

HEKİMLİK UYGULAMALARINDA 105. EKG KULLANIMI KURSU

RİTİM İLETİ BOZUKLUKLARINA VE İSKEMİLERE YAKLAŞIM EĞİTİMİ

18 Mayıs 2025
KUŞADASI

KURSUN AMACI

Kursun sonunda katılımcılar;
Hekimlik pratiğinde; "Sık karşılaşılan,
ölümcül olabilen ritim ileti bozuklukları ile
EKG'deki iskemik değişiklikler" konularında
bilgi ve beceri sahibi olacaklardır.

KURSUN ÖĞRENİM HEDEFLERİ

1. D1 ve aVR dalgaları

2. Kalibrasyon

3. Normal R dalga gelişimi

4. Hız ve Düzen

5. PR mesafesi

5. QRS süresi

6. QTc mesafesi

7. Aks

8. Hipertrofiler

9. İskemik
Değişiklikler

KURS PROGRAMI

09:30 - 09:35	Açılış / Tanışma / Beklentiler
09:35 - 09:45	Amaç / Öğrenim Hedefleri / Program
09:45 - 10:30	EKG değerlendirmeye yaklaşım (ölçümler ve yorumlar)
11:30 - 10:45	Ara
10:45 - 11:05	Sık karşılaşılan ve ölümcül olabilen Ritim ileti bozuklukları
11:05 - 12:00	Ritim ve ileti bozuklukları uygulamalı eğitimi
12:00 - 12:15	Ara
12:15 - 12:35	EKG'de iskemik değişiklikler ve Akut Koroner Sendromlar
12:35 - 13:30	İskemiler uygulamalı eğitimi
13:30 - 13:45	Kursun değerlendirilmesi ve kapanış

İLETİŞİM BİLGİLERİ

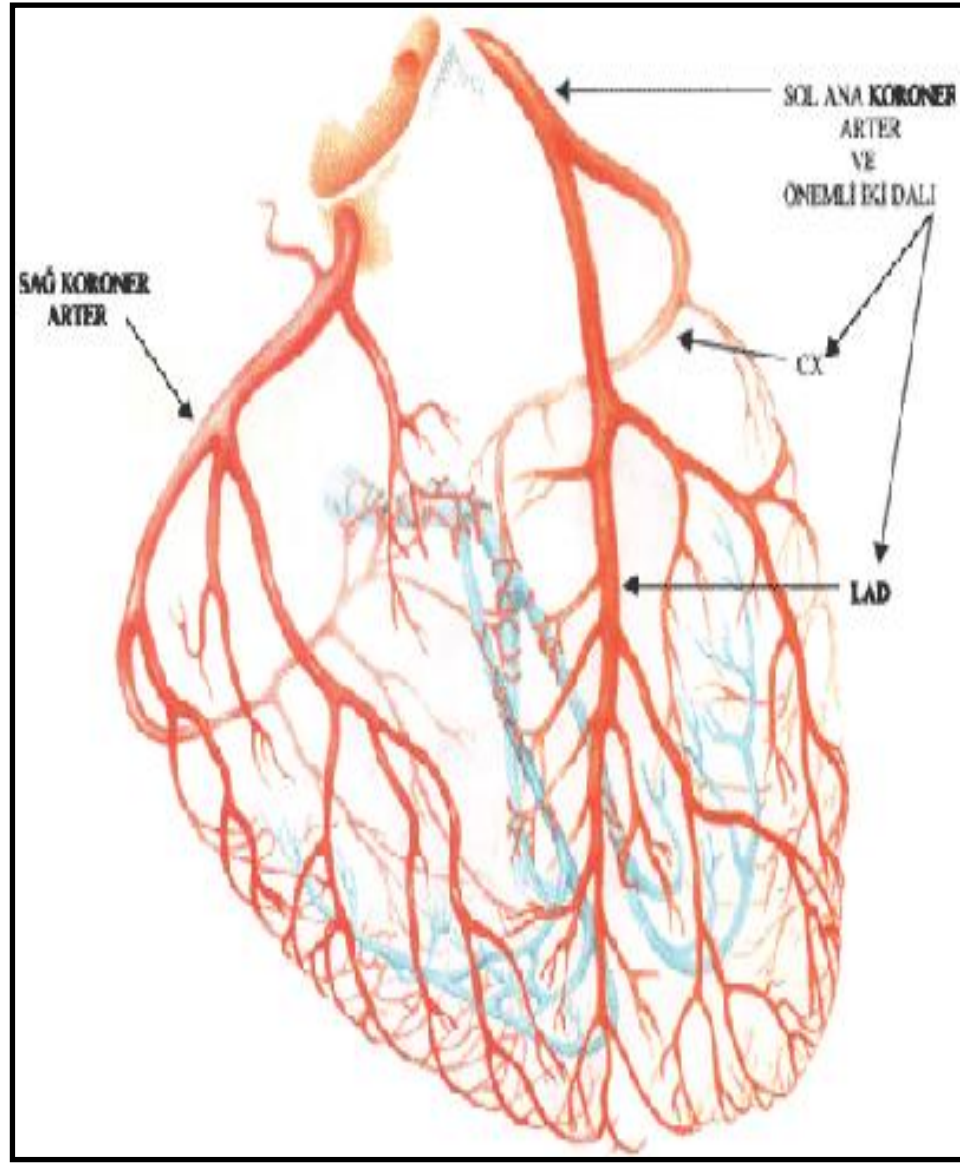
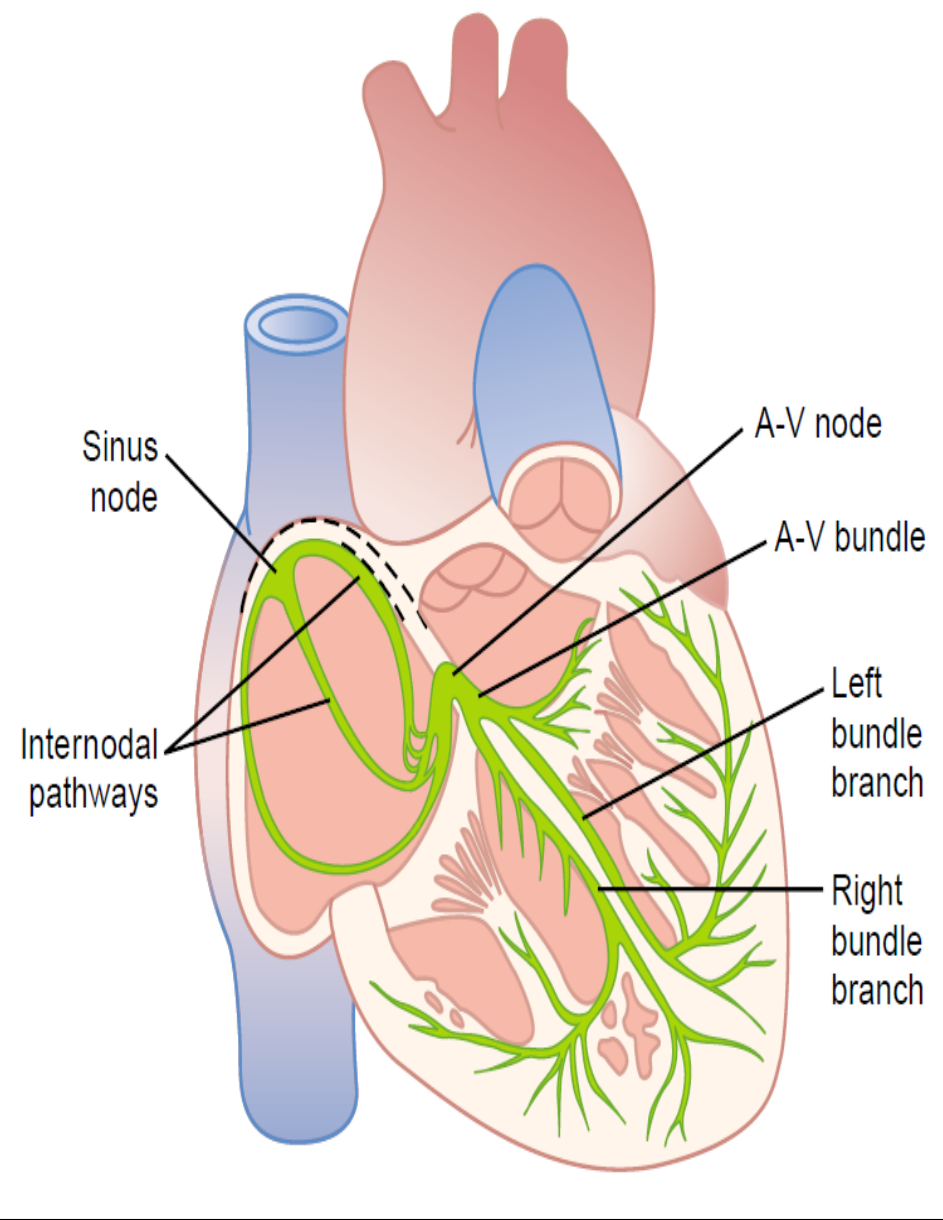
Hayati Çakır

- Germencik 1 No'lu Aile Sağlığı Merkezi, AYDIN
- 532 397 6710
- hayaticakir@yahoo.com

Abdurrahman Ersü

- Efeler 5 No'lu Aile Sağlığı Merkezi, AYDIN
- 506 456 8559
- drersu@gmail.com

TEMEL EKG BİLGİSİ



DERİVASYONLAR

DERİVASYONLAR

- Neden 12 derivasyon?
- Derivasyonlar kalbin bütünü ile ilgili fikir veriyor mu?
- Standart çekimlerde kalbin hangi bölgeleri görüntülenemiyor?
- Hangi kamera ve hangi objektif ile kalbin fotoğrafını çekiyoruz?
- Kalbin dolaylı olarak yorumladığımız bölgesi neresidir?

DERİVASYONLAR

- Standard extremite derivasyonları;
DI, DII, DIII, aVR, aVL, aVF
- Standart Prekordial derivasyonlar;
 $V_1, V_2, V_3, V_4, V_5, V_6$
- Posterior derivasyonlar
 V_7, V_8, V_9
- Sağ Prekordial derivasyonlar
 $V_1, V_2, V_{3R}, V_{4R}, V_{5R}, V_{6R}$

HANGİ DERİVASYON NEREYİ GÖRÜR

- Ön yüz; (V1-V6)
- Sol ventrikül; (V5, V6, D1 aVL)
- Arka yüz; (V1, V2 indirek V7, V8, V9 direk)
- Sağ ventrikül; (V1, V2, V3R, V4R, V5R, V6R)
- aVR; kalbi tersden gören tek derivasyon

KALİBRASYON

EKG'nin ÇIKTISININ ÖZELLİKLERİ

- EKG Kağıdı büyük ve küçük karelerden oluşmuştur
- Bu kareler zamanı ve voltajı hesaplamamıza yarar

Zaman;

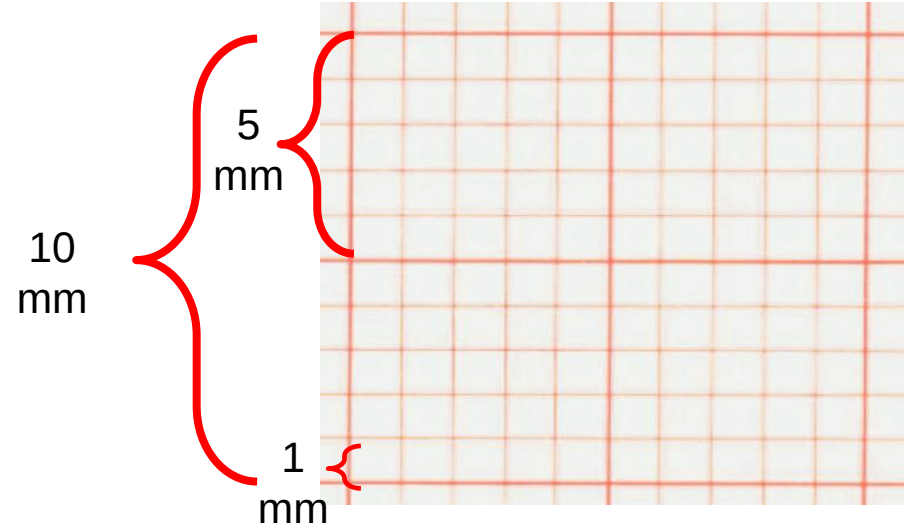
- İki küçük kare arası 0,04 saniye,
- İki büyük kare arası 0,20 saniyedir

Voltaj;

- İki küçük kare arası 1 mm,
- İki büyük kare arası 5 mm dir

0.04sn

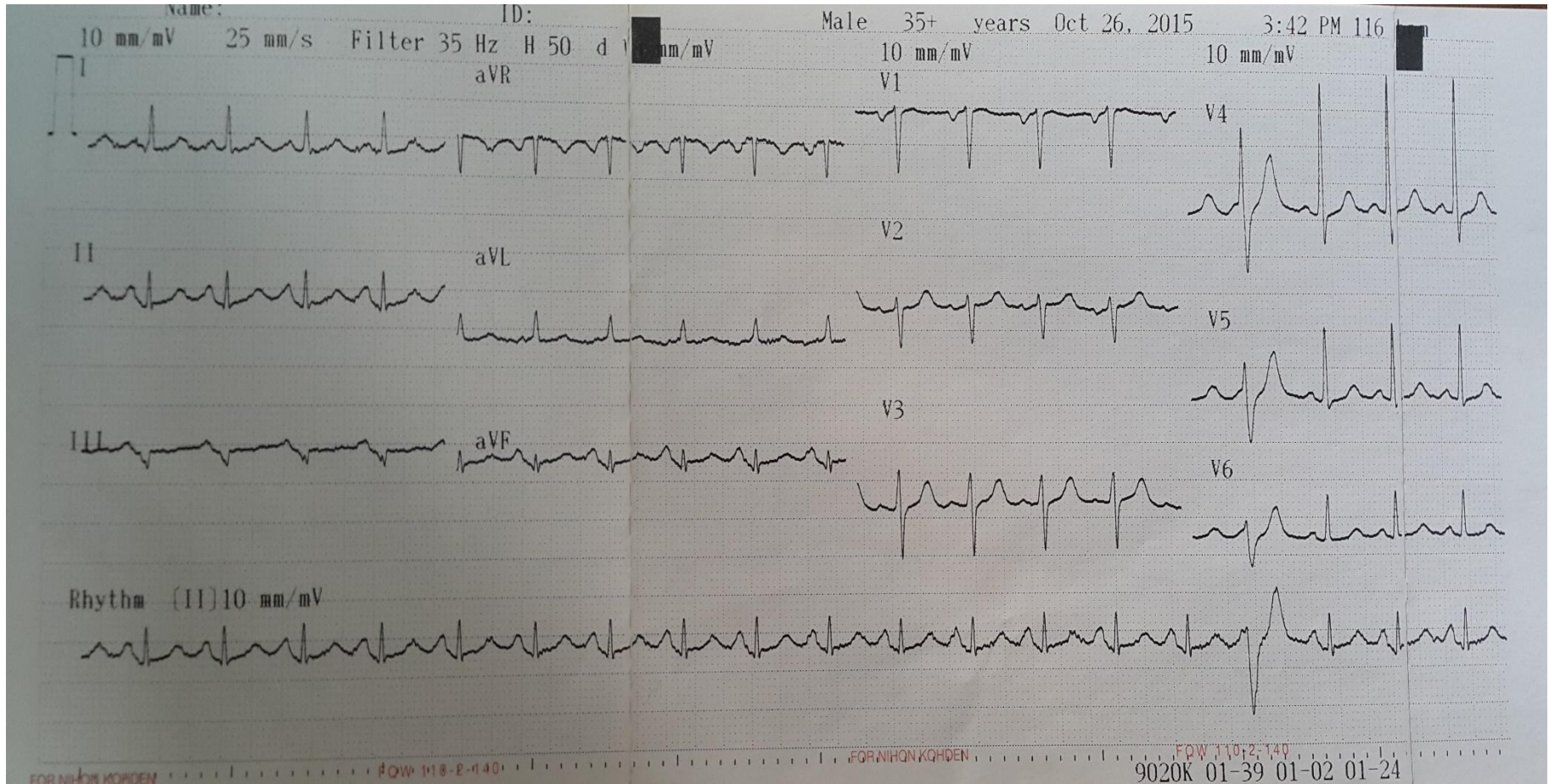
0.20sn



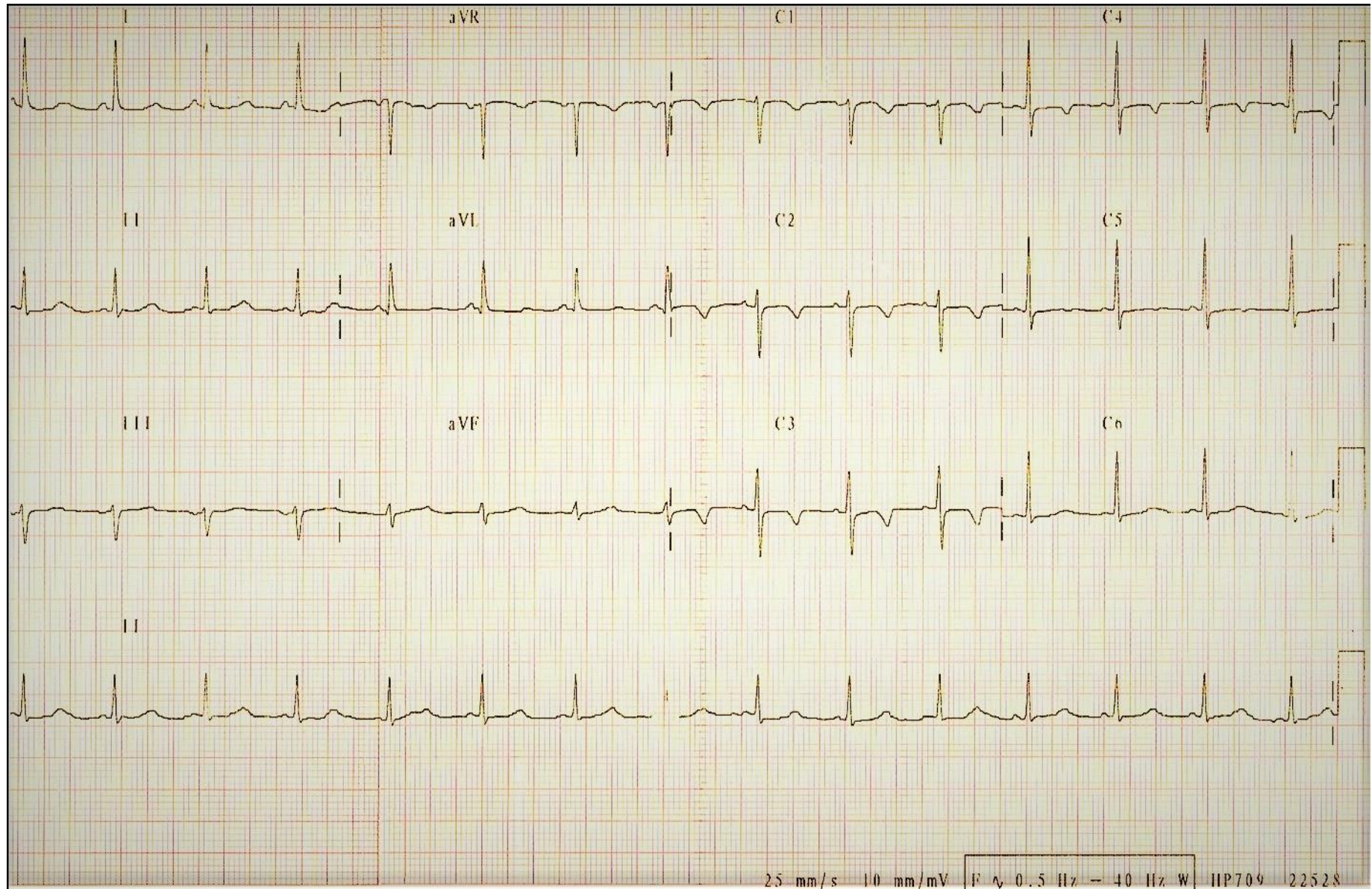
KALİBRASYON

- Standart çekilen bir EKG'de Elektriksel aktivite, kağıda;
25 mm/sn hızında
10 mm/mV yüksekliğinde yansır
- Bu standart kalibrasyona ilaveten farklı kalibrasyonlarda da EKG çekilebilir;
 - 25 / 10
 - 50 / 20
 - 25 / 5
 - Standart ve Otomatik kalibrasyon

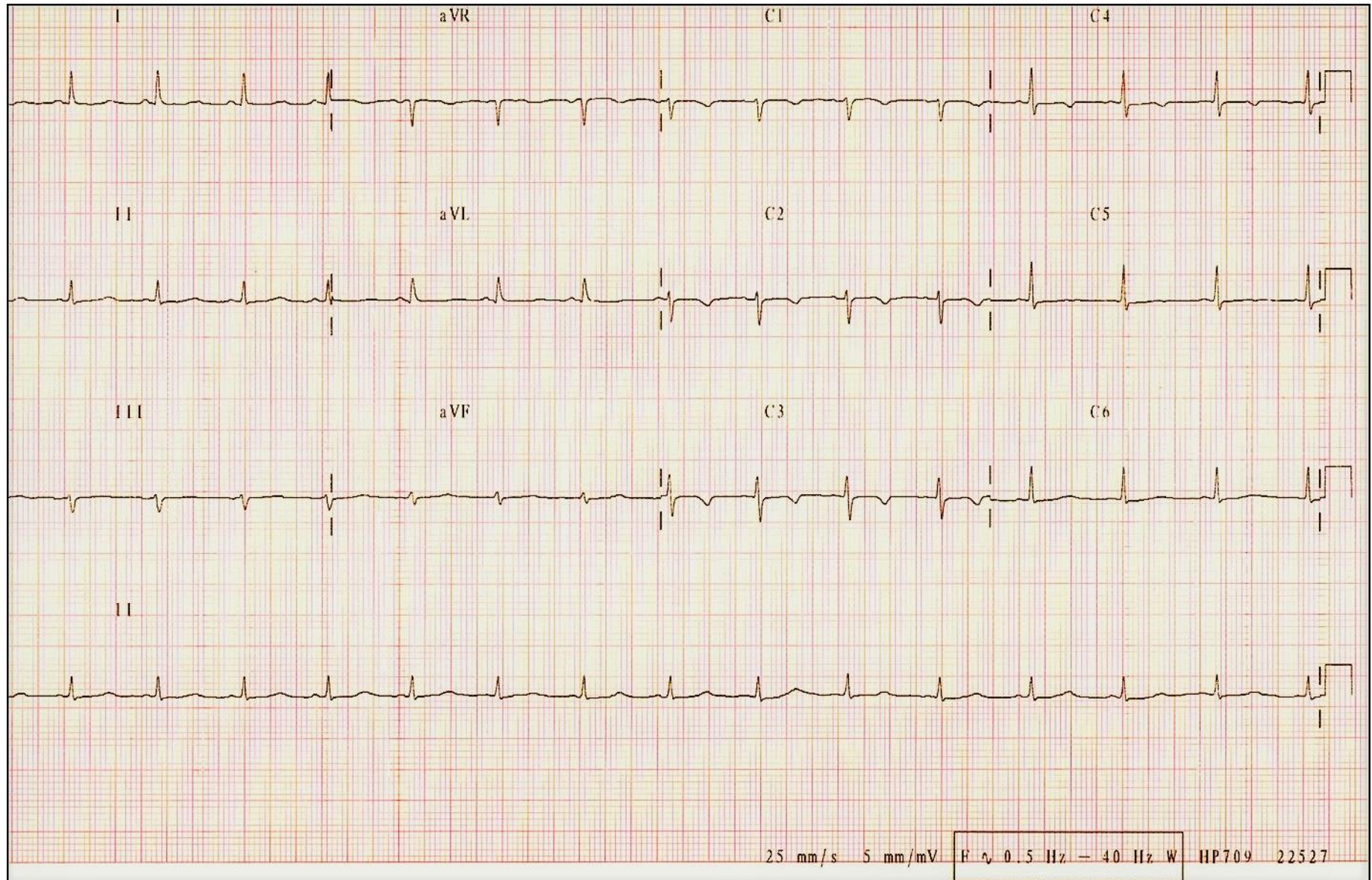
KALİBRASYON



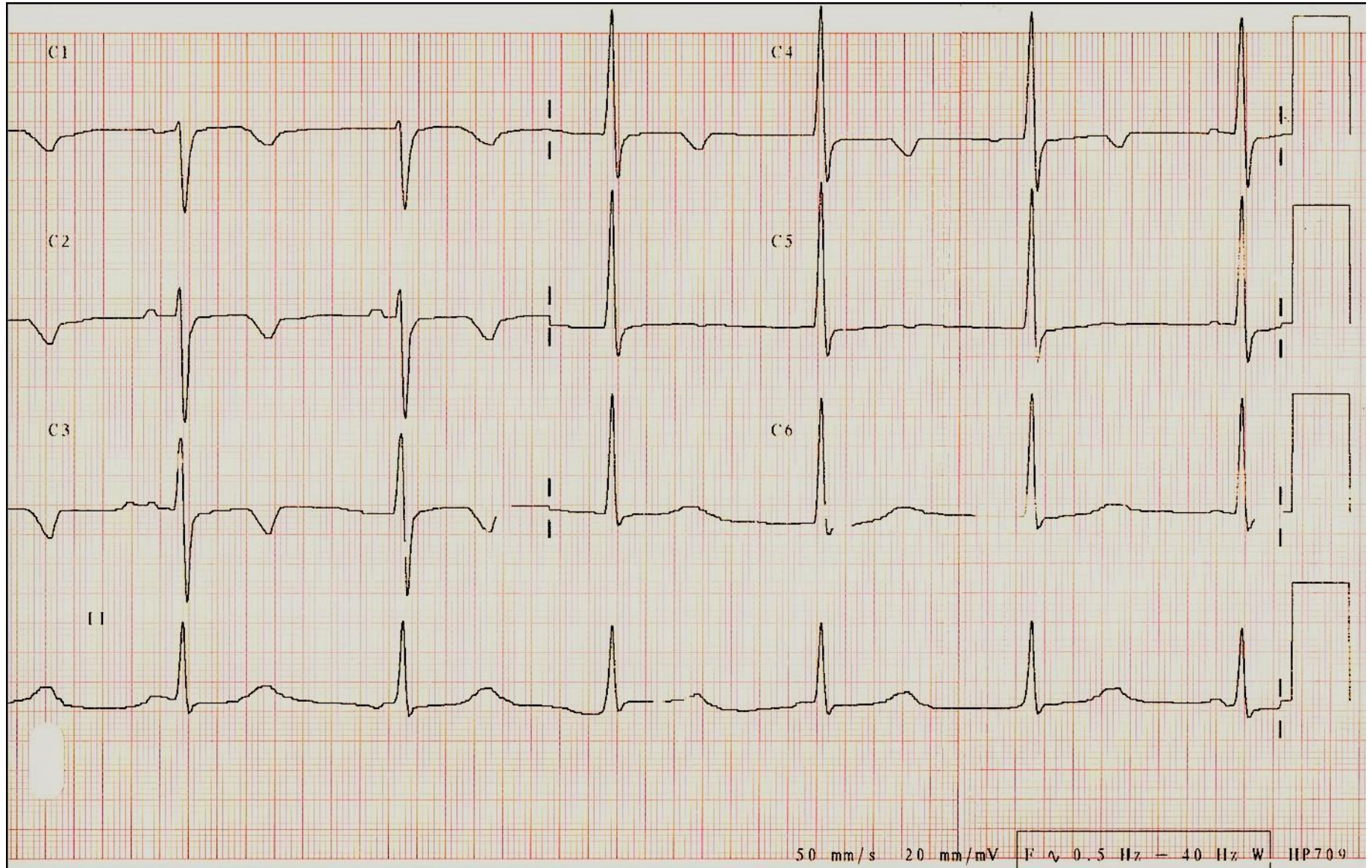
KALİBRASYON

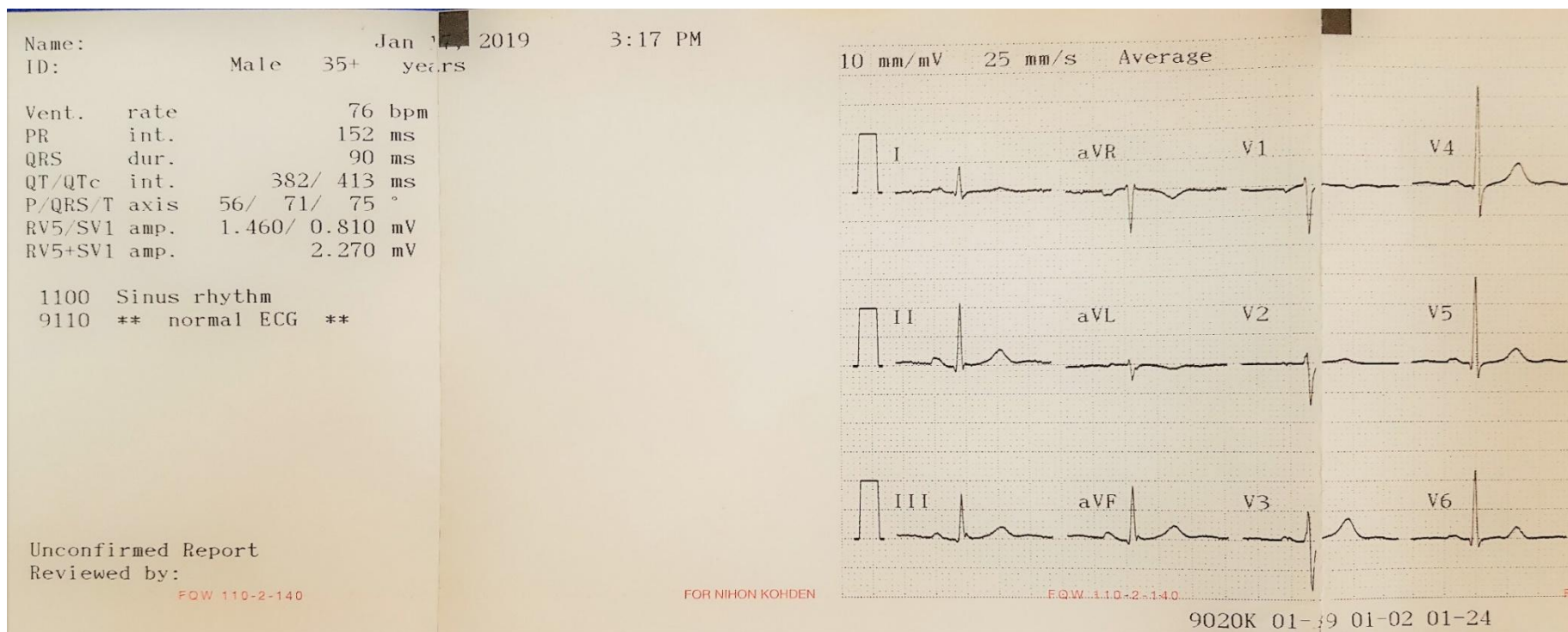
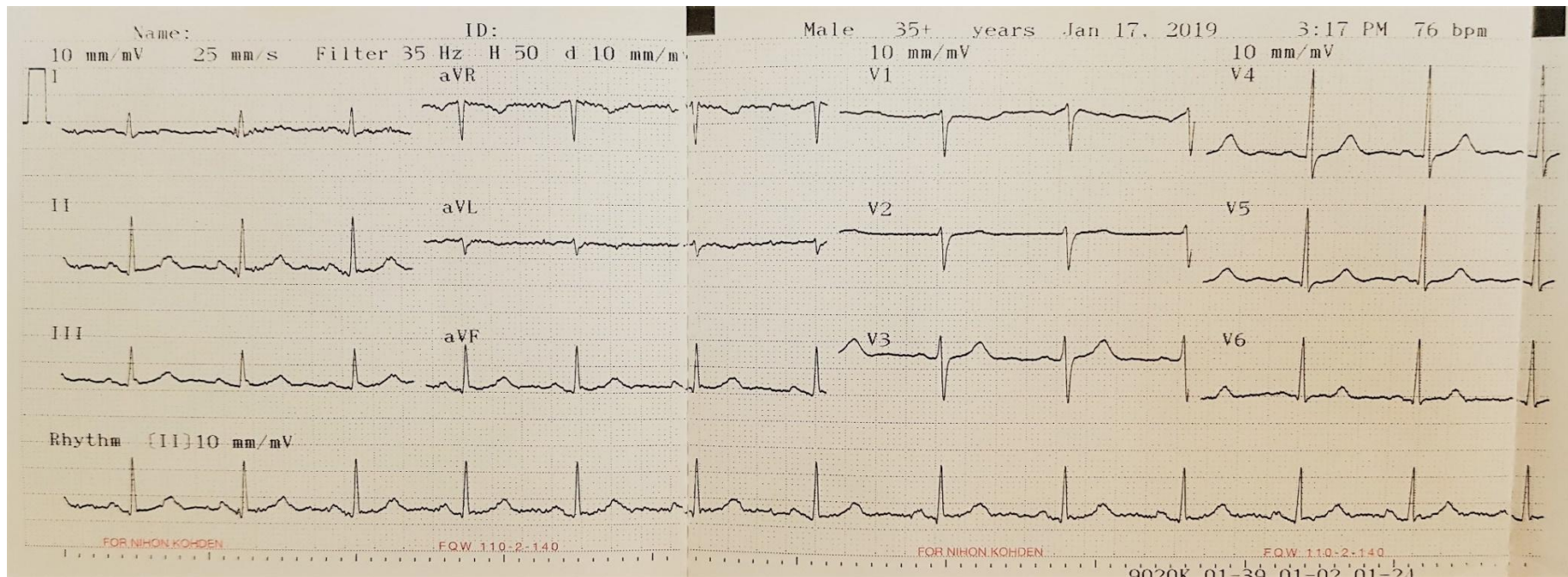


KALİBRASYON



KALİBRASYON



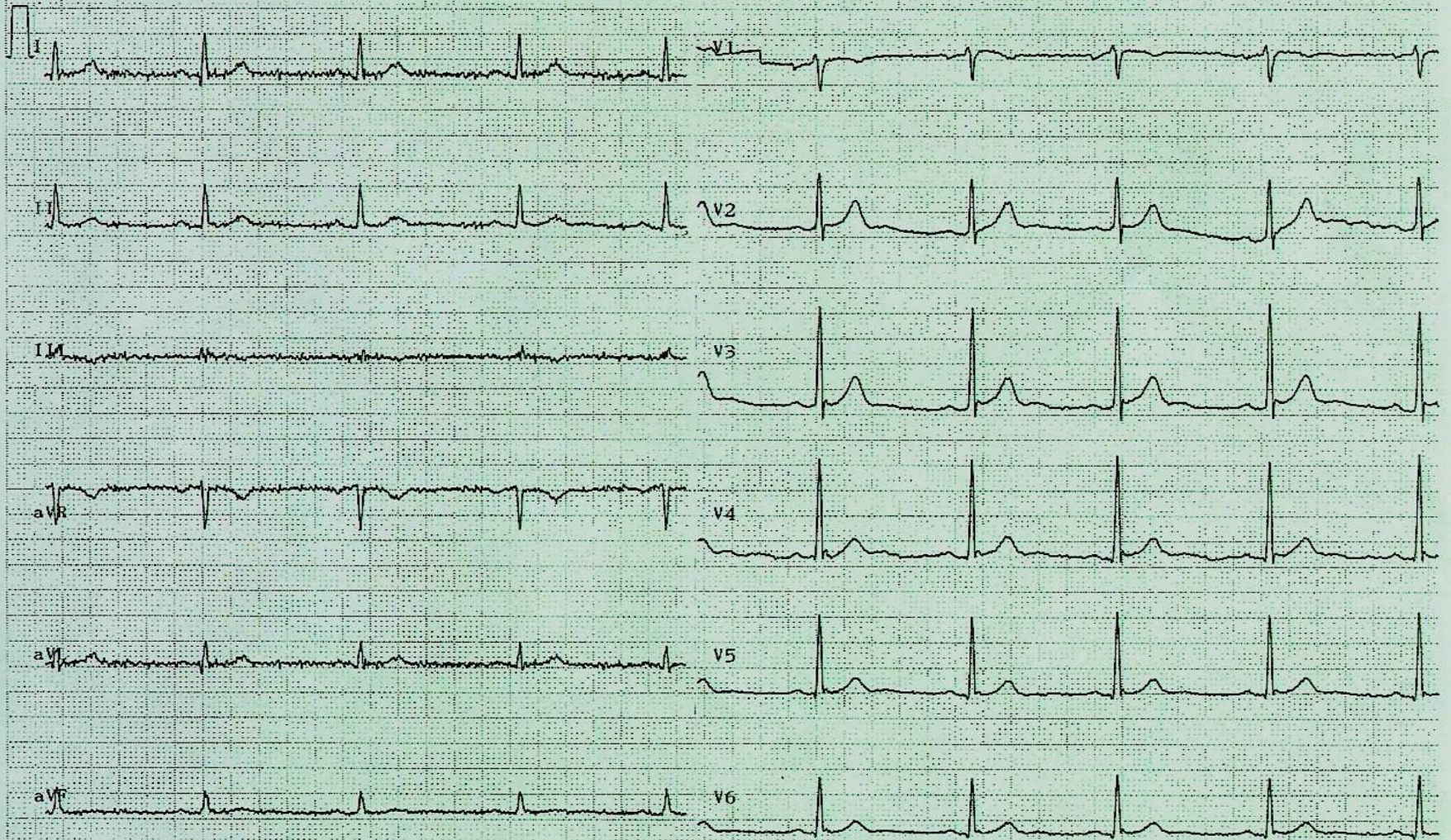


KALİBRASYON

Name:ahmetbilgegoksun ID: cm kg Mar 29, 2010 3:09 PM 56 bpm
Sex:Male Birth date: years / mmHg Medication 1:
Room No. Medication 2:

10 mm/mV 25 mm/s Filter 100 Hz II 50 d

10 mm/mV



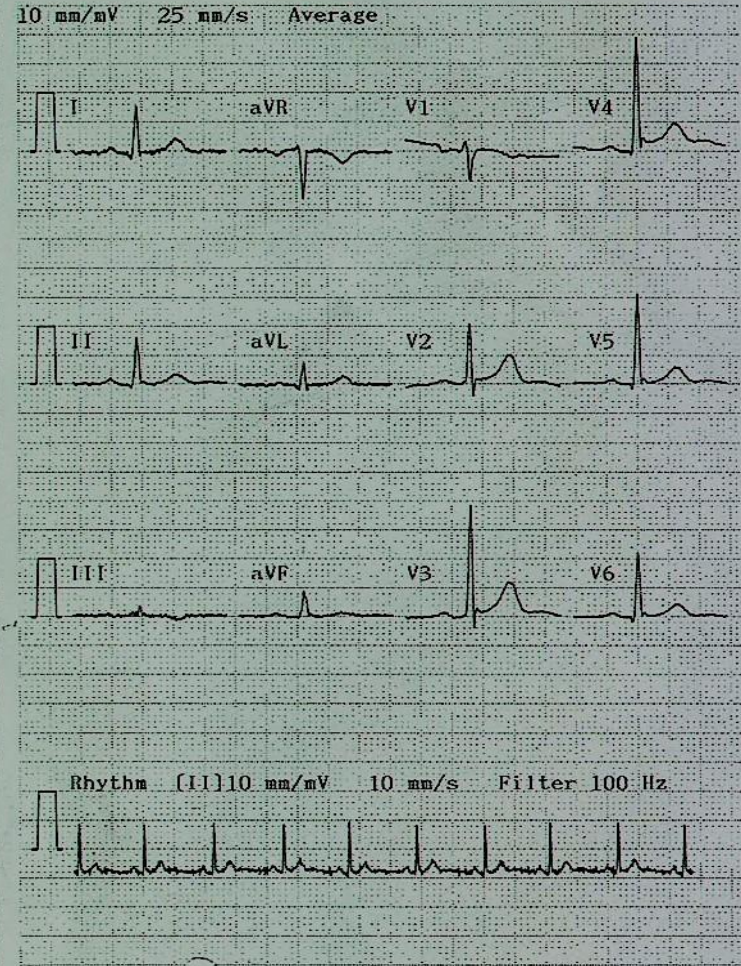
KALİBRASYON

Name:ahmetbilgeoksun Mar 29, 2010 3:09 PM
ID:
Sex:Male Birth date: years
cm kg / mmHg
Medication 1:
Medication 2:
Room No.

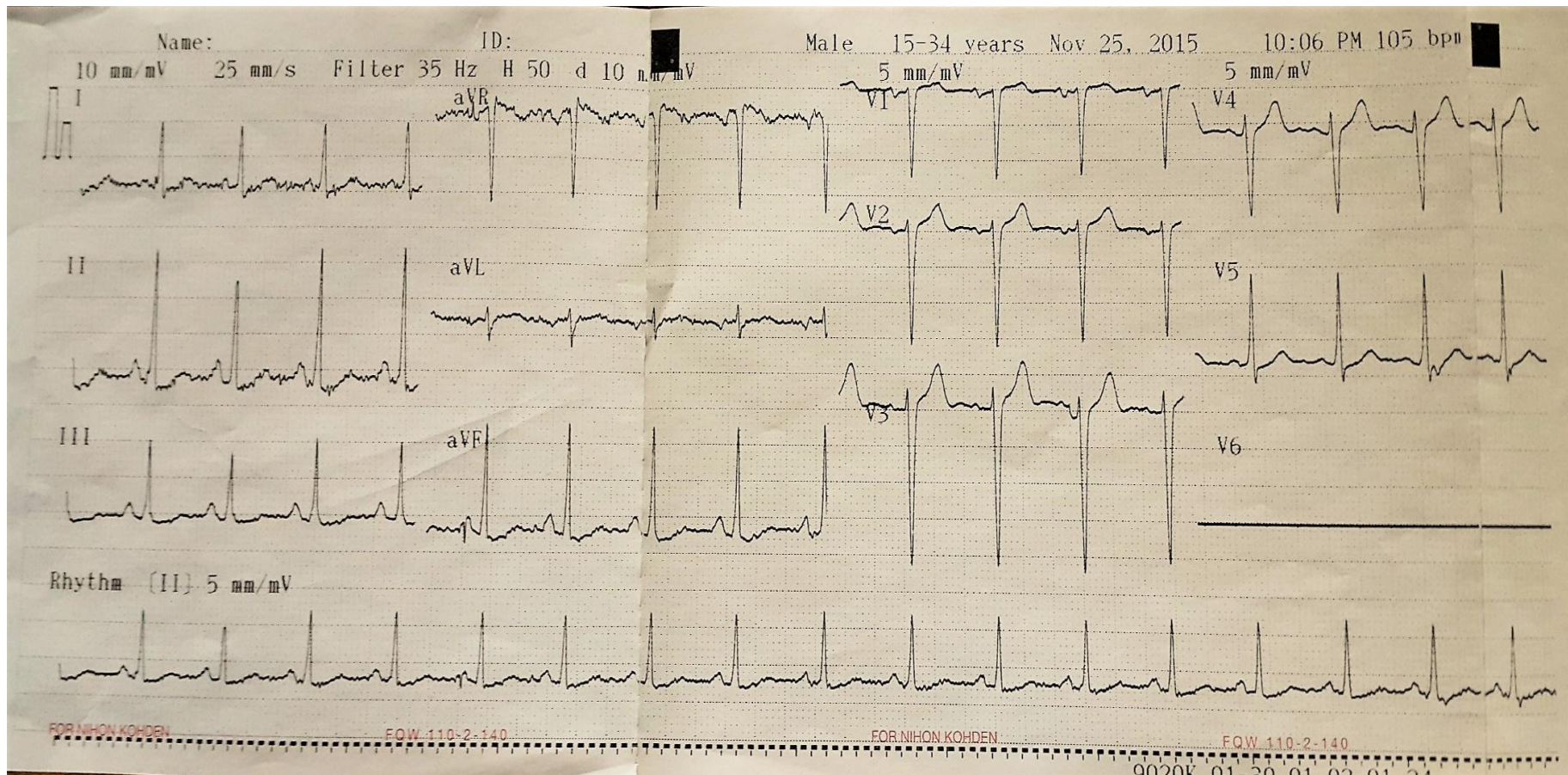
Vent. rate 54 bpm
PR int. 156 ms
QRS dur. 96 ms
QT/QTc int. 414/ 401 ms
P/QRS/T axis 26/ 33/ 16 °
RV5/SV1 amp. 1.580/ 0.515 mV
RV5+SV1 amp. 2.095 mV

1100 Sinus rhythm
40302 ST elevation, probably early repolarization
0104 ELECTRODE(S) DETACHED ... Repeat ECG is requested
9130 ** borderline ECG **

Unconfirmed Report
Reviewed by:



KALİBRASYON



KALİBRASYON

Name: [redacted] 25, 2015 10:06 PM
ID: Male 15-31 years

Vent. rate 105 bpm
PR int. 136 ms
QRS dur. 92 ms
QT/QTc int. 300/ 361 ms
P/QRS/T axis 68/ 66/ 39 °
RV5/SV1 amp. 2.695/ 2.625 mV
RV5+SV1 amp. 5.320 mV

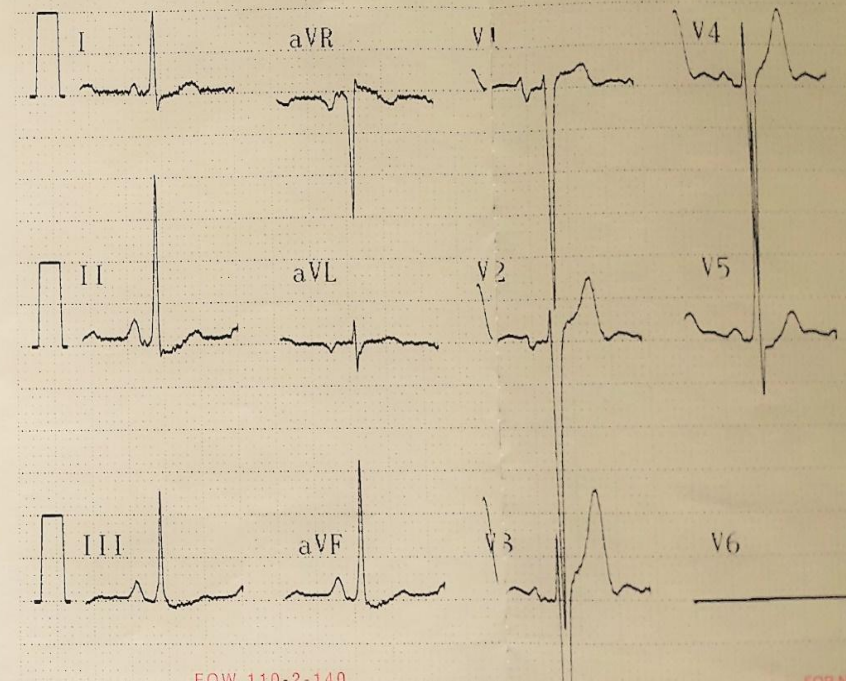
1120 Sinus tachycardia
5234 Left ventricular hypertrophy with repolarization
6220 Possible left atrial enlargement
0102 ARTIFACT PRESENT
0104 ELECTRODE(S) DETACHED ... Repeat ECG is requested
9150 ** abnormal ECG **

Unconfirmed Report
Reviewed by:

FW 110-2-140

FOR NIHON KOHDEN

10 mm/mV 25 mm/s Average

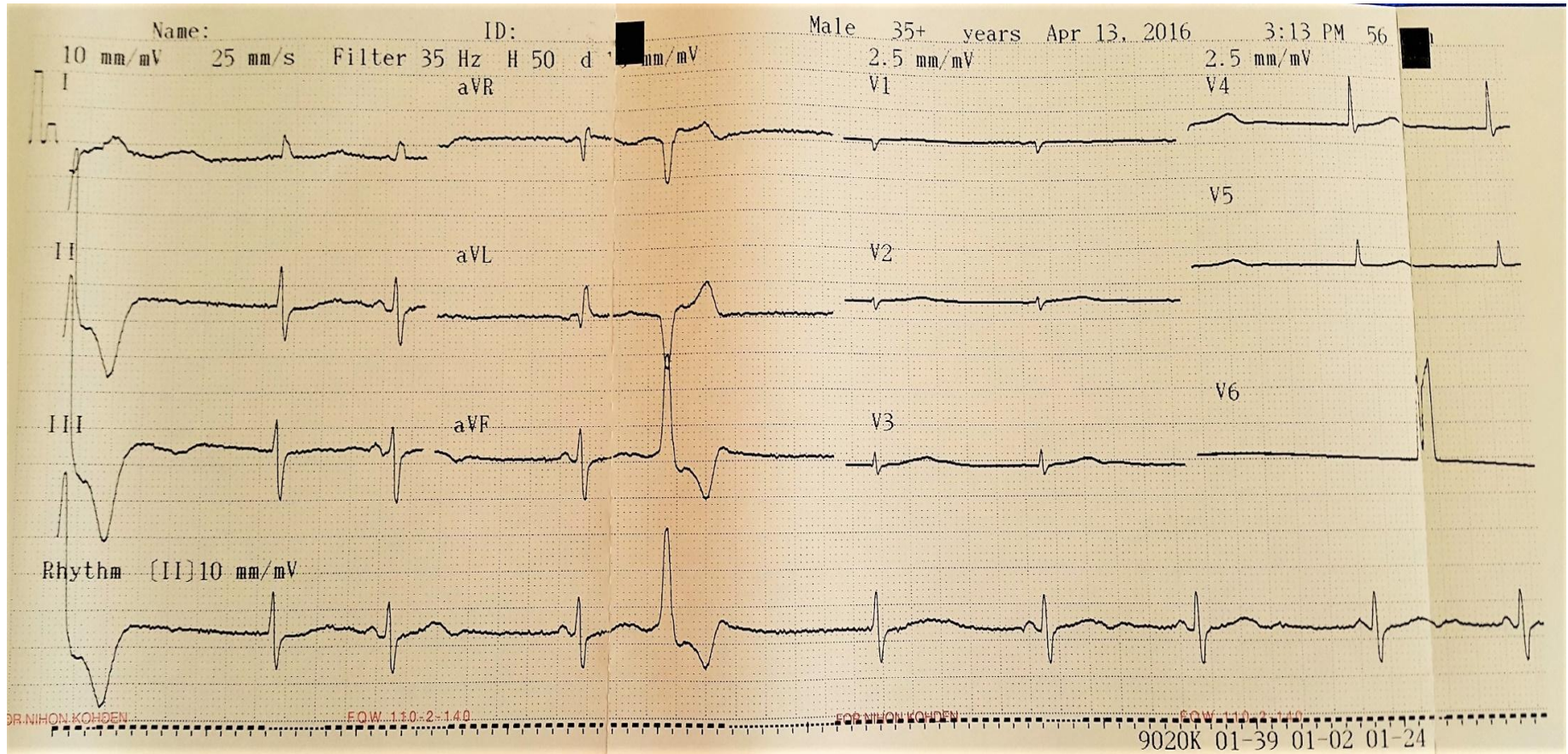


FW 110-2-140

FOR NIHON

9020K 01-39 01-02 01-24

KALİBRASYON



KALİBRASYON

Name: [REDACTED] Apr 13, 2016 3:13 PM
ID: Male 3[REDACTED] years

Vent. rate 56 bpm
PR int. 214 ms
QRS dur. 146 ms
QT/QTc int. 446/438 ms
P/QRS/T axis 90/-6/49°
RV5/SV1 amp. 1.575/0.675 mV
RV5+SV1 amp. 2.250 mV

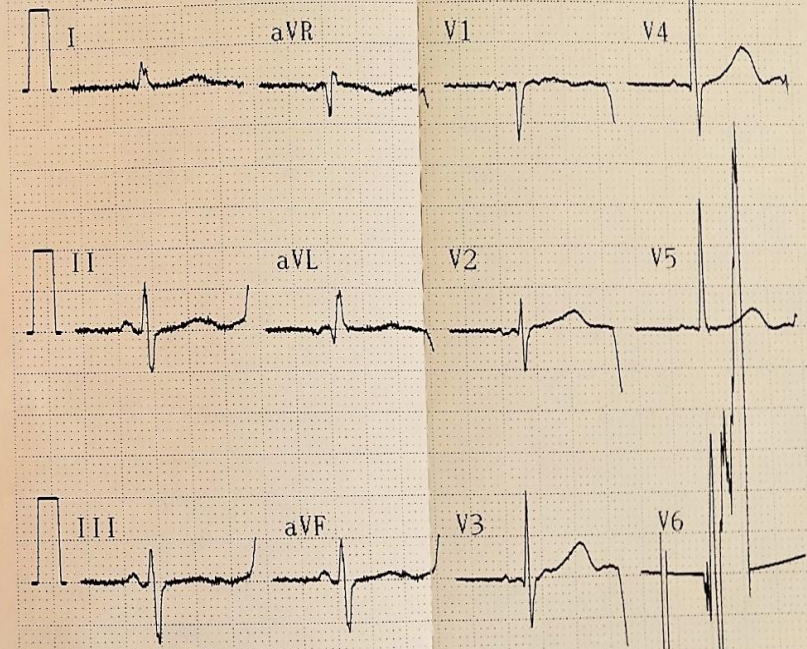
1100 Sinus rhythm
1470 with occasional supraventricular premature
complexes
15708 with occasional ventricular premature
complexes (Unreliable analysis due to noise)
2231 First degree AV block
2330 Nonspecific intraventricular conduction block
3534 0102 0104
9150 ** abnormal ECG **

Unconfirmed Report
Reviewed by:

FGW 110-2-140

FOR NIHON KOHDEN

10 mm/mV 25 mm/s Average [REDACTED]



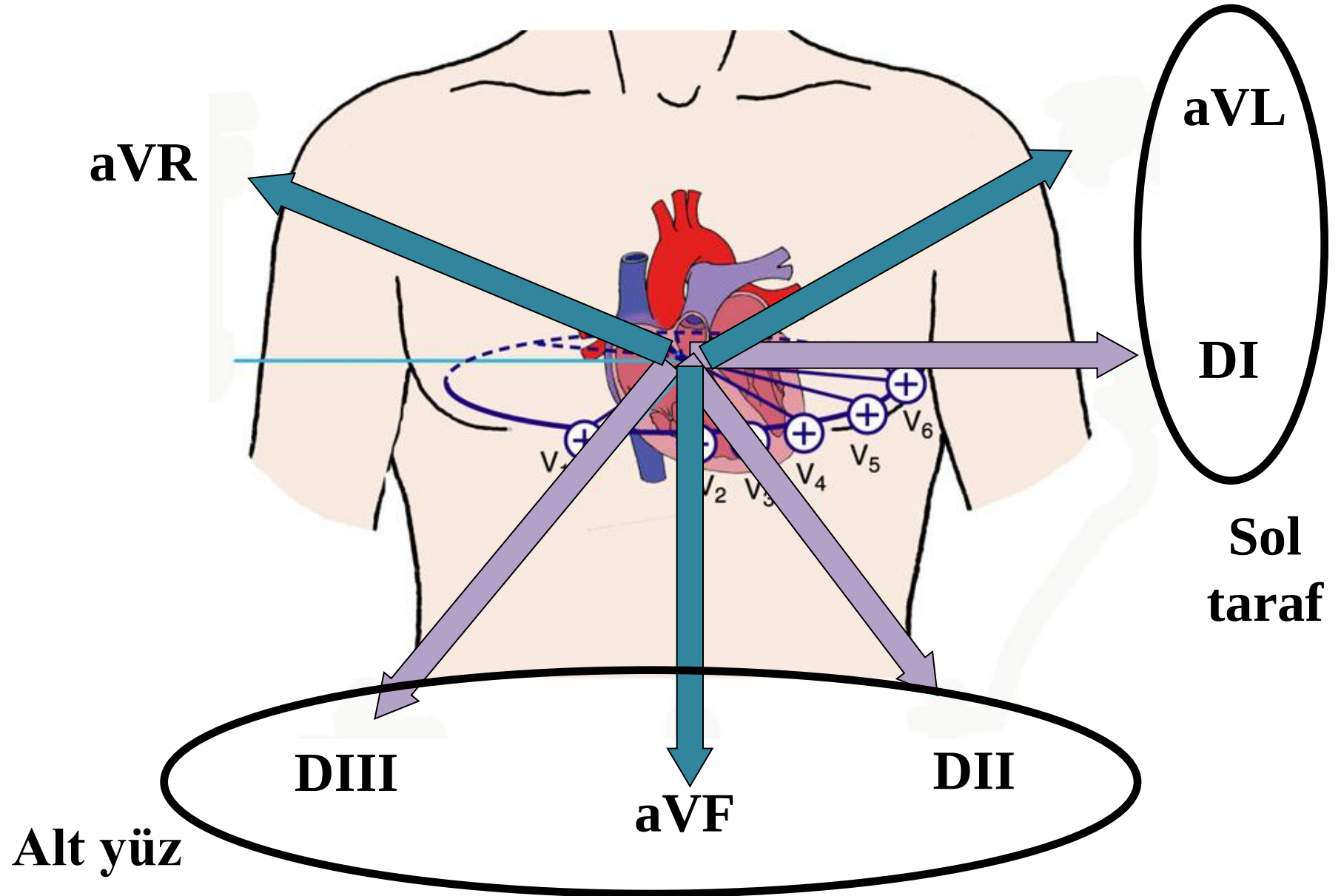
FGW 110-2-140

9020K 01-39 01-02 01-24

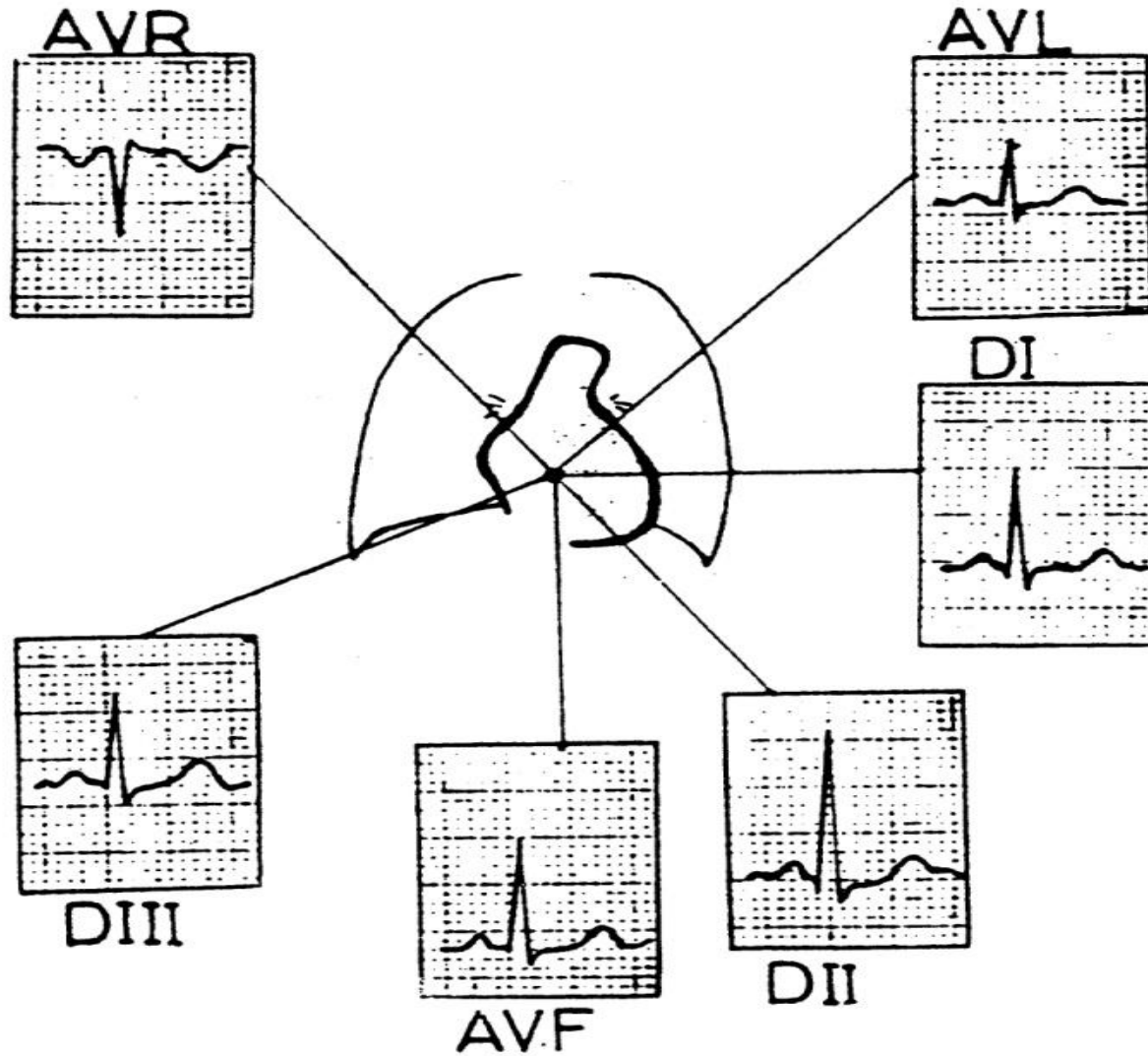
FOR NIHON KOHDEN

aVR bakışı
D1 derivasyonu

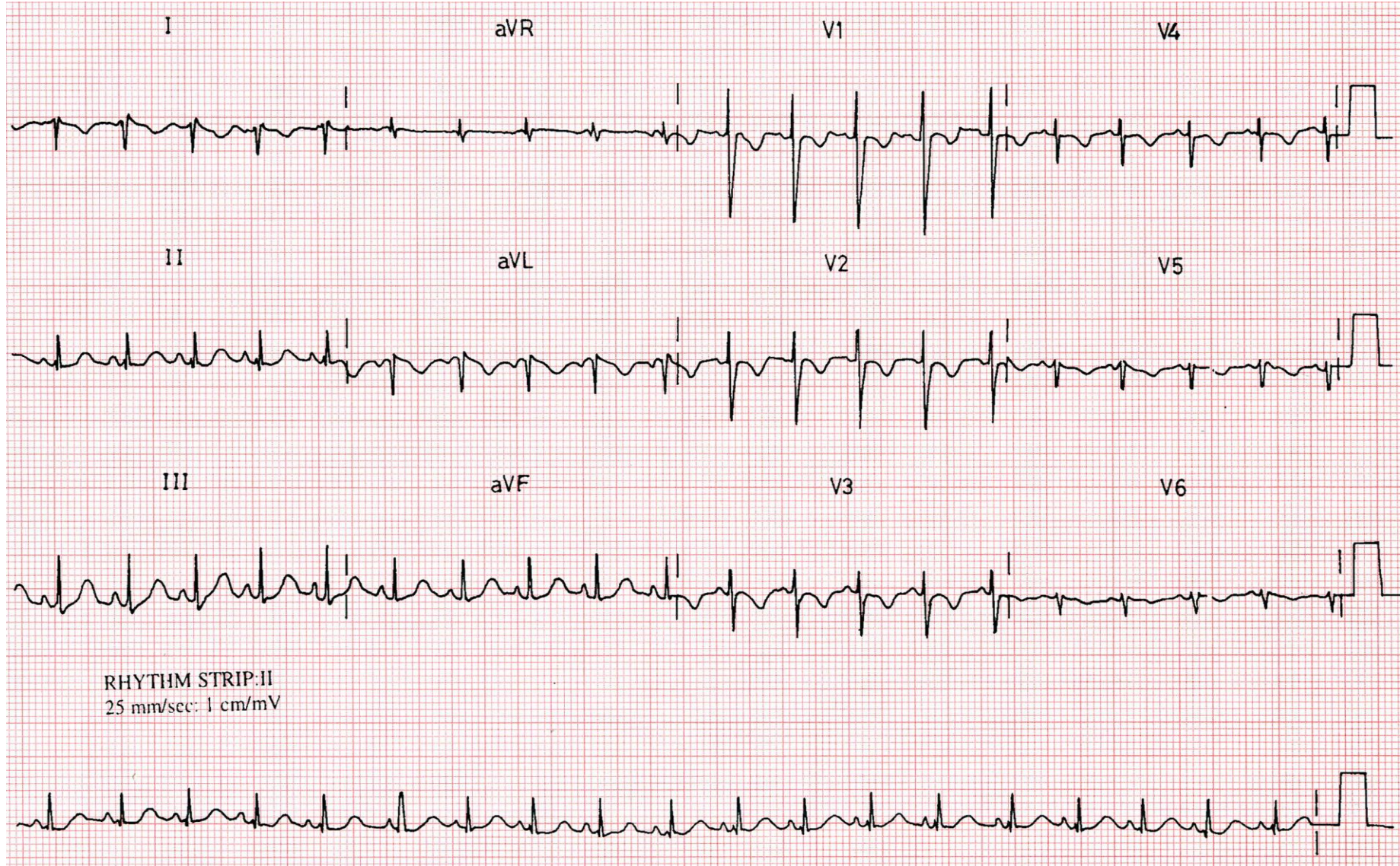
EKSTREMİTE DERİVASYONLARI



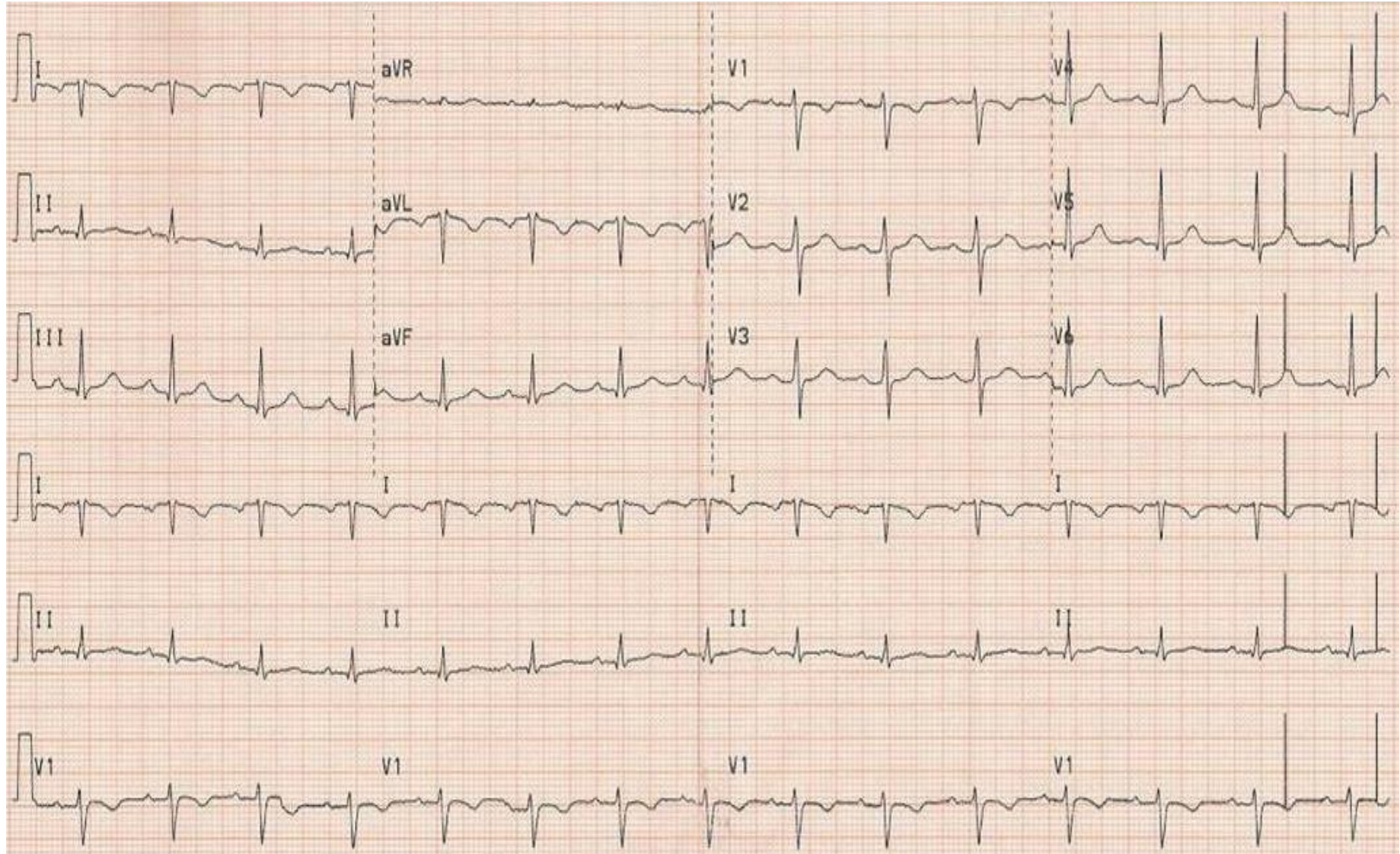
EXTREMİTE DERİVASYONLARI



aVR'de POZİTİF DALGA HAKİMİYETİ



aVR'de POZİTİF DALGA HAKİMİYETİ



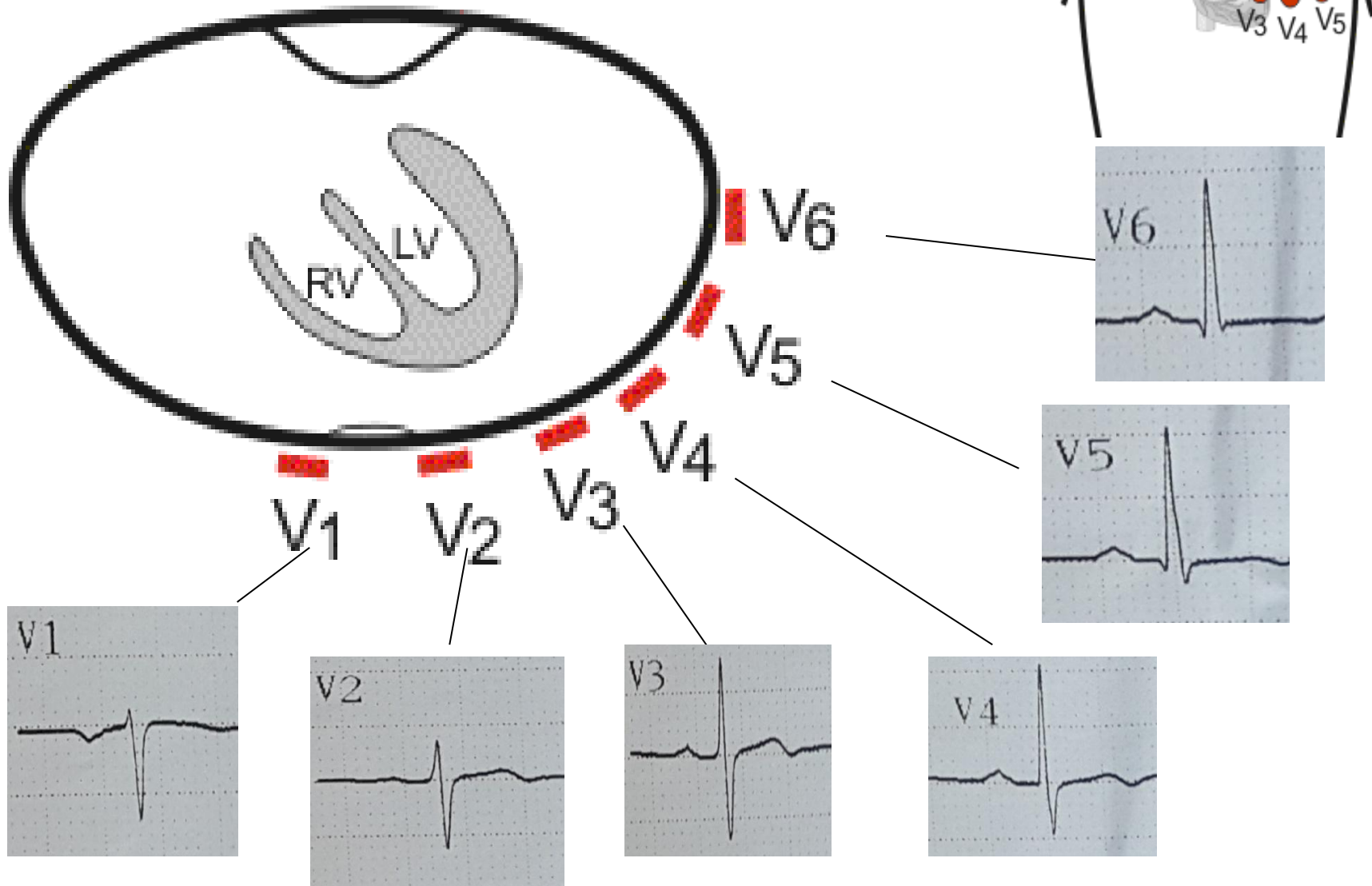
aVR'de POZİTİF DALGA HAKİMİYETİ

İlk akla gelebilecek durumlar

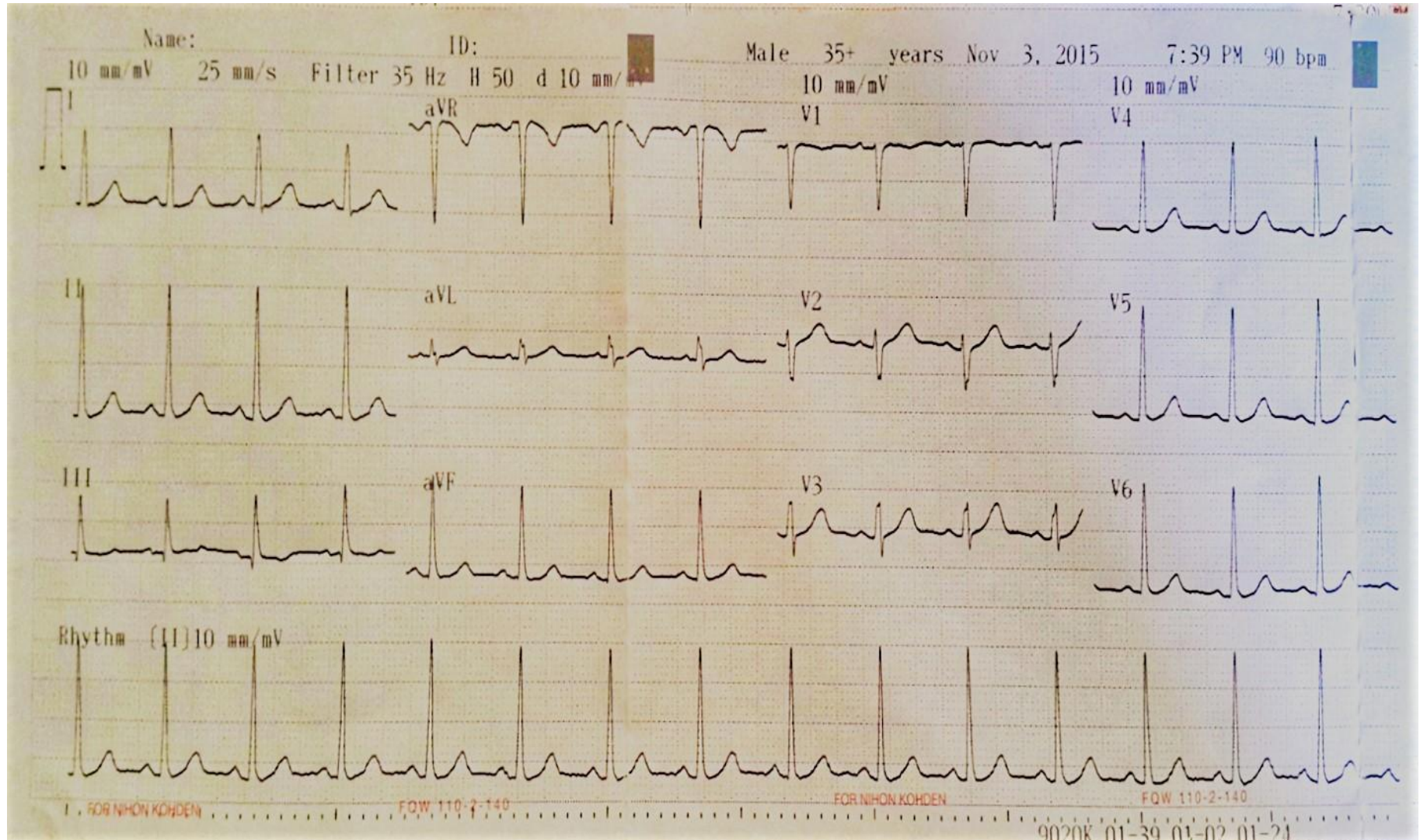
- Ters Bağlama (Çekim problemi)
- Dekstracordi
- Dal blokları
- Ventrikül içi iletim bozukluğu

R DALGA PROGRESYONU

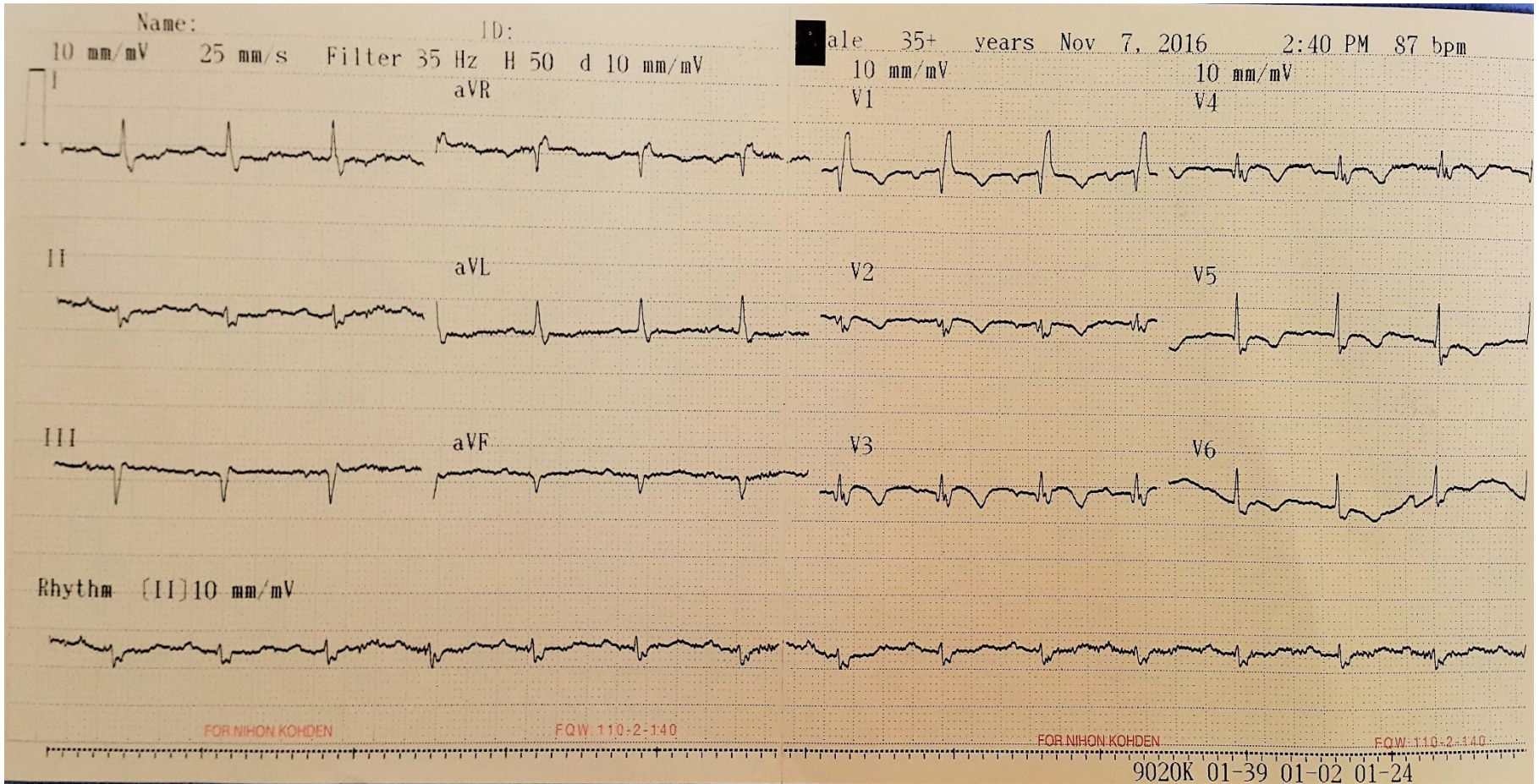
GÖĞÜS DERİVASYONLARI



R PROGRESYONU (GELİŞİMİ)



R PROGRESYONU (GELİŞİMİ)



R PROGRESYONU BOZUKLUĞU

İlk akla gelebilecek durumlar V1-V2 → R>S

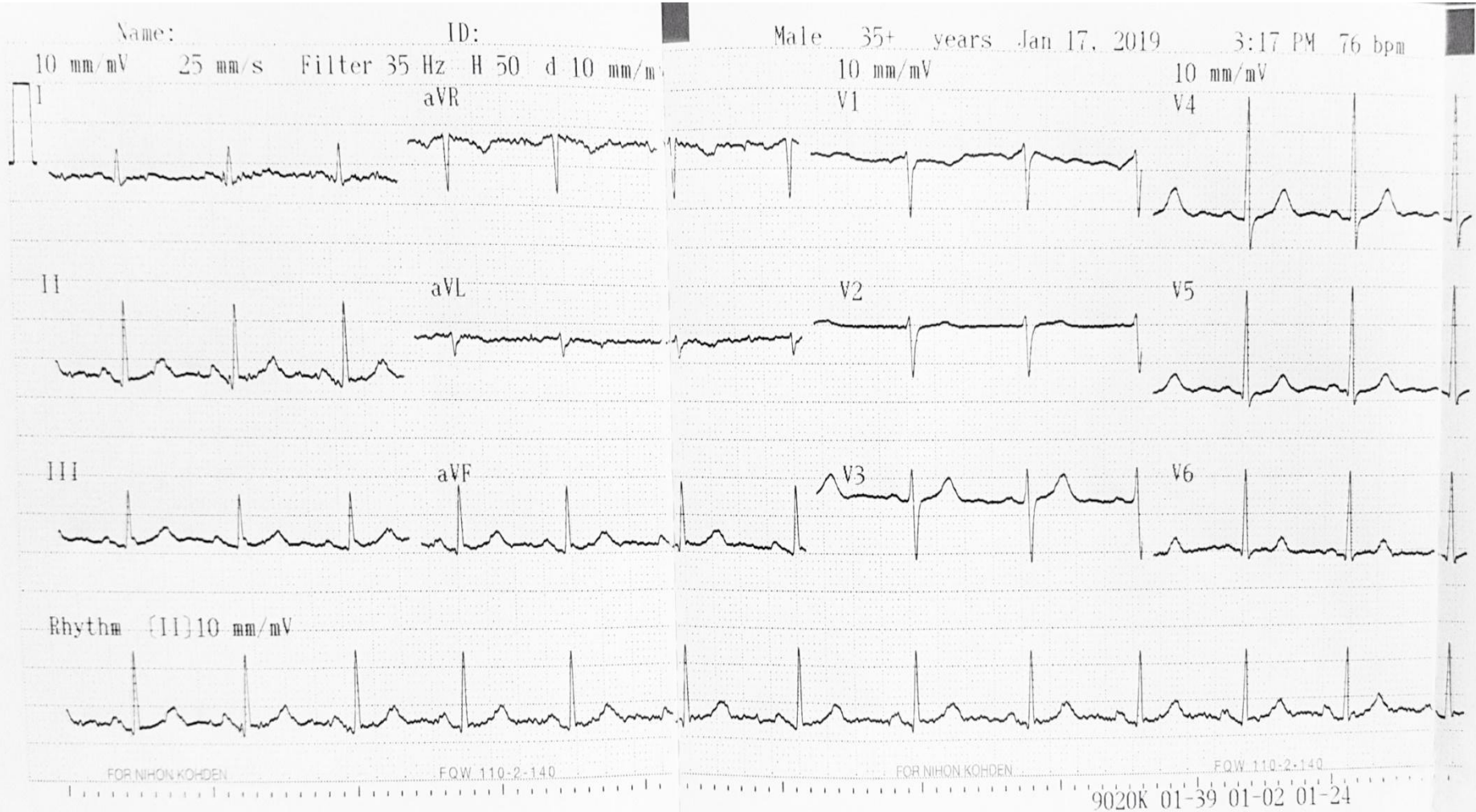
- Posterior miyokard infarktüsü (ST-T değişikliği)
- Sağ ventrikül hipertrofisi
- Sağ Dal Bloğu (RR' ve geniş QRS)
- WPW Sendromu (Kısa PR süresi, delta dalgası)

VENTRİKÜL HIZI VE DÜZENİ

EKG'de DÜZEN TESBİTİ

- Düzen, bir EKG'de ilk bakılacak özelliklerdendir.
- Düzensiz ritim mutlaka patolojik bir durumu belirtir (fizyolojik aritmi hariç)
- Ritmin düzenli olup olmadığını anlamak için RR aralıkları ölçülür ve başka RR aralıkları ile karşılaştırılır

EKG'de DÜZEN TESBİTİ



DÜZENSİZ RİTİMLER

İlk akla gelebilecek durumlar

- **Kaotik ritimler**
 - Atrial Fibrilasyon (AF)
 - Ventriküler Fibrilasyon (VF)
- **Düzen içinde düzensiz ritimler**
 - Ekstrasistoller (VEV, AEV)
 - 2. Derece AV Blok Tip I
 - 2. Derece AV Blok Tip II
 - Sinüzal Aritmi

DÜZENLİ RİTİM

For N. KOHDEN FQW 110.2.140

Name:

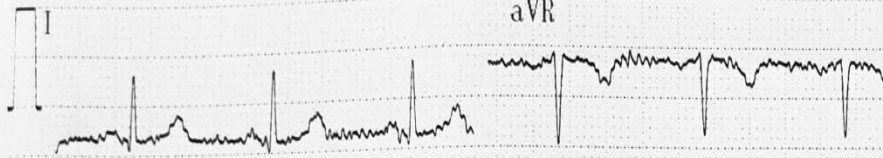
ID:

10 mm/mV

25 mm/s

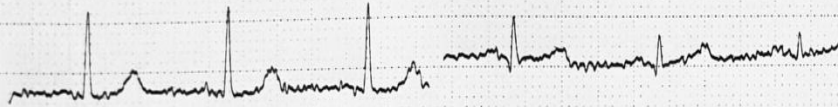
Filter 35 Hz H 50 d 10 mm/mV

aVR



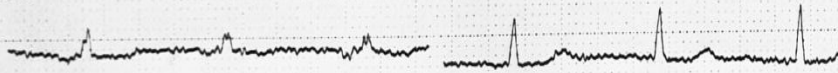
II

aVL

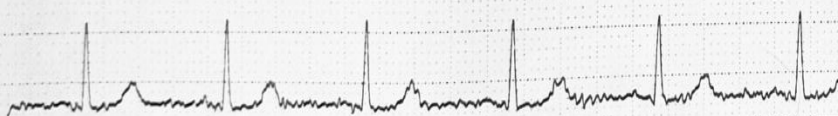


III

aVF



Rhythm (II) 10 mm/mV



For N. KOHDEN FQW 110.2.140

Female 35+

years

Sep 27, 2022

2:07 PM

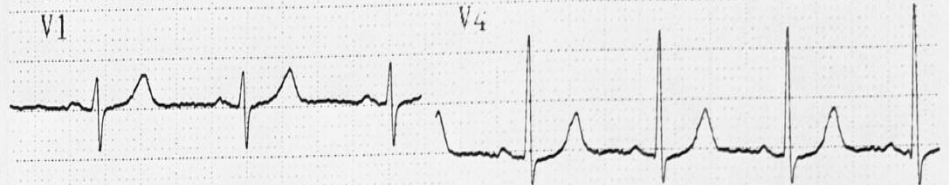
75 bpm

10 mm/mV

10 mm/mV

V1

V4



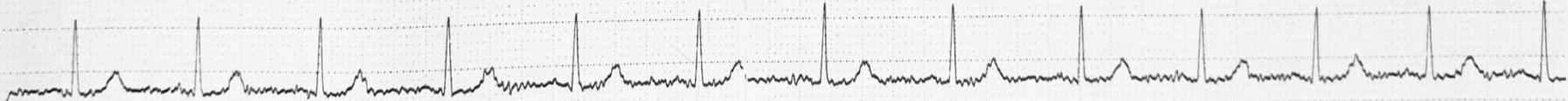
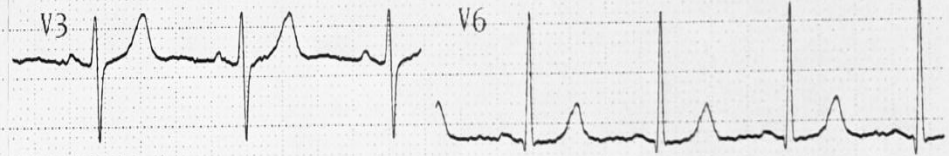
V2

V5

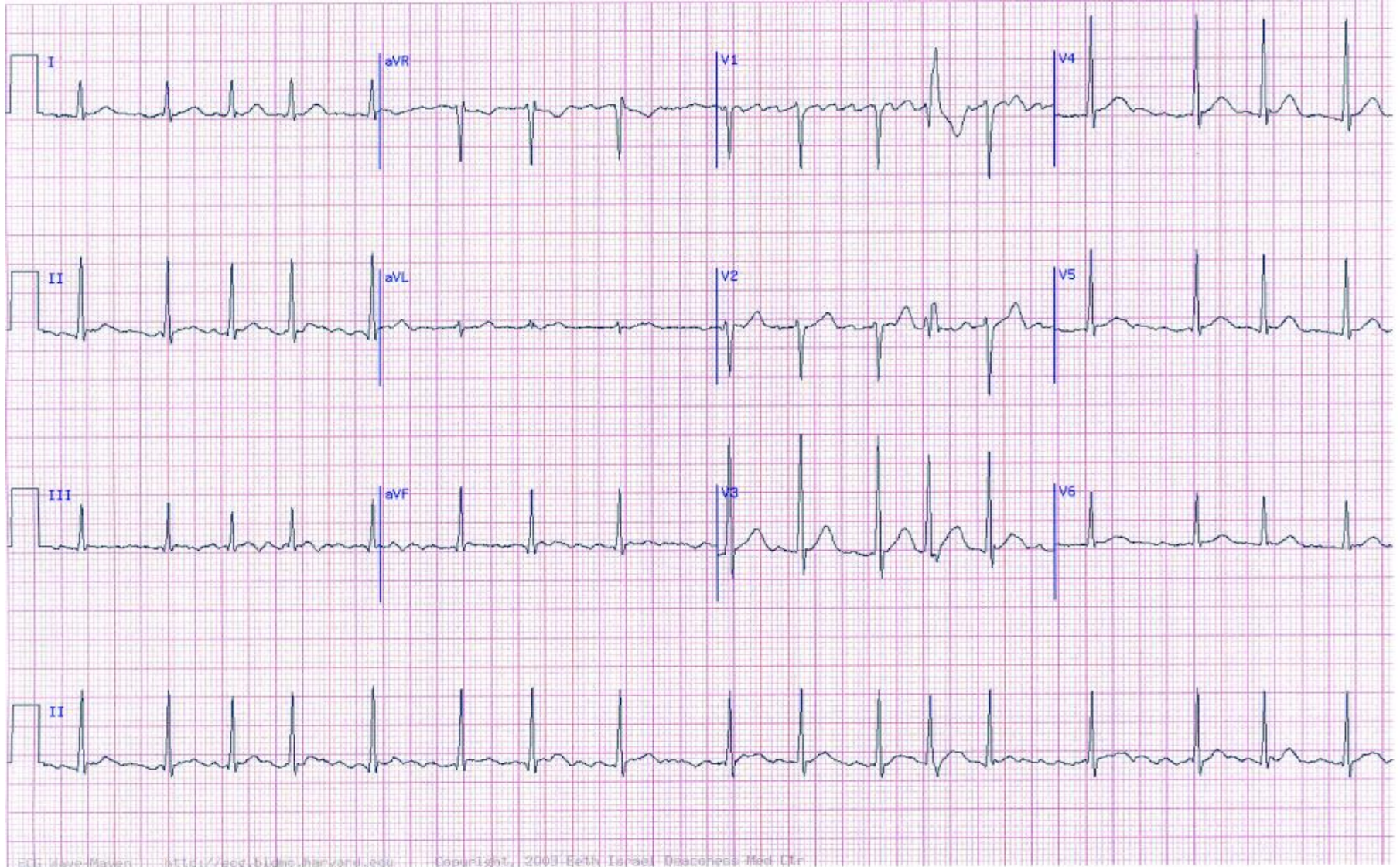


V3

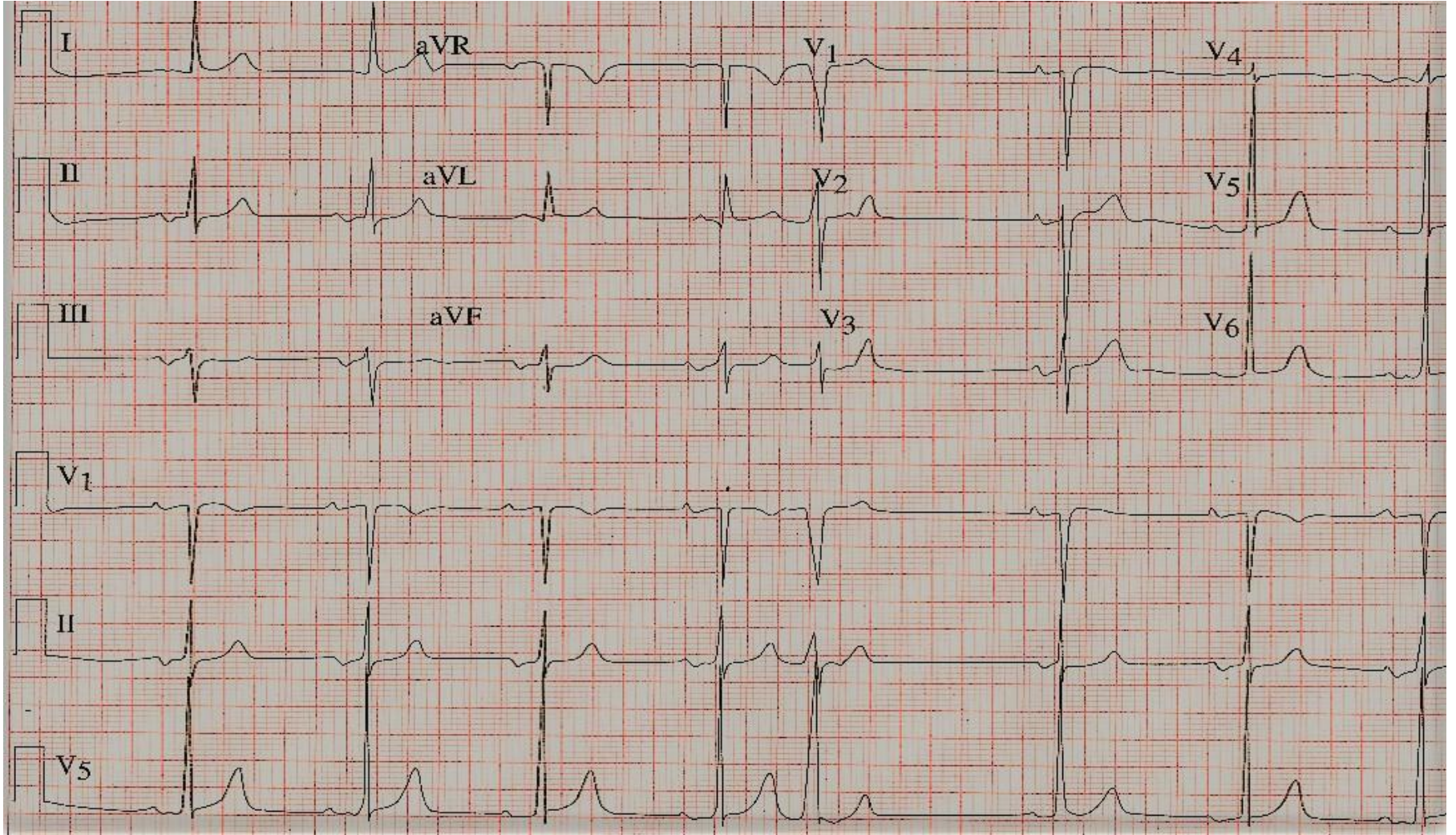
V6



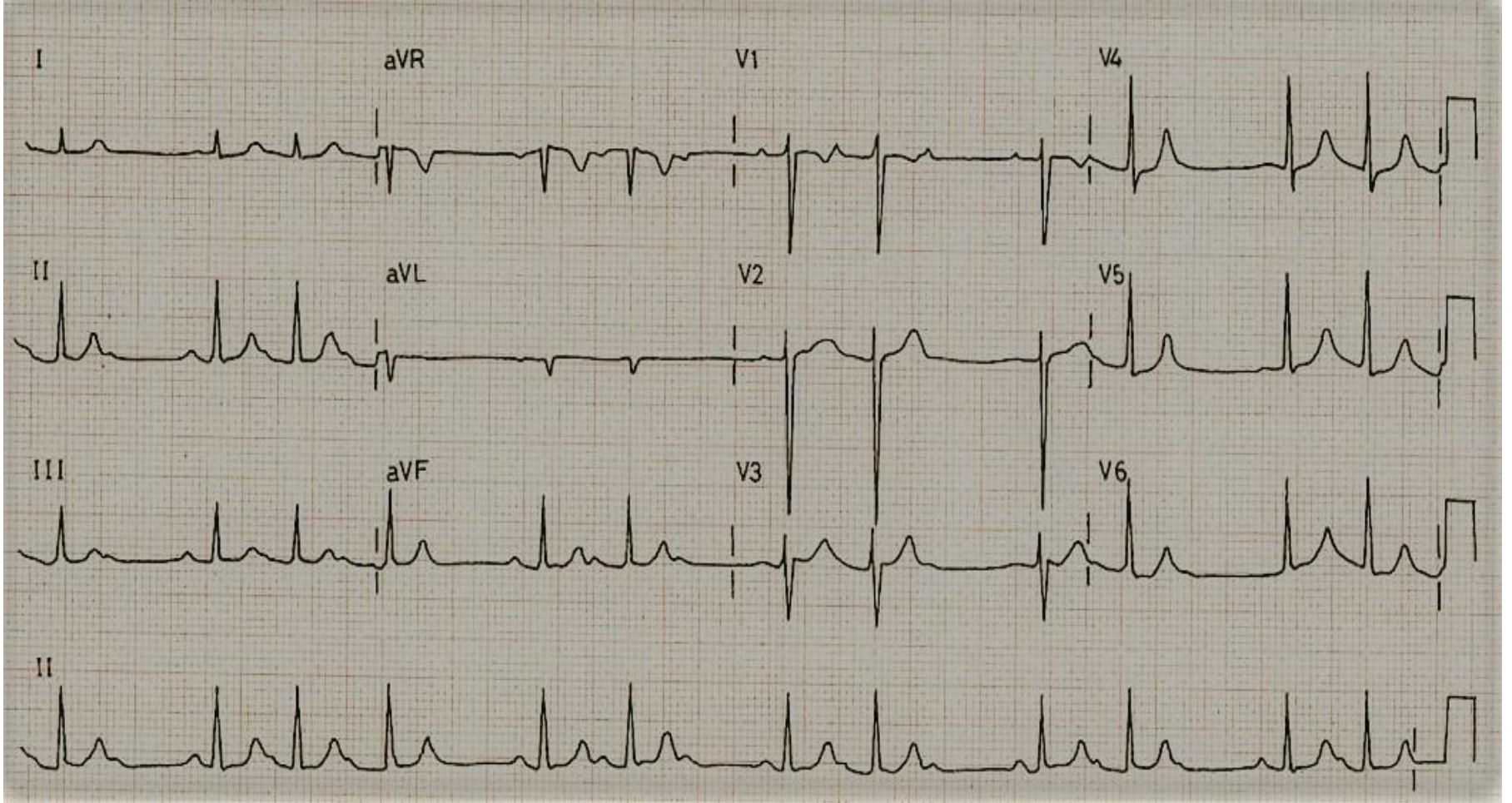
DÜZENSİZ RİTİM



DÜZENSİZ RİTİM

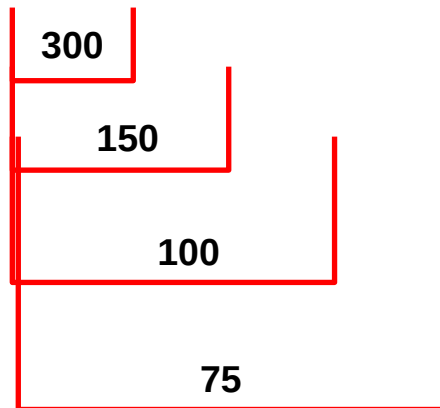


DÜZENSİZ RİTİM

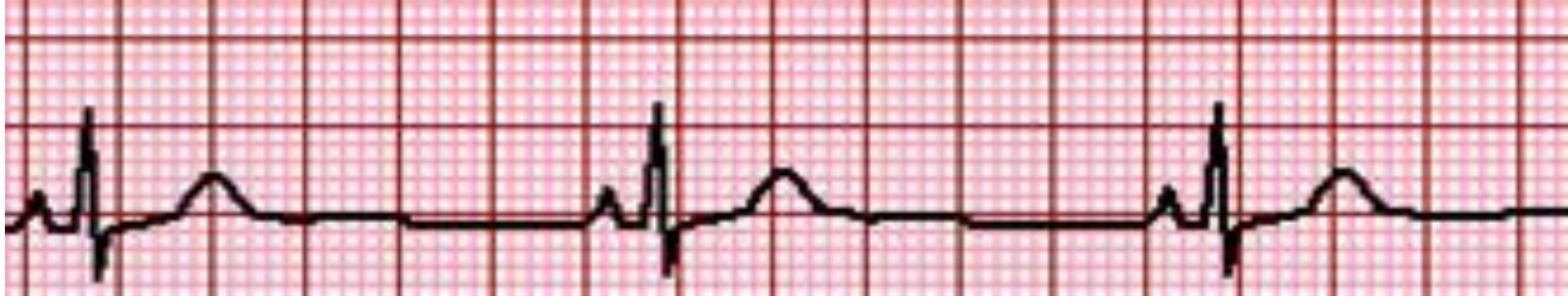


DÜZENLİ RİTİMLERDE HIZ HESAPLAMA

- İki R dalgası arasındaki kareler sayılır.
- $300 / \text{büyük kare sayısı}$
- $1500 / \text{küçük kare sayısı}$



DÜZENLİ RİTİMLERDE HESAPLAMA



$$300/6=50$$



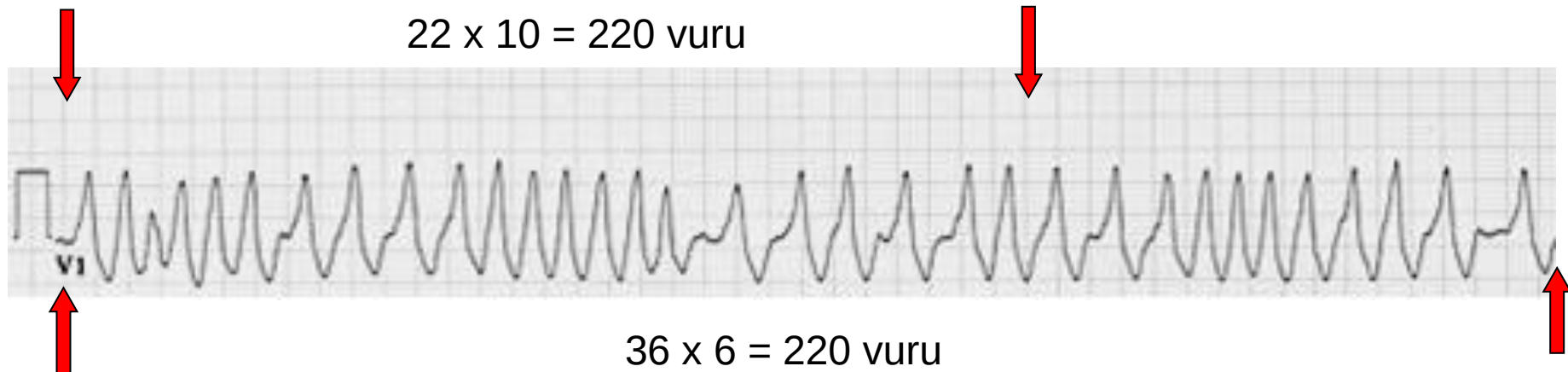
$$300/4=75$$



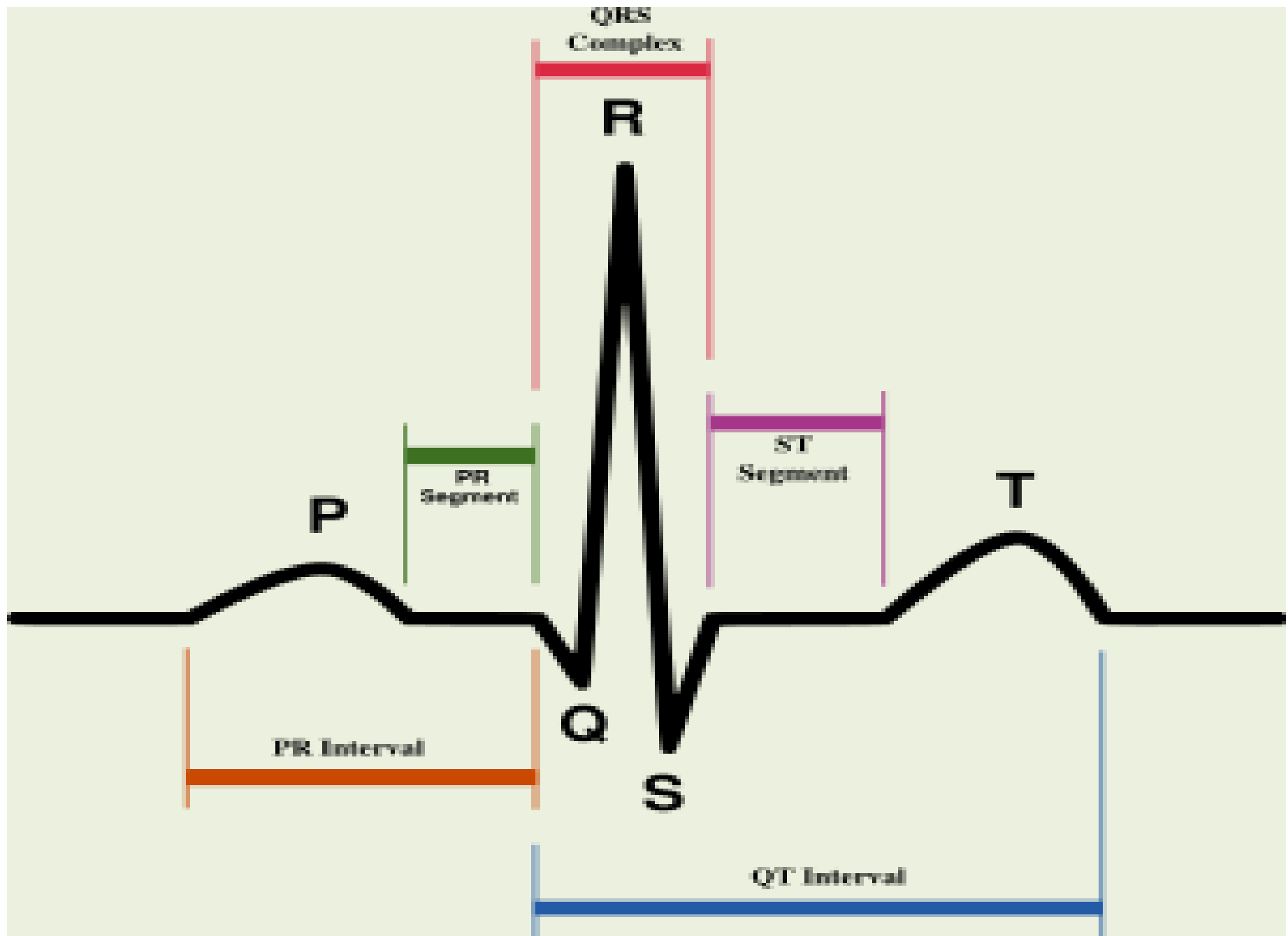
$$300/1.5=200$$

DÜZENSİZ RİTİMLERDE HIZ HESAPLAMA

- R - R araları eşit olmadığından fazla miktarda R - R arası sayılıp ortalaması alınır
- 30 yada 50 büyük kare içerisindeki R sayısı sayılır
- $8 \times 10 = 80$ veya $12 \times 6 = 72$



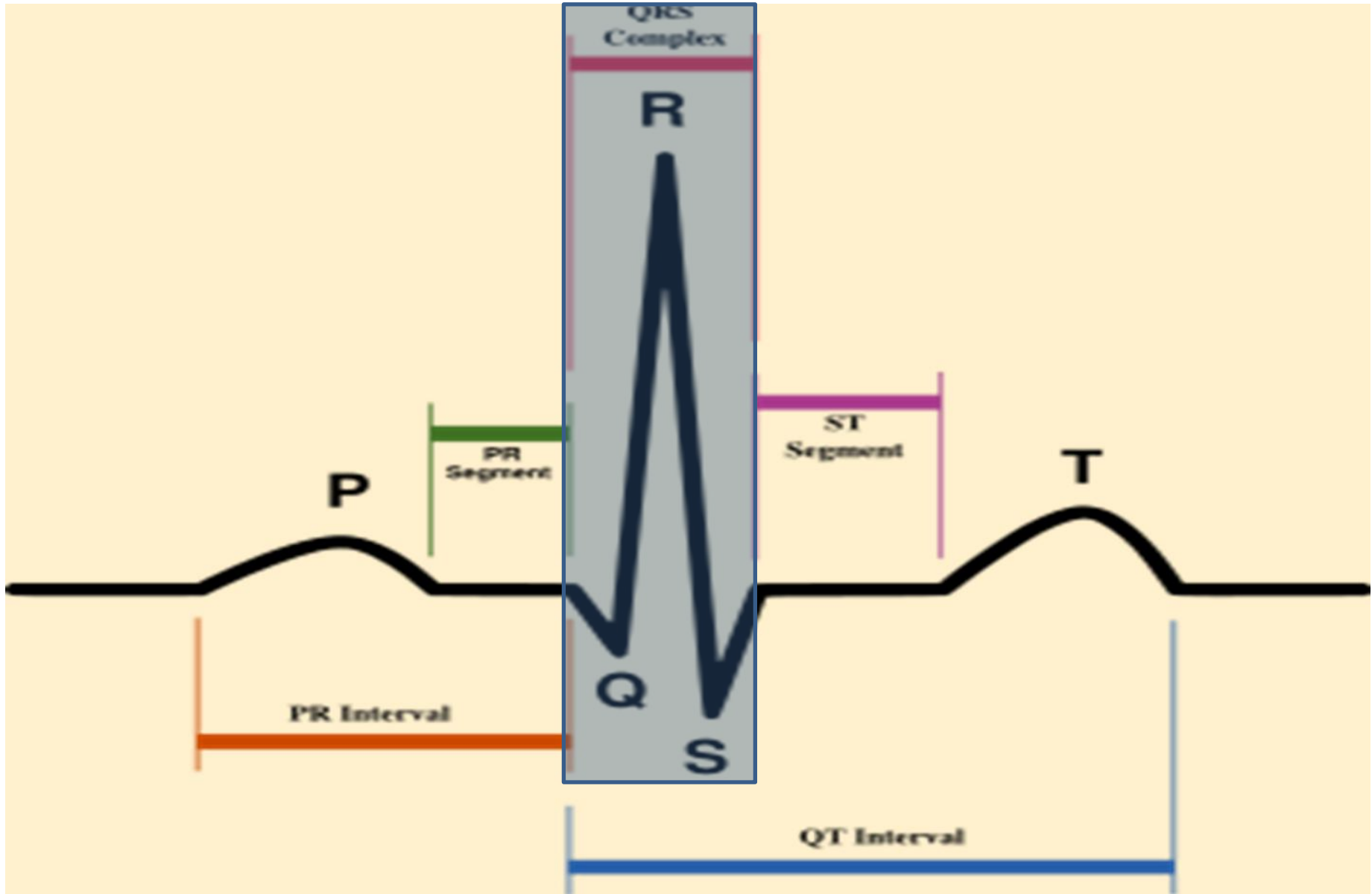
PR MESAFESİ
QRS SÜRESİ
QT /QTc SÜRESİ



PR MESAFESİ

- P dalgasının başından QRS kompleksinin başlangıcına kadar geçen süredir.
- Süresi 120 - 200 ms (3-5 küçük kare) olmalıdır
- Süresi yaş, cinsiyet, kalp hızından etkilenebilir
- PR süresi 120 ms den kısaysa preeksitasyon olabilir.
- PR süresi 200 ms den uzunsa AV blok olabilir.

QRS DALGASI (KOMPLEKSİ)



QRS DALGASI (KOMPLEKSİ)

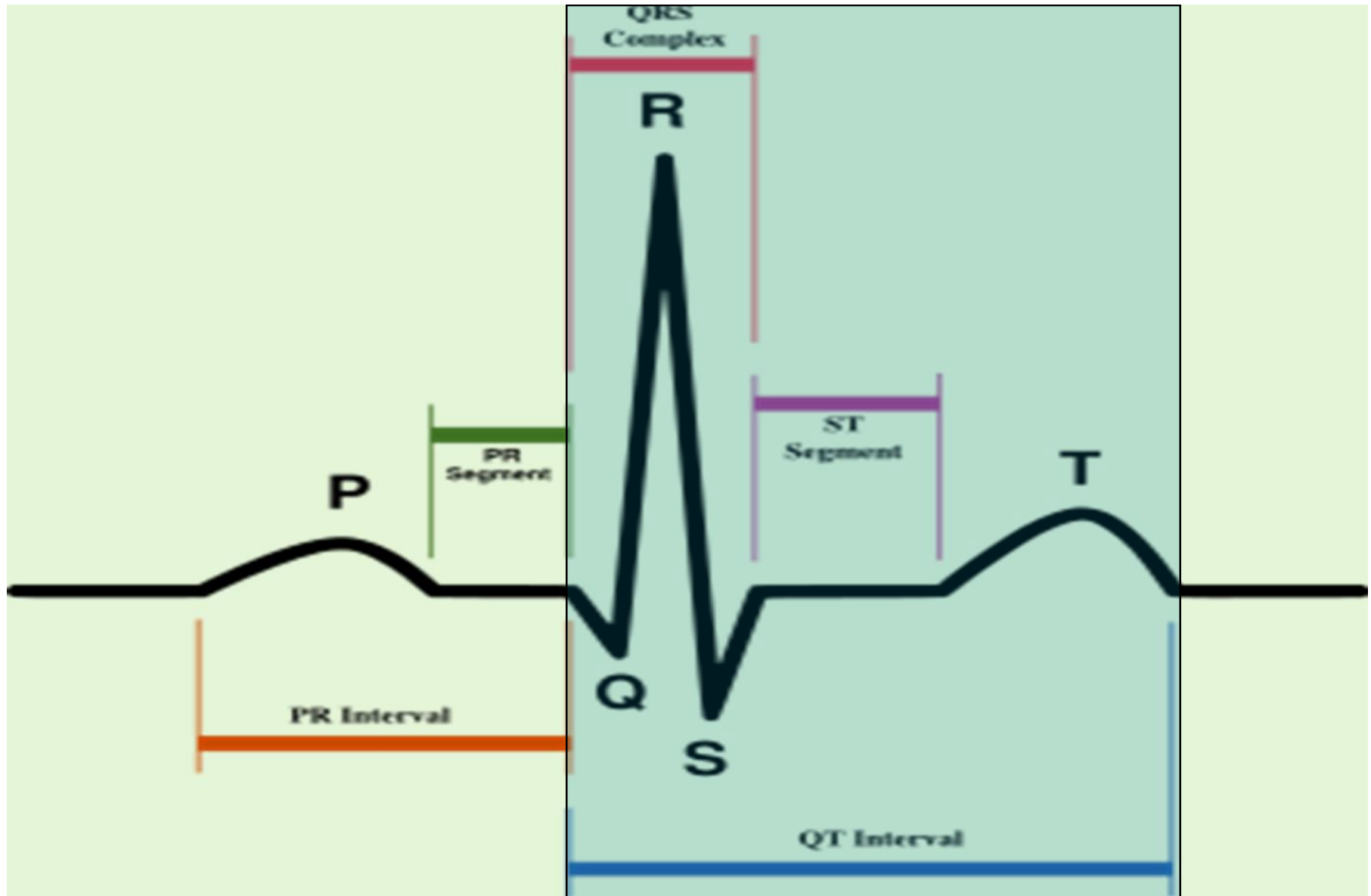
- Venrikül depolarizasyonunu gösterir
- Süresi (genişliği) 100 msn (2,5 küçük kare)
- **Genişlemesi, çentiklenmesi** ventrikül içi iletiminin bozuk olduğunu gösterir. İletinin ventrikül içindeki süresi uzamıştır. Ciddi bir bulgudur.
- Bir derivasyonda genişliğini değerlendirmek yeterlidir
- **Yüksekliği ve/veya derinliği** nin artması Hipertrofi tanısında önemlidir.

QRS GENİŞLEMESİ

İlk akla gelebilecek durumlar

- VEV
- 3. Derece AV Blok (AV Tam blok)
- Sağ Dal Bloğu
- Sol Dal Bloğu

QT ARALIĞI



QT ARALIĞI

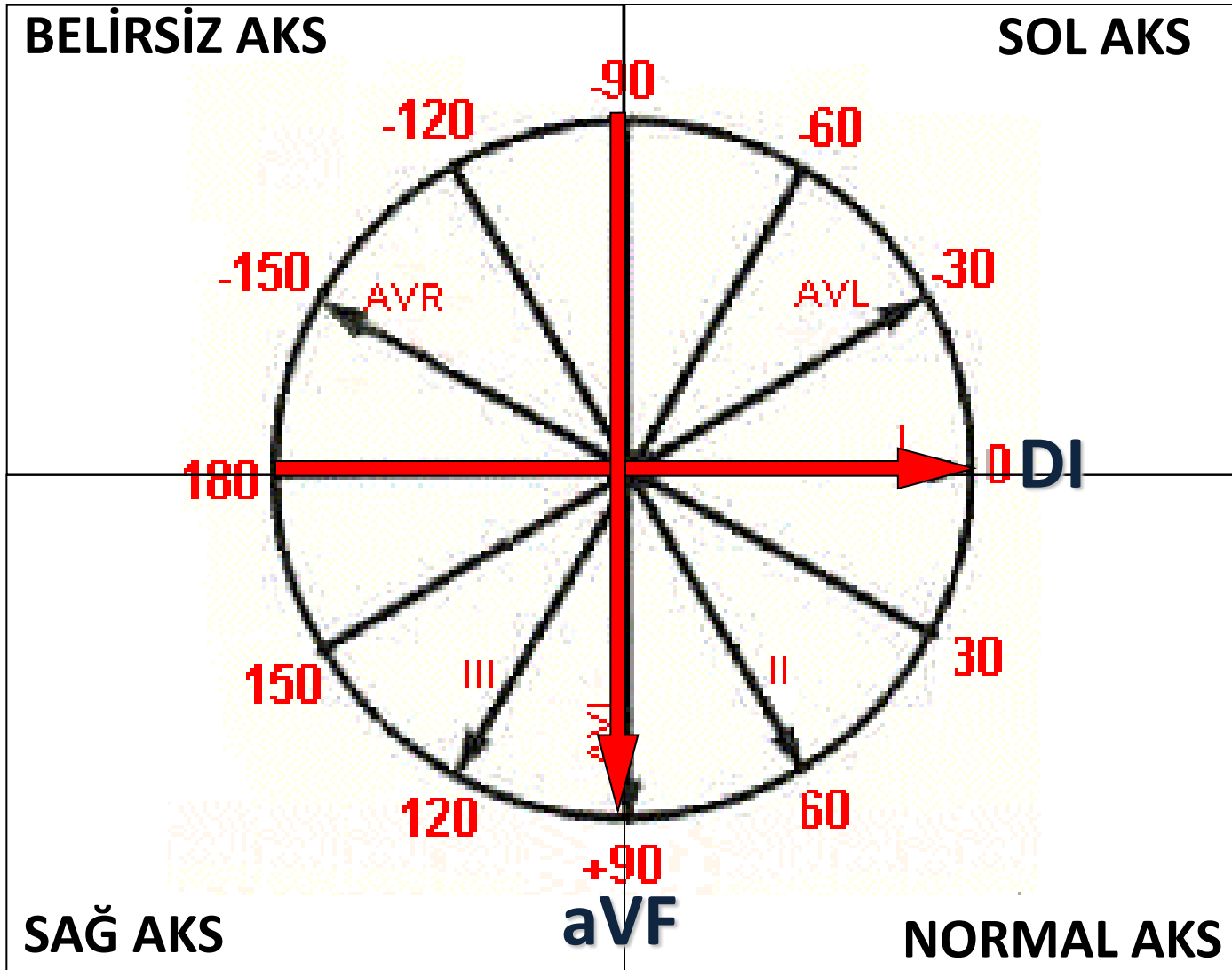
- QRS kompleksinin başlangıcından T dalgasının bitimine kadar geçen süredir.
- Süresi 0.39-0.44 sn arasında olmalıdır
- Süresi yaş, cinsiyet, kalp hızından etkilenir. Bu sebeple QT yerine düzeltilmiş (corrected) QTc değeri kullanılır. QTc süresi 0,44 saniyeyi geçmemelidir.
- Eğer yorumlu EKG niz yok ise QTc süresini ölçemezsiniz. Tahmini olarak biliriz ki; QT süresi RR intervalinin $\frac{1}{2}$ sinden fazlaysa uzamış olabilir.

QT ARALIĞI

- Uzun QT: İKH, KMP, Akut korpulmonale, MVP, antiaritmikler vs. durumlara bağlı olarak uzun olabilir. Bunun dışındaki QT uzamalarının tespit edilmesi kalp hızını artıran durumlarda, (sporcu sağlığı, ağır ve tehlikeli işler açısından dikkatli olunmalıdır. R on T sonucu Ventriküler Taşikardiyi tetikleyebilir.
- Kısa QT: Dijitaller

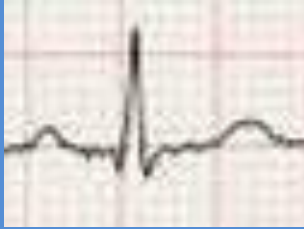
**Aks SAPMALARI
ve
HİPERTROFİLER**

KALBİN ELEKTRİKSEL EKSENİ (Aks)



KALBİN ELEKTRİKSEL AKSI

• D1

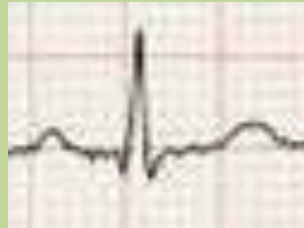


aVF

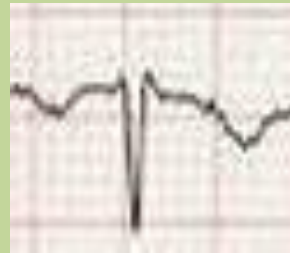


➡ Normal Aks

• D1

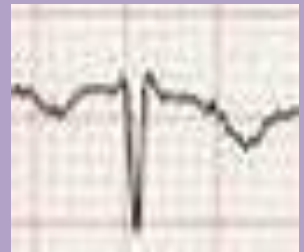


aVF

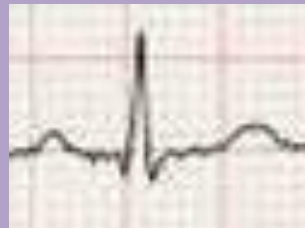


➡ Sol Aks

• D1



aVF



➡ Sağ Aks

SOL VENTRİKÜL HİPERTROFİSİ

- DI veya aVL' de $R > 15 \text{ mm}$
- Herhangi bir derivasyonda $R > 25 \text{ mm}$
- Göğüs derivasyonlarındaki $V1S+V5R > 35 \text{ mm}$

SAĞ VENTRİKÜL HİPERTROFİSİ

- V1, V2 de $R > S$,
- Sağ Aks Sapması,

YORUMLU EKG'nin YORUMLANMASI

EKG İNCELEME REHBERİ

- *aVR bakışı ve Kalibrasyon*

1. *Normal R dalga gelişimi*

2. Hız ve *Düzen*

3. PR mesafesi

4. QRS süresi ($<0,10$ ms veya $<2,5$ küçük kare)

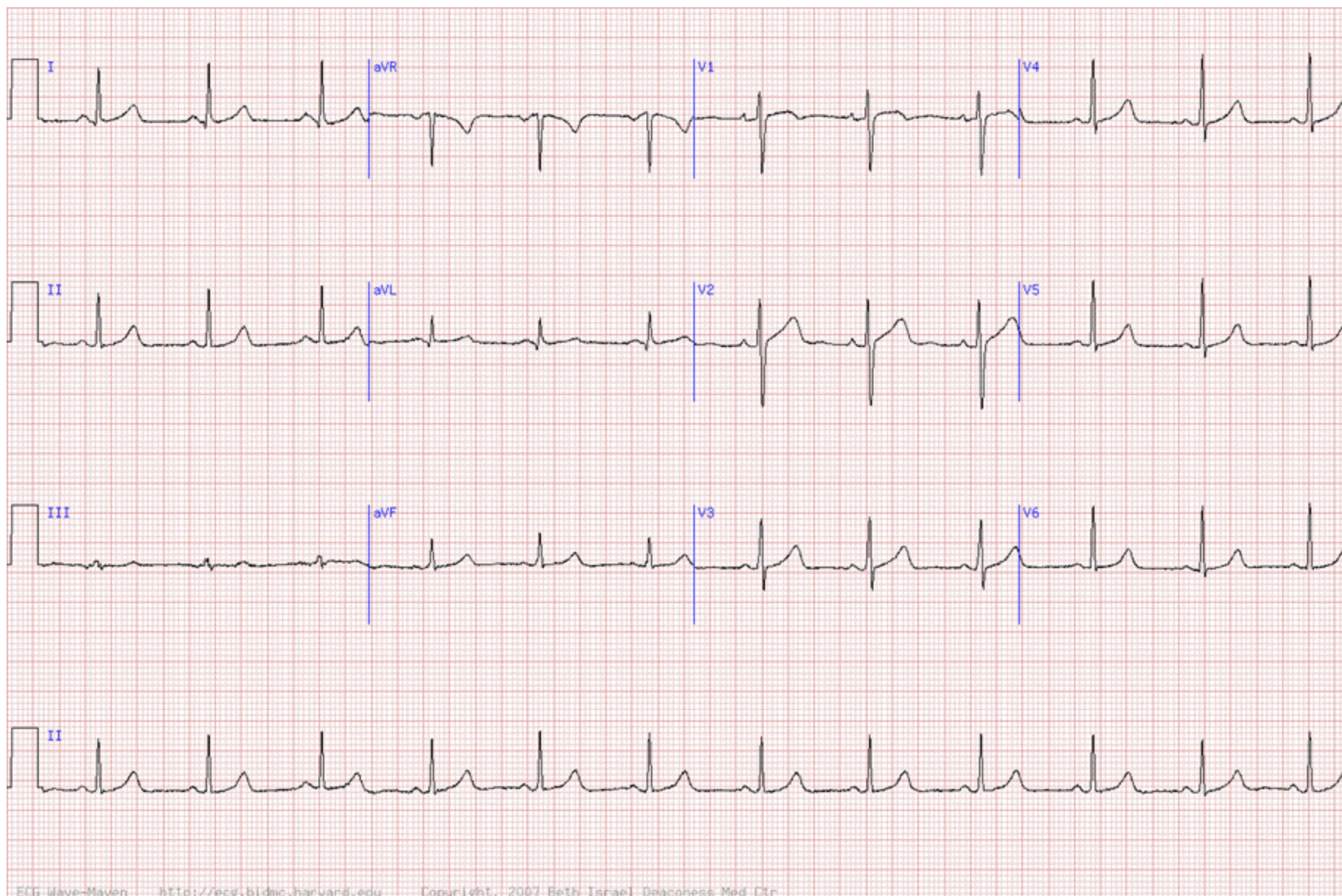
5. QTc mesafesi (440 ms)

6. Aks (-10 ile 110 arası)

7. Hipertrofiler

8. İskemik Değişiklikler

(ST-T değişiklikleri, T negatifliği, Patolojik Q varlığı, Yeni gelişmiş dal bloğu)



Name:ahmetbilgegoksun ID:
Sex:Male Birth date: years

cm
/ mmHg
Room No.

kg

Mar 29, 2010

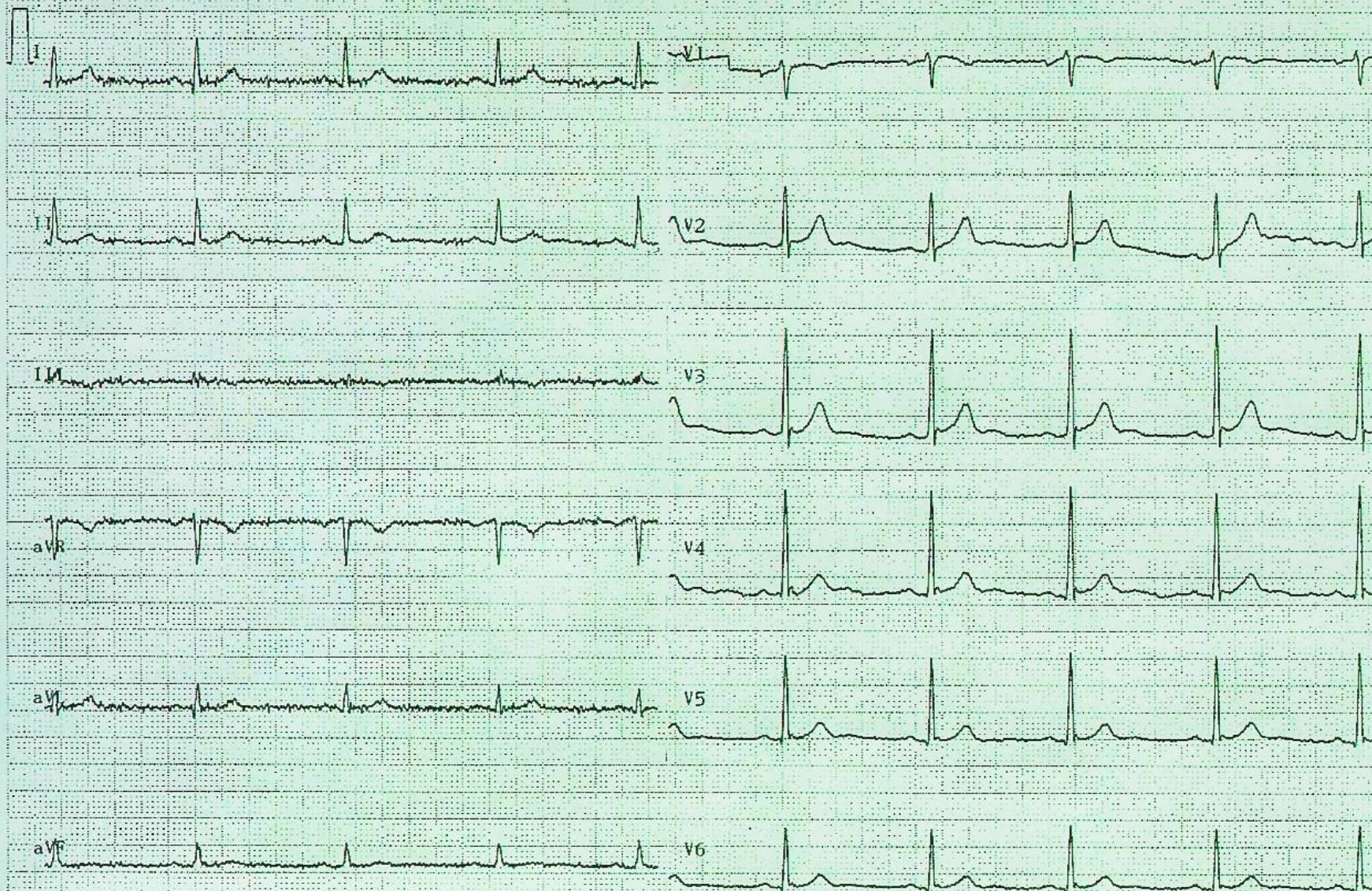
3:09 PM 56 bpm

Medication 1:

Medication 2:

10 mm/mV 25 mm/s Filter 100 Hz II 50 d

10 mm/mV



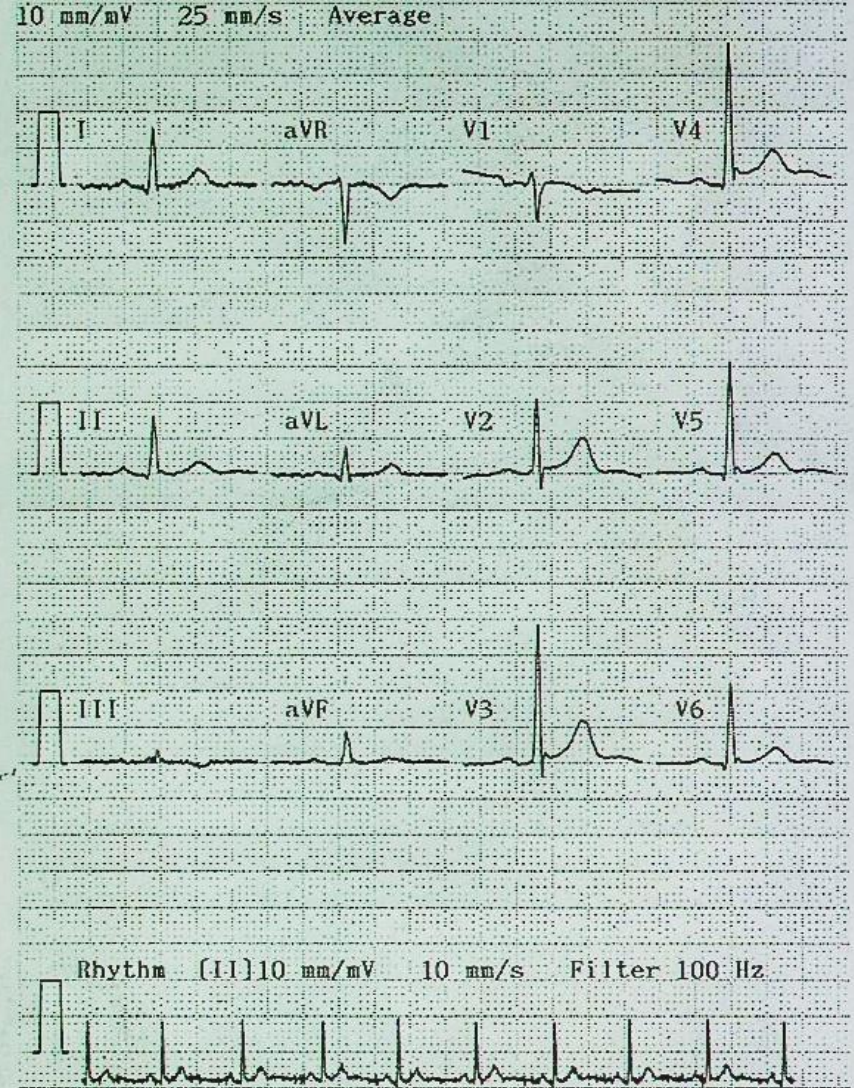
Name:ahmetbilgegoksun Mar 29, 2010 3:09 PM
ID:
Sex:Male Birth date: years
cm kg / mmHg
Medication 1:
Medication 2:
Room No.

Vent. rate 54 bpm
PR int. 156 ms
QRS dur. 96 ms
QT/QTc int. 414/ 401 ms
P/QRS/T axis 26/ 33/ 16 °
RV5/SV1 amp. 1.580/ 0.515 mV
RV5+SV1 amp. 2.095 mV

1100 Sinus rhythm
40302 ST elevation, probably early repolarization
0104 ELECTRODE(S) DETACHED ... Repeat ECG is requested
9130 ** borderline ECG **

NORMAL DEĞERLERİ

Kalp Hızı : 60 – 100 bps
PR aralığı : 120 – 200 msn
QRS genişliği : 100 msn
QTc mesafesi : 440 msn
QRS Aksı : 90 - -30 derece
RV5 + SV1 : 3500 mV

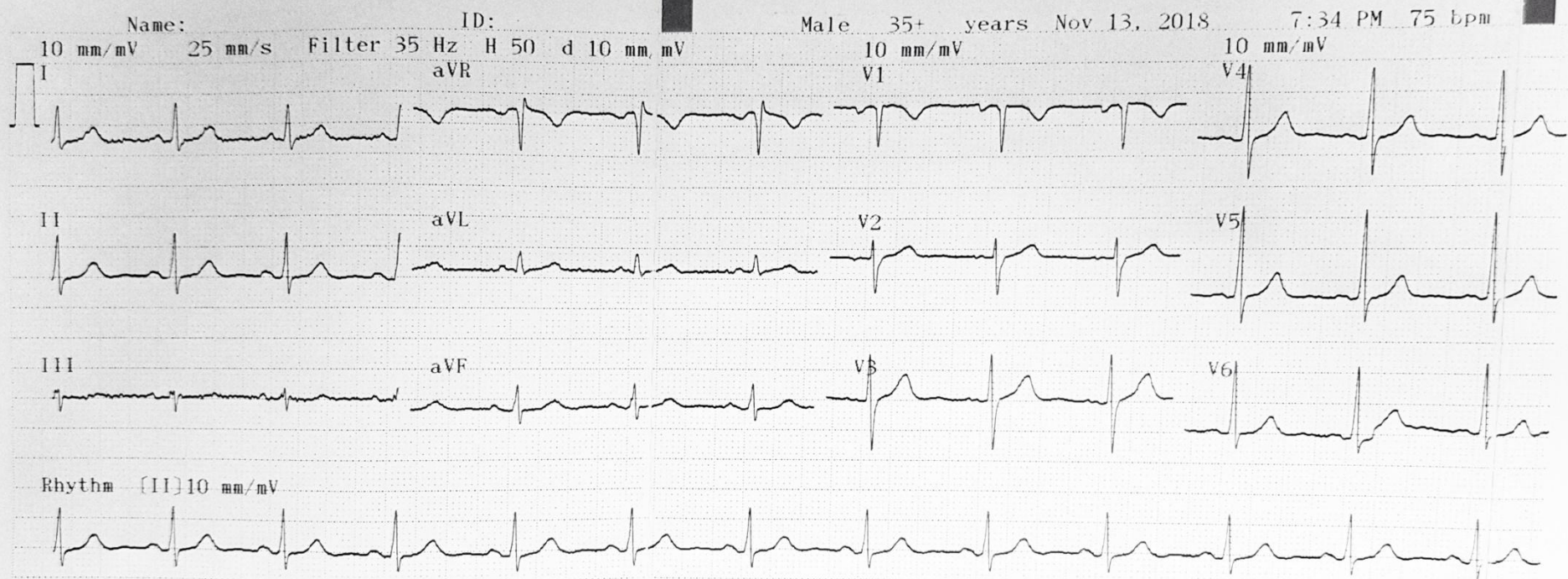


EKG'de ÖLÇÜMLER

aVR bakışı	
Kalibrasyon	25 / 10 ms / mV
R progresyonu	
Ventrikül Rate	60 – 100 bpm
Düzen	
PR intervali	120 – 200 ms (3-5 küçük kare)
QRS duration	< 120 ms (100-120 ms şüpheli)
QTc intervali	<440 ms
Aks	90 ile -30 arası
Hipertrofiler	RV5 + SV1 amplitüd <3500
Yorum	Normal EKG / Borderline EKG / Abnormal EKG

EKG'deki ÖLÇÜMLER

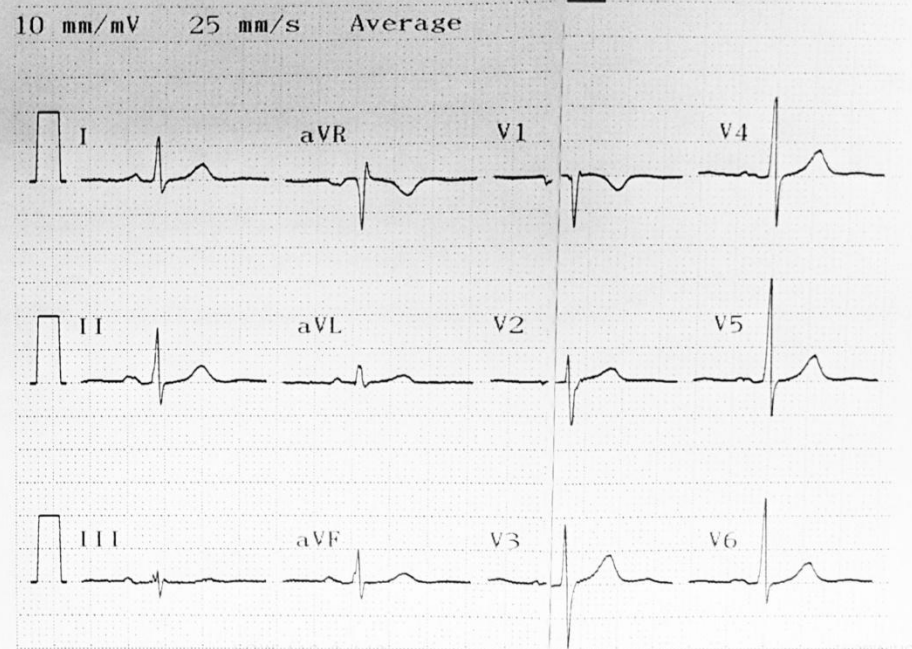
- Gözle ölçmek zordur
- Cihaz bizim için ölçer ve hesaplar
- Bu ölçümler her zaman güvenilirdir
- Yorum, klinik ile birlikte yapılmalıdır
- Cihazın yorumuna her zaman güvenilmez
- Normal - Borderline - Abnormal EKG ...



Name: ID: Male 35+ years Nov 13, 2018 7:34 PM

Vent. rate 75 bpm
 PR int. 152 ms
 QRS dur. 84 ms
 QT/QTc int. 360/ 389 ms
 P/QRS/T axis 26/ 33/ 33 °
 RV5/SV1 amp. 1.535/ 0.750 mV
 RV5+SV1 amp. 2.285 mV

1100 Sinus rhythm
 0102 ARTIFACT PRESENT
 9110 ** normal ECG **



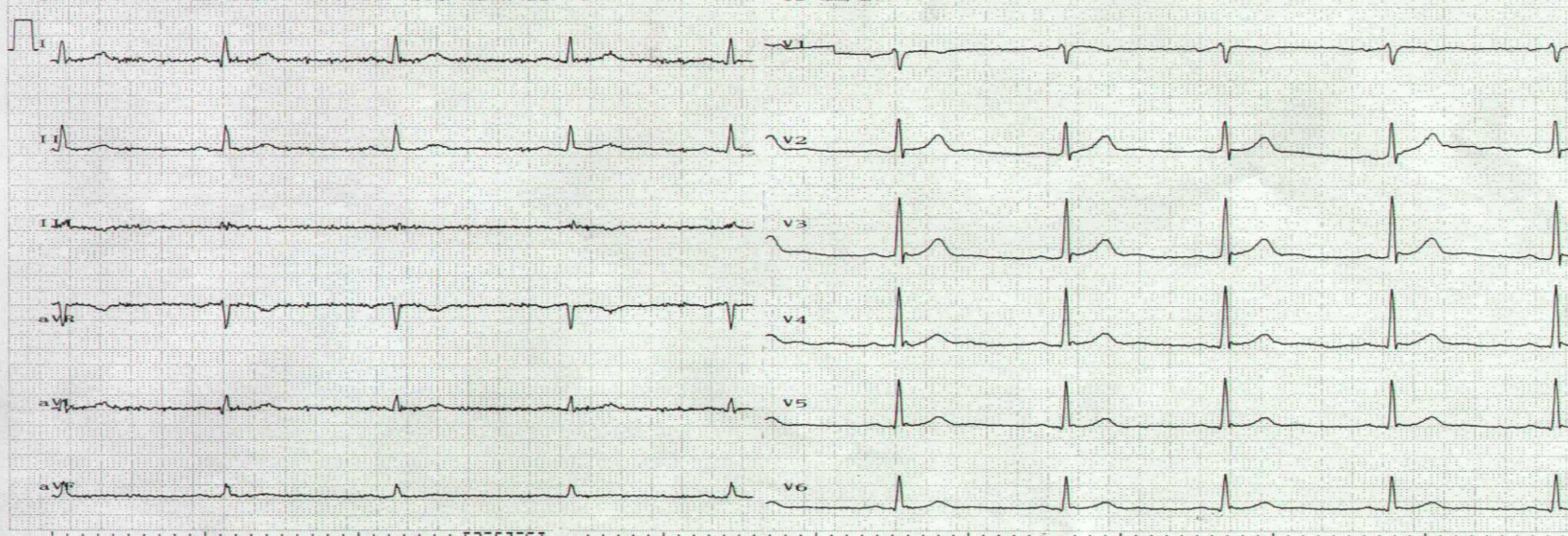
9020K 01-39 01-02 01-24

Unconfirmed Report
 Reviewed by:

POW 110-2-1

FOR NIHON KODEN

Name: ahmetbilgegoksun ID: years
 Sex: Male Birth date: cm mmHg kg
 Medication 1: 3:09 PM 56 bpm
 Medication 2:
 10 mm/mV 25 mm/s Filter 100 Hz H 50 d 10 mm/mV Room No.

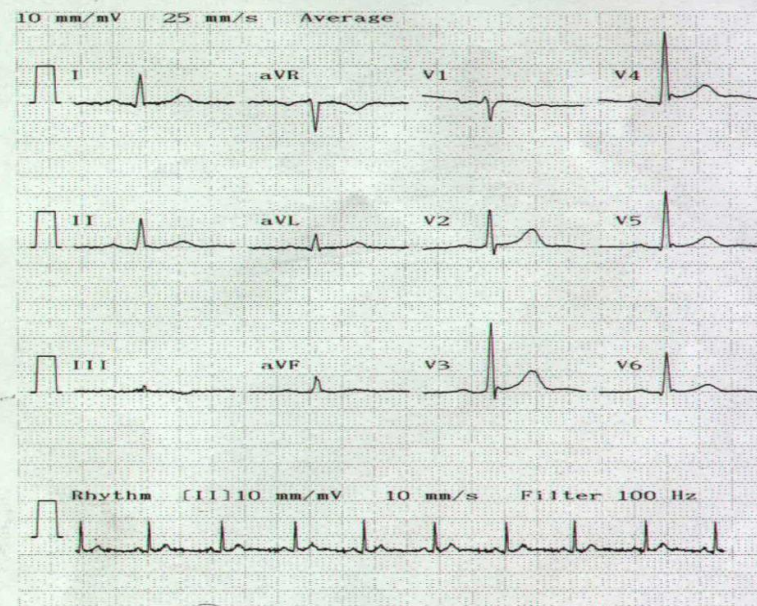


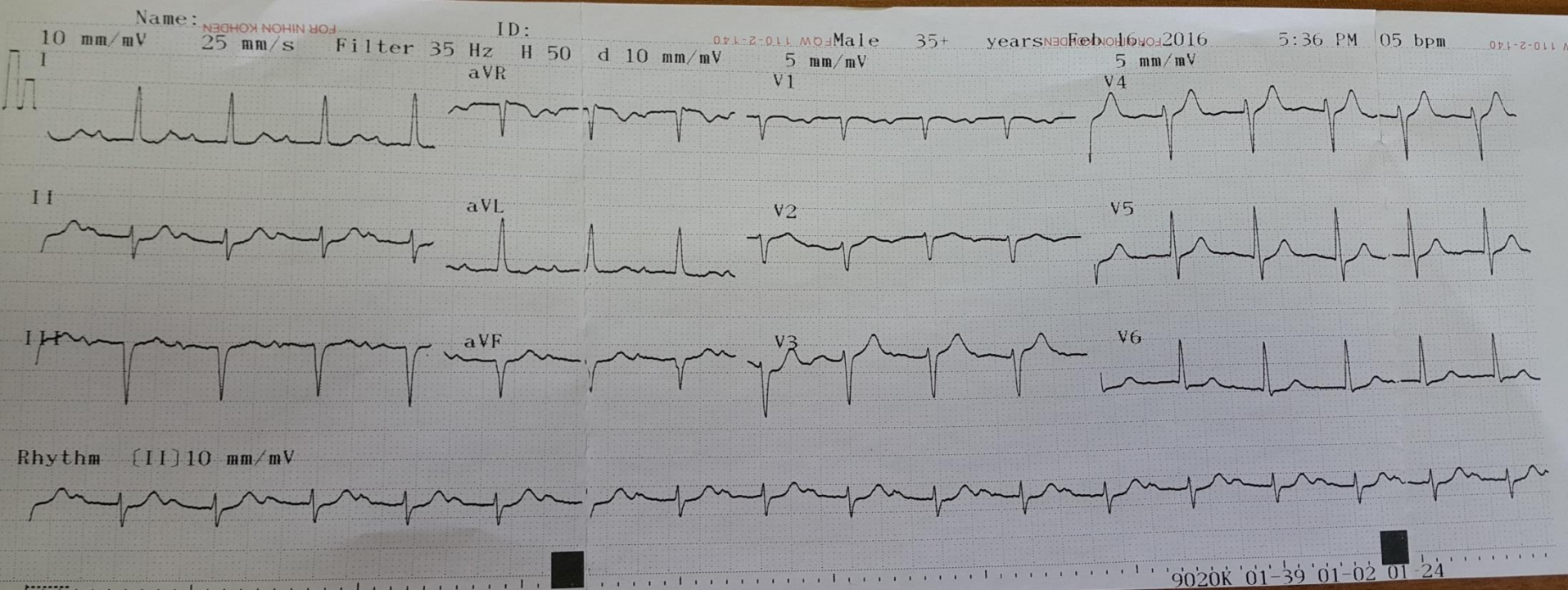
Name: ahmetbilgegoksun Mar 29, 2010 3:09 PM
 ID:
 Sex: Male Birth date: years
 cm kg / mmHg
 Medication 1:
 Medication 2:
 Room No.

Vent. rate 54 bpm
 PR int. 156 ms
 QRS dur. 96 ms
 QT/QTc int. 414/ 401 ms
 P/QRS/T axis 26/ 33/ 16 °
 RV5/SV1 amp. 1.580/ 0.515 mV
 RV5+SV1 amp. 2.095 mV

1100 Sinus rhythm
 40302 ST elevation, probably early repolarization
 0104 ELECTRODE(S) DETACHED ... Repeat ECG is requested
 9130 ** borderline ECG **

Unconfirmed Report
 Reviewed by:





Name: Feb 16, 2016 5:36 PM
ID: Male 35+ years

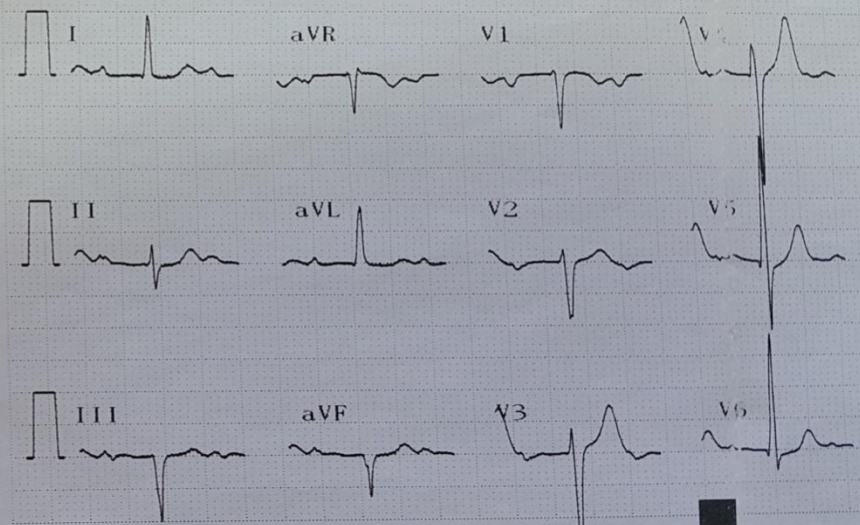
Vent. rate 105 bpm
PR int. 266 ms
QRS dur. 94 ms
QT/QTc int. 346/ 407 ms
P/QRS/T axis 30/ -35/ 47 °
RV5/SV1 amp. 2.005/ 0.875 mV
RV5+SV1 amp. 2.880 mV

1120 Sinus tachycardia
2231 First degree AV block
3633 Inferior myocardial infarction, probably old
6220 Possible left atrial enlargement
0102 ARTIFACT PRESENT
9150 ** abnormal ECG **

Unconfirmed Report
Reviewed by:

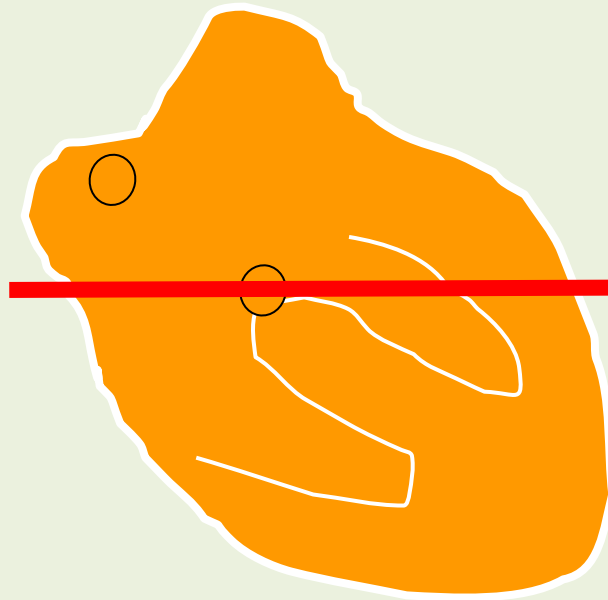
5:36 PM

10 mm/mV 25 mm/s Average



KALPO RİTİMLERİNE GENEL YAKLAŞIM

KARDİYAK RİTİMLERİN TANIMI



Supraventriküler Aritmiler
QRS süresi normal (dar)

Ventriküler Aritmiler
QRS süresi geniş

KARDİYAK RİTİMLERİN TANIMI

Uyarı odağı

Sinüs - AV nod - Atrium - Ventrikül

QRS süresi

Normal (dar) – Geniş

Düzen

(Düzenli - Düzensiz)

Hız

(Normal - Hızlı - Yavaş)

KARDİYAK RİTİMLERİN TANIMI

- **Sinüs ritmi;** Uyarıyı başlatan yer sinüs düğümüdür ve kalp hızı normaldir ve ritim düzenlidir
- **Atrial taşikardi;**
- **Ventriküler fibrilasyon;**
- **Atrial fibrilasyon;**
- **Sinüzal taşikardi;**
- **Supraventriküler taşikardi;**
- **Sinüzal bradikardi;**

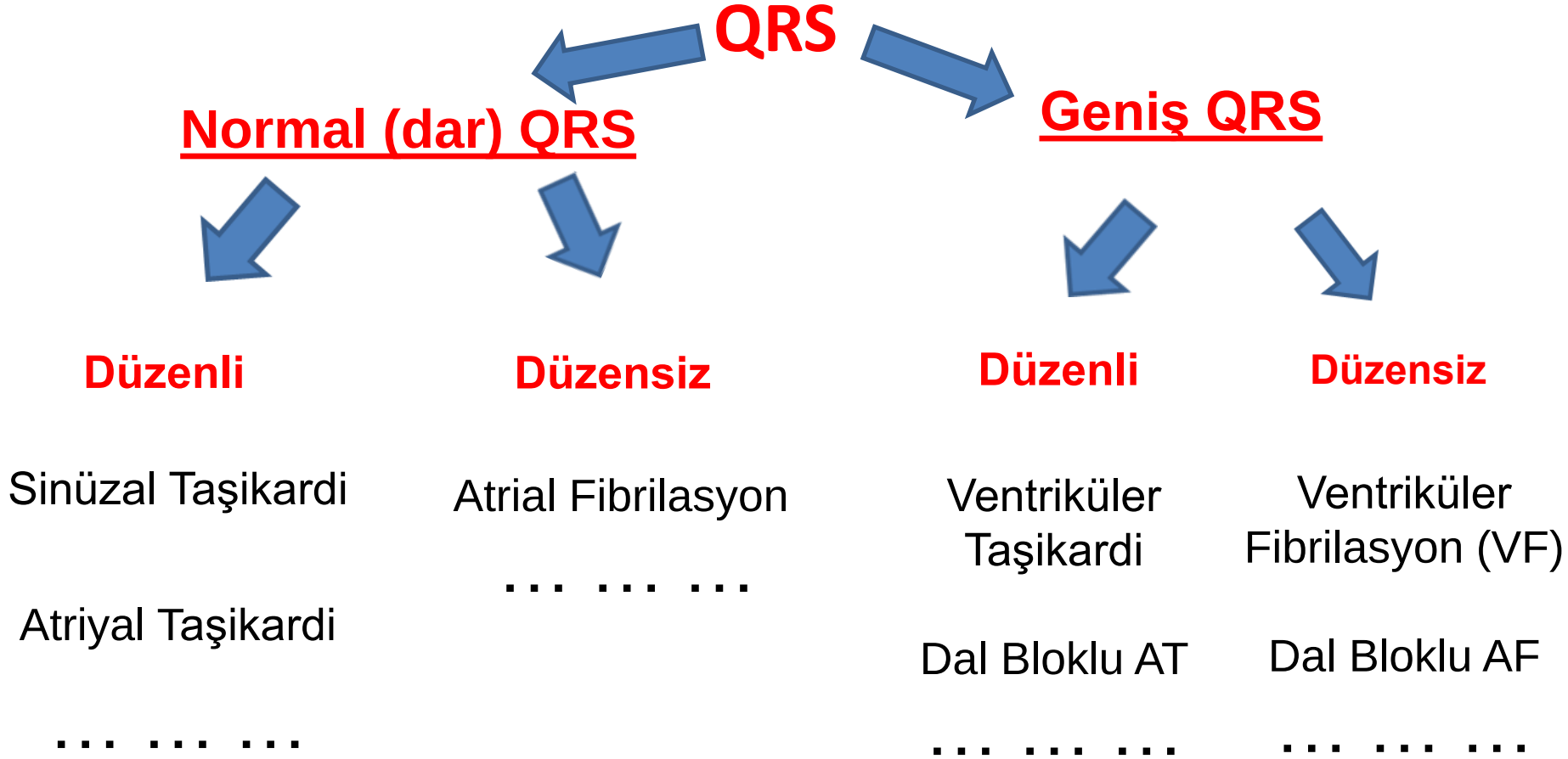
Uyarı odağı
Sinüs-AV nod-Atrium-Ventrikül

QRS süresi
Normal (dar) -Geniş

Düzen
Düzenli-Düzensiz

Hız
Normal-Hızlı-Yavaş

TAŞİKARDİK RİTİMLER



Geniş QRSli bir taşikardide ilk yapılması gereken; hastanın yaşamsal belirtilerine bakılmasıdır.

Bir ritim olmayan, QRS formunu seçemediğiniz, çok karışık elektriksel aktivite olan Ventriküler Fibrilasyon görüldüğü zaman farkedilmeli, başka bir ritim ile karıştırılmamalıdır.

Ventriküler Fibrilasyon yaşamla bağdaşmaz Hemen defibrile edilmelidir.

ANSTABİL HASTA

- Bilinç düzeyinin azalması
- Göğüs ağrısı
- Hipotansiyon (< 90)
- Dispne

soru ?

katkı ?

