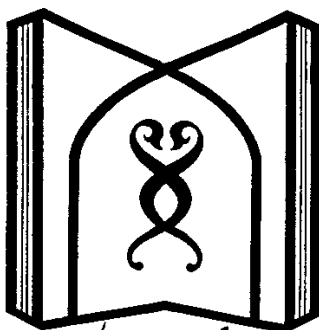


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه علوم پزشکی
و خدمات بهداشتی درمانی تبریز



دانشگاه علوم پزشکی تبریز - دانشکده پزشکی - گروه فیزیولوژی

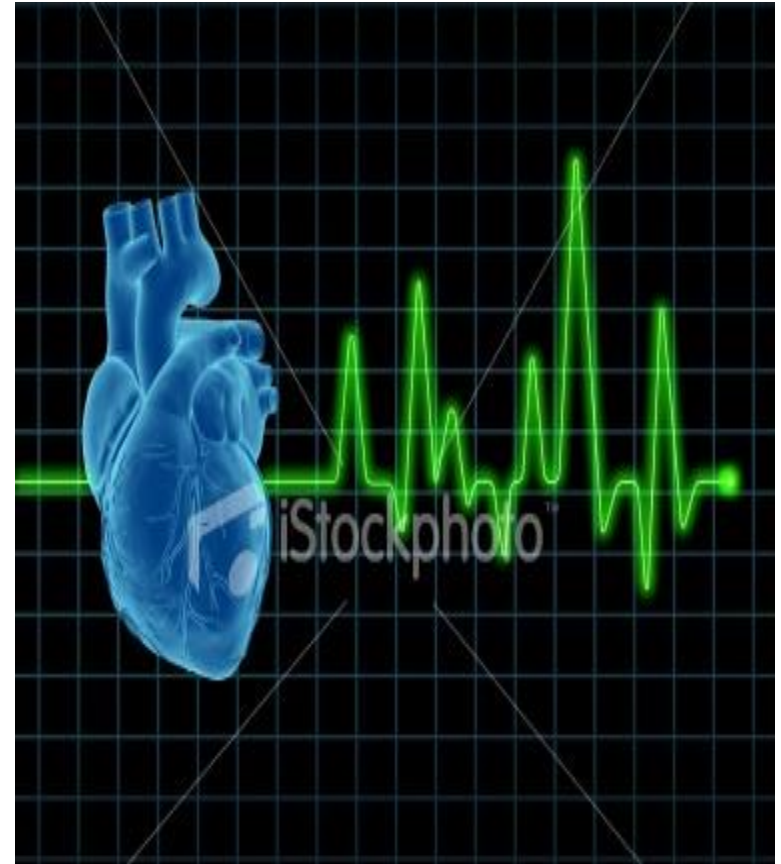


الکترو کاردیوگرافی ECG or EKG



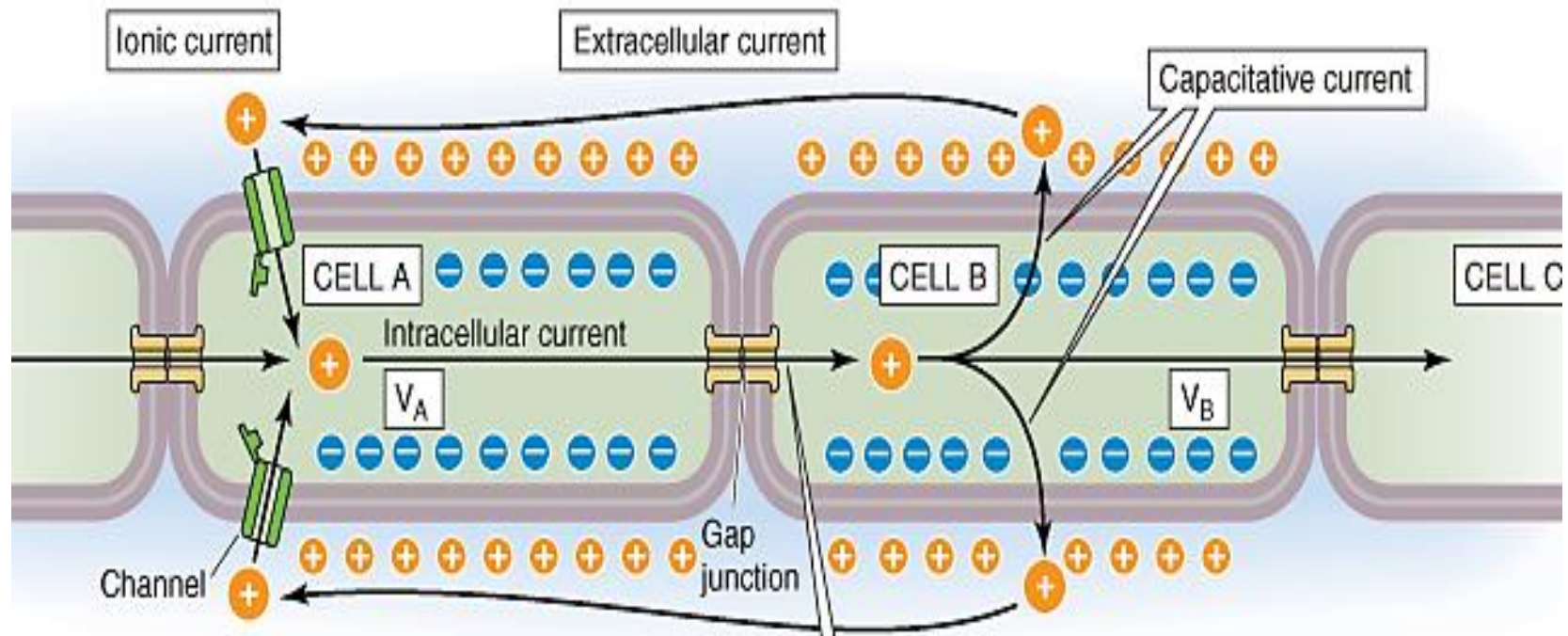
ECG چیست؟

• ثبت پتانسیل الکتریکی که توسط قلب تولید شده و در جهات مختلف منتشر می شود.



پتانسیل عمل:

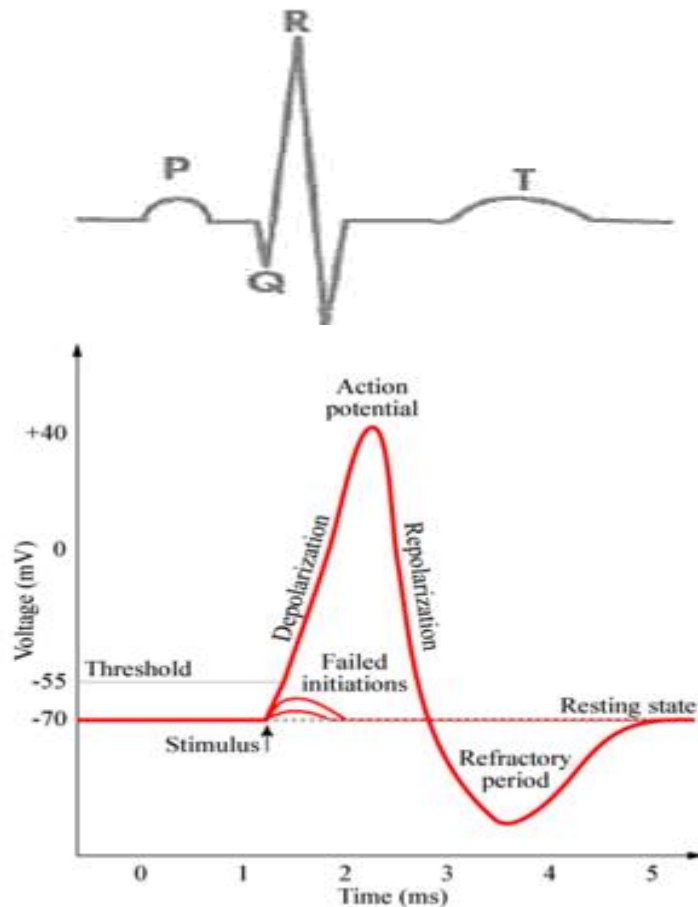
- وقتی محرکی باعث دیپلاریزه شدن نقطه‌ای از غشای سلول شود، در نتیجه‌های حساس به ولتاژ باز می‌شوند و در آن نقطه از غشا، پتانسیل عمل شکل می‌گیرد.



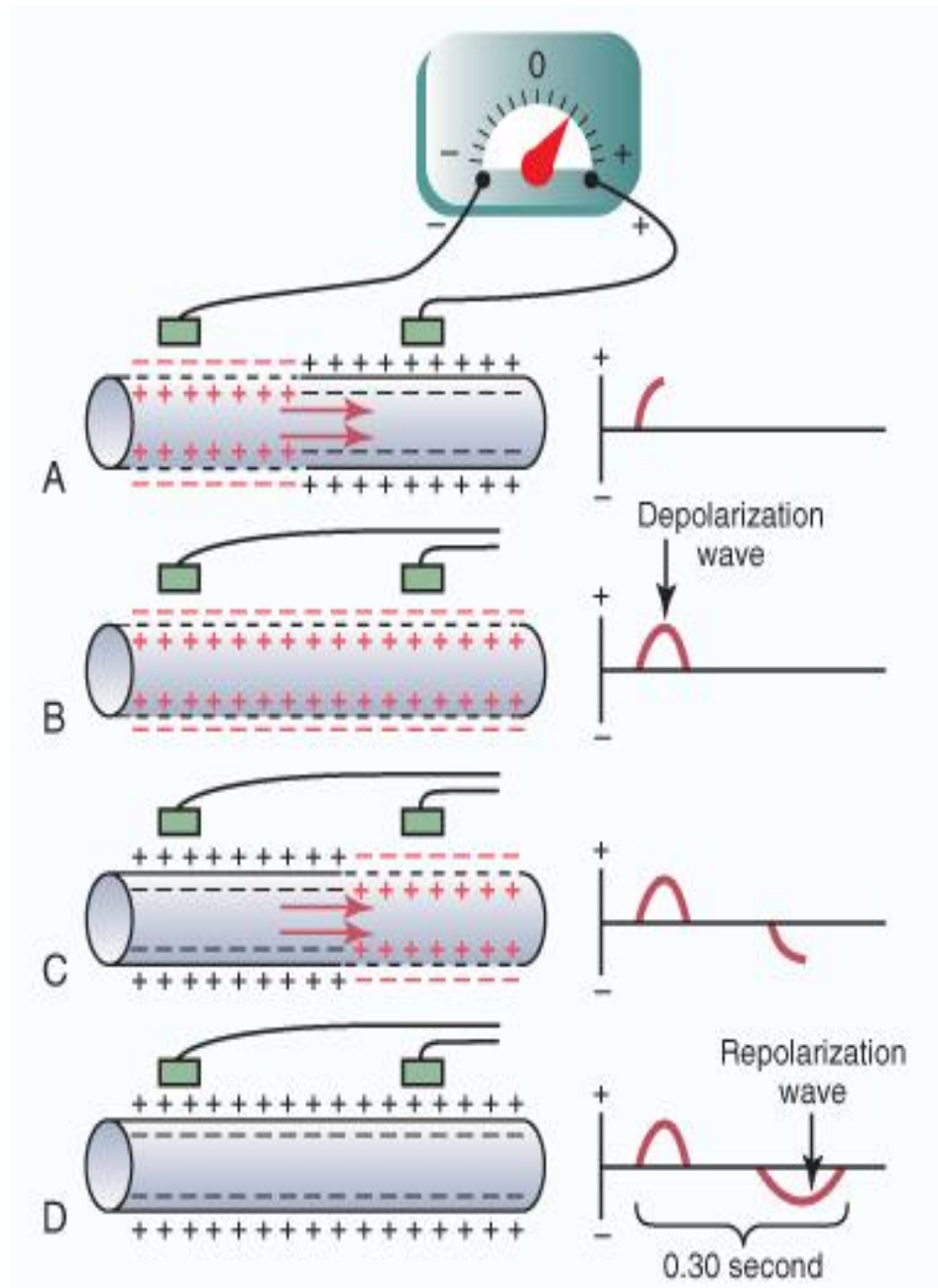
انواع ثبت:

بی فازیک

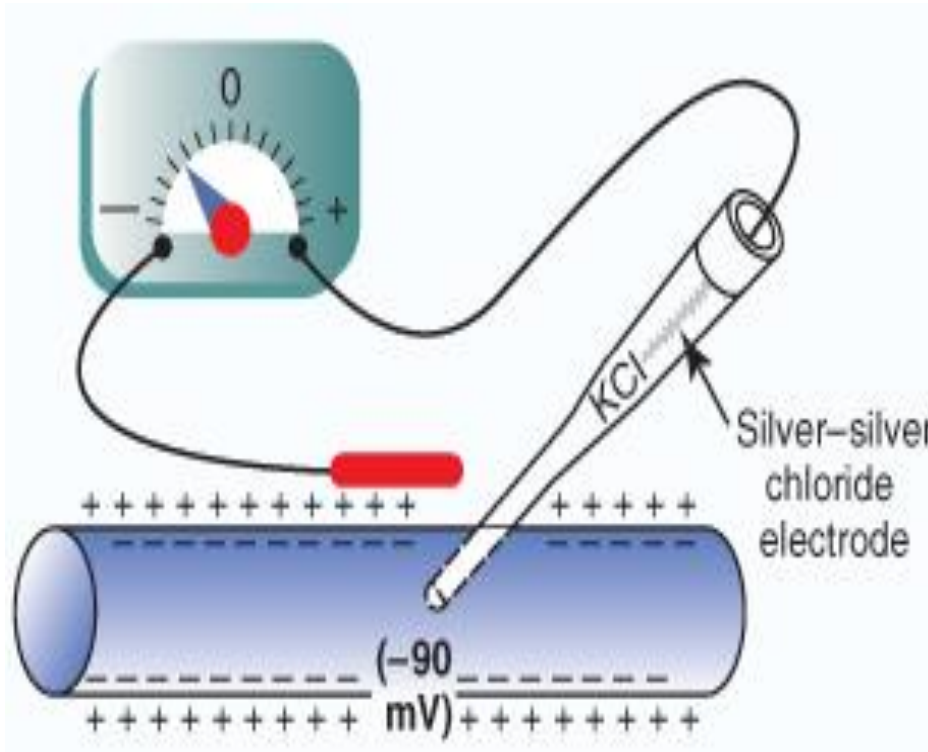
مونوفازیک



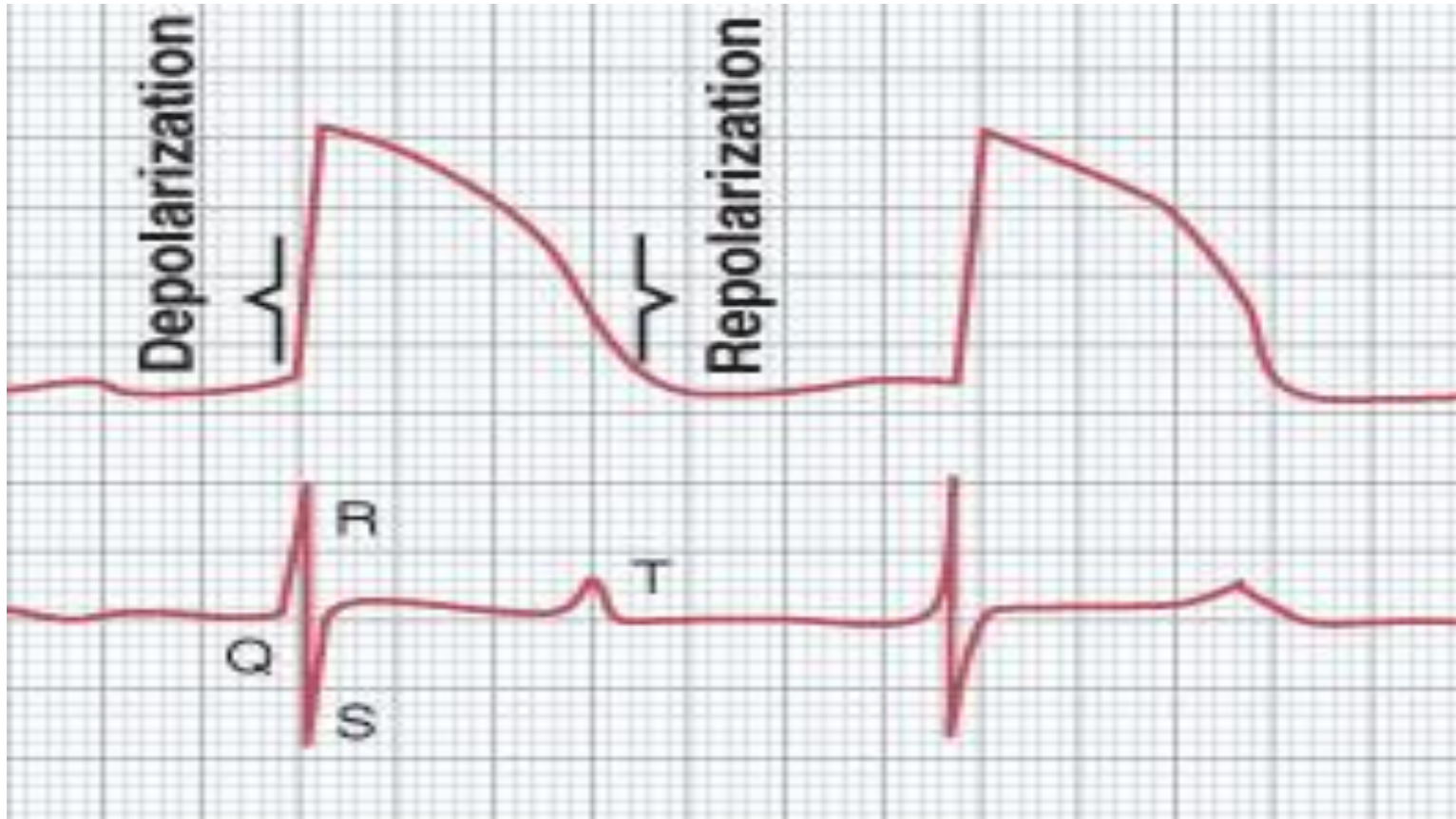
بی فازیک



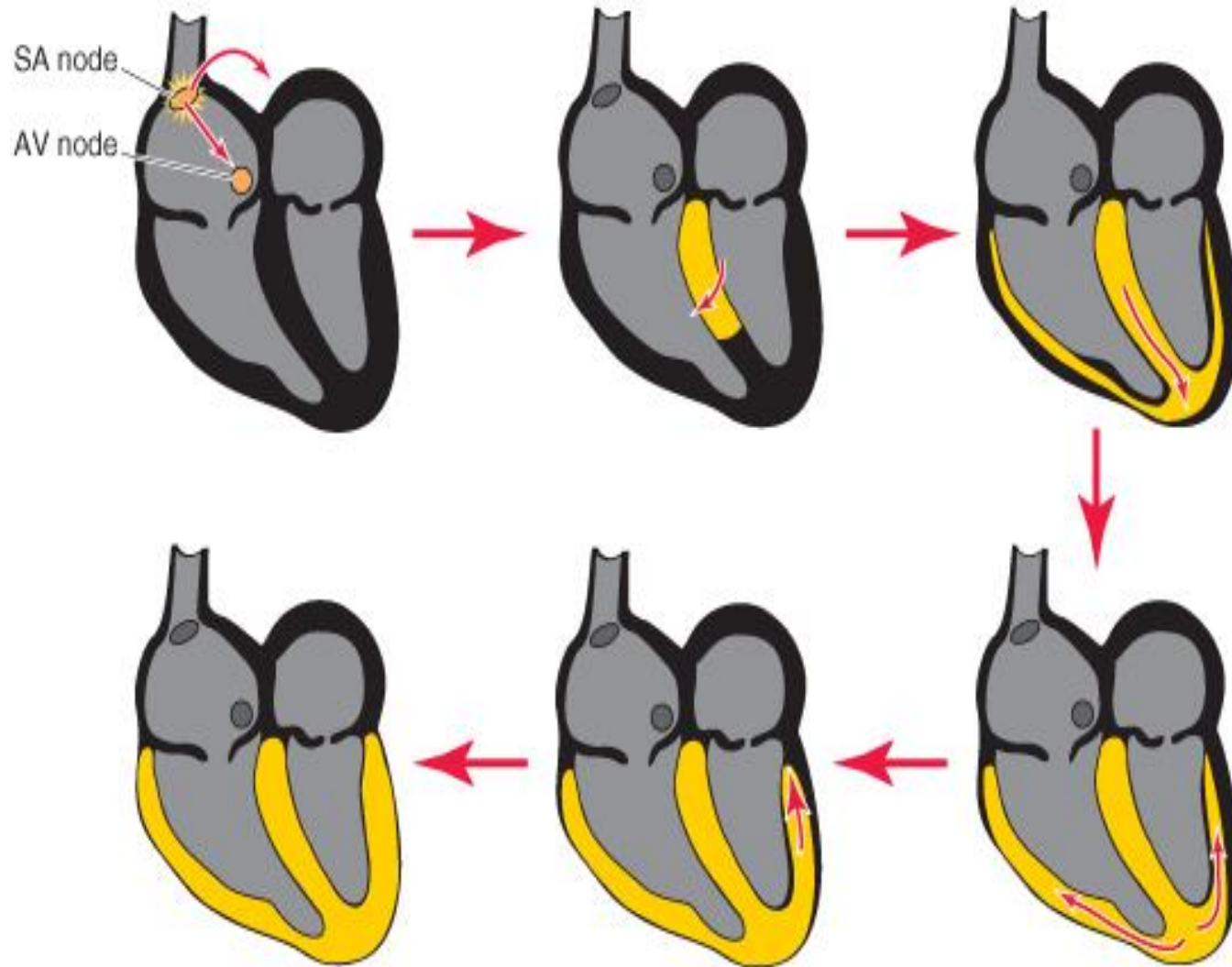
مونوفازیک



مقایسه دو نوع ثبت در قلب



مراحل دیولاریزاسیون در قلب:





سیستم هدایت الکتریکی قلب

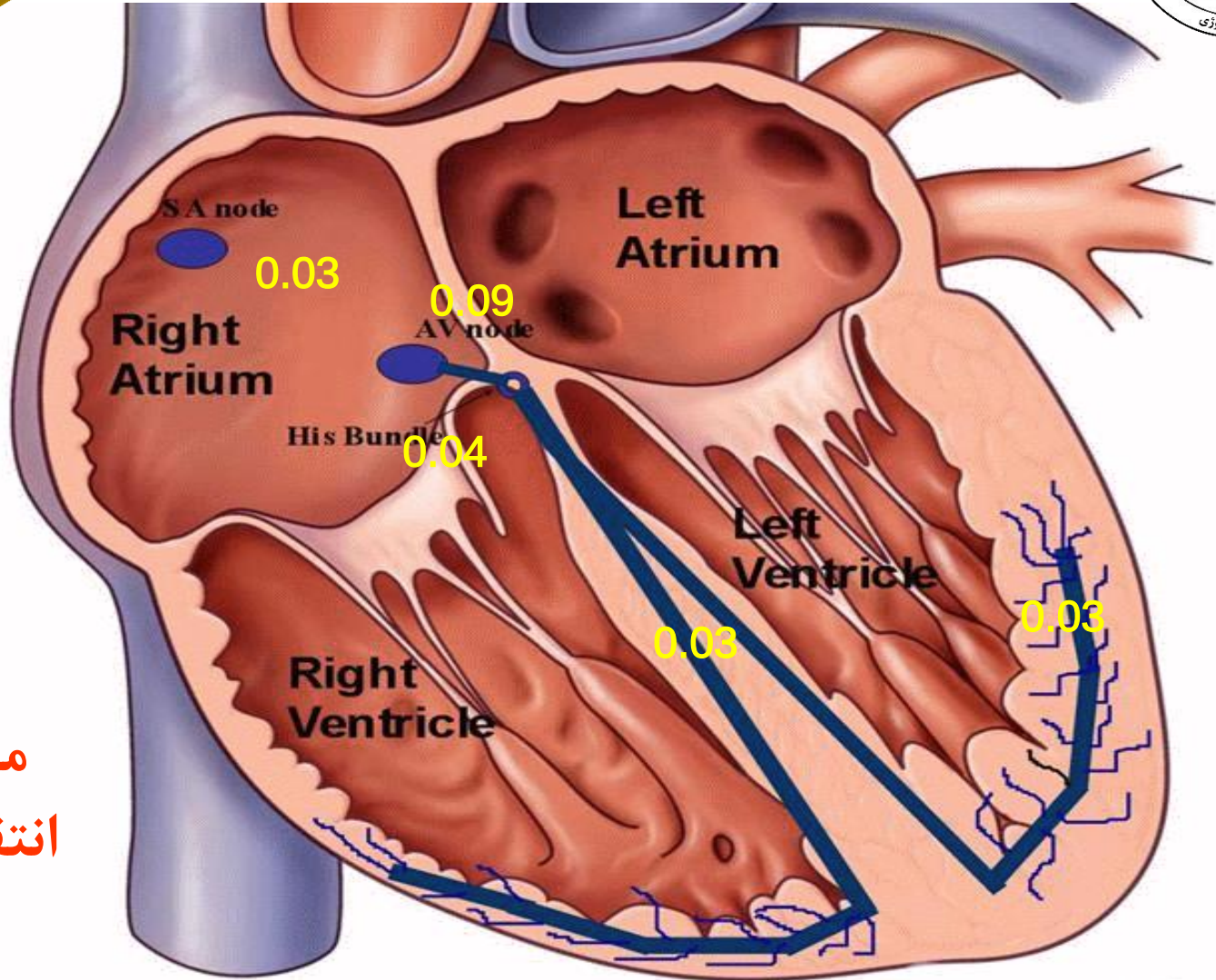
فرکانس تولید
AP

SAN=70-80/min

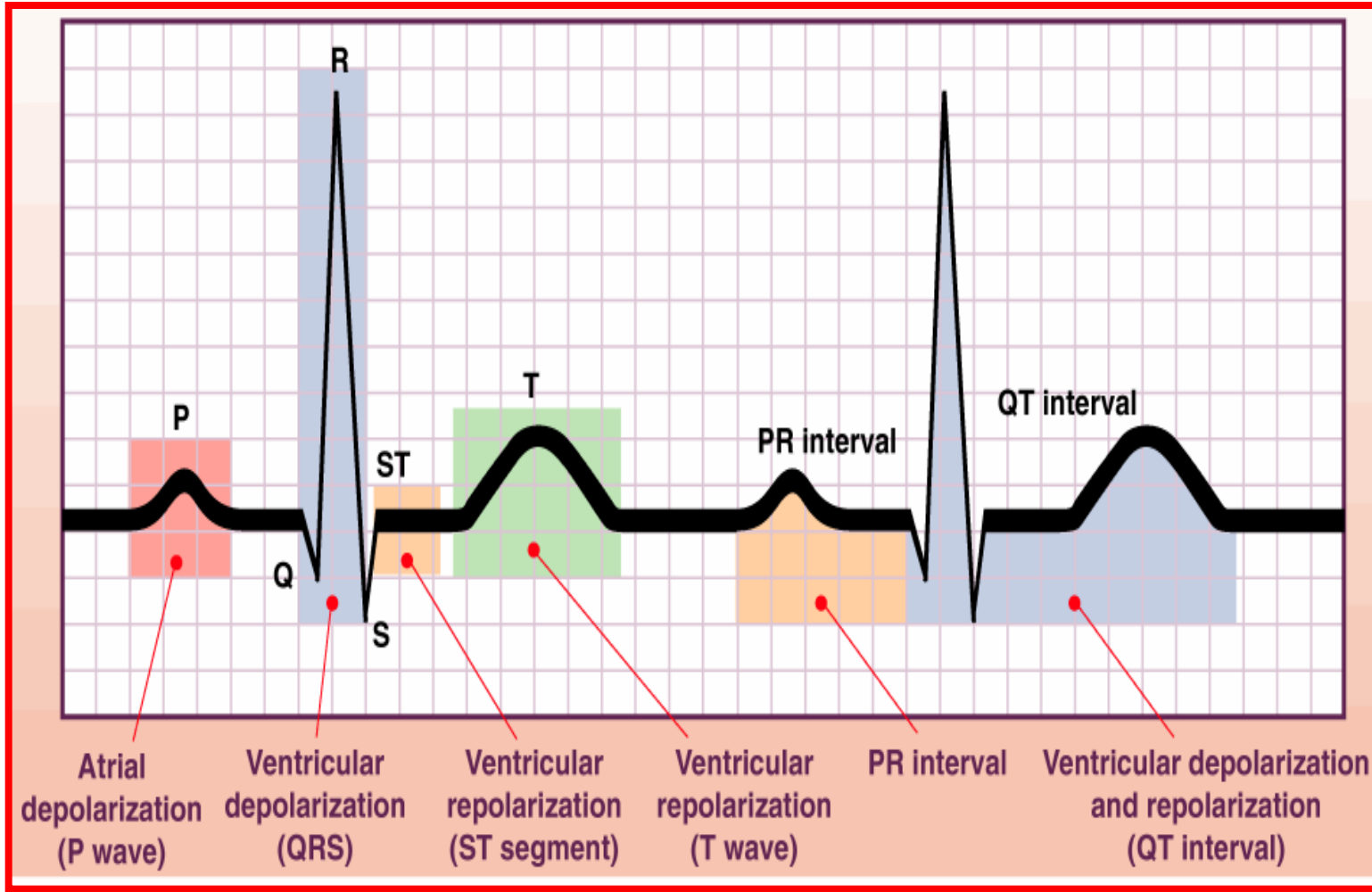
AVN=40-60/min

PK=15-40/min

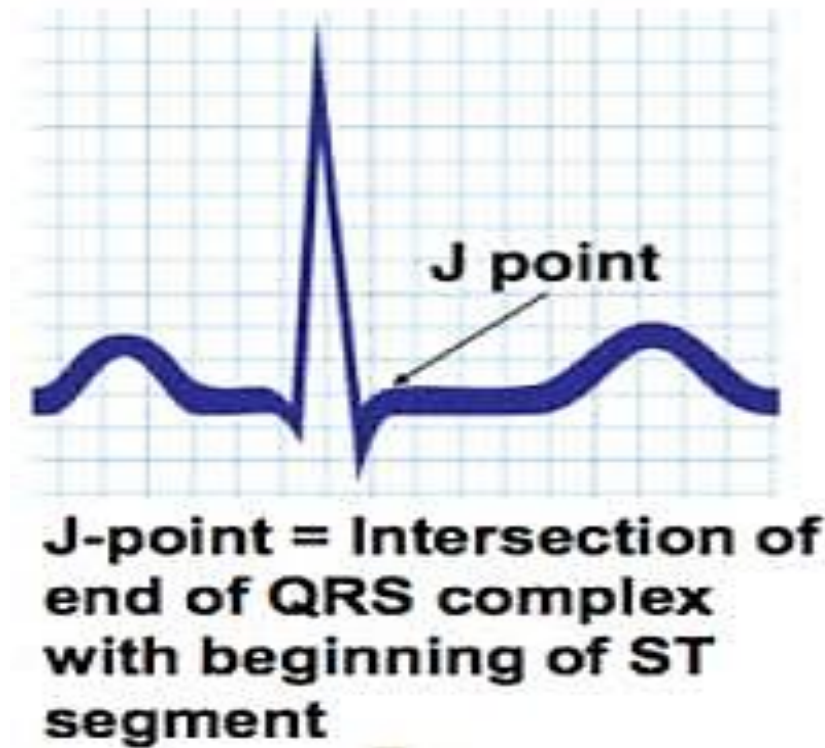
مدت زمان کل
انتقال AP حدود
0.22 ثانیه



قسمت های مختلف یک ایملاس قلبی



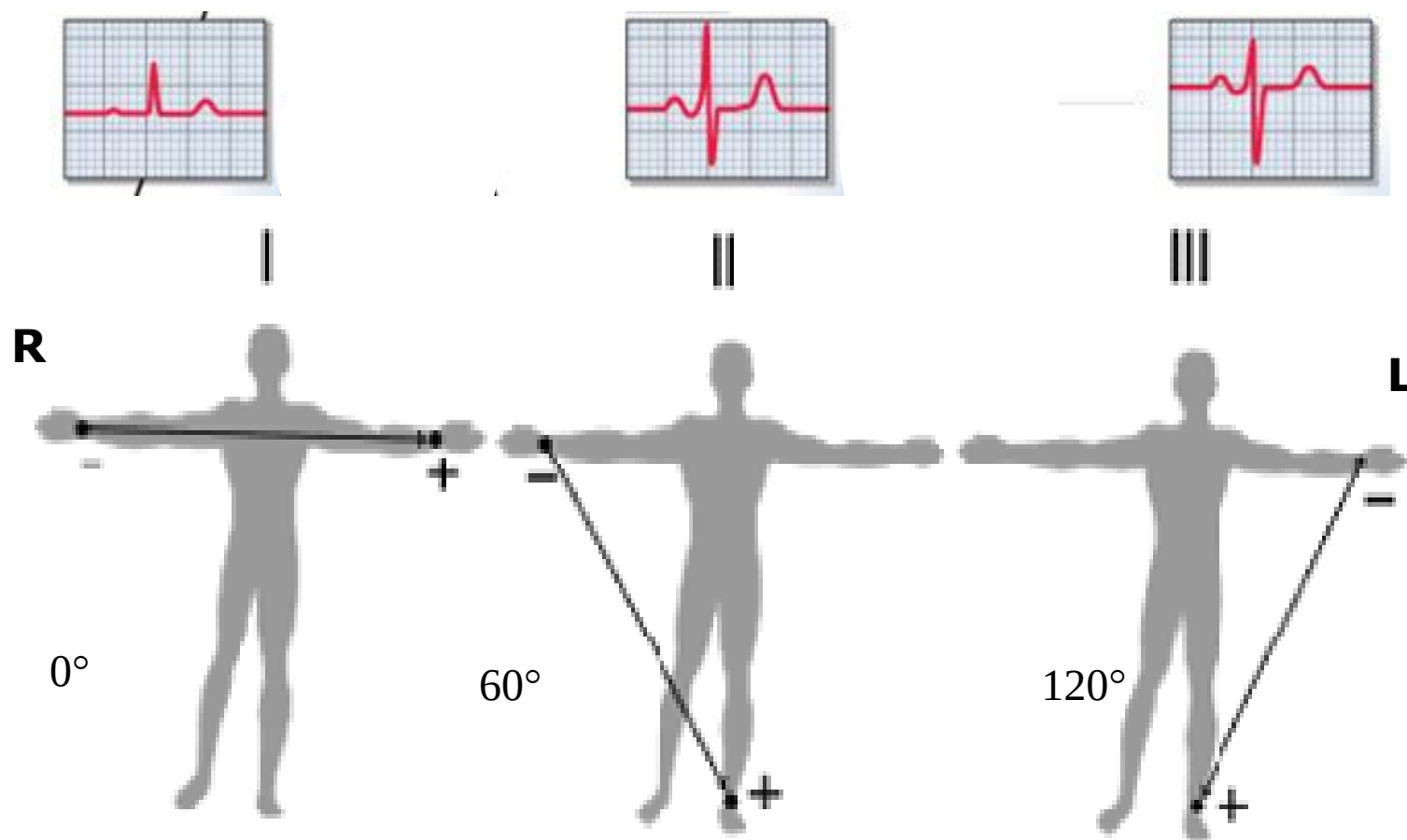
قسمت های مختلف یک ایتمپالس قلبی



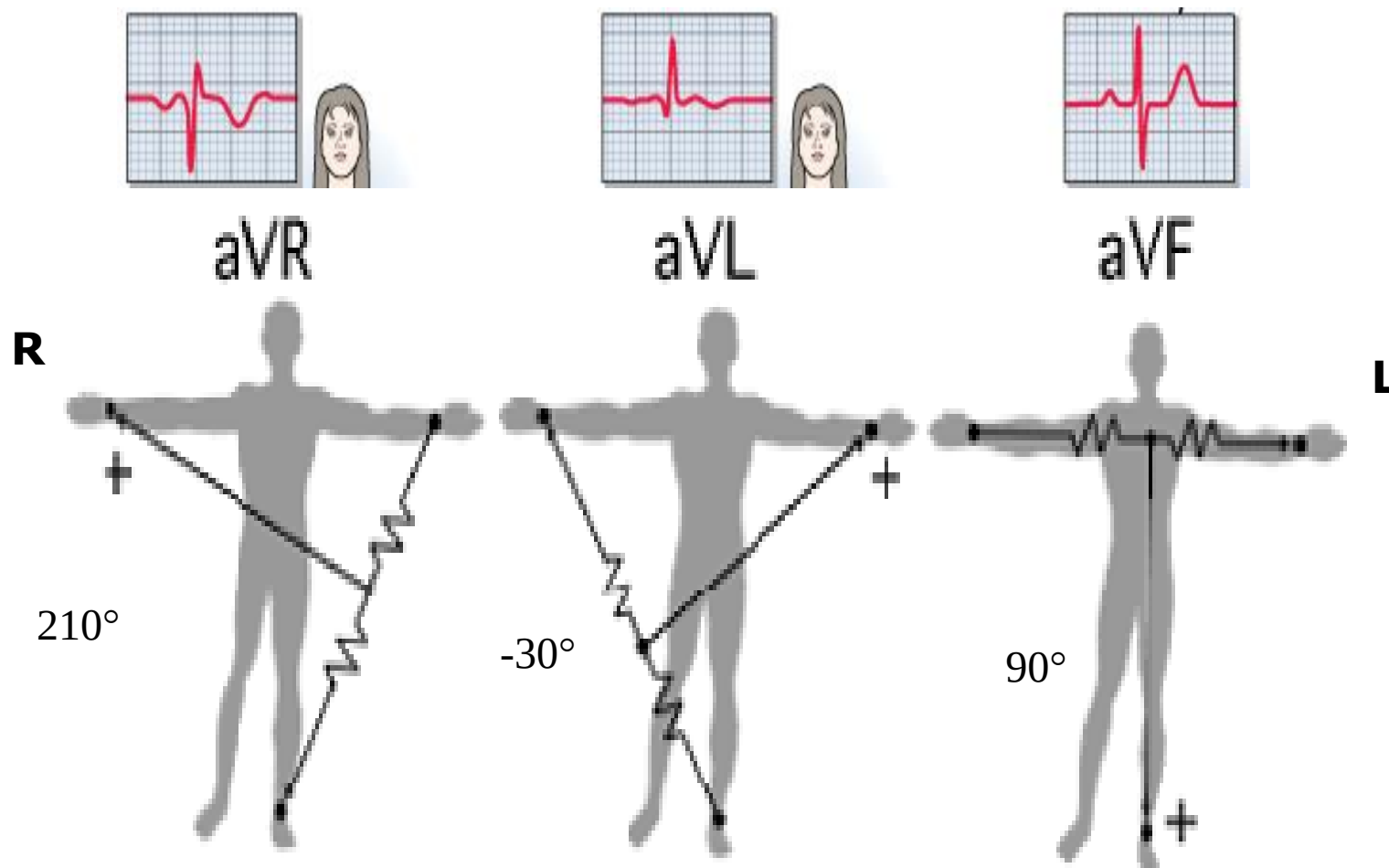
اشتقاق های ۱۲ گانه در ECG :



اشتقاق های استاندارد یا دو قطبی اندام ها:

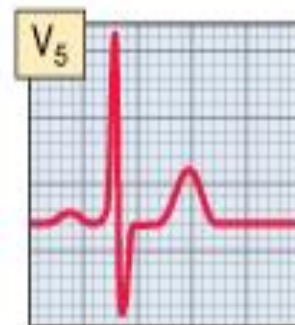
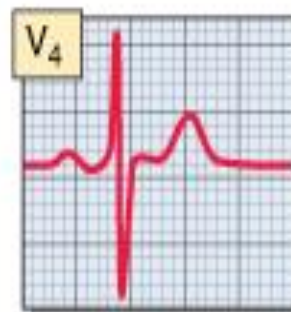
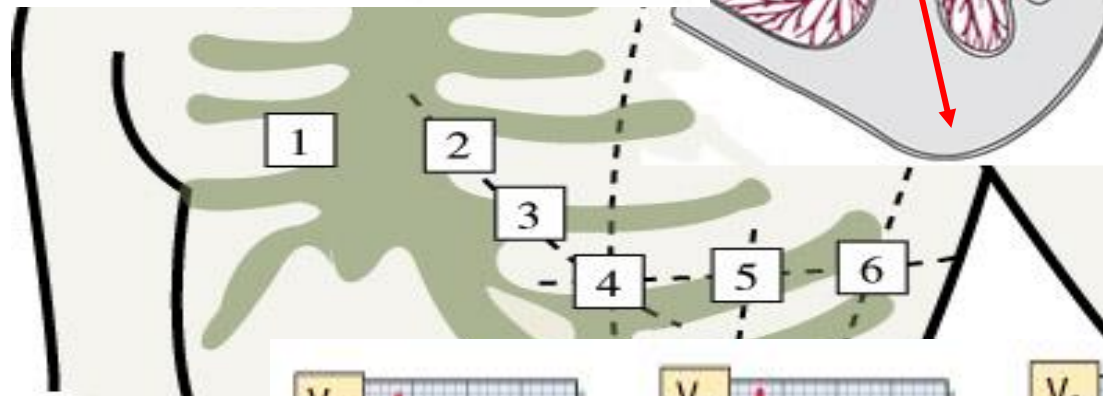
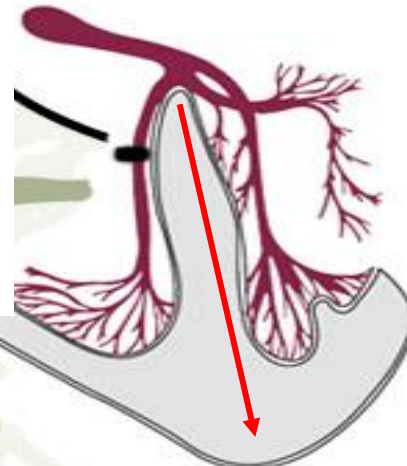


اشتقاق های یک قطبی تقویت شده اندام ها:

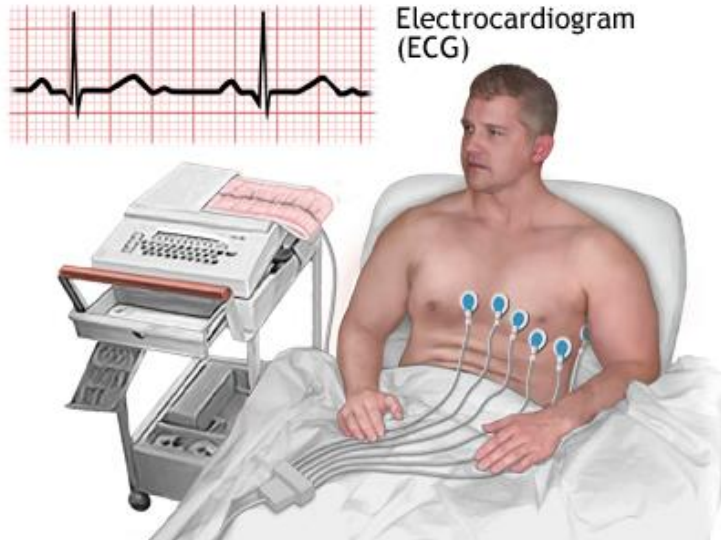


اشتقاق های جلوی سینه ای:

$V_1 - V_2 - V_3 - V_4 - V_5 - V_6$



روش گرفتن ECG



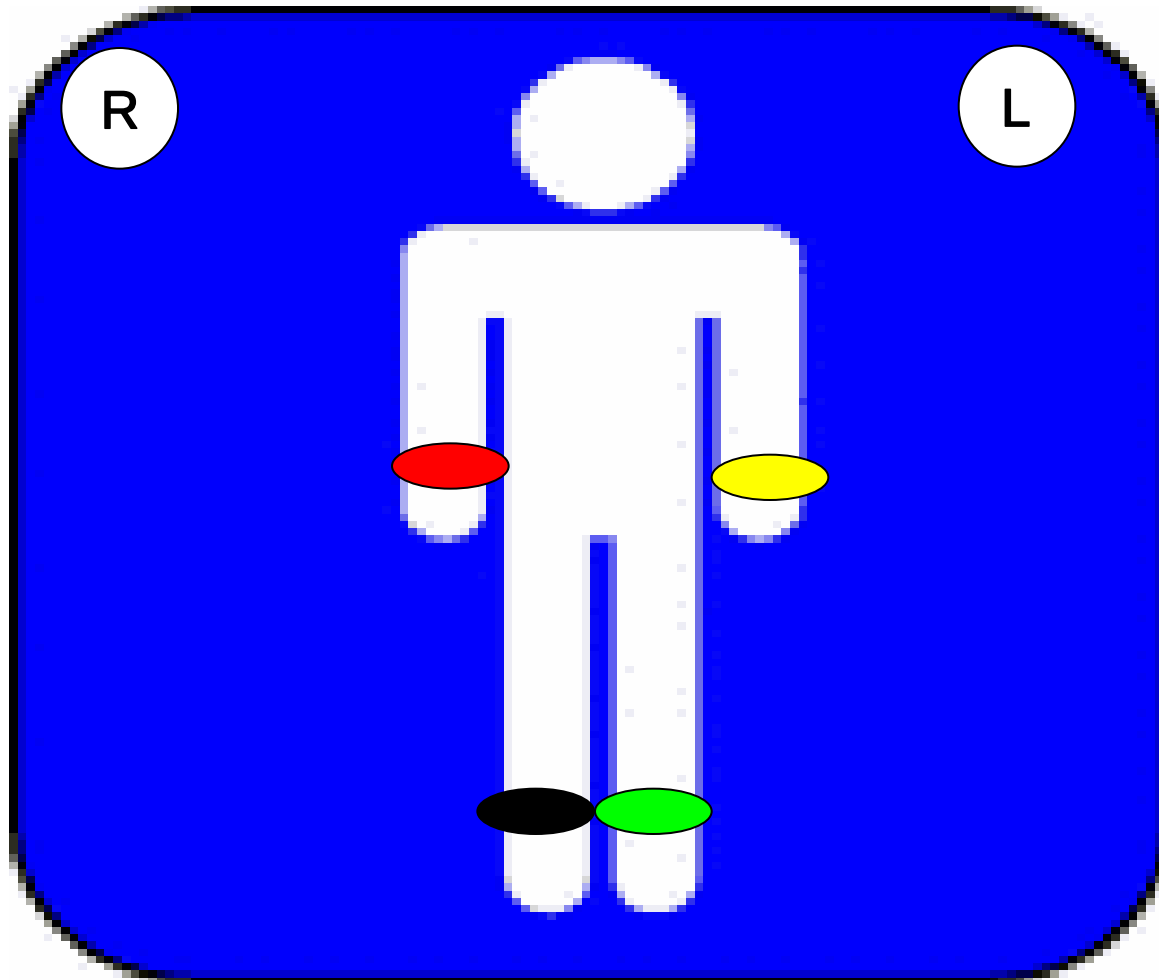
- الکتروکاردیوگرافی
- الکتروکاردیوگرام
- الکتروکاردیوگراف

• فعالیت الکتریکی قلب از طریق قرار دادن الکترودهایی بر سطح پوست دریافت و توسط دستگاهی تحت عنوان **الکتروکاردیوگراف**، به شکل منحنی هایی بر روی کاغذ شطرنجی مخصوص ثبت می شود که نوار قلبی یا **الکتروکاردیوگرام** نامیده می شود. به این فرآیند ثبت فعالیت الکتریکی قلب، **الکتروکاردیوگرافی** اطلاق می گردد.

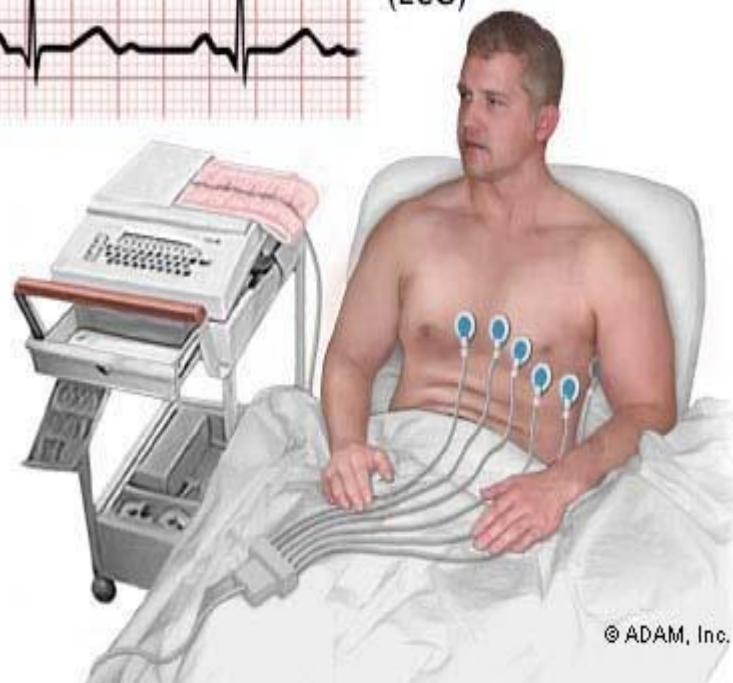
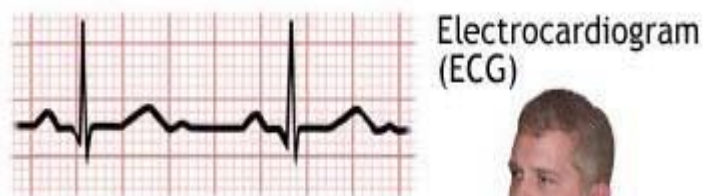
معرفی دستگاه



معرفی لیدهای اندامی

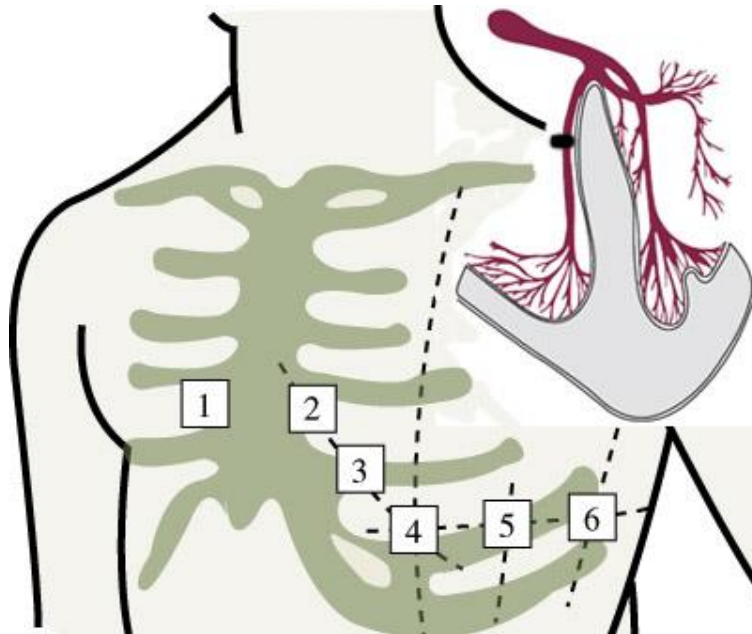


معرفی لیدهای جلوی سینه ای



لیدهای جلوی سینه ای:

$V_1 - V_2 - V_3 - V_4 - V_5 - V_6$



V1: چهارمین فضای بین دنده ای سمت راست جناغ

V2: چهارمین فضای بین دنده ای سمت چپ جناغ

V3: بین V2 و V4

V4: پنجمین فضای بین دنده ای سمت چپ جناغ در روی خط میان ترقوه

V5: پنجمین فضای بین دنده ای سمت چپ جناغ در روی خط قدامی زیر بغل

V6: پنجمین فضای بین دنده ای سمت چپ جناغ در روی خط میانی زیر بغل

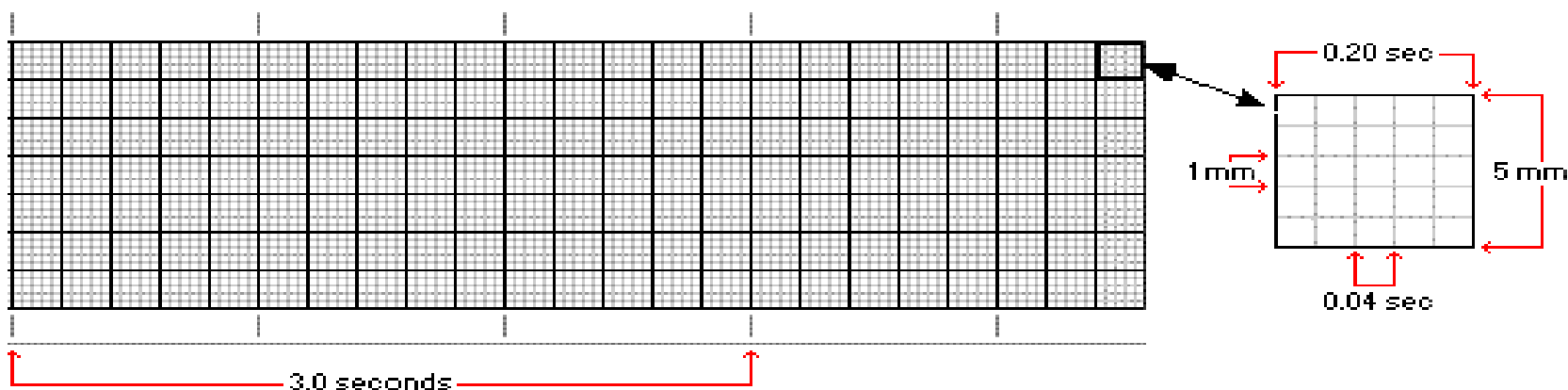
توضیح کاغذ نوار قلبی:

• اگر سرعت دستگاه الکتروکاردیوگراف **25 mm/s** باشد:

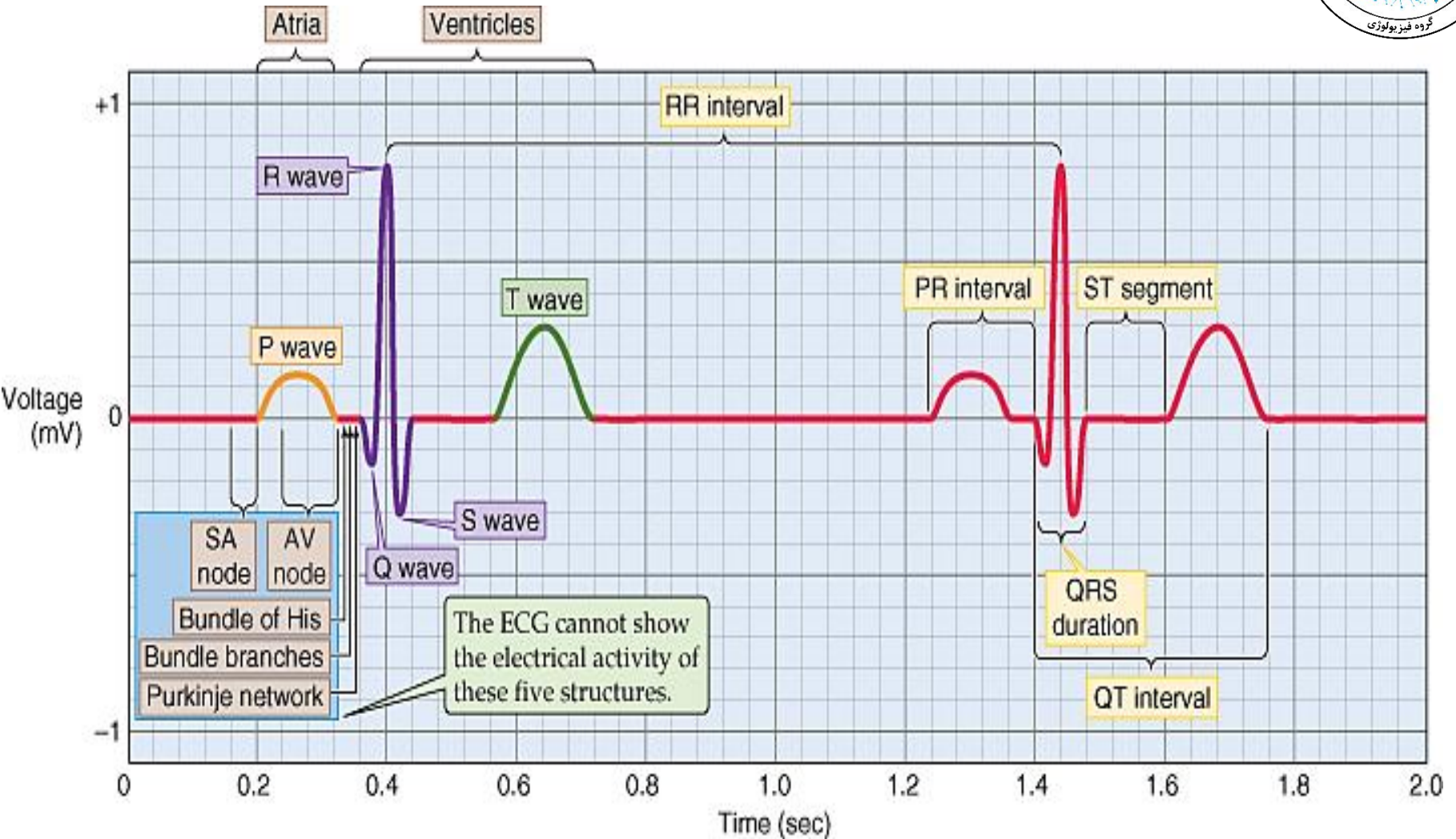
• هر مربع کوچک $0.04 \text{ s} = 1 \text{ mm}$

• هر مربع بزرگ $0.2 \text{ s} = 5 \text{ mm}$

• **دامنه موج** = اندازه ارتفاع یا عمق موج بر حسب میلیمتر که بیانگر ولتاژ موج بوده و هر **۱۰ میلیمتر** برابر یک میلی ولت است.



قسمت های مختلف یک ایتمپالس قلبی





زمان (ثانیه)	ارتفاع (میلی متر)	
کمتر از ۱۱/۰	کمتر از ۵/۲	موج P
۰/۱۲ - ۰/۲	-	فاصله PR
۰/۰۶ - ۰/۱	متغیر	کمپلکس QRS
متغیر	کمتر از ۱ میلی متر اختلاف نسبت به خط ایزوالکتریک	قطعه ST
کمتر از نصف فاصله R-R	-	فاصله QT
متغیر	کمتر از ۵ در لیدهای اندامی کمتر از ۱۰ در لیدهای سینه‌ای	موج T
متغیر	کمتر از ۲	موج U



تفسیر ECG

1. **ریتم**
2. **ریت**
3. **محور**
4. **هیپرتروفی**
5. **انفارکتوس**

تعیین ریتم

بررسی امواج P

در این مرحله ۴ سوال زیر را از خود بپرسید:

- ۱- آیا امواج P دیده می‌شوند؟
- ۲- آیا شکل تمام امواج P به هم شبیه هستند؟
- ۳- آیا فواصل P-P منظم هستند؟
- ۴- آیا قبل از هر کمپلکس QRS یک موج P دیده می‌شود؟

تعیین فاصله‌ی PR

در این مرحله دو مورد زیر را بررسی کنید:

- ۱- فاصله PR چقدر است؟ (نرمال این فاصله: ۰/۲۰ - ۰/۱۲ ثانیه)
- ۲- آیا فواصل PR در تمام نوار ریتم ثابت هستند؟

دامنه و عرض کمپلکس QRS

در این مرحله دو مورد زیر را بررسی کنید:

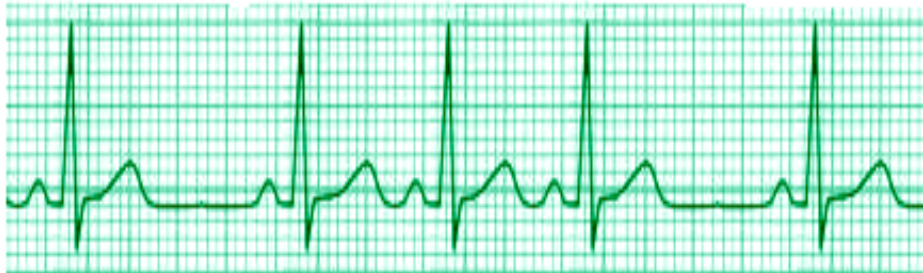
- ۱- دامنه و عرض کمپلکس QRS چقدر است؟
- ۲- آیا این اندازه در تمام کمپلکس‌های QRS هم‌اندازه‌اند؟

تعیین ریتم

• منظم



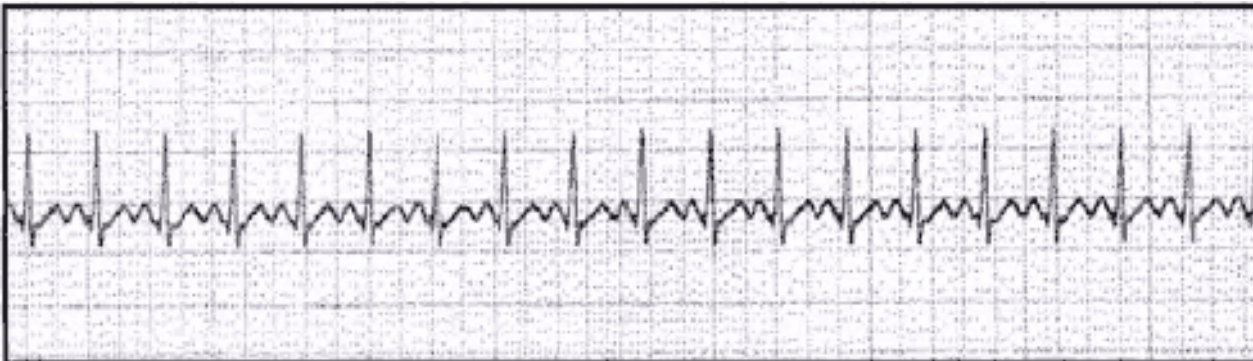
• نامنظم (آریتمی)



ریت‌های غیرطبیعی سینوسی



نرمال



تاکیکاردی سینوسی



برادی کاردی سینوسی



تعیین ریت (ضربان در دقیقه)

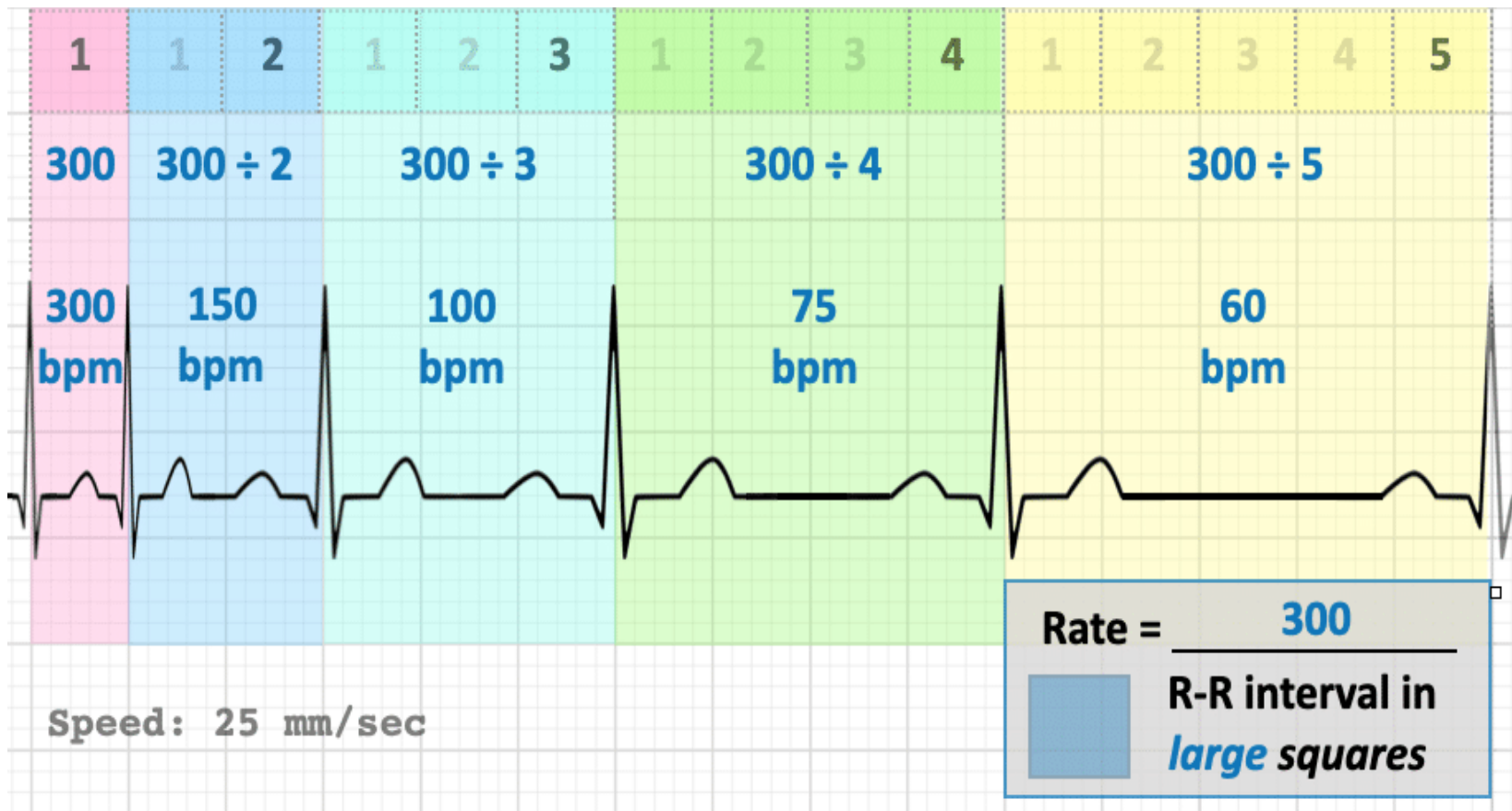
• به یکی از ۴ روش زیر:

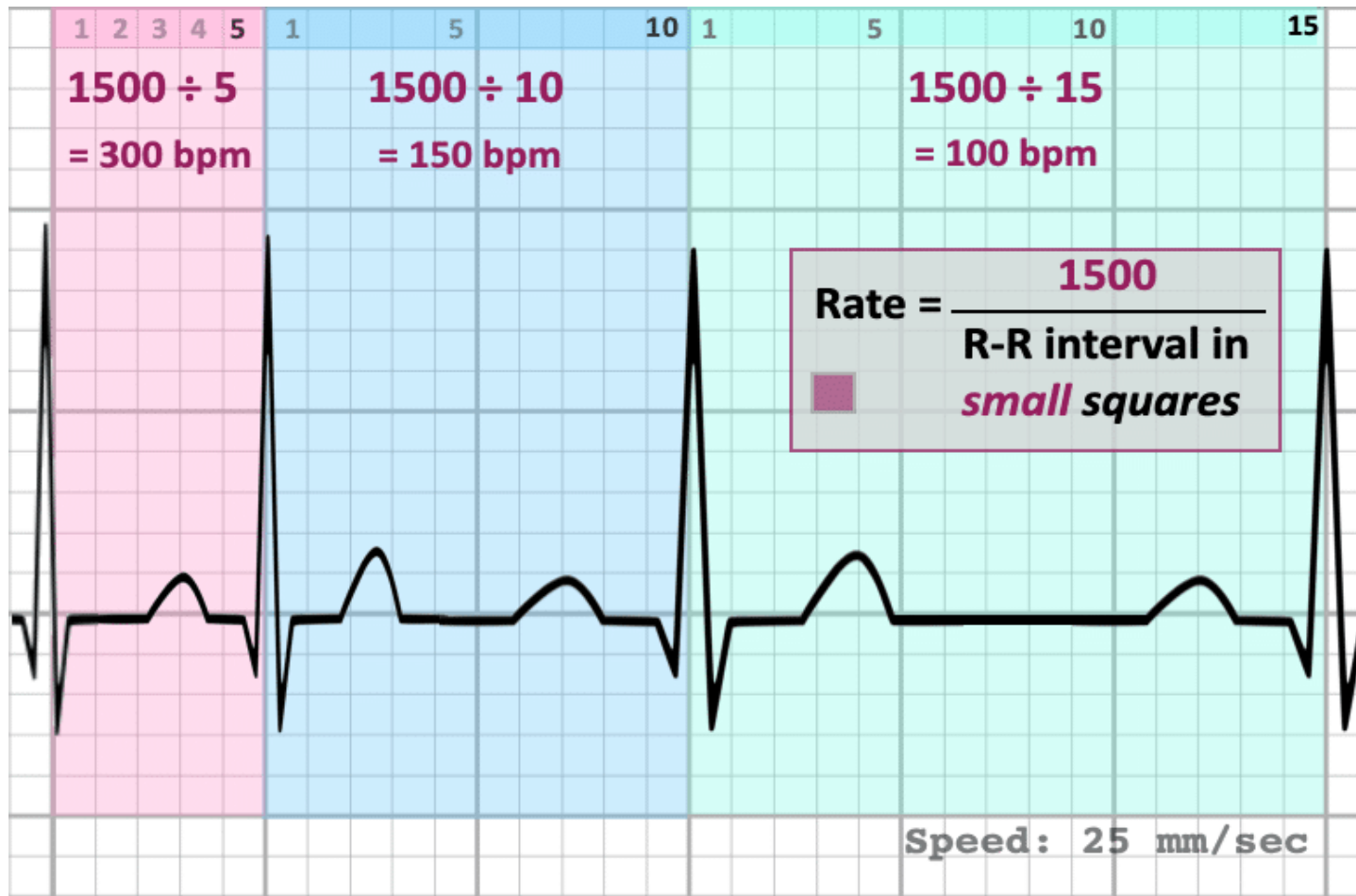
• ۳۰۰ تقسیم بر تعداد مربعات بزرگ بین دو R

• ۱۵۰۰ تقسیم بر تعداد مربعات کوچک بین دو R

• شمارش تعداد R در ۶ ثانیه ضربدر ۱۰ یا در ۳ ثانیه ضربدر ۲۰

• استفاده از رابطه 300-150-100-75-60-50 بین دو R





• شمارش تعداد R در ۶ ثانیه ضربدر ۱۰ یا در ۳ ثانیه ضربدر ۲۰

30 large squares



Rate = Multiply number of QRS complexes within 30 large squares by 10

○ استفاده از رابطه 300-150-100-75-60-50 بین دو R

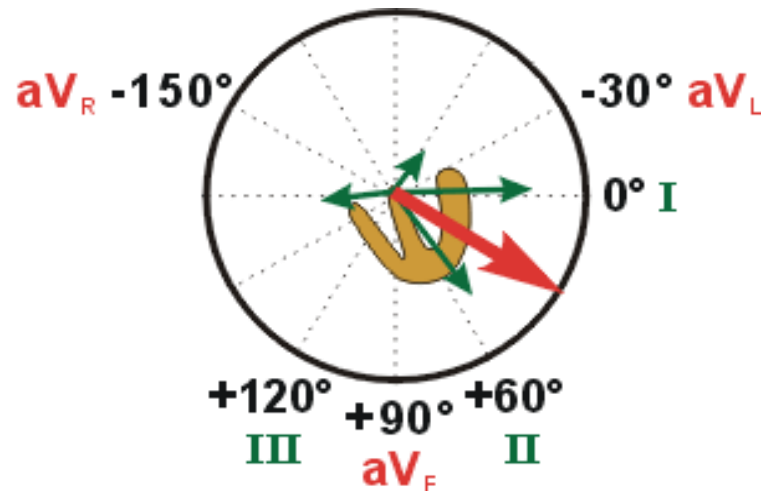
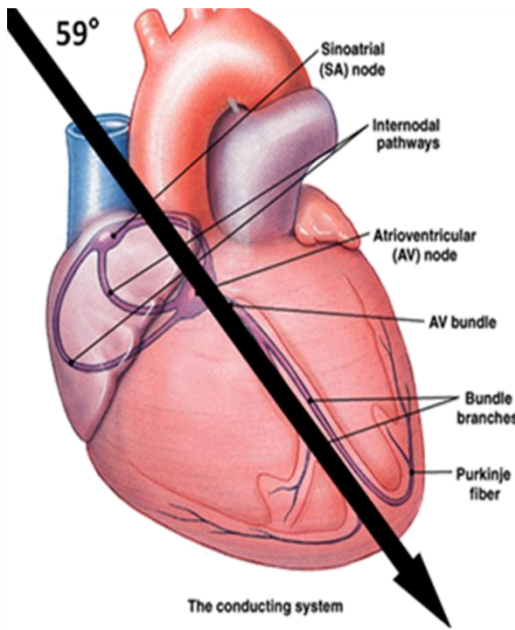


محور قلب

• محور قلب، بردار متوسط QRS که نشانگر جهت کلی دیپولاریزاسیون همزمان بطن ها است.

• چون بردارهای قلب چپ بزرگترند پس محور به طرف چپ تمایل دارد (جهت پتانسیل الکتریکی همواره از منفی به مثبت است).

• محور الکتریکی در حالت نرمال **۵۹ درجه** می باشد.





عوامل موثر بر محور قلب

۱- تغییر وضعیت قلب:

بازدم - خوابیده به پشت - فرد چاق کوتاه قد تمایل محور به چپ
(left axis deviation)

دم - ایستاده - لاغر و قد بلند تمایل محور به راست
(right axis deviation)

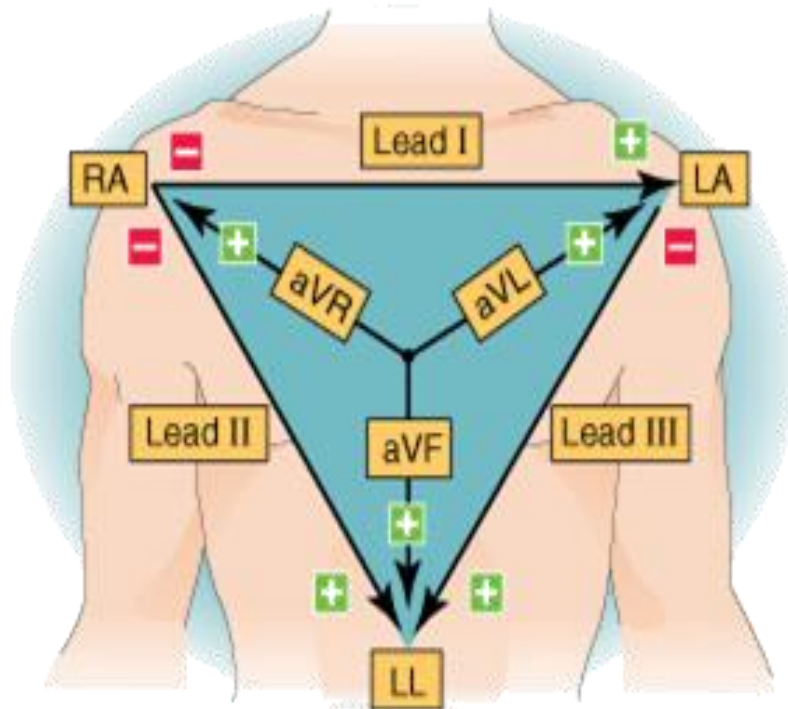
۲- هیپرتروفی بطن: انحراف محور به طرف بطن دچار هیپرتروفی

۳- بلوک شاخه ای: انحراف محور به طرف شاخه ای که دچار بلوک شده است

۴- ایسکمی: محور از ناحیه ایسکمیک دور می شود

تعیین محور قلب

A EINTHOVEN'S TRIANGLE



B CIRCLE OF AXES

