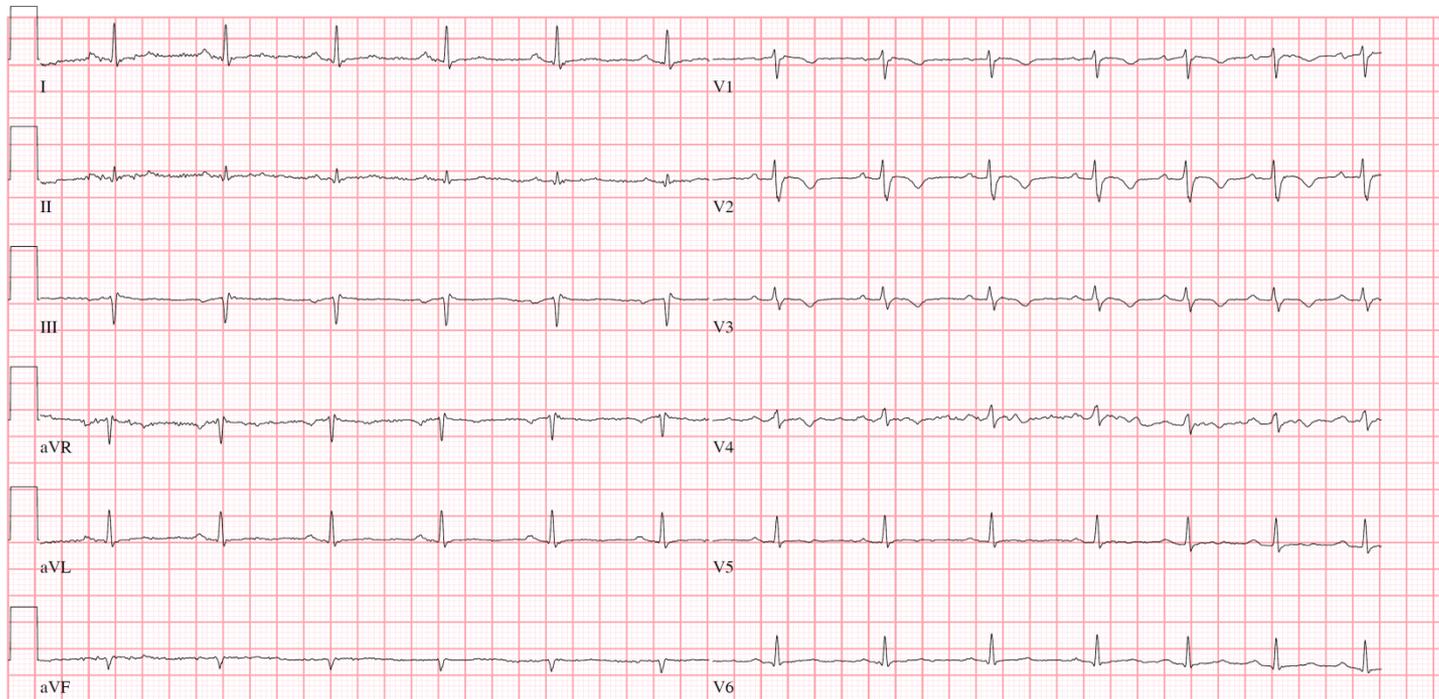
# ARVC

26-APR-1965 (45 år)	Vent. frekv.	77	S/M	Sinusrytme med Præmature supraventrikulære komplekser
Mand	PR interval	172	ms	Lavspændings-QRS
	QRS varighed	82	ms	Inferiort infarkt, alder ubekræftet
Stue:	QT/QTc	356/402	ms	T-kurveabnormitet, overvej anterior iskæmi
Lok:2	P-R-T akser	11 -18	27	Abnormt EKG

Tekniker:  
Test ind:

Henvist af:

Ubekræftet



# ARVC

## Vurder EKG'et

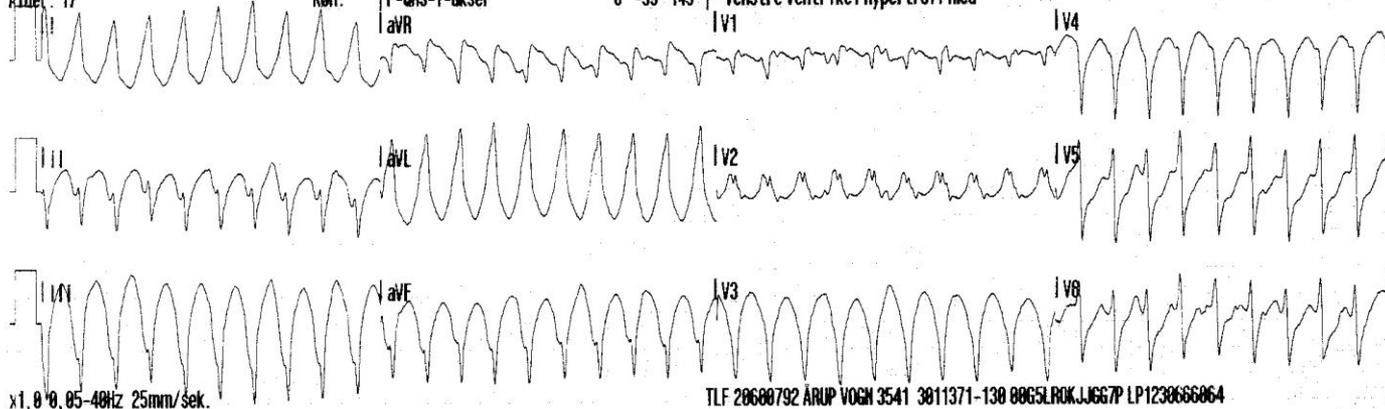
**Navn:**  
**Dok. Nr.:** 061789281129  
**Patient-ID:**  
**Patient I.D.:**  
**Alder:** 17  
**Køn:**

**12-afledning 4**  
17 Jun. 09  
PR 0.088s  
QT/QTc  
P-QRS-T-akser  
aVR

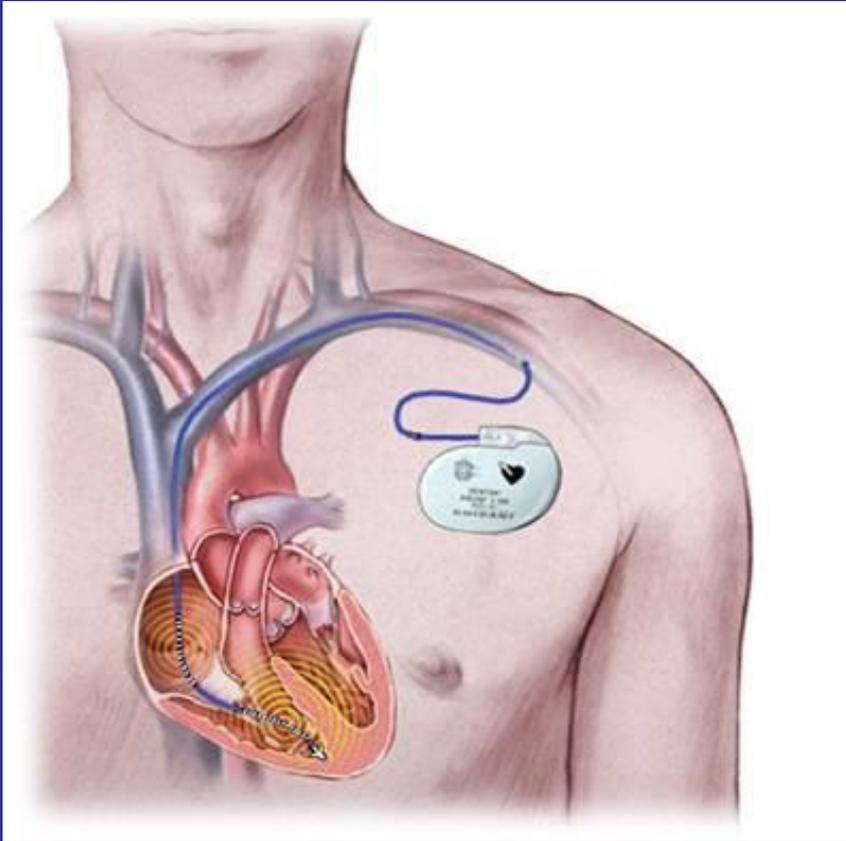
**HF 235 bpm**  
28:48:10  
QRS 0.144s  
0.252s/0.498s  
0° -59° 145°

**• Abnormt ekg \*\*Ubekræftet\*\***  
• Atrielflagren  
• Venstresidig aksedeviation  
• Hojresidigt grenblok  
• Venstre ventrikel hypertrofi med

bredeøget QRS og repolarisationsabnormalitet  
• Anteriort infarkt, alder ubestemmelig  
• Inferiort infarkt, alder ubestemmelig

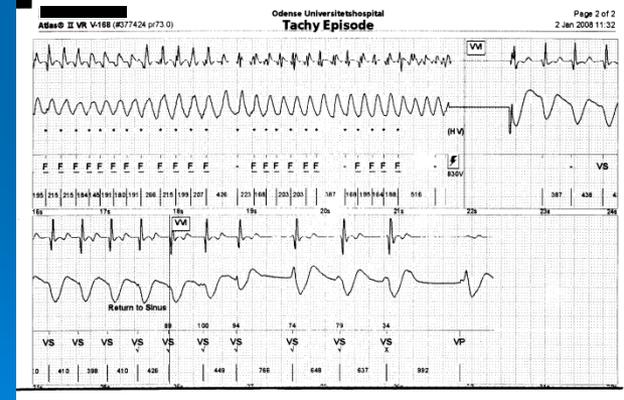
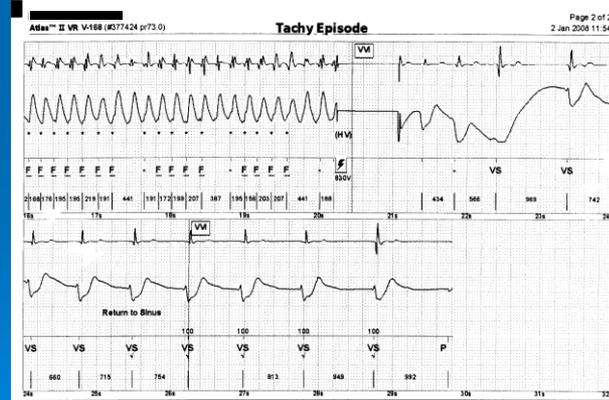
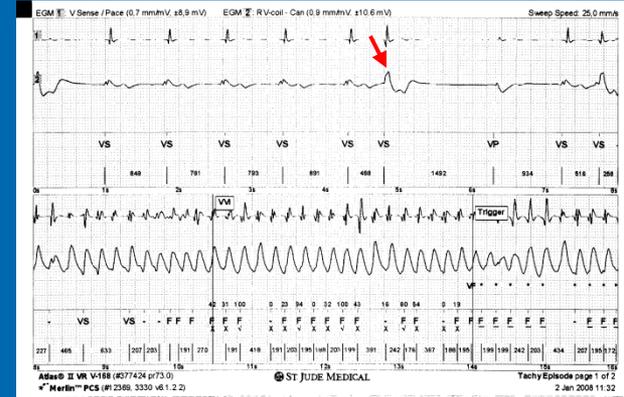
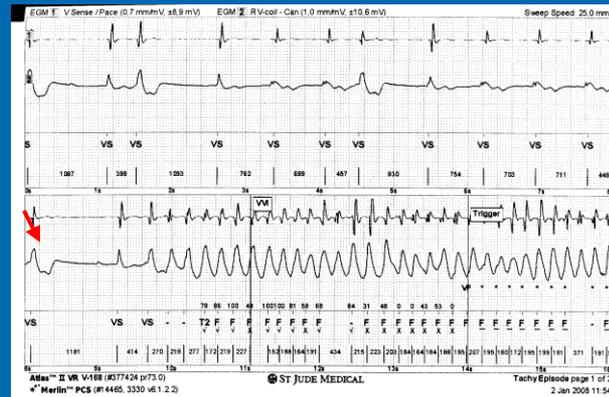


# Implantable Cardioverter Defibrillator (ICD) Enkelt kammer



- ICD terapier
  - Anti-Tachycardi Pacing
  - Shock
  - VVI pacing
- ICD detektion
  - Onset
  - Stability
  - Morphology

# To ud af tyve episoder med ventriculære ekstrasystoler, VT/VF og ICD terapi



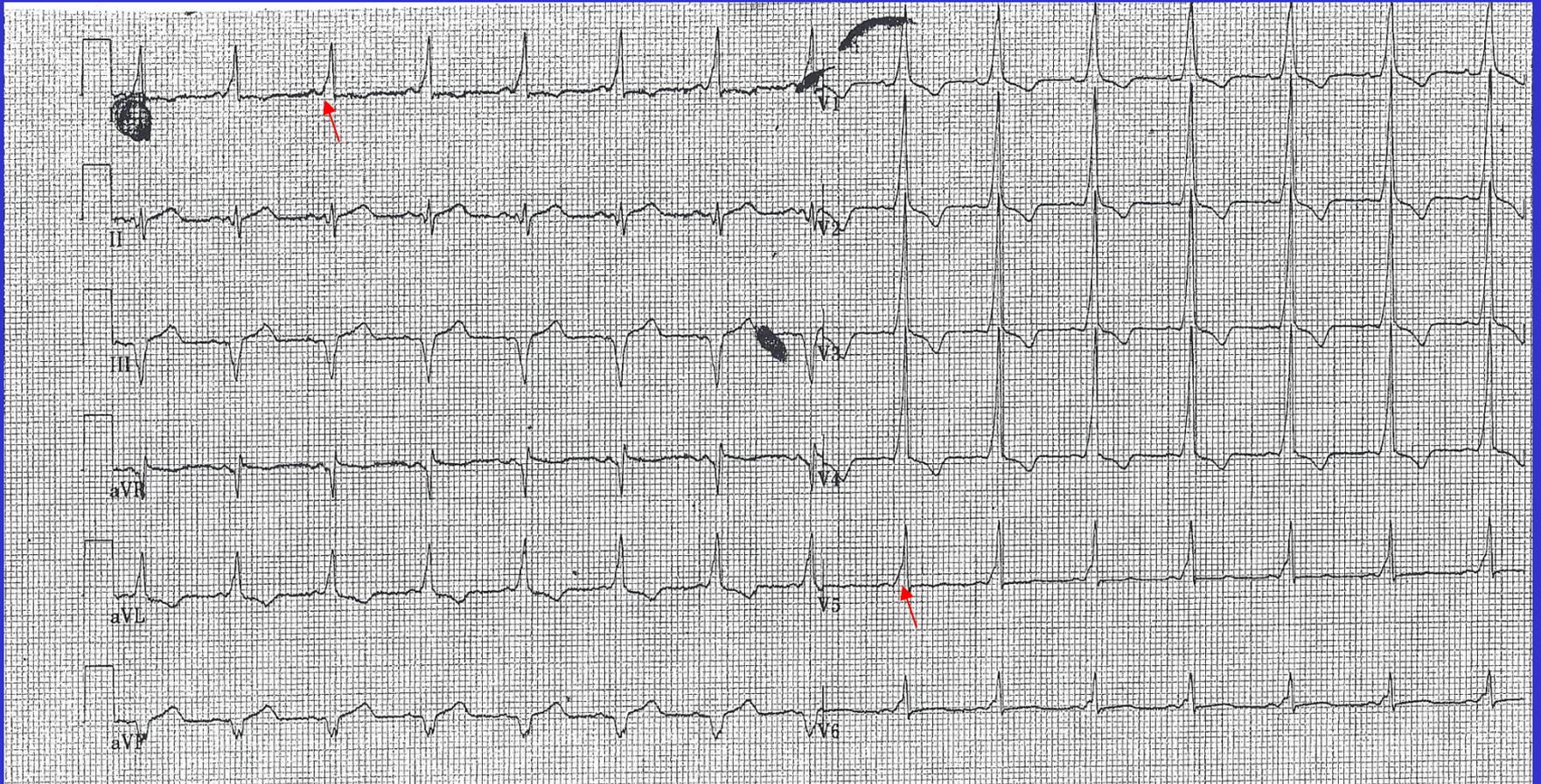
Bradycardi

CL > 1100 msec

Tachycardi

CL < 200 msec

# Wolff Parkinson White



# Sygehistorie - Hjertebanken - lipotymi WPW - antidrom takykardi

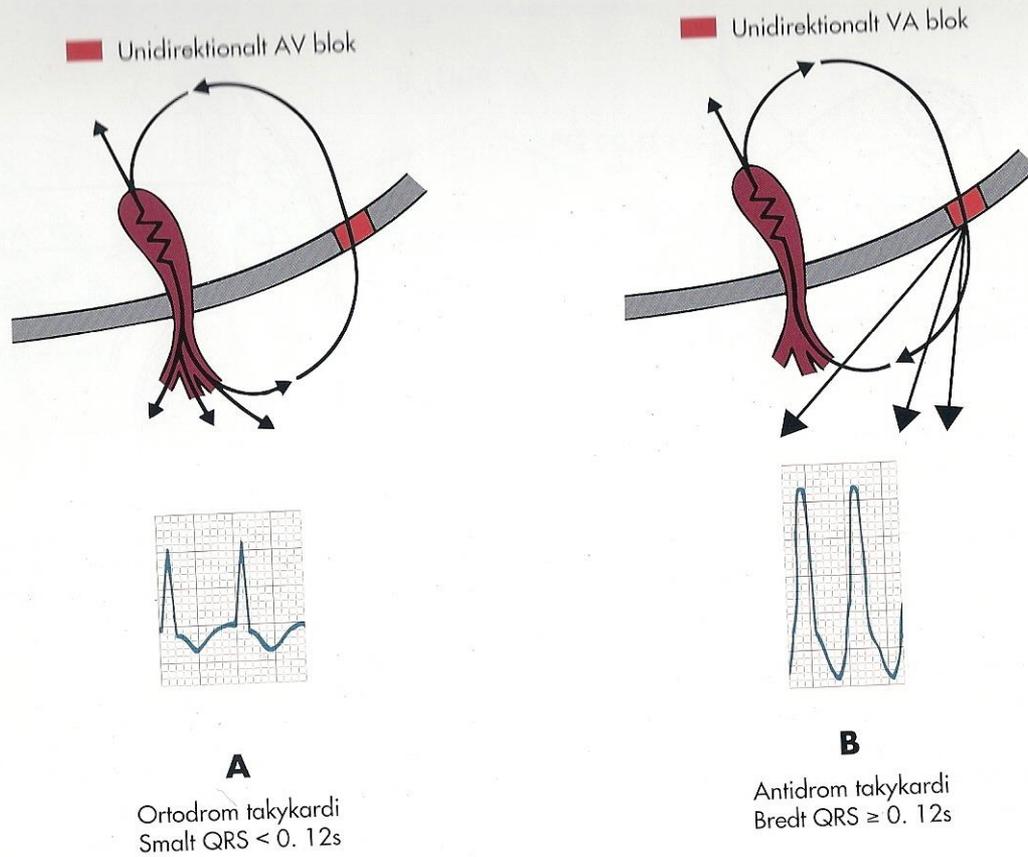


Fig. 7.1  
Atrie-ventrikel takykardi: Ortodrom(A) og antidrom(B) takykardi.

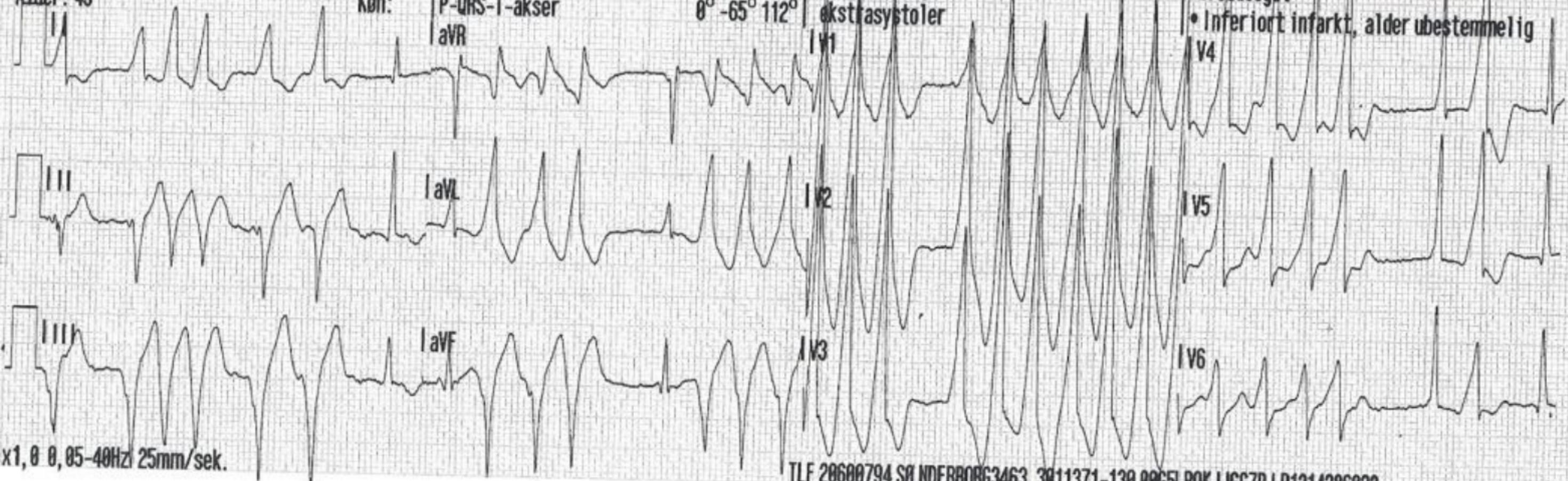
Patient I.D.:  
Alder: 43

Køn:  
QT/QTc  
P-QRS-T-akser  
aVR

0.272s/0.482s  
0° -65° 112°

aberrante supraventrikulære  
ekstrasystoler

• venstre ventrikulær hypertrofi  
• breddeøget  
• Inferiort infarkt, alder ubestemmelig



x1,0 0,05-40Hz 25mm/sek.

TLF 20600794 S8 NDERBORG3463 3011371-130 0065L ROKJGG7P LP1214286922

MEDTRONIC PHYSIO-CONTROL

P/N 805219

# Tak for opmærksomheden !

