

دستگاه نوار قلب

الکتروکاردیوگرام (ECG)

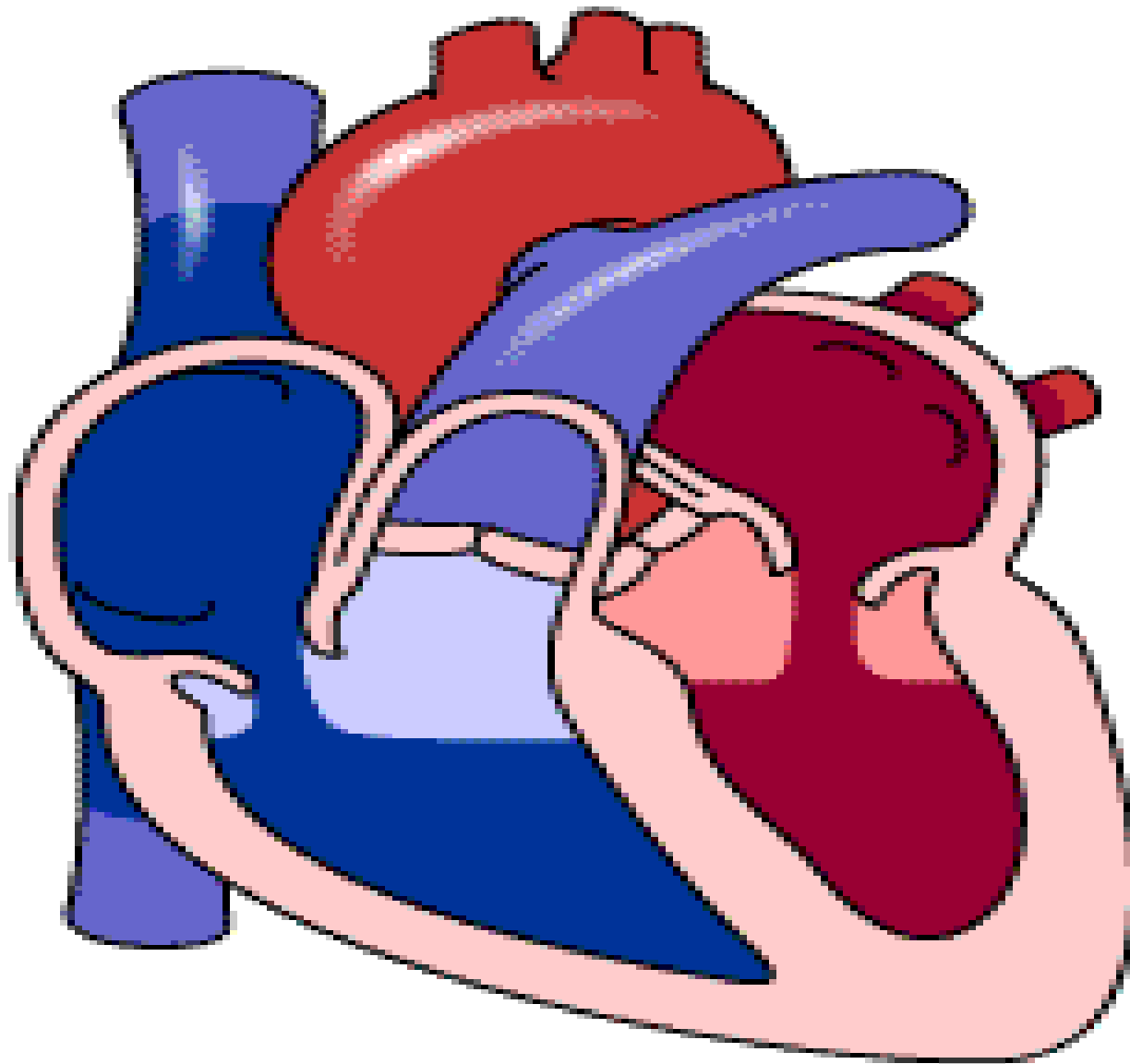
مقدمه :

قلب از دو پمپ راست و چپ تشکیل شده است قلب راست خون را از اندام ها دریافت و به ریه ها پمپ می کند و قلب چپ خون را از ریه ها دریافت و به اندامها پمپ می کند.

دستگاه نوار قلب به انگلیسی (ECG / Electrocardiogram) و به زبان آلمانی (EKG / Elektrokardiogram) نامیده می شود.

❖ آمادگی قبلی :

اتاق گرفتن نوار قلب باید گرم باشد تا وی دچار لرزش بدن نگردد. زیرا لرزش بدن (چه عمومی و چه در اثر سرما) روی نوار قلب تاثیر سوء می‌گذارد و به اصطلاح پارازیت ایجاد می‌کند. موهای بلند سینه نیز مانع گرفتن نوارهای مخصوص جلوی سینه می‌شوند و کار را برای تکنسین مربوطه دشوار می‌سازند. هیچگونه برق یا جریان الکتریسیته‌ای به بیمار القا نمی‌شود.



دستگاه نوار قلب





❖ **سلولهای عضلانی قلب را برحسب عملکرد می توان به دو دسته تقسیم کرد:**

□ **۱_ سلول هایی که قابلیت انقباضی بیشتری داشته و نیروی انقباضی قلب را تامین می کنند نظیر میوسیت های دهلیزی و بطنی**

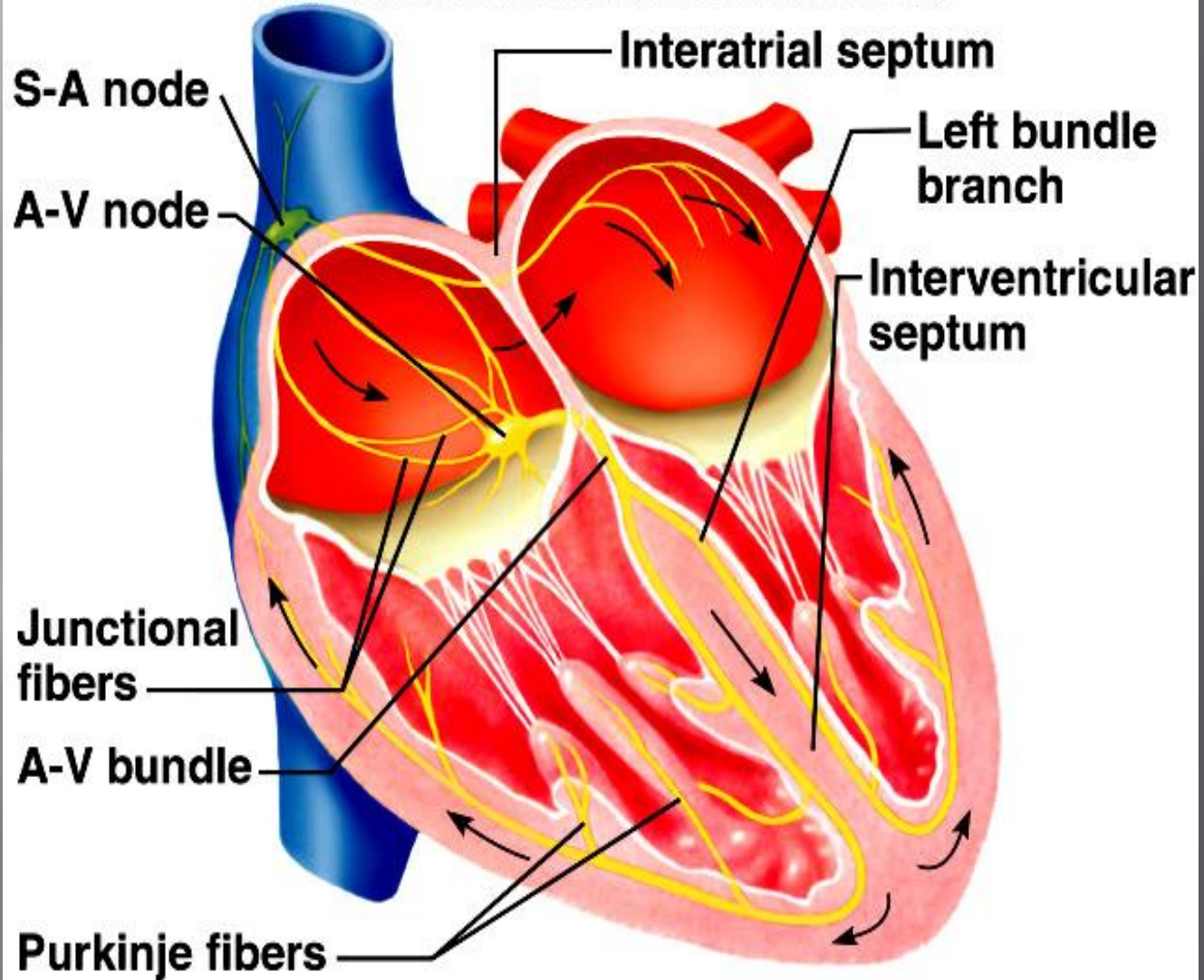
□ **۲_ سلول هایی که تولید خود به خود و هدایت سریع پتانسیل عمل در قلب را به عهده دارند که شامل سلول های گره سینوسی دهلیزی (SA)، گره دهلیزی بطنی (AV)، فیبرهای بین گرهی، دسته هایس و فیبر های پورکنژ می باشند.**

❖ گره (SA):

- 1_ مولد جریان الكتریکی قلب (گره پیش آهنگ) □
- 2_ 4میلیمتر عرض، 2میلیمتر ضخامت، 20میلیمتر طول □
- 3_ سلول های SA در زمان دیاستول (استراحت قلب) خود به خود پالاریزه می شوند (شروع پتانسیل عمل) □
- 4_ گره SA عصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک دریافت می کند. □

❖ گره (AV):

- 1_ در جدار دهلیز راست ، در عقب دریچه سه لتی
- 2_ 22 میلیمر طول، 10 میلیمتر عرض، 3 میلیمتر ضخامت
- 3_ جریان الکتریکی پس از انتقال از AV از دسته هیس به پورکنژ رسیده در تمام قلب منتشر می شود.
- 4_ زمان تحریک ناپذیری گره AV طولانی تر است.



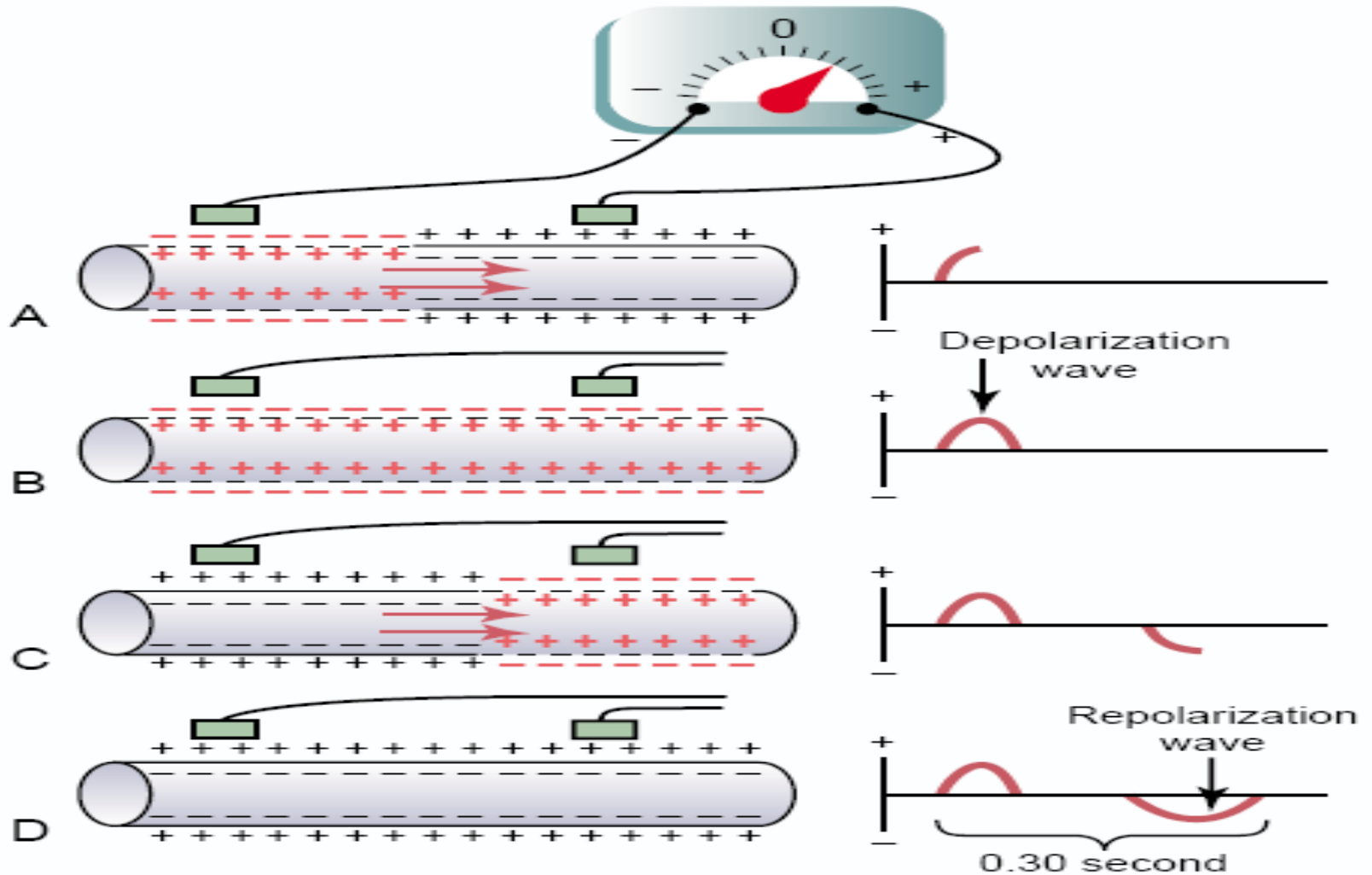
❖ ثبت حوادث الکتریکی قلب:

□ پتانسیل عمل در قلب از سلول های گره SA آغاز شده و طی عبور از دهلیز ها به گره دهلیزی بطنی AV می رسد و از طریق دسته هایس ابتدا سپتوم بین بطنی و سپس نوک قلب را تحریک کرده و نهایتاً دیواره های آزاد بطنی تا قاعده ی بطن ها را دیپولاریزه می نماید. بنابراین اگر مسیر عبور دیپولاریزاسیون در قلب با یک بردار برآیند نشان داده شود، جهت این بردار از قاعده به سمت نوک قلب خواهد بود و با سطح افق زاویه ی 59 درجه می سازد که به آن محور الکتریکی قلب می گویند

هر گاه انتشار دیپولاریزاسیون از قطب آند به سمت کاتد باشد □
دستگاه گالوانومتر یک موج مثبت نشان می دهد (A) و هرگاه انتشار
رپولاریزاسیون از کاتد به آند باشد دستگاه یک موج منفی ثبت
خواهد کرد (C) اما زمانی که کل سلول دیپولاریزه و یا رپولاریزه
باشد

هیچ گونه موجی ثبت نمی شود (C و D).

دستگاه گالوانومیتریک



□ به هر یک از حالات قرار دادن الکترودهای مثبت و منفی در سطح بدن یک اشتقاق یا lead الکتروکاردیوگرافی گفته میشود.

❖ انواع اشتقاقها (12 اشتقاق) :

□ اشتقاقهای دو قطبی اندامها : اشتقاقهای I،II،III

□ اشتقاقهای تقویت شده یک قطبی اندامها: avr،avl،avf

□ اشتقاقهای جلوی سینه ای یا جلوقلبی : V1 تا V6

❖ اشتقاقهای دو قطبی اندامها :

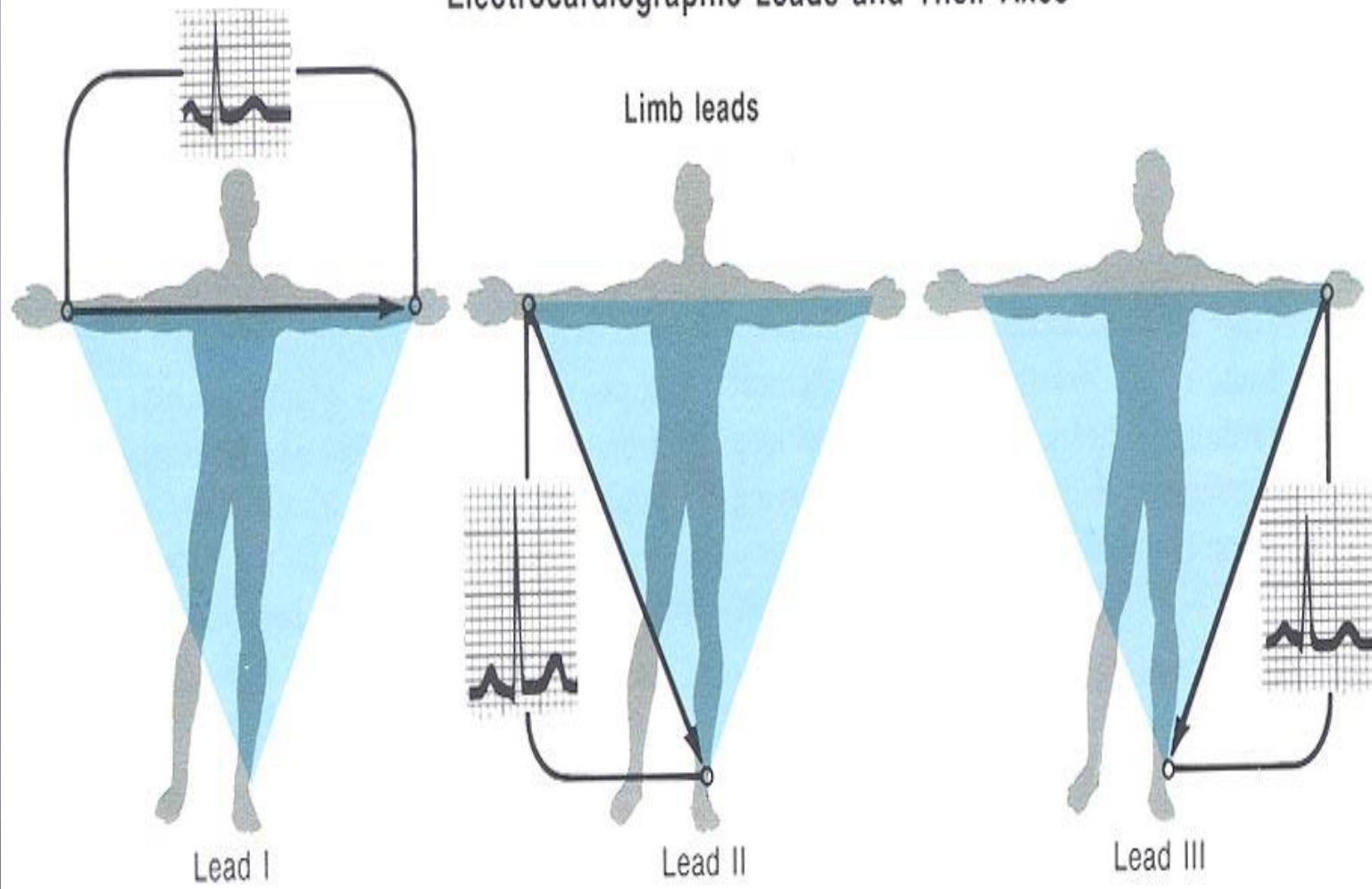
❑ اشتقاق I : ترمینال منفی الکتروود به دست راست و ترمینال مثبت به دست چپ بسته میشود.

❑ اشتقاق II : ترمینال منفی الکتروود به دست راست و ترمینال مثبت به پای چپ بسته میشود.

❑ اشتقاق III : ترمینال منفی الکتروود به دست چپ و ترمینال مثبت به پای چپ بسته میشود.

❑ قانون اینتهون : مجموع اختلاف پتانسیل های الکتریکی ثبت شده در اشتقاقهای I و III معادل پتانسیل ثبت شده در اشتقاق II است.

Electrocardiographic Leads and Their Axes

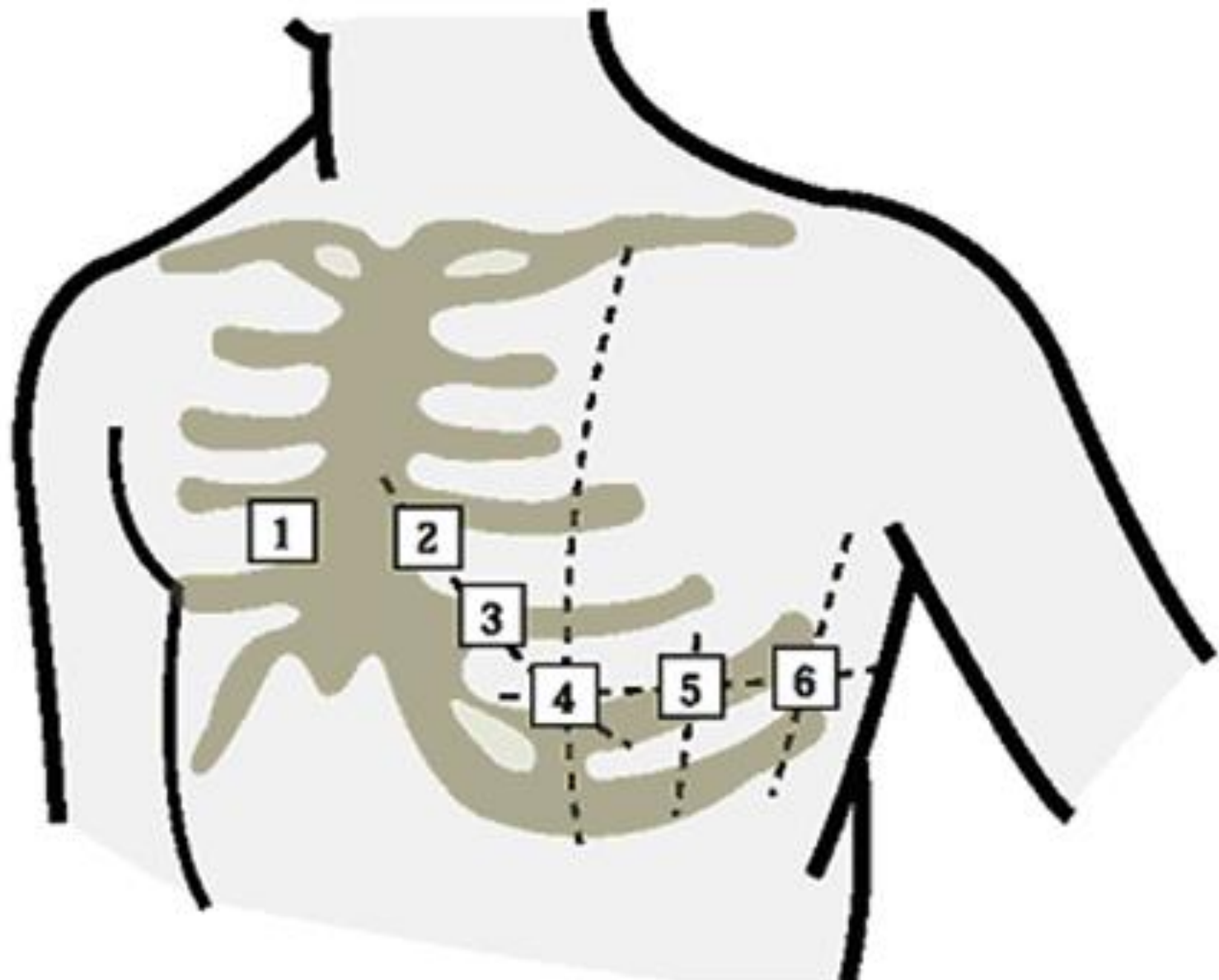


❖ اشتقاقهای تقویت شده یک قطبی اندامها:

- الکترودهای متصل به دو اندام بعنوان الکتروود منفی و الکتروود متصل به اندام سوم بعنوان الکتروود مثبت در نظر گرفته میشود.
- اشتقاق avr: الکتروود مثبت به دست راست متصل میشود.
- اشتقاق avl: الکتروود مثبت به دست چپ متصل میشود.
- اشتقاق avf: الکتروود مثبت به پای چپ متصل میشود.

❖ اشتقاقهای جلوی سینه ای یا جلو قلبی :

- V1 در چهارمین فضای بین دنده ای سمت راست در کنار جناغ سینه
- V2 رو به روی v1 (چهارمین فضای بین دنده ای)
- V3 در حد فاصل بین v2, v4
- V4 پنجمین فضای بین دنده ای سمت چپ روی خط میانی ترقوه
- V5 در امتداد v4 روی خط زیر بغلی قدامی
- V6 در امتداد v4 در روی خط میانی زیر بغلی



1

2

3

4

5

6



❖ رنگ لید ها :

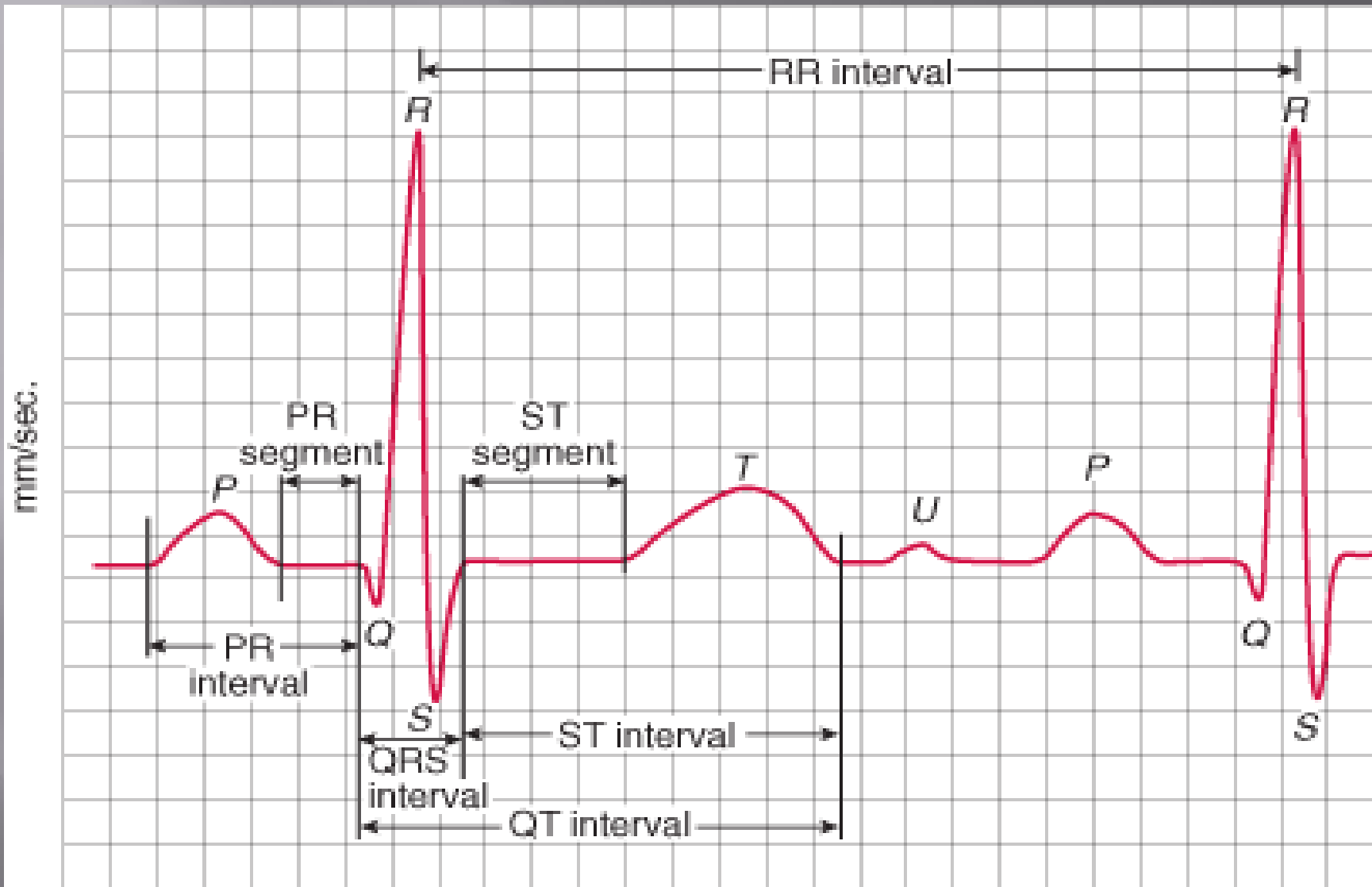
دست راست (قرمز) □

دست چپ (زرد) □

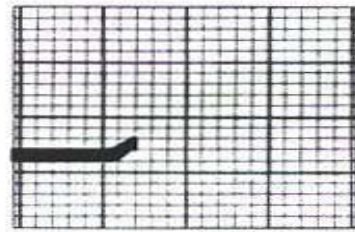
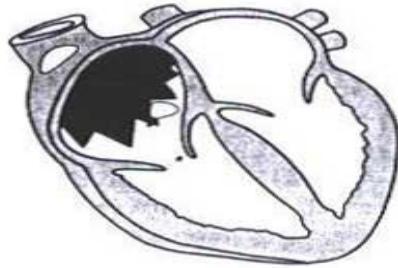
پای راست (مشکی) □

پای چپ (سبز) □

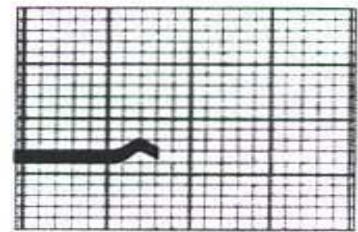
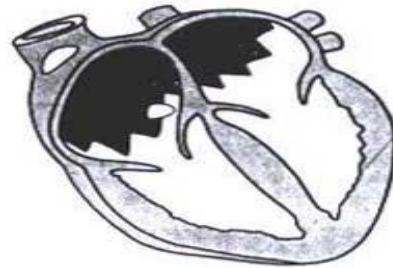




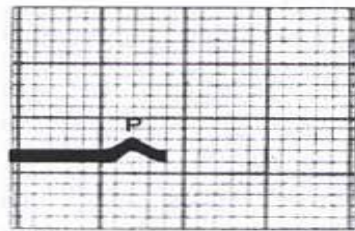
mm/mV 1 square = 0.04 sec/0.1mV



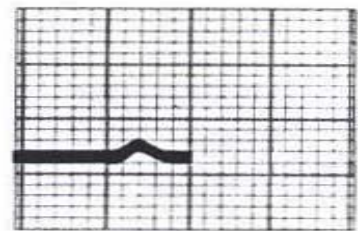
(a)



(b)



(c)



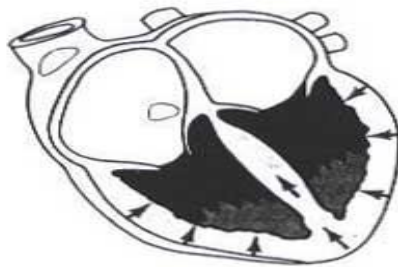
(d)



(e) QRS complex



(f)



(g)

مشخصات الکتروکاردیوگرام طبیعی:

کاغذهای آنها از نوع مدرج بوده و هر مربع کوچک در جهت عمودی معرف 0/1 میلی ولت و هر مربع کوچک در جهت افقی معرف 0/04 ثانیه می باشد.

1_ موج P به علت روند دیپولاریزاسیون دهلیزها به وجود می آید.

2_ کمپلکس QRS به علت روند دیپولاریزاسیون بطن ها بوجود می آید.

کمپلکس QRS غیر طبیعی: باعث انتقال غیر طبیعی روند دیپولاریزاسیون بطنی می شود.

3_ موج T به علت روند ریپولاریزاسیون بطن ها به وجود می آید.

موج T غیر طبیعی: بیانگر آسیب متوسط تا شدید، حداقل به قسمتی از بطن است.

4_ فاصله ی PQ یا PR فاصله ی زمانی بین شروع دیپولاریزاسیون دهلیزی تا شروع دیپولاریزاسیون بطنی را گویند.

فاصله ی PR غیر طبیعی: در صورتی که دسته هیس دچار ایسکیمی و یا التهاب می شود (در رماتیسم قلبی).

قطعه ی ST غیر طبیعی: این امر از ناتوانی برخی از رشته های عضلانی بطنی در ریپولاریزه شدن بین دو ضربان است. در چنین حالتی می توان مطمئن بود که قسمتی از بطن به شدت آسیب دیده است.

5_ فاصله ی QT فاصله ی زمانی بین شروع دیپولاریزاسیون بطنی تا انتهای ریپولاریزاسیون بطنی است.

❖ نکته :

در ریتم های طبیعی یک موج P و یک موج QRS وجود دارد
در ضمن اندازه ی فواصل بین R تا R برابر می باشد و مثبت و منفی
بودن اشتقاق ها نیز مورد نظر است.

❖ مواردی که در نوار قلب مشخص می شود :

- ❑ تعداد و الگوی غیر طبیعی ضربانات قلب
- ❑ ضخیم شدگی عضلات دیواره قلب در اثر فشار خون بالا یا سایر بیماری‌ها
- ❑ شواهد حمله قلبی اخیر و اثرات بر جای مانده از حملات قلبی گذشته
- ❑ نواحی از قلب که خون‌رسانی کافی ندارند
- ❑ شواهد اختلالات الکترولیتی در بدن