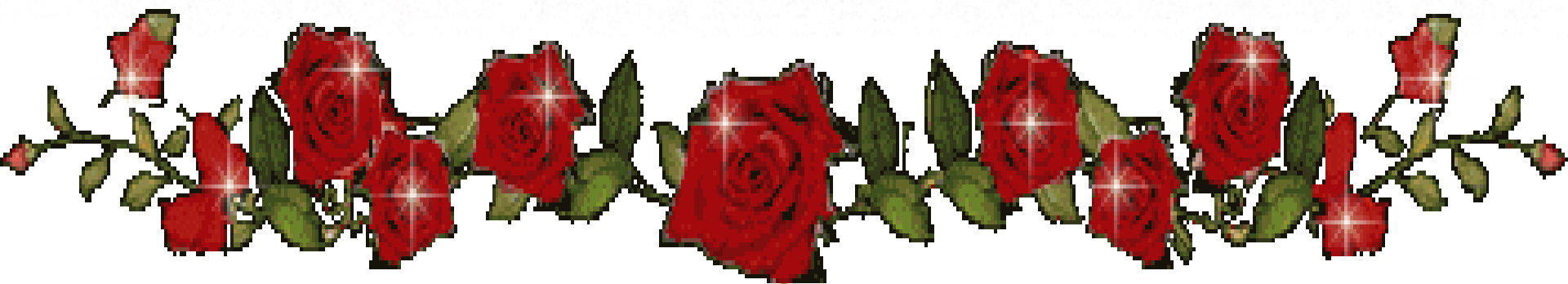


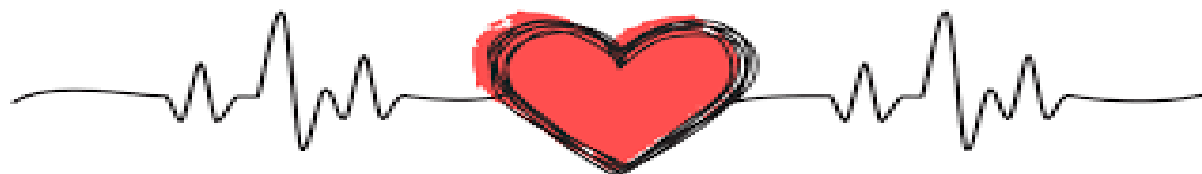
الحمد لله رب العالمين

اَللّٰهُمَّ صَلِّ عَلَى مُحَمَّدٍ وَآلِ مُحَمَّدٍ وَعَجِّلْ فَرَجَهُ
وَاَهْلًا اَعْدَاءَهُ جَمِيعًا



اصول پایه در نوار قلب و شناخت آریتمی های قلبی
ارائه دهنده:

امیر فقیهی عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی فسا



الکتروکاردیوگرافی (ECG,EKG)

□ الکتروکاردیوگرافی عبارت است از ثبت امواج حاصل از فعالیت الکتریکی قلب که این کار توسط دستگاه الکتروکاردیوگراف انجام می شود.

□ الکتروکاردیوگرام ، عبارت است از منحنی ثبت شده توسط دستگاه الکتروکاردیوگراف. در واقع الکتروکاردیوگرام ، نماد عینی فعالیت الکتریکی قلب است که بصورت اختلاف پتانسیل الکتریکی در سطح پوست منعکس می شود.

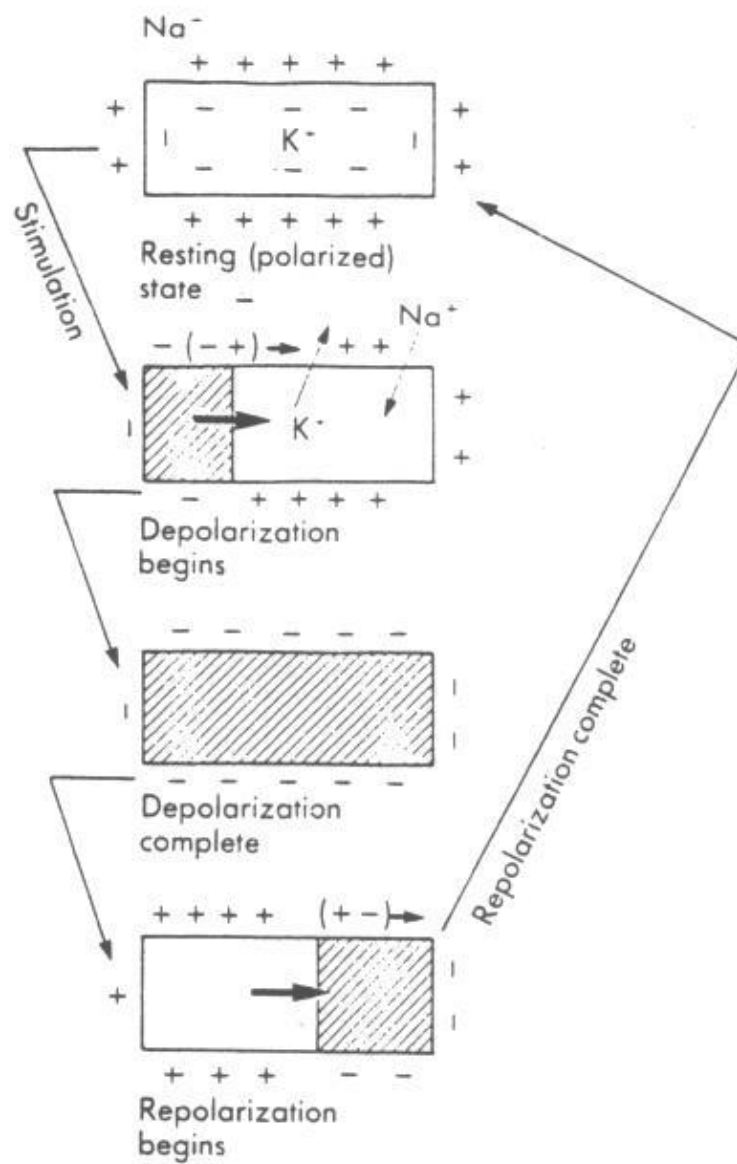
الکتروکاردیوگرافی (ECG,EKG)

□ موارد کاربرد شامل :

- ✓ تشخیص بیماریهای ایسکمیک قلب (آنژین و انفارکتوس میوکارد)
- ✓ تعیین تعداد ضربان قلب
- ✓ تعیین محور الکتریکی قلب
- ✓ آریتمی ها و بلوک های قلبی
- ✓ هیپرتروفی حفرات قلب (دهلیز و بطن)
- ✓ اختلالات الکترولیتی
- ✓ اثر داروها روی قلب
- ✓ پریکاردیت
- ✓ بررسی عملکرد پیس میکر قلبی

اساس الکتروکاردیوگرافی

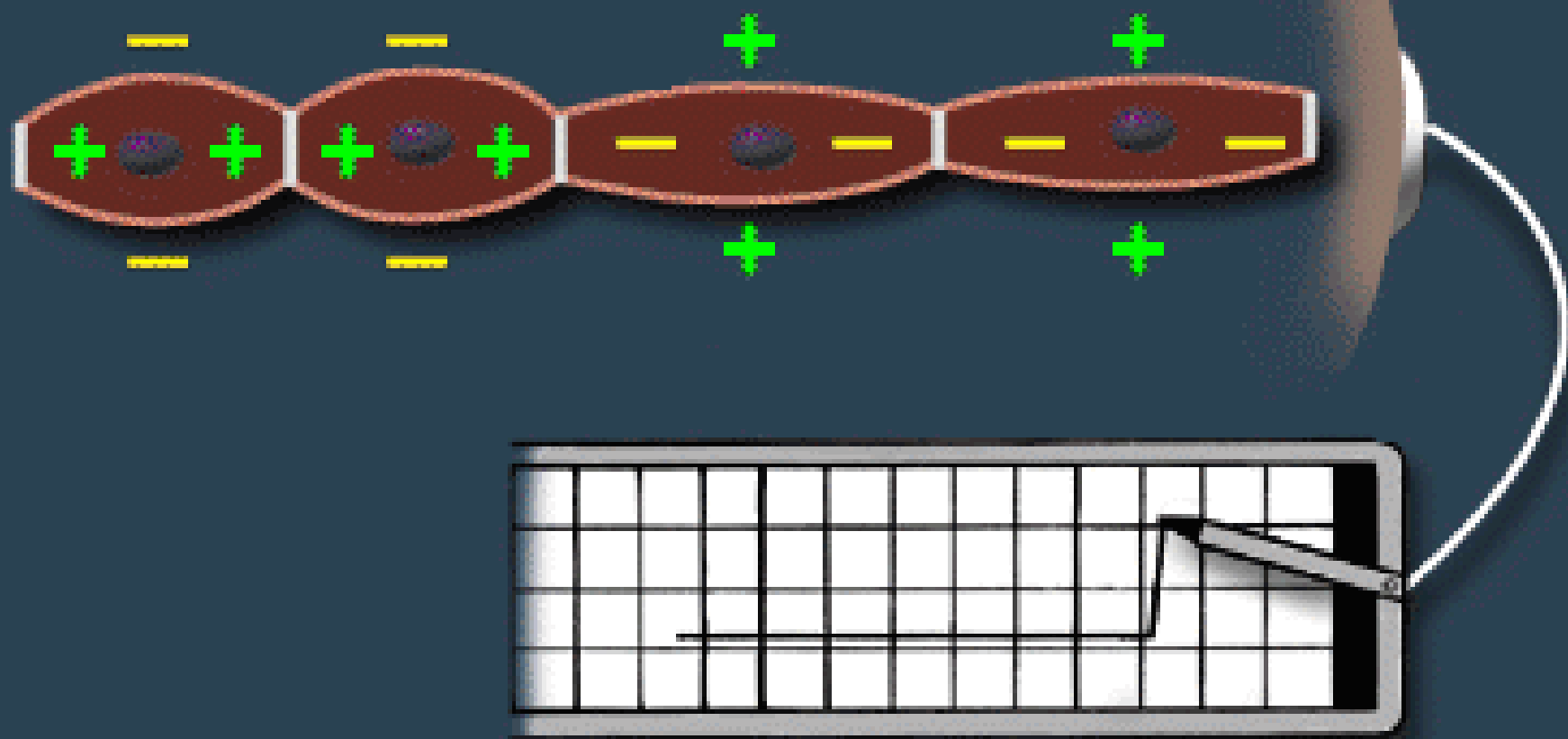
- بطور کلی ECG، تصویر یک دیپولاریزاسیون و ریپولاریزاسیون عضله قلب می باشد.
- تغییرات حاصل از پتانسیل عمل (دیپولاریزاسیون و ریپولاریزاسیون) بوسیله دستگاه الکتروکاردیوگراف بصورت منحنی مثبت (بالا رونده) و یا منفی (پایین رونده) رسم می شود
- جهت منحنی (بالا رونده یا پایین رونده) بستگی به محل قرار گیری الکتروود مثبت نسبت به جریان الکتریکی قلب دارد.



شکل ۶-۲۶: شکل نمایشی نشاندهنده مراحل دپلاریزاسیون و رپلاریزاسیون

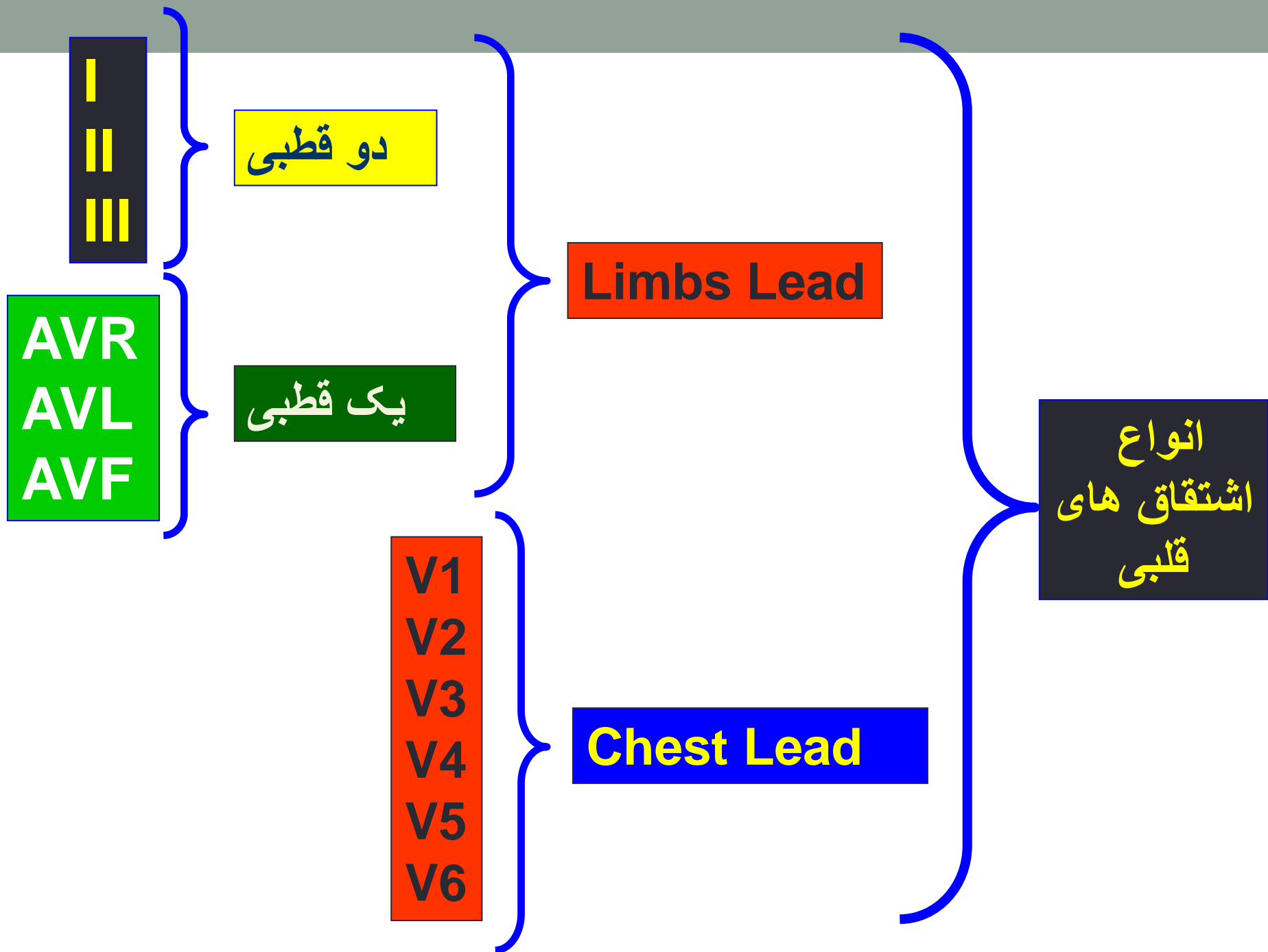
اساس الکتروکارڈیوگرافی

□ بعنوان یک اصل باید توجه داشته باشیم، وقتی که جریان الکتریکی به الکتروود مثبت یک لید نزدیک می شود منحنی بالا رو و یا مثبت رسم می گردد. و وقتی جریان الکتریکی از الکتروود مثبت یک لید دور شود منحنی پائین رو یا منفی رسم می گردد.



لیدهای الکتروکاردیوگرام

- بطور کلی یک الکتروکاردیوگرام استاندارد ، دارای ۱۲ لید (اشتقاق) است.
- الکتروکاردیوگرام استاندارد امواج الکتریکی خارج شده از قلب را از ۱۲ زاویه مختلف مورد بررسی قرار داده و ثبت می کند.
- هر لید از دو الکتروود مثبت و منفی تشکیل شده ، و در واقع دستگاه الکترو کاردیوگراف اختلاف پتانسیل بین دو الکتروود مثبت و منفی را ترسیم می کند.
- محور هر لید از الکتروود منفی بطرف الکتروود مثبت ترسیم می شود.

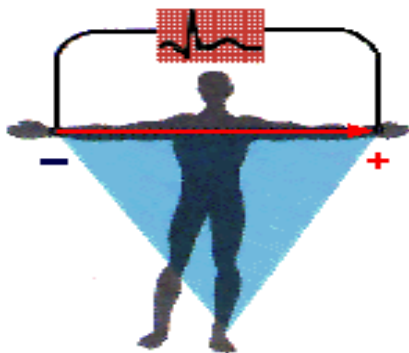


لیدهای الکتروکاردیوگرام

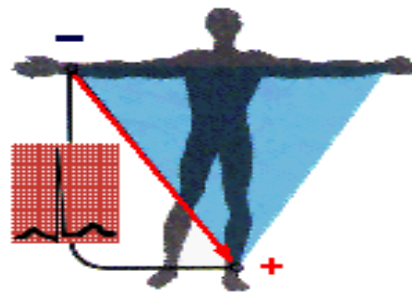
- از ۱۲ لید الکتروکاردیوگرام ، ۶ لید مربوط به اندامها ، و ۶ لید مربوط به جلوی قلب (pericardial) می باشد.
- از ۶ لید اندامها ، ۳ لید دو قطبی (Lead I ، Lead II ، Lead III) ، و ۳ لید تک قطبی (AVR, AVL, AVF) هستند
- لیدهای دو قطبی بصورت (D1, D2, D3) نیز نوشته می شوند
- لیدهای جلو سینه ای (V1-V6) یک قطبی است.

لیدهای دو قطبی اندام (Bipolar Leads)

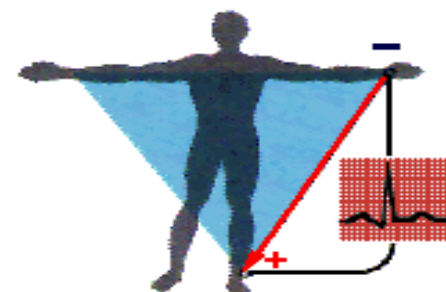
- اولین بار توسط اینتهوون (Einthoven) شرح داده شد.
- با بررسی این لیدها میتوان ۸۰ تا ۹۰ درصد اختلالات نوار قلب را تشخیص داد.
- محل بستن الکترودها در دست ها و پاها معمولاً در ناحیه مچ است. ولی می توان آنها را روی بازوها و یا رانها بست.
- اگر کسی دست یا پایش قطع است، الکترودها را به باقیمانده ناحیه قطع و یا در قطع کامل دست، به شانه وصل می شود.



Lead I *



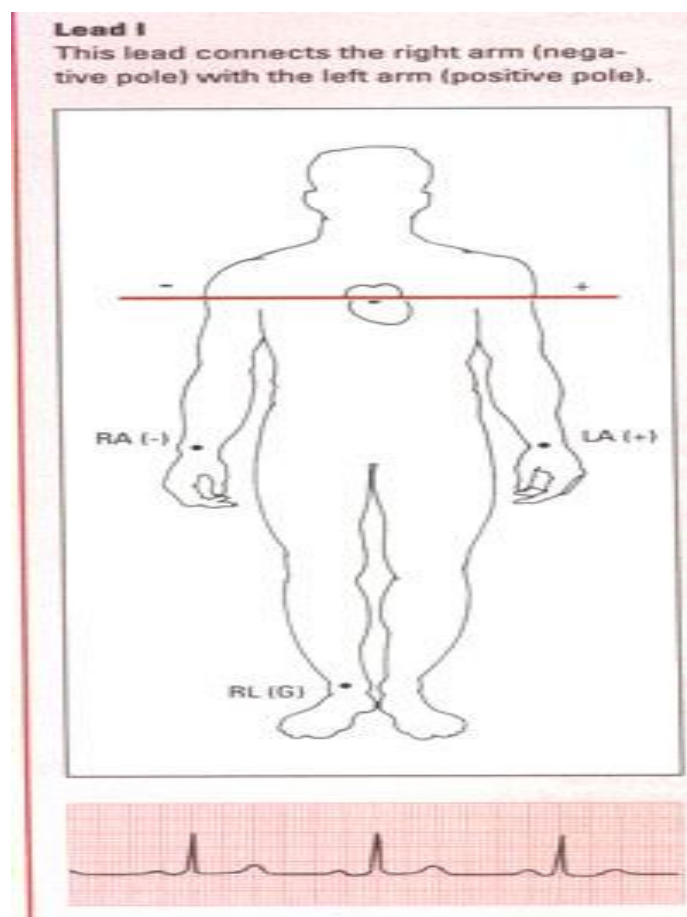
Lead II *



Lead III *

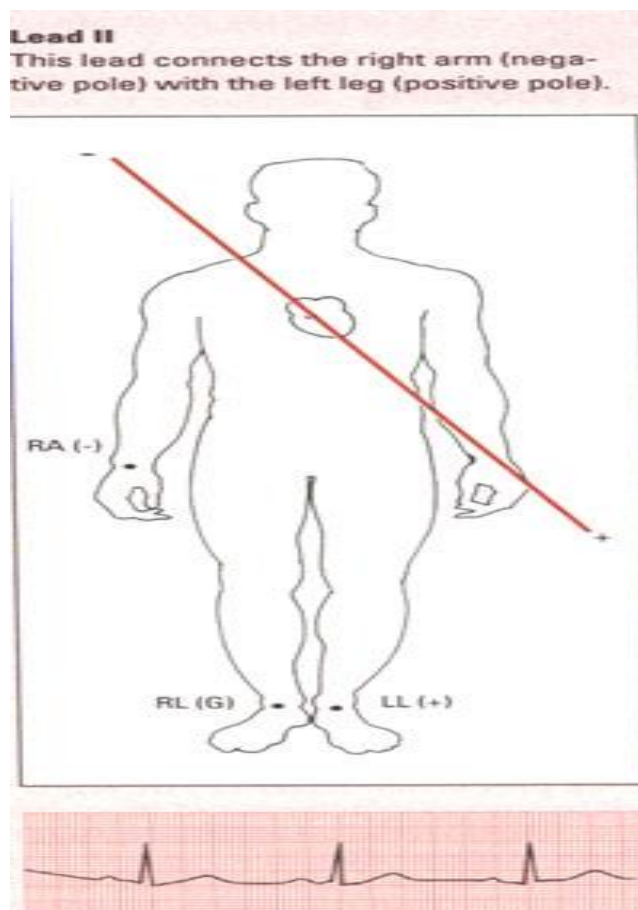
لیدهای دو قطبی

لید I ، الکتروود مثبت به دست چپ و الکتروود منفی به دست راست وصل می شود .



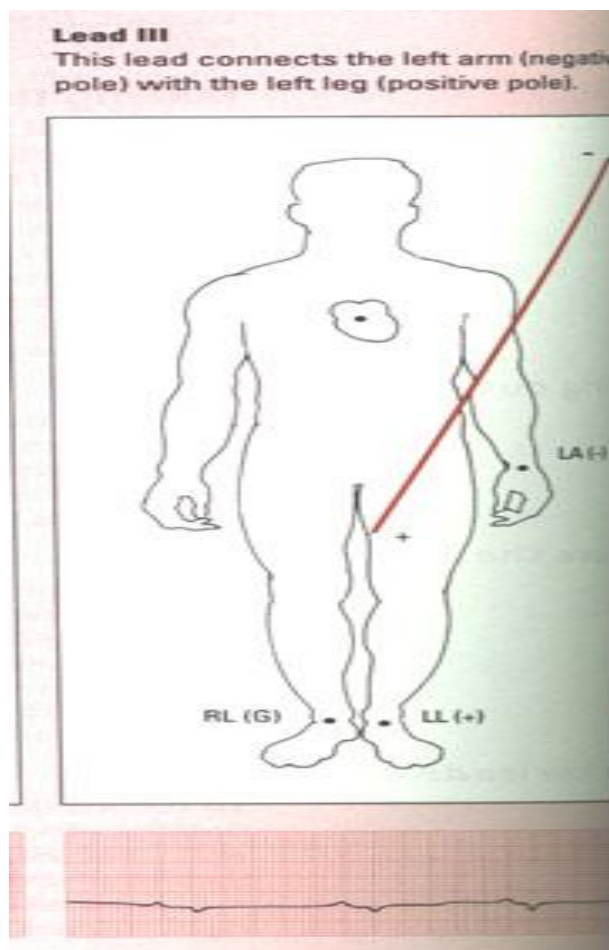
لیدهای دو قطبی

- در لید **Lead II**، الکتروود مثبت به پای چپ و الکتروود منفی به دست راست وصل می شود



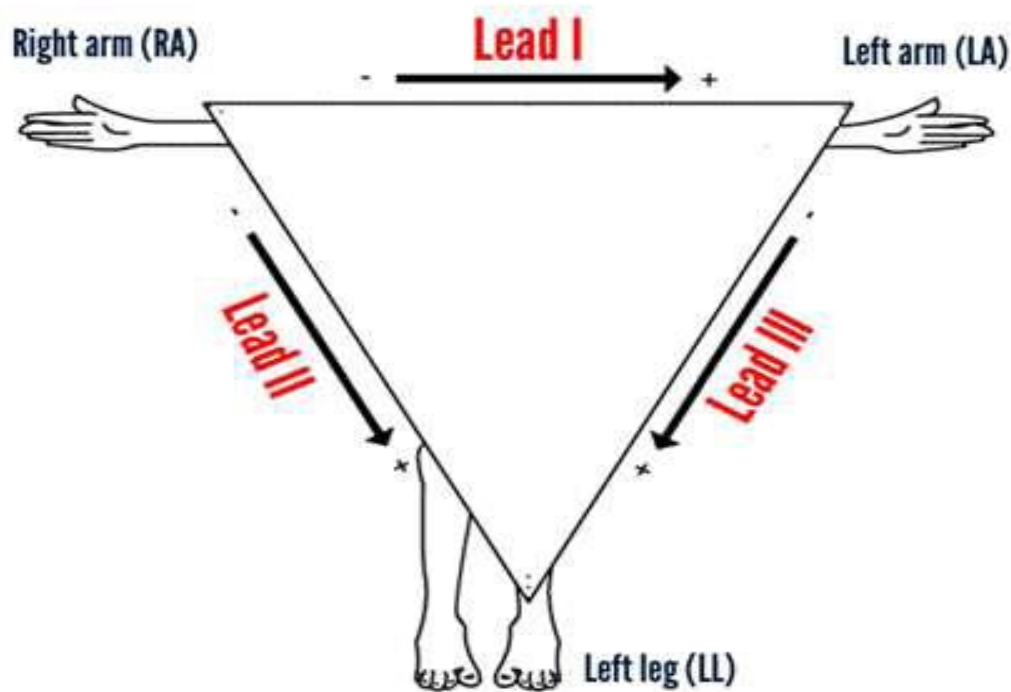
لیدهای دو قطبی

□ در لید III، الکتروود مثبت به پای چپ و الکتروود منفی به دست چپ وصل می شود



مثلث اینهون

□ بر اساس معادله اینهون ، مجموع ولتاژ در لید **Lead II** ، برابر است با مجموع ولتاژ در لیدهای **Lead I** و **Lead III** ($VII = VI + VIII$)



لیدهای تک قطبی (Unipolar Lead)

- توسط ویلسون معرفی گردید
- در این لیدها ، الکتروود مثبت به اندام ها و الکتروود منفی به نقطه صفر (بدون ولتاژ الکتریکی) وصل می شود.
- برای ایجاد نقطه صفر (بدون ولتاژ الکتریکی)، دست چپ و دست راست و پای چپ را به واسطه یک سیم دارای مقاومت به یکدیگر وصل می کنند . بدین ترتیب نقطه صفر بدست می آید که به آن ترمینال مرکزی ویلسون می گویند (Wilson Central Terminal)
- بنابراین ، در لیدهای یک قطبی اندام ها ، ۲ اندام از طریق مقاومت به قطب منفی لید ، و اندام دیگر به قطب مثبت آن وصل می شود.

لیدهای تک قطبی (Unipolar Lead)

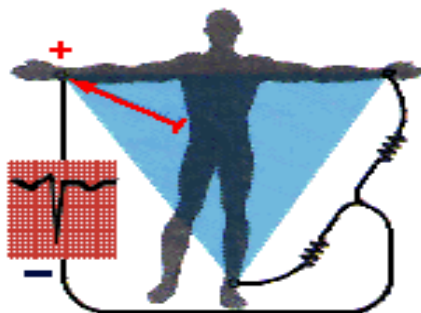
□ سه لید تک قطبی عبارتند از aVR , aVL , aVF ,

□ حرف a مخفف کلمه Augmented به معنای تقویت شده می باشد.

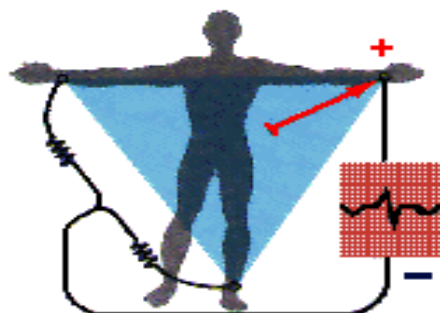
□ لید aVR , قطب مثبت به دست راست و قطب منفی محل اتصال دست چپ و پای چپ می باشد

□ لید aVL , قطب منفی محل اتصال دست راست و پای چپ و قطب مثبت دست چپ می باشد

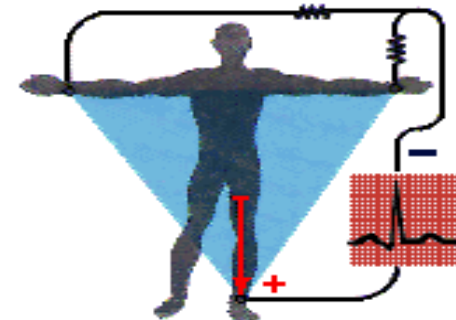
□ لید aVF , قطب مثبت به پای چپ و قطب منفی محل اتصال دو دست می باشد.



Lead aVR *



Lead aVL *

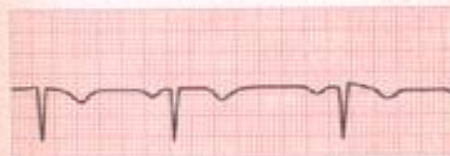
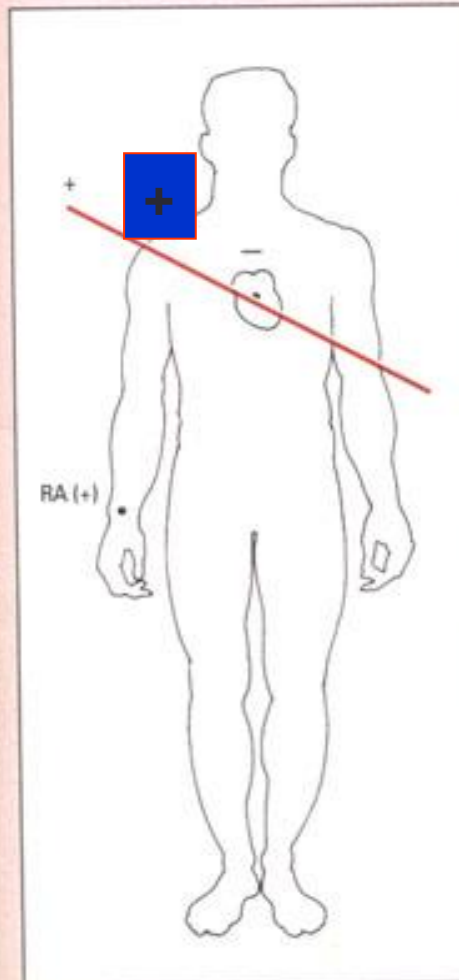


Lead aVF *

Lead AVR

Lead aV_R

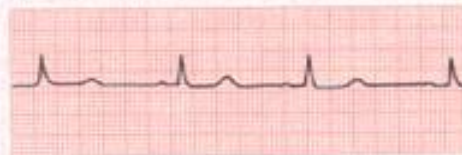
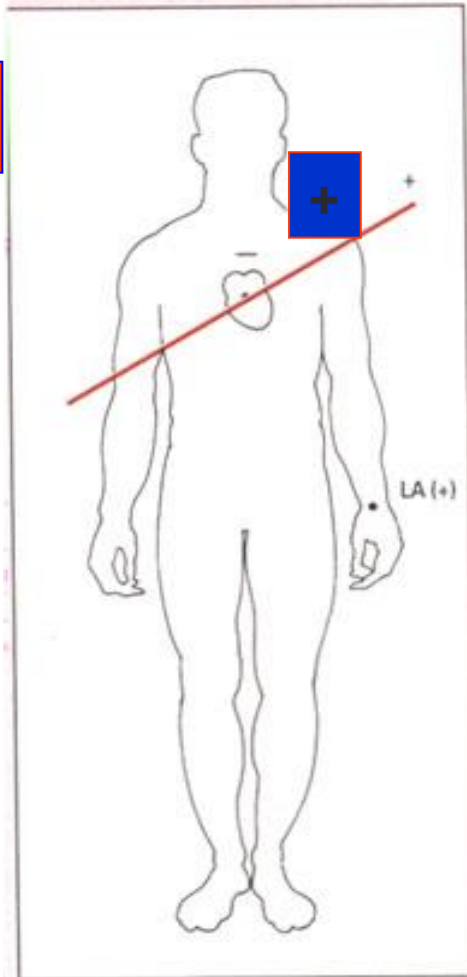
This lead connects the right arm (positive pole) with the heart (negative pole).



Lead AVL

Lead aV_L

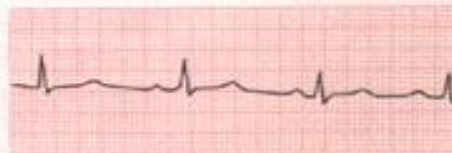
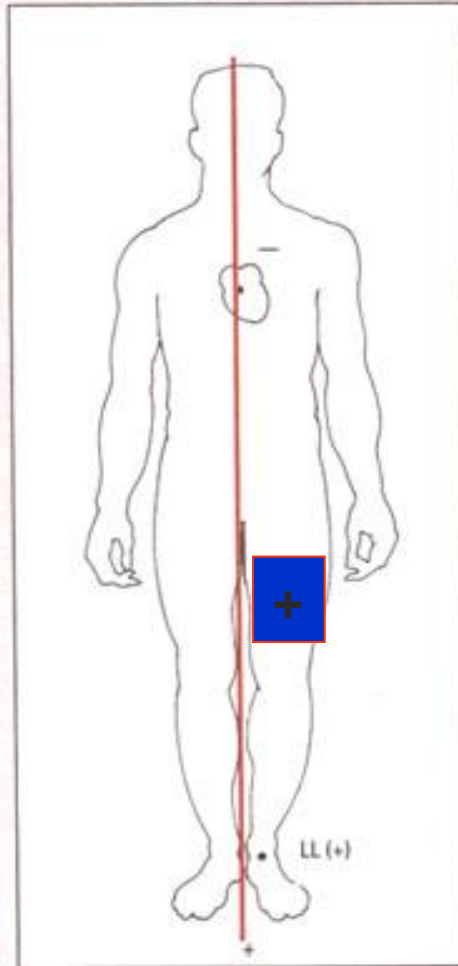
This lead connects the left arm (positive pole) with the heart (negative pole).

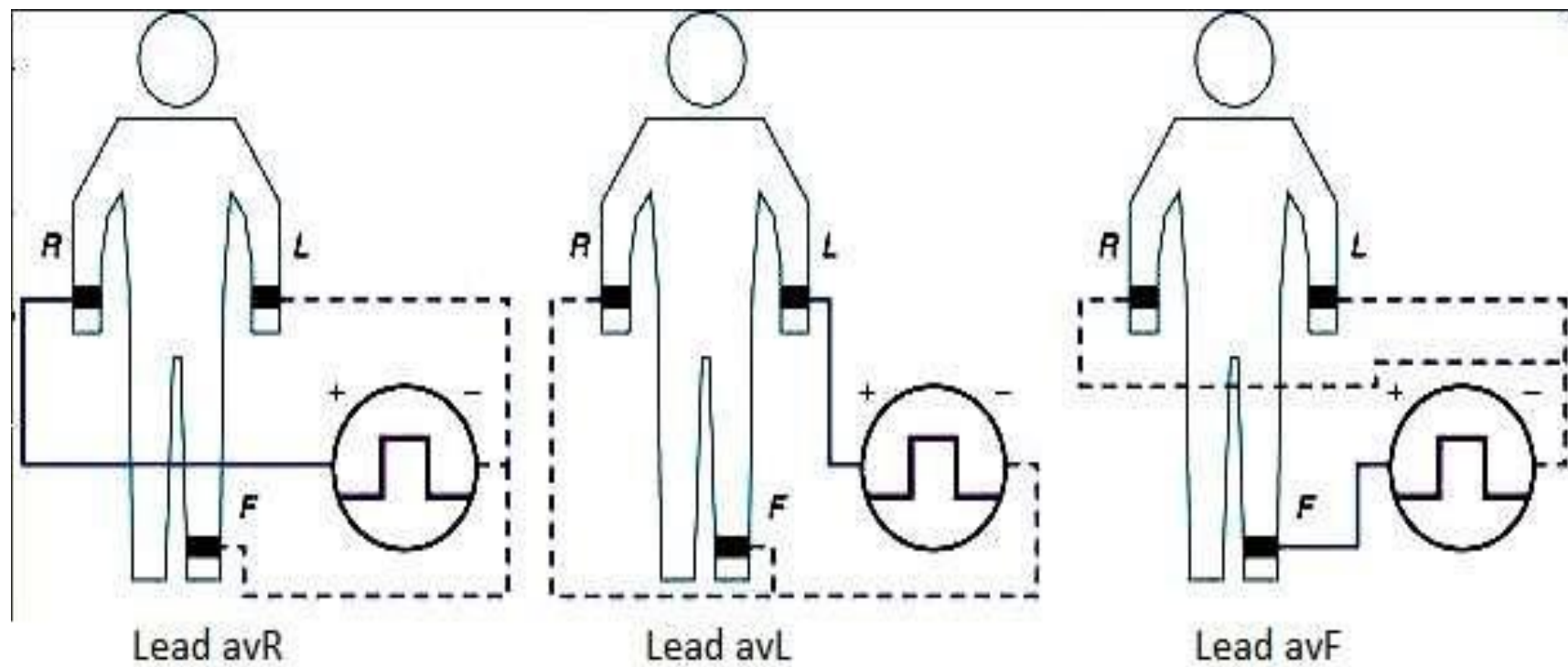


Lead AVF

Lead aV_F

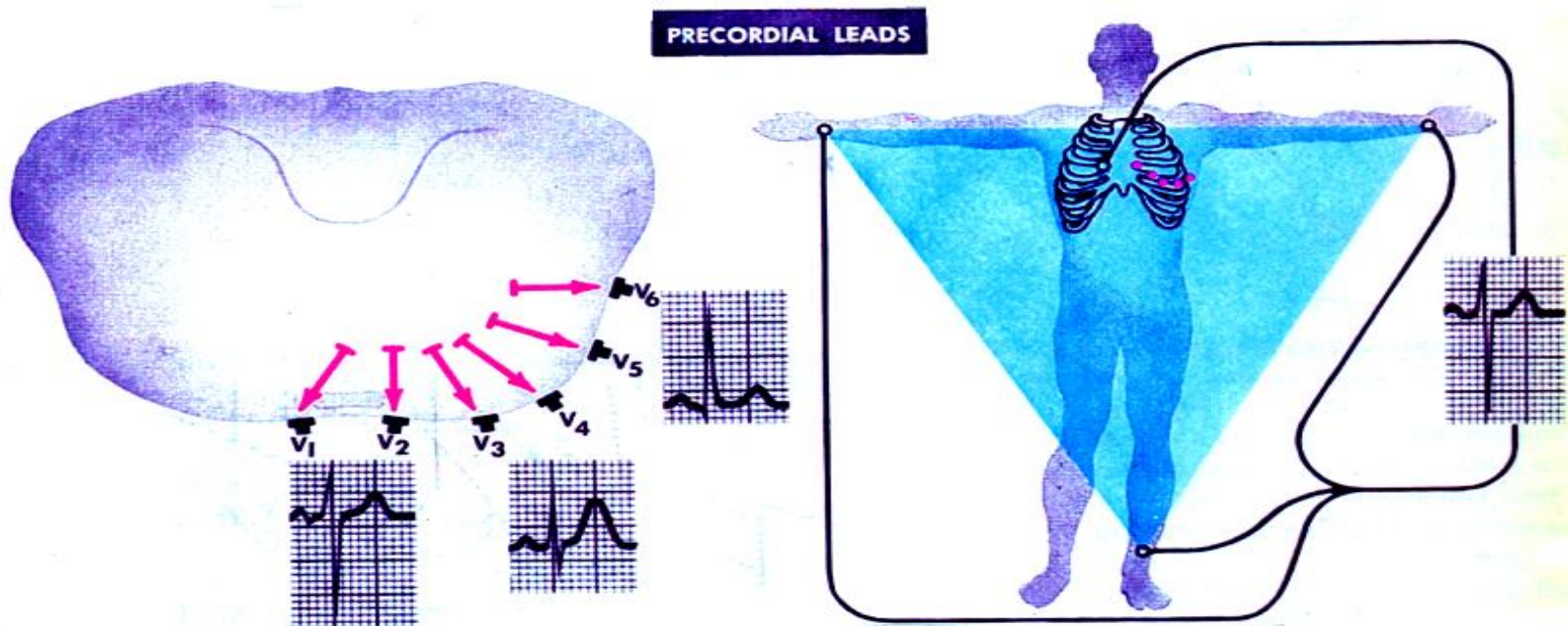
- 1 This lead connects the left leg (positive pole) with the heart (negative pole).





لیدهای سینه ای (Precordial leads)

□ برای ساختن یک اشتقاق جلوی قلبی ، یک الکتروود به نقطه ای روی قفسه سینه (قطب مثبت) و الکتروود دیگر به سه اندام بصورت همزمان وصل می شود (دستگاه سه اندام را بهم وصل می کند و به یک قطب منفی تبدیل می کند). به این ترتیب محورهایی ایجاد می شود که جهت آنها از مرکز قلب به محل قرارگرفتن الکتروود مثبت کشیده می شود.



لیدهای سینه ای (Precordial leads)

V1: فضای بین دنده ای چهارم سمت راست استرنوم.

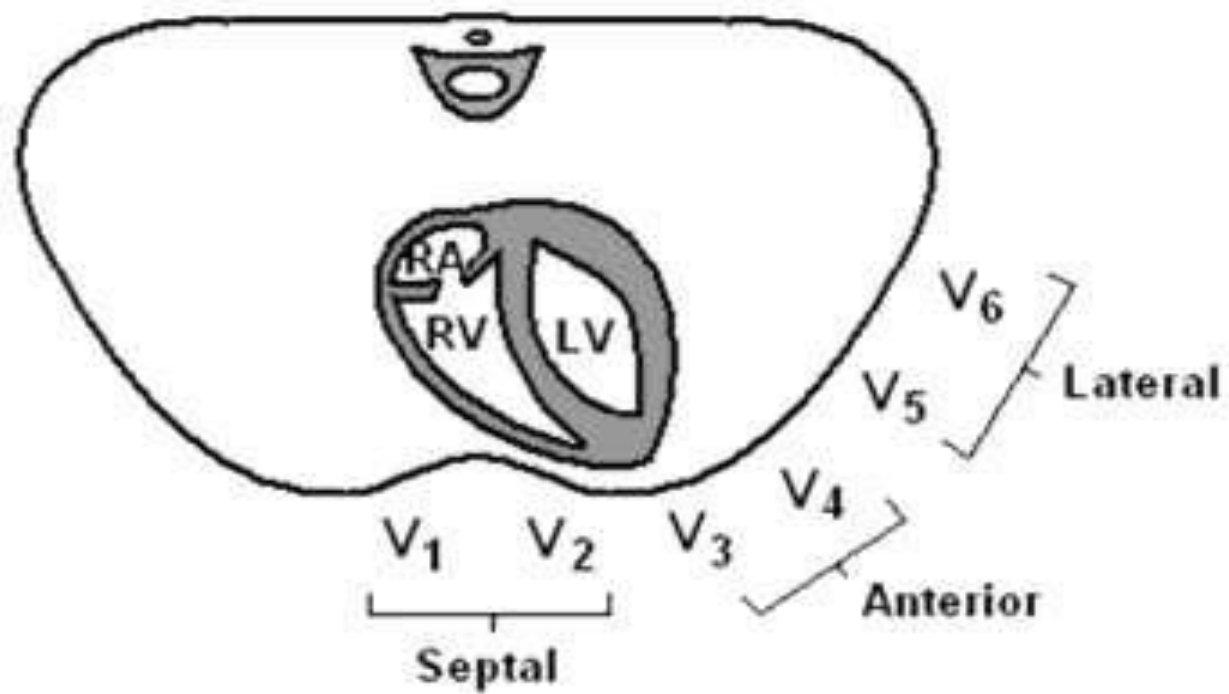
V2: فضای بین دنده ای چهارم سمت چپ استرنوم

V3: بین V2 و V4

V4: پنجمین فضای بین دنده ای . روی خط مید کلاویکل

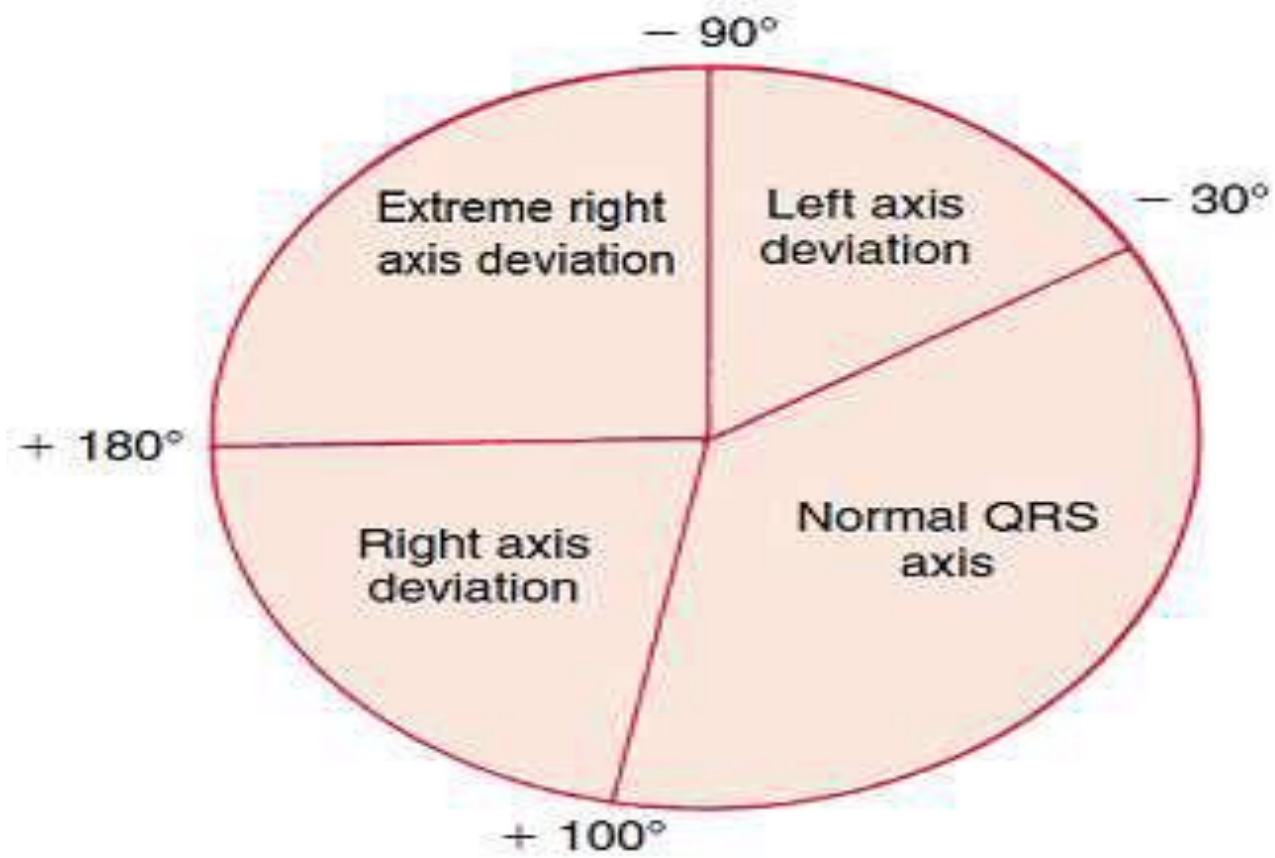
V5: پنجمین فضای بین دنده ای روی خط آنتریور آگزیلاری (قسمت قدامی زیر بغل)

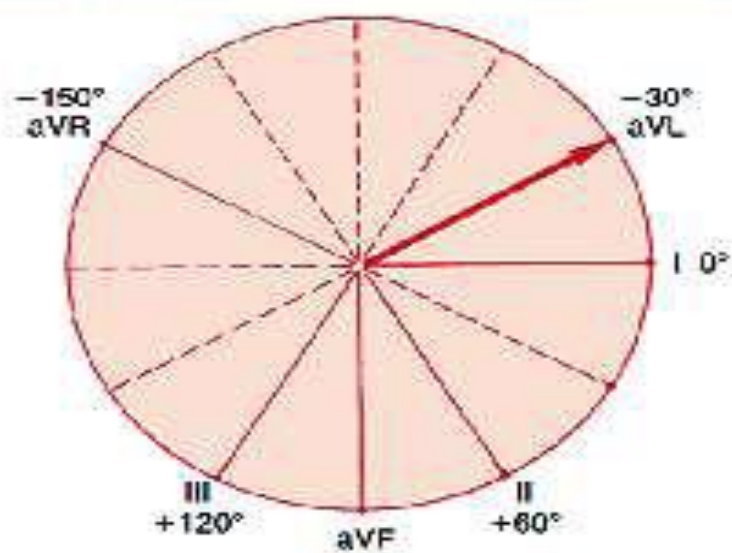
V6: پنجمین فضای بین دنده ای روی خط مید آگزیلاری



محور قلب

- محور الکتریکی قلب جهتی است که موج دیپولاریزاسیون می پیماید تا به رشته های عضلانی قلب رسیده ، باعث تحریک آن ها گردد.
- هر یک از لیدهای الکتروکاردیوگرام محور مخصوص خود را دارد.
- محور طبیعی قلب بطور طبیعی بین صفر تا $+90^\circ$ درجه قرار دارد.
- محور قلب از $+90^\circ$ تا $+180^\circ$ درجه نشان دهنده انحراف محور به سمت راست می باشد
- محور قلب بین صفر تا -90° درجه، نشان دهنده انحراف محور به سمت چپ می باشد
- اگر محور بین -180° و -90° درجه باشد، نشانه انحراف شدید به سمت راست می باشد.





تعیین محور قلب

- یکی از ساده ترین و بهترین روش تعیین محور قلب روش ربع (Quadrant Method) می باشد.
- در این روش جهت کمپلکس QRS در لید I و avf بررسی می شود.
- اگر جهت کمپلکس QRS در هر دو لید مثبت (رو به بالا) باشد. محور الکتریکی قلب نرمال (Normal axis) است .
- اگر لید I مثبت و لید avf منفی باشد. محور قلب انحراف به چپ (Left axis deviation) دارد.
- اگر لید I منفی و لید avf مثبت باشد ، محور قلب انحراف به راست (Right axis deviation) دارد
- اگر جهت کمپلکس QRS در هر دو لید منفی باشد. انحراف شدید به سمت راست مطرح است (Extreme right axis)

علل انحراف محور قلب

□ علل انحراف محور قلب به سمت چپ عبارتند از :

- ✓ سکتة تحتانی قلب
- ✓ سندرم ولف پارکینسون (WPW)
- ✓ شیفت میوکارد به دلیل آسیت ، حاملگی و تومور
- ✓ بلوک شاخه ای چپ (LBBB)
- ✓ هیپرتروفی بطن چپ
- ✓ افزایش سن (سالمندی)
- ✓ تنگی آئورت

علل انحراف محور قلب

□ علل انحراف محور قلب به سمت راست عبارتند از :

✓ سکته قلبی قدامی جانبی (آنترو لترال)

✓ بلوک شاخه ای راست (RBBB)

✓ آمفیزم

✓ هیپرتروفی بطن راست

✓ هیپرتانسیون ریوی

✓ تنگی دریچه پولمونری

نکته بالینی

❖ انحراف محور قلب همیشه به معنی بروز مشکلات قلبی نمی باشد. به عنوان مثال نوزادان و بچه ها بطور طبیعی انحراف محور به سمت راست دارند و در خانم های حامله نیز انحراف محور به سمت چپ طبیعی است.



امواج الکتروکاردیوگرام

□ امواج الکتریکی قلب توسط دستگاه الکتروکاردیوگراف بر روی کاغذ مخصوصی ترسیم می‌شوند. این کاغذ شطرنجی بوده و از تعدادی مربع ریز و درشت تشکیل شده است.

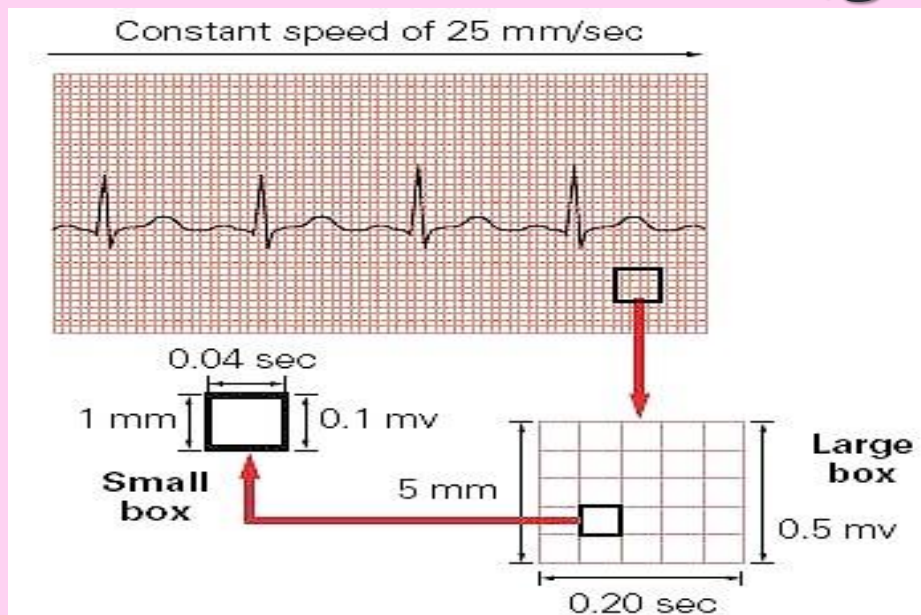
□ هر ضلع مربع‌های ریز، یک میلی‌متر طول دارد. هر ۵ مربع ریز، با یک خط تیره از هم جدا شده‌اند، در نتیجه هر ۲۵ مربع ریز تشکیل یک مربع درشت‌تر را می‌دهند.

□ هر ضلع مربع‌های بزرگ ۵ میلی‌متر طول دارد.

□ بر روی کاغذ الکتروکاردیوگرام، محور افقی نشان دهنده زمان و محور عرضی نشان دهنده شدت جریان الکتریکی است.

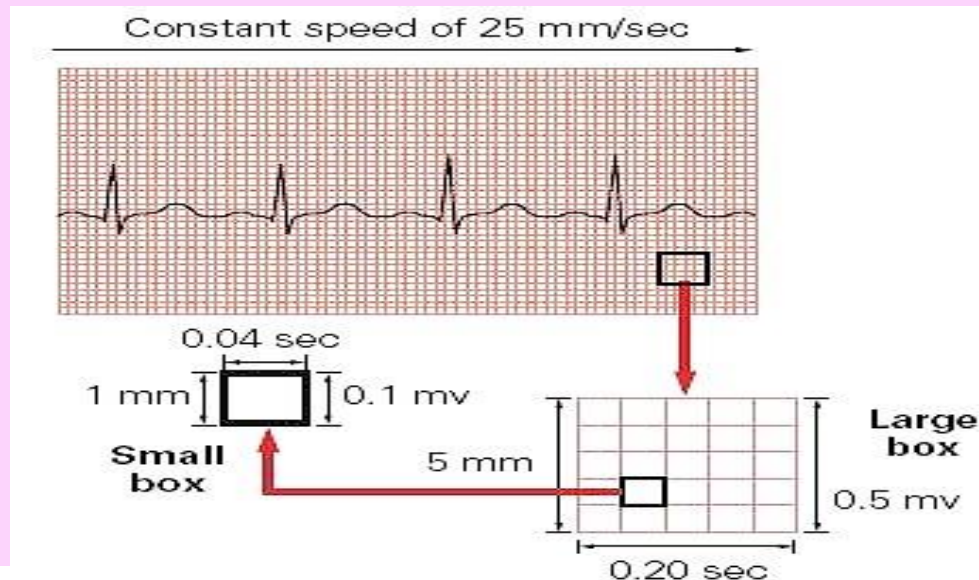
نکته

□ دستگاه الکتروکاردیوگراف به طور استاندارد با سرعت ۲۵ میلی متر در ثانیه وقایع الکتریکی قلب را ثبت می کند. پس هر مربع یک میلی متری بر روی محور افقی، معادل ۰/۰۴ ثانیه، و هر ۵ مربع معادل ۰/۲ ثانیه می باشد.

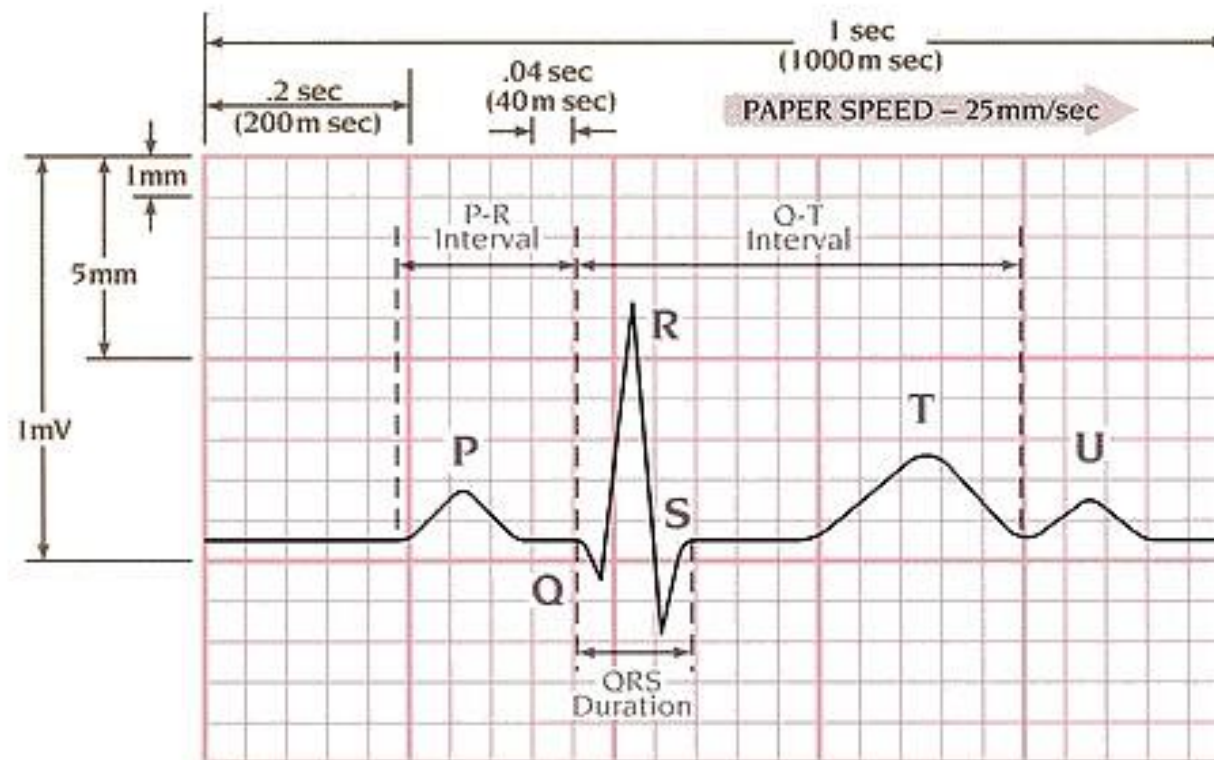


نکته

□ دستگاه الکتروکاردیوگراف به طور استاندارد، به نحوی تنظیم شده است که یک جریان الکتریکی با شدت یک میلی‌ولت موجی به اندازه ۱۰ میلی‌متر بر روی کاغذ الکتروکاردیوگرام ترسیم خواهد کرد. بدین ترتیب هر مربع کوچک بر روی محور عرضی، معادل ۰/۱ میلی‌ولت و هر مربع بزرگ معادل ۰/۵ میلی‌ولت می‌باشد.



امواج الكتر وكارديوگرام



**VERTICAL
AXIS**

1 Small Square = 1mm (0.1mV)
1 Large Square = 5mm (0.5mV)
2 Large Squares = 1mV

**HORIZONTAL
AXIS**

1 Small Square = .04 sec (40 m sec)
1 Large Square = .2 sec (200 m sec)
5 Large Squares = 1 sec (1000 m sec)

موج P

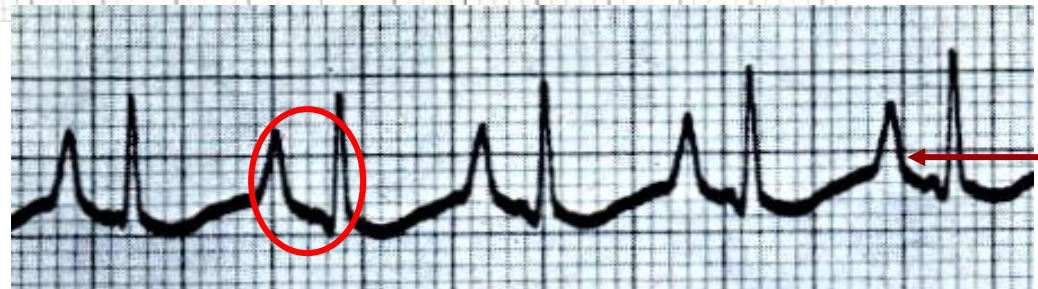
- عبور جریان الكتریکی از دهلیزها، اولین موج مثبت ECG را ایجاد می کند. این موج P نام دارد. موج p در حالت طبیعی گرد، صاف و قرینه بوده و نشان دهنده دیپولاریزاسیون دهلیزهاست.
- مدت زمان آن ۰/۱۱ (یازده صدم) یا کمتر از آن می باشد
- ارتفاع آن ۲/۵ میلی متر می باشد.
- در لید avR همیشه منفی است
- در لید avF همیشه مثبت است
- در لیدهای سینه ای بجز V1 مثبت است
- در لید V1 و avL می تواند مثبت ، منفی و یا دو قطبی (بای فازیک) باشد
- اگر دو قله ای باشد نشانه تنگی دریچه میترال است
- اگر خیلی نوک تیز باشد ، نشانه مشکلات پولموناری ، COPD ، آمبولی ریه و نارسایی قلبی و اختلالات دریچه ای است.



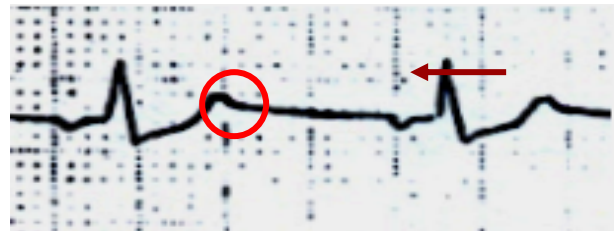
طبیعی P



اختلال میترال ←



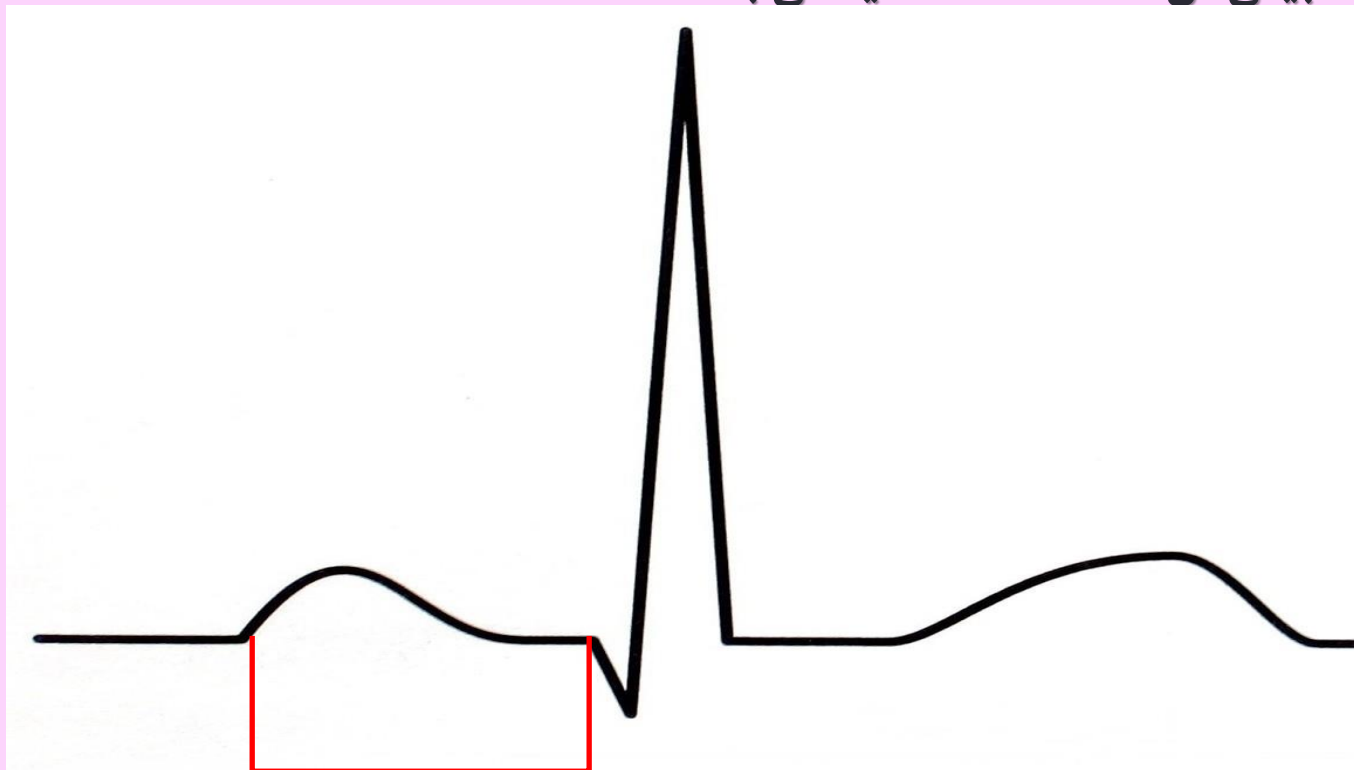
پولموناری ←



بای فازیک ←

فاصله PR (PR interval)

- ❑ فاصله PR : از ابتدای موج P تا شروع کمپلکس QRS به این نام خوانده می شود. این فاصله نشان دهنده زمان سپری شده برای رسیدن موج دیپولاریزاسیون از دهلیزها به بطن ها است. قسمت عمده این فاصله به علت وقفه ایمپالس در گره AV شکل می گیرد.
- ❑ مدت زمان طبیعی آن 0.12 تا 0.2 ثانیه می باشد.



کمپلکس QRS

□ نشان دهنده دیپولاریزاسیون بطنی است.

اجزای آن:

✓ موج Q: اولین موج منفی بعد از P

✓ موج R: اولین موج مثبت بعد از P

✓ موج S: اولین موج منفی بعد از R

✓ مدت زمان QRS: کمتر از ۰/۱۲ ثانیه می باشد.

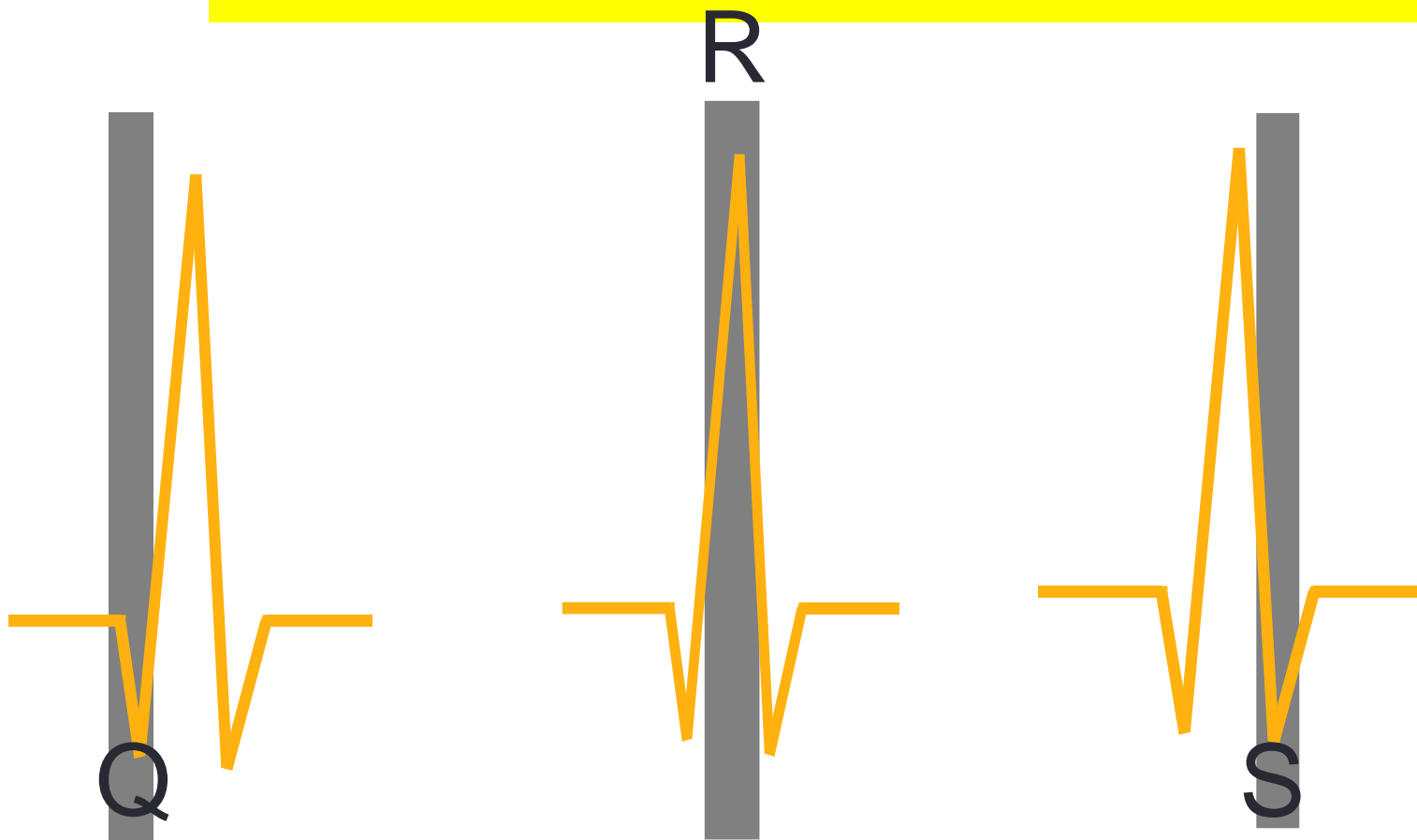
✓ ارتفاع آن بر حسب لید میتواند از ۵ تا ۳۰ میلی متر متفاوت باشد

✓ در لید avR منفی است.

✓ در لیدهای V5- V6 و I مثبت است

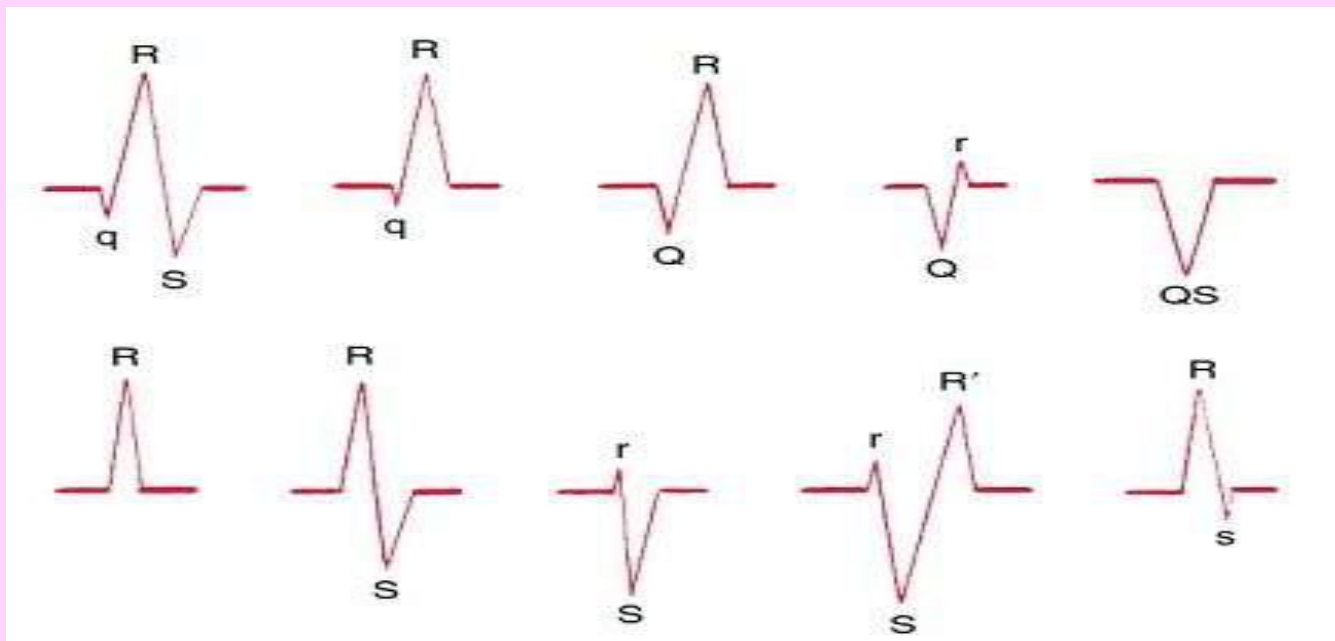
✓ در لیدهای aVF و aVL ، III می تواند مثبت ، منفی و بای فازیک باشد.

اجزای کمپلکس QRS



نکات بالینی

- در اشتقاق **V1** کمپلکس **QRS**، بصورت **r** کوچک و **S** عمیق دیده می شود. بتدریج از **V2** به سمت **V6**، ارتفاع موج **r** افزایش می یابد و موج **S** کم عمق تر می شود.
- ممکن است در یک کمپلکس تمام اجزای **QRS** وجود نداشته باشد.



موج Q پاتولوژیک

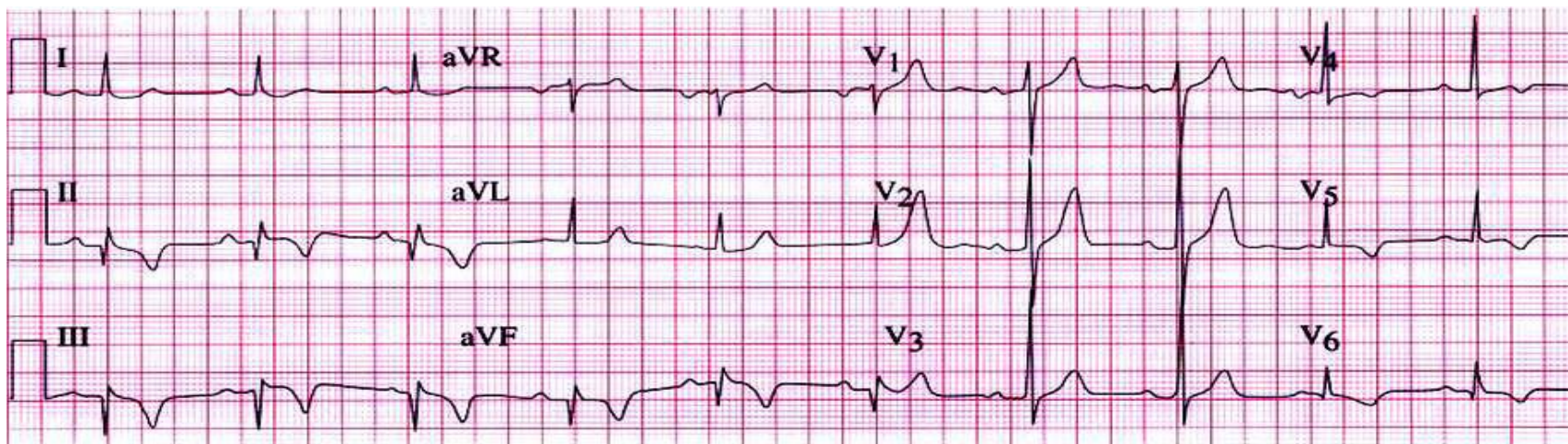
□ اگر مدت زمان موج Q بیش از 0.04 (چهارصدم ثانیه) و ارتفاع آن بیش از یک چهارم (۲۵ صدم) ارتفاع موج R باشد موج Q پاتولوژیک می باشد.

□ این موج نشانه سکته قلبی می باشد.



نکات بالینی

- ❑ موج Q در لید III و aVR می تواند فیزیولوژیک باشد و پاتولوژیک نباشد
- ❑ اگر تغییرات موج Q همراه با تغییرات قطعه ST و موج T باشد، نشانه سکته قلبی حاد است
- ❑ موج Q بدون تغییرات قطعه ST و موج T نشانه سکته قدیمی یا Old MI میباشد
- ❑ نوار قلب زیر Q همراه با تغییرات ST و T را سکته تحتانی نشان می دهد.

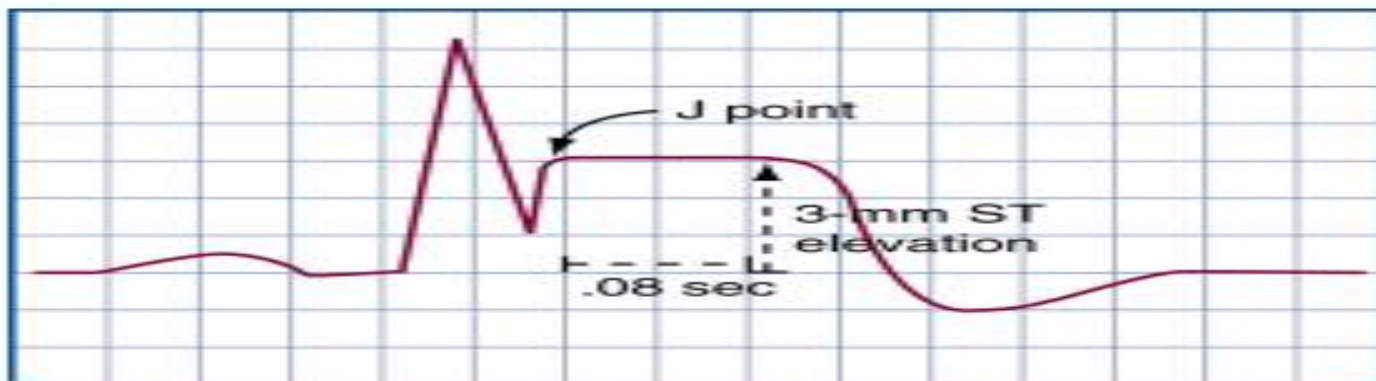
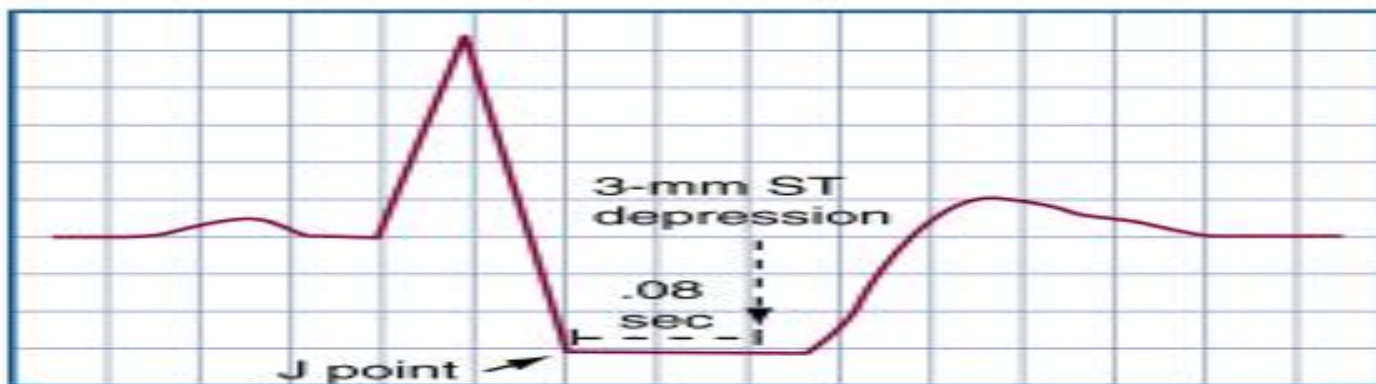


نکات بالینی

- QRS پهن (بیش از ۱۲/ ثانیه) : نشانه اختلالات بطنی و هیپرکالمی و بلوک های شاخه ای می باشد.
- موج R بیش از ۱۳ میلی متر در لید ۱ نشانه ای از هیپرتانسیون است
- وجود موج R بلند در لید V1 می تواند نشانه سکتة خلفی و بلوک شاخه ای راست باشد.

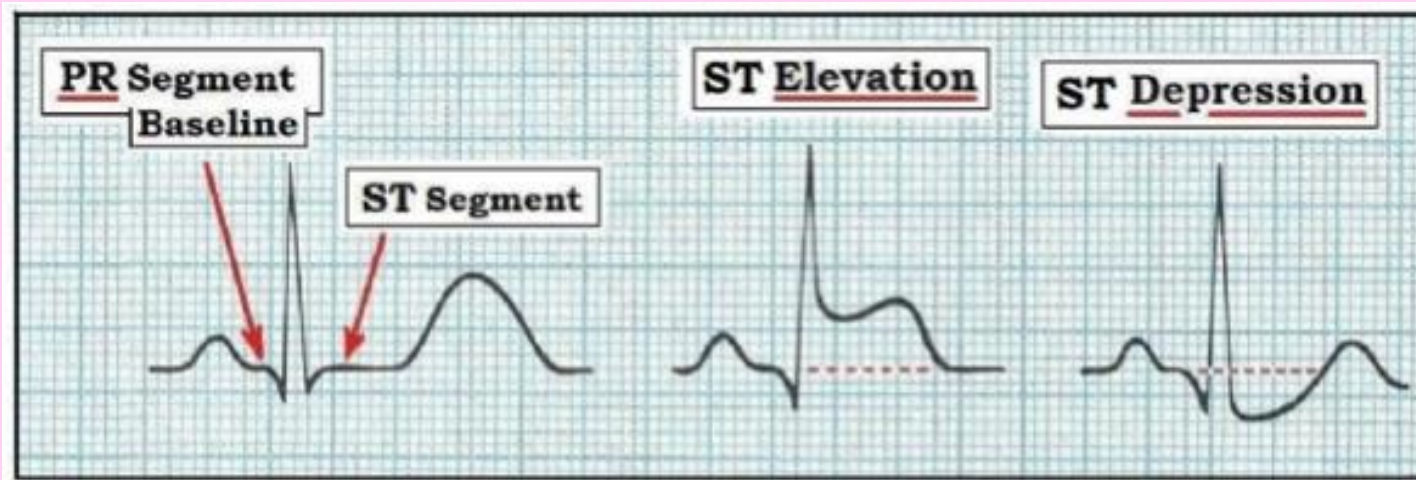
قطعه ST

- نشان دهنده شروع ریپولاریزاسیون بطنی است.
- از پایان کمپلکس QRS (نقطه J) تا شروع قطعه T را شامل می شود.
- نقطه ای که انتهای کمپلکس QRS و شروع قطعه ST را مشخص می کند را نقطه J می نامند.
- زمان طبیعی قطعه ST ، ۰/۱۲ تا ۰/۱۶ ثانیه می باشد.

A**B****C**

نکته بالینی

- صعود قطعه ST بیش از ۱ میلی متر در لیدهای اندامی و بیش از ۲ میلی متر در لیدهای سینه ای نشانه سکته حاد قلبی است (ST Elevation MI)
- نزول قطعه ST بیش از ۱ میلی متر در لیدهای اندامی و بیش از ۲ میلی متر در لیدهای سینه ای نشانه آنژین ناپایدار یا (Non ST Elevation MI) میباشد



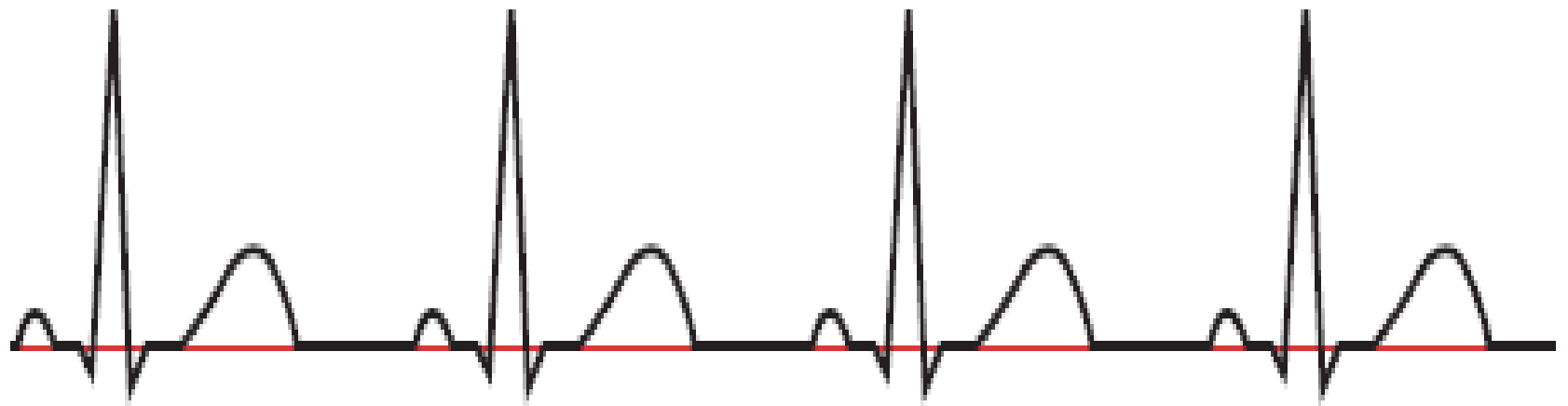


Figure 10.7 ■ ST segment at baseline.

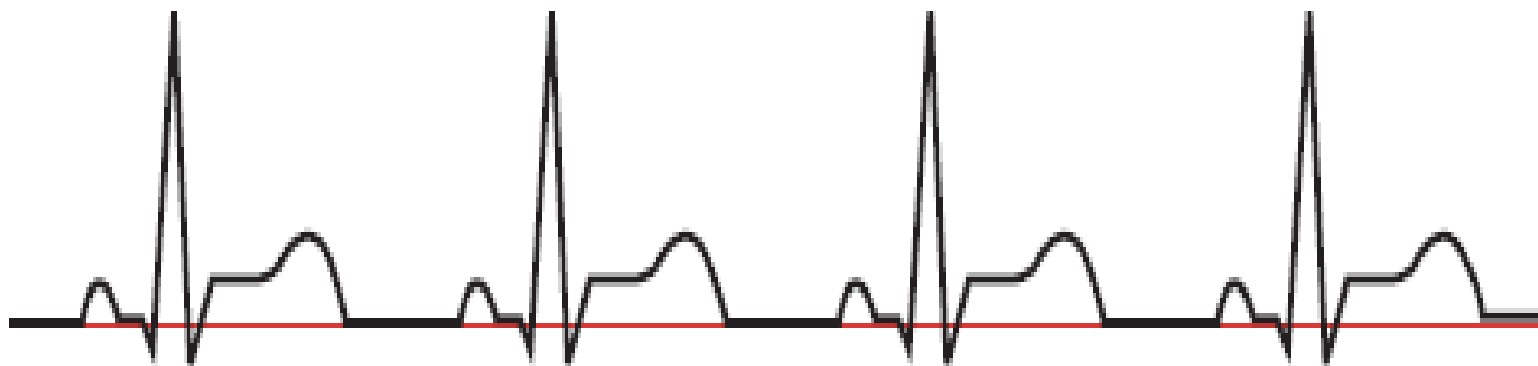


Figure 10.8 ■ Elevated ST segment.

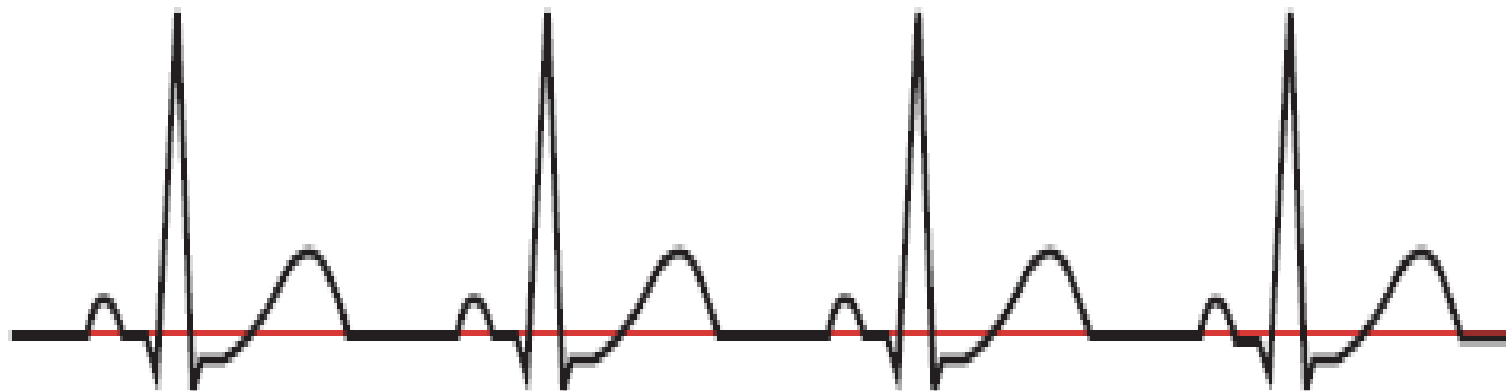


Figure 10.9 ■ Depressed ST segment.

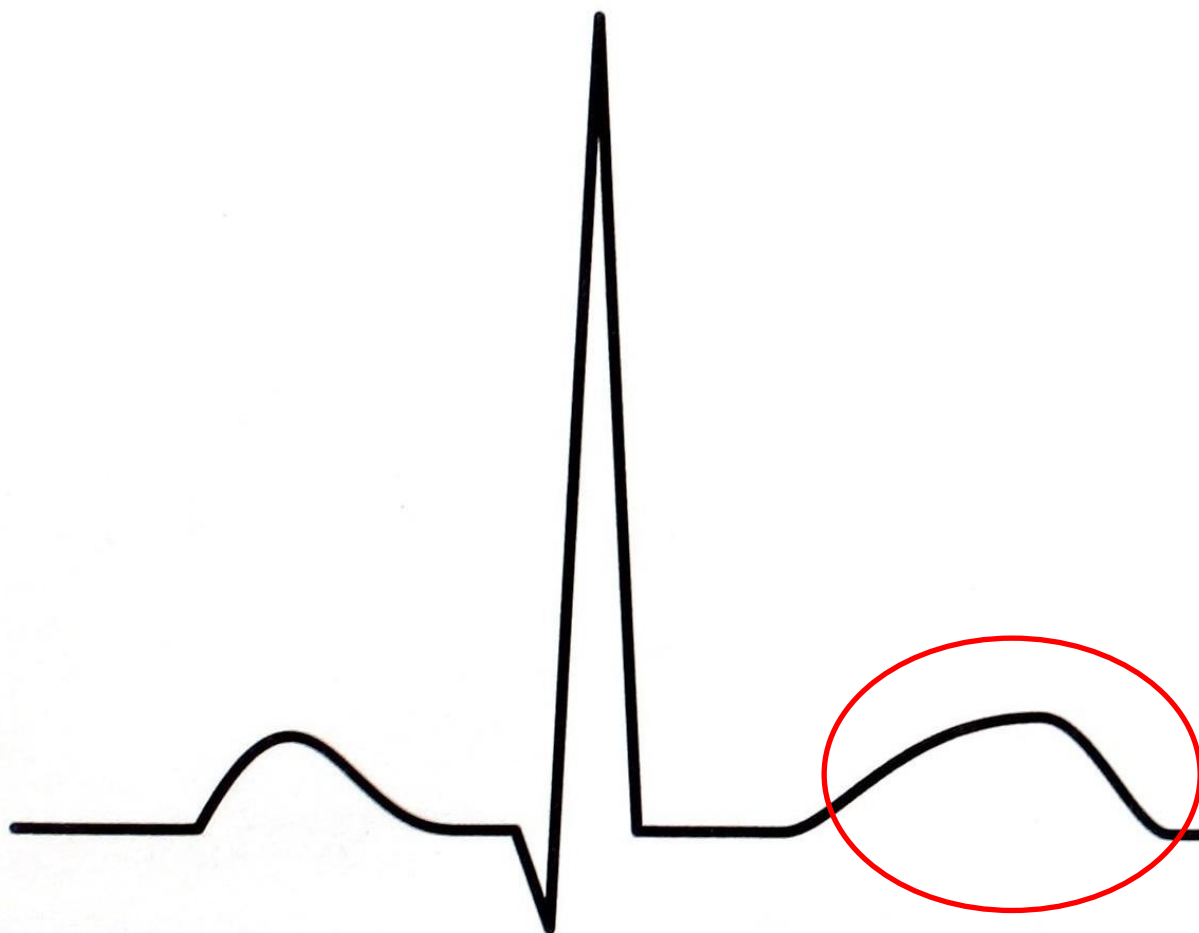
موج T

- ❑ نشان دهنده ریپولاریزاسیون بطنی است
- ❑ ارتفاع آن در لیدهای اندامی کمتر از ۵ میلی متر و در لیدهای سینه ای کمتر از ۱۰ میلی متر است.
- ❑ مدت زمان آن ۰/۱۹ تا ۰/۱۶ ثانیه است.
- ❑ شکل آن مدور و غیر قرنیه است.
- ❑ موج T بلند و نوک تیز نشانه هیپرکالمی است
- ❑ موج T صاف و پهن نشانه هیپوکالمی است
- ❑ موج T معکوس در لیدهای ۱ و ۲ و V3 - V6 نشانه ایسکمی قلب است.

نکته بالینی

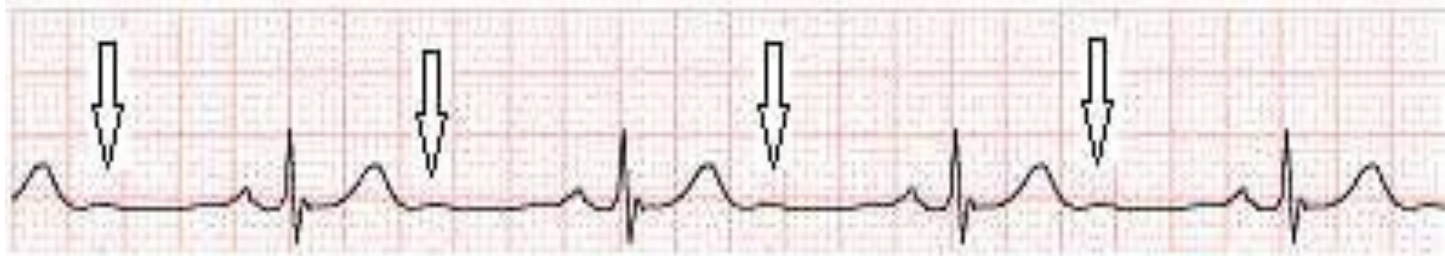
- موج T در لید avR معکوس است
- در لید او II و $V3$ تا $V6$ مثبت است
- در لیدهای $V1$ و $V2$ و لید III و avL و avF متغیر است می تواند مثبت یا منفی باشد.

موج T



موج U

- ناشی از ریولاریزاسیون رشته های پورکنر است
- گاهی اوقات بصورت یک موج مثبت به دنبال موج T در لیدهای V1 تا V3 دیده میشود.
- در هر لید هم جهت با موج T همان لید است
- ارتفاع آن کمتر از ۲۵٪ موج T همان لید است.
- بزرگ شدن موج U در هیپوکالمی ، هیپرکلسمی و مسمومیت با دیژیتال دیده می شود .



QT Interval

- بیانگر کل مدت زمان سیستول بطنی می باشد.
- از ابتدای موج Q تا انتهای موج T را شامل می شود.
- مدت زمان آن ۰/۳۲ تا ۰/۴۲ ثانیه است.
- نسبت به سن و جنس و ضربان قلب میزان آن متغیر می شود.
- در برادیکاردی زمان آن افزایش می یابد
- در خانم ها تا ۰/۴۵ ثانیه طبیعی است.

نکته بالینی

□ چون در هر ضربان قلب محدوده QT تغییر می کند لذا از فرمول QT اصلاح شده جهت تعیین زمان QT استفاده می کنند. بر این اساس QT اصلاح شده (QT Corrected) برابر است با QT تقسیم بر مجذور RR



Bazett formula

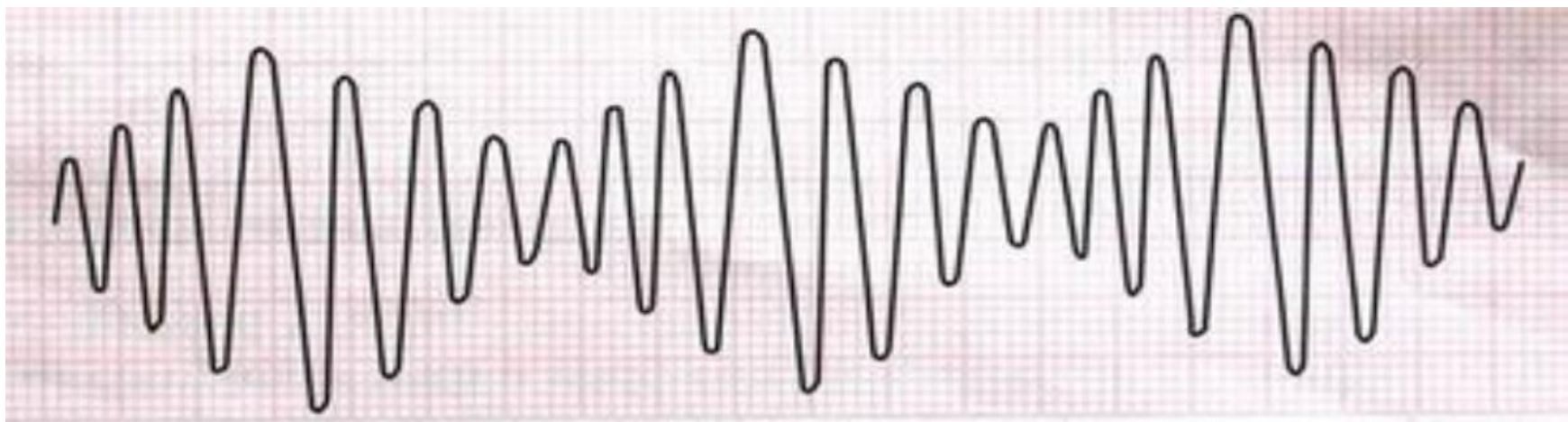
$$QT_c = \frac{QT}{\sqrt{RR}}$$

QTc 0.53 secs ^{1/2}

نکته بالینی

- انجمن قلب آمریکا میزان طبیعی QT اصلاح شده را برای مردان ۴۵ / ۰ ثانیه و برای زنان ۴۶ / ۰ ثانیه معرفی کرده است.
- در ضربان قلب طبیعی میزان QT کمتر از نصف فاصله PR می باشد
- بعضی از داروها مانند کینیدین ، آمیودارون ، کینیدین ، پروکائین آمید و پروپافنون سبب طولانی شدن قطعه QT و یک اریتمی بطنی کشنده بنام تورداد ایجاد می کنند
- هیپوکالمی ، هیپوکلسمی و هیپومگنیزمی نیز سبب این اریتمی کشنده بخاطر طولانی کردن قطعه QT می شوند.

اریتمی بطنی توراتاد ناشی از طولانی شدن قطعه QT



نکات بالینی

- فاصله TP: از انتهای موج T تا ابتدای موج P بعدی را شامل می شود که بر روی خط ایزوالکتریک واقع است.
- زمانی که هیچ فعالیت الکتریکی تشخیص داده نشود، خط صافی بنام ایزوالکتریک روی کاغذ الکتروکاردیوگرام مشاهده می شود. به منظور میزان تغییرات قطعه ST، این قطعه نسبت به فاصله TP بررسی و مقایسه می شود.
- فاصله PP: از ابتدای یک موج P تا ابتدای موج P بعدی گفته می شود. این فاصله برای تعیین سرعت و ریتم دهلیزی استفاده می شود
- فاصله RR: از شروع یک کمپلکس QRS تا کمپلکس QRS بعدی گفته می شود. این فاصله برای تعیین سرعت و ریتم بطنی استفاده می شود.



نحوه خواندن نوار قلب

□ برای تفسیر و اصطلاحاً خواندن یک ریتم قلبی، مسالهی مهم توجه به تمام اجزا، امواج، قطعات و فواصل موجود بر روی نوار ریتم، قبل از قضاوت در مورد آن، می باشد. جهت جلوگیری از سردرگمی، شما می بایست یک توالی منطقی را در ذهن خود ترسیم، و در مواجهه با هر ریتم قلبی، از آن توالی پیروی کنید. روش ۵ مرحله ای زیر یک روش ساده و کاربردی می باشد:

□ قدم اول: سرعت ضربان قلب را محاسبه کنید.

□ قدم دوم: نظم (ریتم) را پیدا کنید.

□ قدم سوم: امواج P را نگاه کنید.

□ قدم چهارم: به فواصل PR توجه کنید.

□ قدم پنجم: عرض کمپلکس های QRS را مورد توجه قرار دهید.

نکته

- تعداد ضربان طبیعی قلب بین ۶۰ تا ۱۰۰ ضربه در دقیقه می باشد.
- اگر تعداد ضربان قلب از ۶۰ ضربه در دقیقه کمتر باشد، برادیکاردی (Bradycardia) نامیده می شود.
- اگر از ۱۰۰ ضربه در دقیقه بیش تر باشد، تاکیکاردی (Tachycardia) نامیده می شود.

تعیین ضربان قلب

- برای تعیین سرعت ضربان قلب از روی الکتروکاردیوگرام، روش‌های متعددی وجود دارند. ۴ روش شایع در زیر معرفی می‌شوند.
- روش اول: روش ۶ ثانیه‌ای
- روش دوم: روش مربع‌های بزرگ
- روش سوم: روش مربع‌های کوچک
- روش چهارم: روش ترتیبی

روش ۶ ثانیه‌ای

• این روش ساده‌ترین، سریع‌ترین و فراوان‌ترین روش اندازه‌گیری سرعت ضربان قلب از روی الکتروکاردیوگرام می‌باشد؛ که برای محاسبه‌ی ریتم‌های نامنظم و برادیکارد، نسبت به سه روش دیگر اولویت دارد. در این روش، ۶ ثانیه از یک نوار ریتم انتخاب می‌شود (۳۰ مربع بزرگ)، و سپس تعداد کمپلکس‌های **QRS** در این فاصله‌ی ۶ ثانیه‌ای شمرده و در عدد ۱۰ ضرب می‌شود تا تعداد ضربان قلب در یک دقیقه به دست آید.

روش ۶ ثانیه:



1S

2S

3S

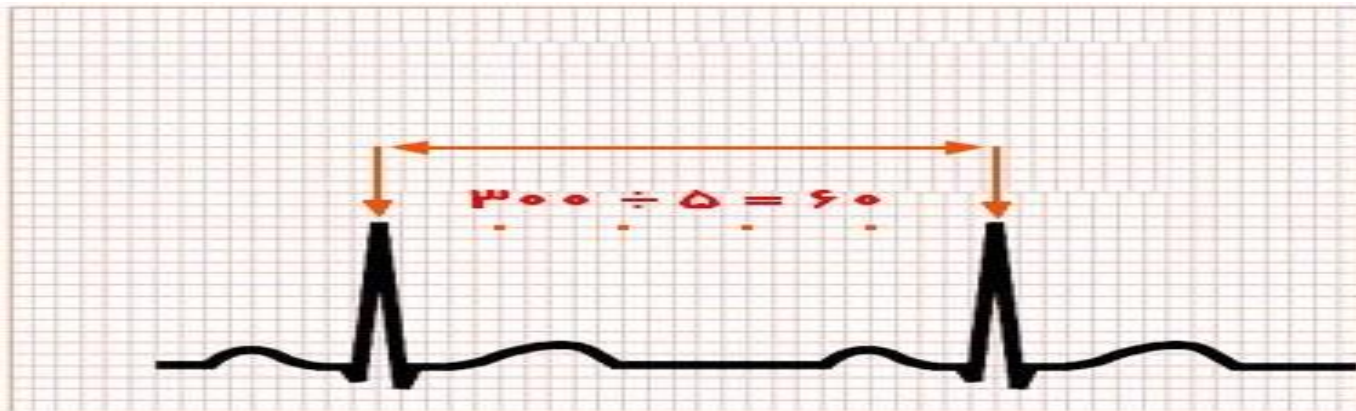
4S

5S

6S

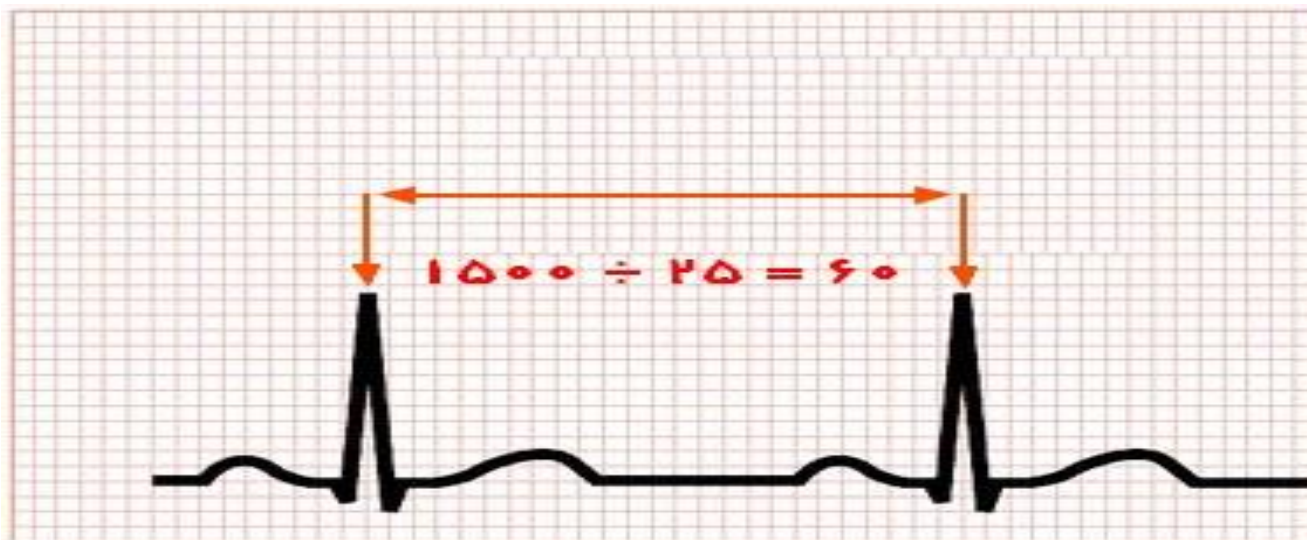
روش مربع‌های بزرگ

- هر مربع برگ بر روی محور افقی معادل 0.2 ثانیه است. با این پیش زمینه، در این روش تعداد مربع‌های برگ بین دو کمپلکس QRS متوالی شمرده شده و بر عدد 300 تقسیم می‌شود.



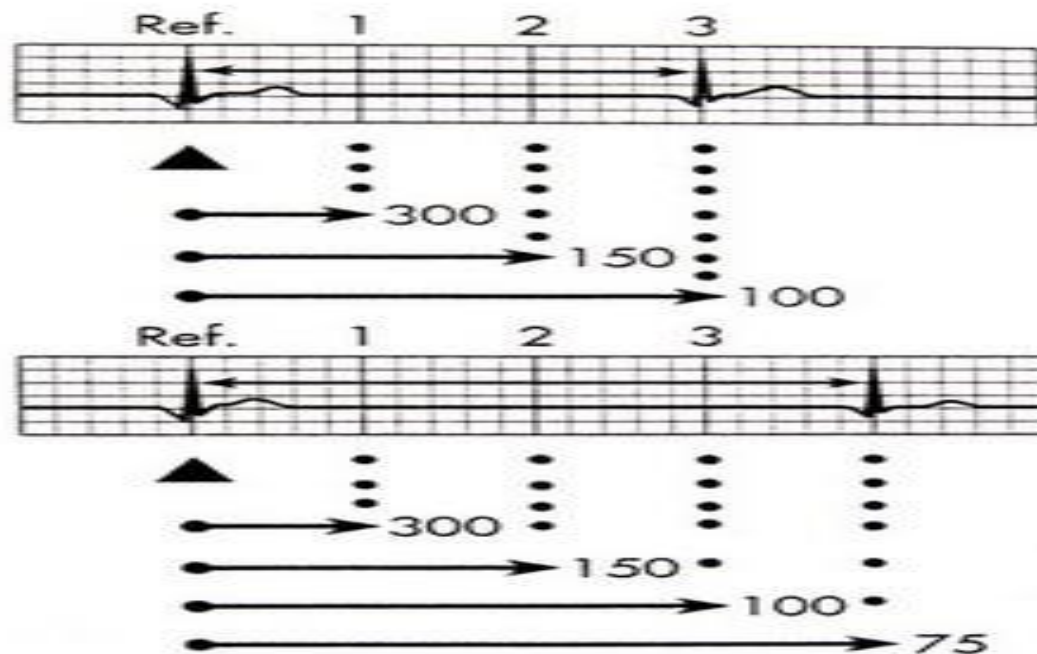
روش مربع‌های کوچک

□ هر مربع کوچک بر روی محور افقی معادل 0.04 ثانیه است. با این پیش زمینه، در این روش تعداد مربع‌های کوچک بین دو کمپلکس QRS متوالی شمرده و عدد 1500 بر آن تقسیم می‌شود.



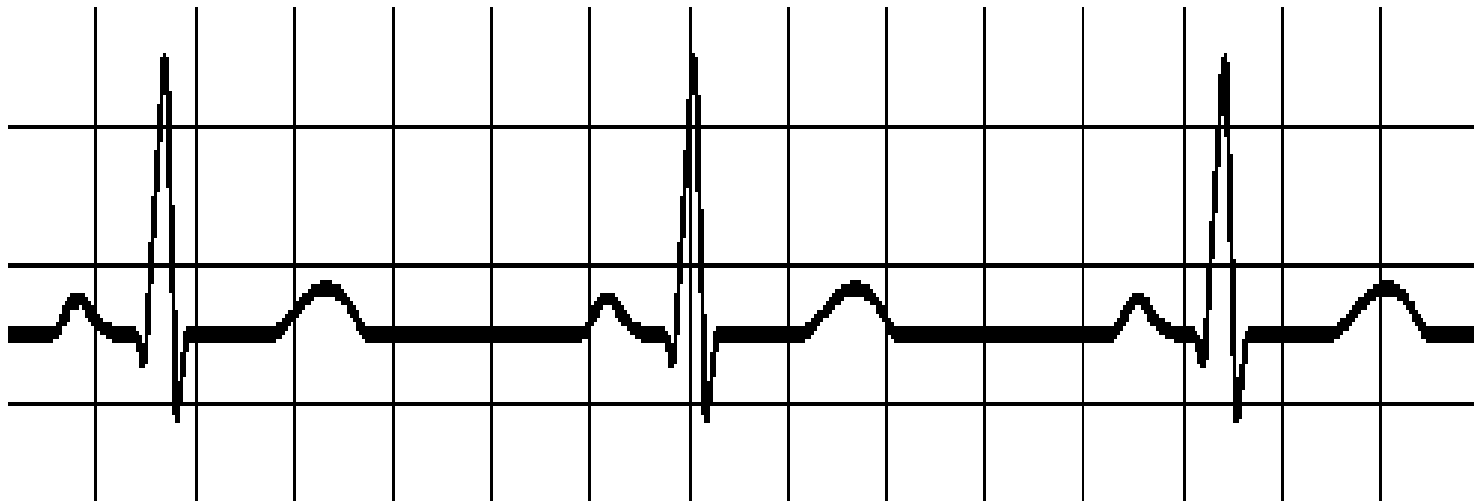
روش ترتیبی (Sequential)

- در این روش یک موج را که دقیقاً بر روی یک خط تیره بزرگ قرار گرفته است پیدا کنید. خطوط تیره بعدی به ترتیب معرف ۳۰۰، ۱۵۰، ۱۰۰، ۷۵، ۶۰ و ۵۰ هستند.



تعیین ریتم قلب

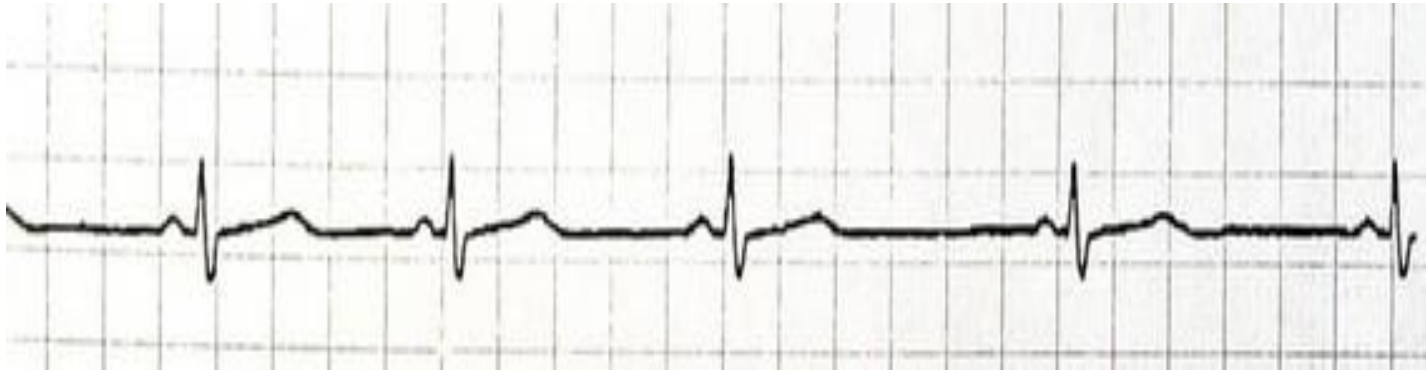
- در این مرحله به فواصل R-R نگاه کنید. ۴ وضعیت زیر ممکن است وجود داشته باشد:
□ کاملاً منظم



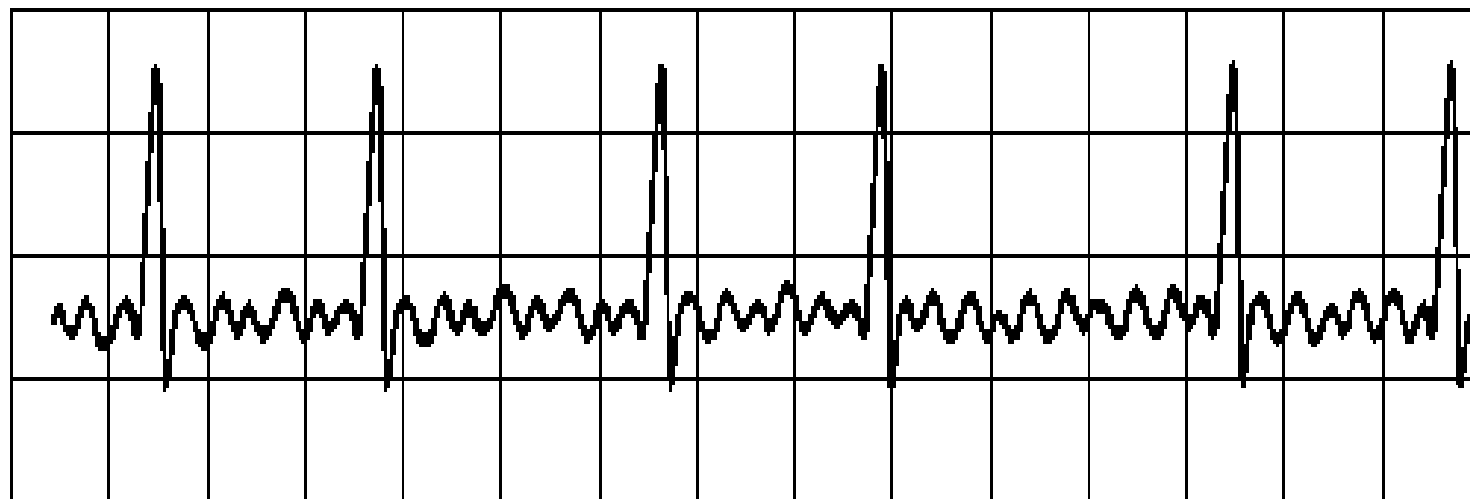
□ گاهی نامنظم



□ بی نظمی منظم



• كاملاً نامنظم



- قدم سوم در خواندن نوار قلب : بررسی امواج P
- در این مرحله ۴ سوال زیر را از خود پرسید:

- ۱- آیا امواج P دیده می شوند؟
- 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 می شود؟

- قدم چهارم: تعیین فاصله‌ی PR
- در این مرحله دو مورد زیر را بررسی کنید:
 - ۱- فاصله‌ی PR چقدر است؟
 - ۲- آیا فواصل PR در تمام نوار ریتم ثابت هستند؟

- قدم پنجم: عرض کمپلکس QRS
- در این مرحله عرض کمپلکس QRS می‌شود. این فاصله می‌بایست به طور طبیعی کمتر از 12/0 ثانیه باشد. علاوه بر این ببینید آیا این اندازه در تمام کمپلکس‌های QRS هم‌اندازه‌اند؟



Dysrhythmia

- اختلال در تشکیل یا هدایت (یا هردو آنها) ایмпالس های الکتریکی قلب ، که همراه با تغییر در سرعت ضربان و ریتم قلب می باشد دیس ریتمی یا آریتمی گفته می شود
- آریتمی های قلب از این نظر اهمیت و پرخطر هستند که می توانند تغییرات همودینامیک شدیدی را ایجاد کنند و همچنین شایعترین و مهمترین علت مرگ و میر در دقایق و ساعات اولیه سکته حاد قلبی می باشند.

علل مهم ایجاد کننده آریتمی

- سندرم حاد کرونری
- اختلالات دریچه ای
- کاردیومیوپاتی
- اختلالات اسید و باز
- اختلالات الکترولیت
- مسمومیت ها
- هیپوترمی

نکته

❑ آریتمی ممکن است در اشخاص سالم یا افرادی که بیماری قلبی ندارند نیز بروز کند.

❑ شایعترین علل آریتمی در افراد سالم عبارتند از :

✓ ورزش

✓ تب

✓ اضطراب

✓ سیگار

✓ قهوه

✓ الکل

✓ کم خونی

✓ پرکاری تیروئید

ریتم نرمال سینوسی Normal Sinus Rhythm

□ اگر ایмпالس‌ها با سرعت طبیعی در گره SA شکل بگیرند و مسیر طبیعی خود را طی کرده و تمام قلب را از این طریق دیپولاریزه کنند، ریتم مورد نظر، ریتم نرمال سینوسی است.

□ خصوصیات :

✓ ریتم منظم و سینوسی

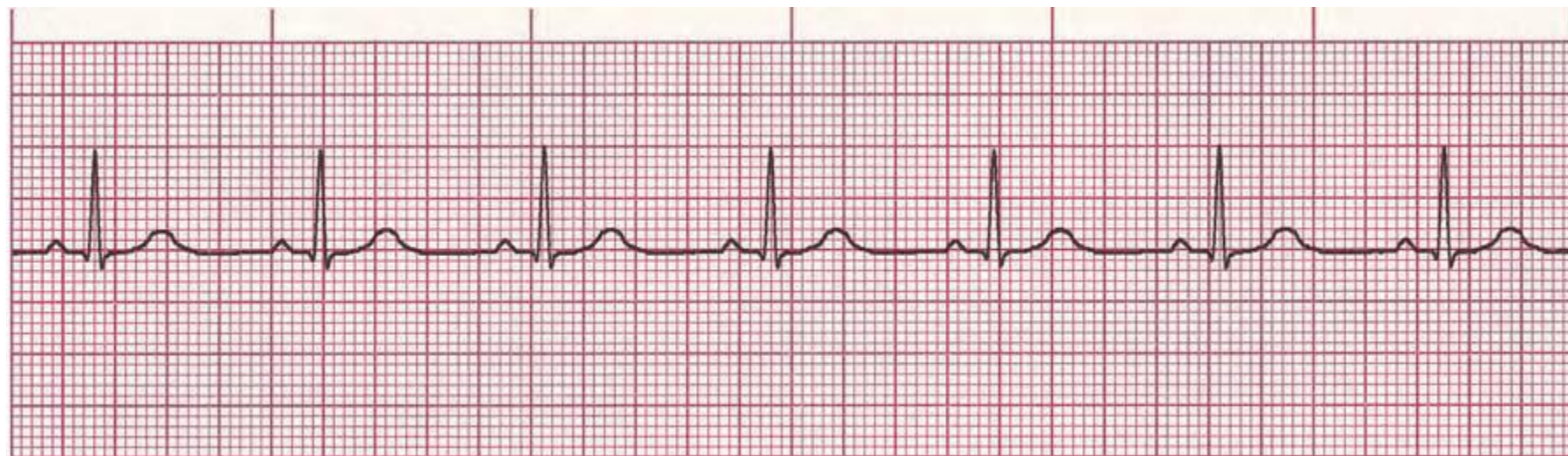
✓ ضربان قلب نرمال (۶۰-۱۰۰)

✓ موج P و کمپلکس QRS شکل و زمان آن طبیعی است

✓ فاصله PR نرمال و ثابت است

✓ به ازای هر موج P یک کمپلکس QRS وجود دارد (نسبت ۱ به ۱)

Normal Sinus Rhythm

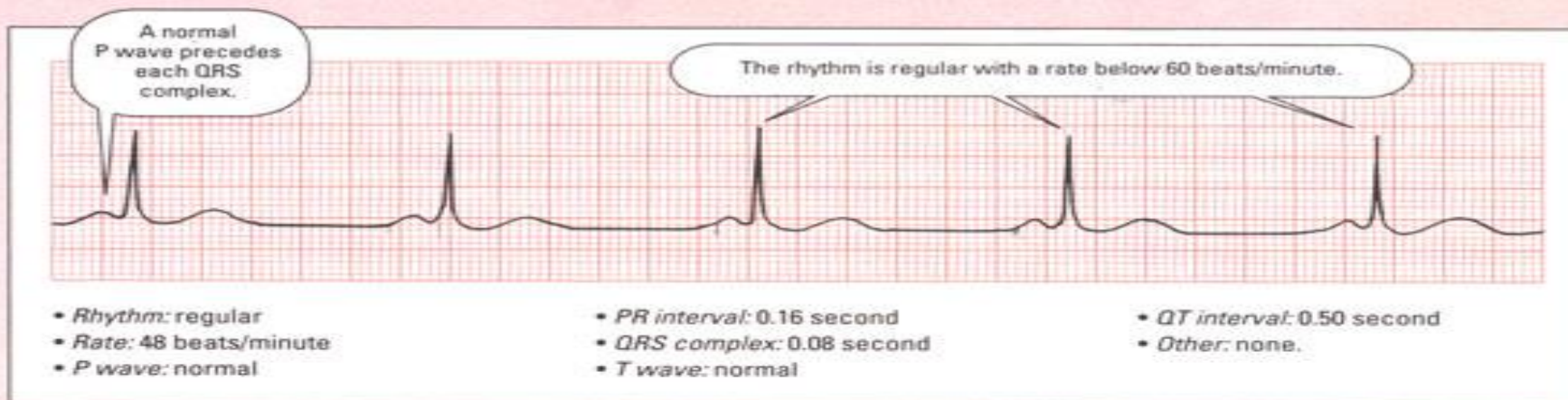


برادیکاردی سینوسی Sinus Bradycardia

- در این ریتم گره سینوسی با سرعت کم تر از ۶۰ بار در دقیقه جریان‌های الکتریکی را تولید می‌کند؛ اما هدایت جریان از مسیر طبیعی صورت می‌گیرد.
- تمام **خصوصیات آن مشابه ریتم نرمال سینوسی** است، با این تفاوت که تعداد ضربان از ۶۰ ضربه در دقیقه کم تر است.

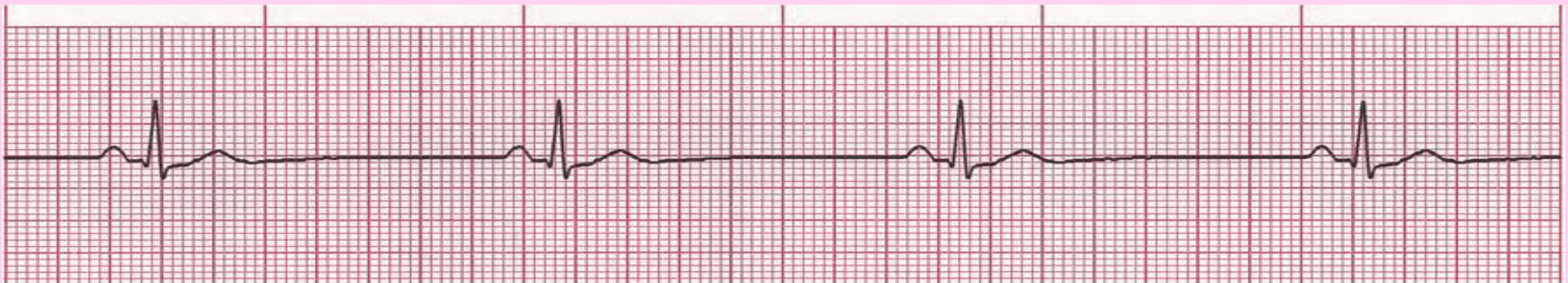
Sinus bradycardia

The following rhythm strip shows sinus bradycardia. Look for these distinguishing characteristics:



علل ایجاد کننده برادیکاردی سینوسی

- سکتہ قلبی بخصوص تحتانی
- تحریک واگ
- افزایش ICP
- مصرف بتا بلاکر و کلسیم بلاکر
- هیپوتیروئیدی



درمان

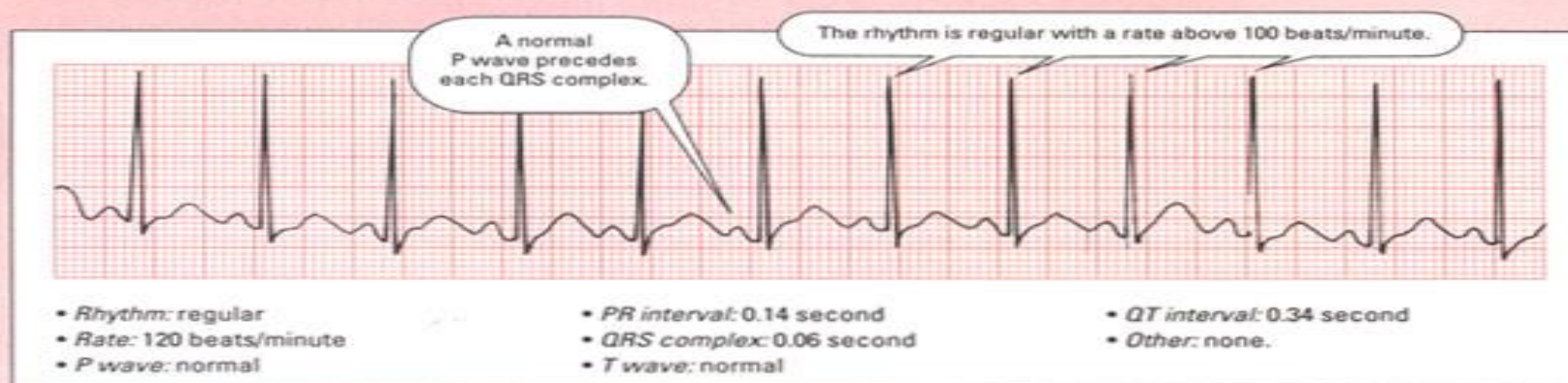
- معمولاً احتیاج به درمان خاصی ندارد؛ مگر اینکه باعث اختلال در وضعیت همودینامیکی (کاهش فشارخون ، تنگی نفس ، تغییرات حاد ذهنی ، سنکوپ و آنژین) شده باشد.
- در قدم اول تلاش می‌شود تا علت ایجاد این ریتم مشخص، و در جهت حذف و اصلاح آن اقدام شود.
- برای درمان معمولاً از داروی آتروپین به شکل داخل وریدی و در مواردی نیز از کاته‌کولامین‌ها یا دوپامین استفاده می‌گردد.
- در موارد نادری احتیاج به استفاده از پیس‌میکر می‌باشد.

تاکی کاردی سینوسی Sinus Tachycardia

- در تاکی کاردی سنوسی، گره SA با سرعتی بیشتر از ۱۰۰ ضربه در دقیقه (۱۰۱-۱۵۰) ضربان تولید می کند؛ اما هدایت جریان از مسیر طبیعی صورت می گیرد.
- تمام خصوصیات آن مشابه ریتم نرمال سینوسی است، با این تفاوت که تعداد ضربان قلب از ۱۰۰ ضربه در دقیقه بیشتر می باشد.

Sinus tachycardia

The following rhythm strip illustrates sinus tachycardia. Look for these distinguishing characteristics:



نکته

- با افزایش تعداد ضربان قلب (تاکیکاردی سینوسی)، زمان پرشدگی قلب در مرحله دیاستول کاهش می یابد، در نتیجه برون ده قلبی کاهش یافته و علائم کاهش فشارخون و سنکوپ در بیمار دیده میشود.



علل ایجاد کننده تاکیکاردی سینوسی

- ❑ فعالیت بدنی و ورزش
- ❑ هیجانات روحی
- ❑ تب
- ❑ عفونتها
- ❑ پرکاری تیروئید
- ❑ کاهش حجم خون بدن بال خونریزی شدید
- ❑ درد
- ❑ اضطراب، ترس
- ❑ مصرف داروهای تقلد سمپاتیک
- ❑ مصرف نیکوتین و کافئین

درمان

- این ریتم نیز همانند برادیکاری سینوسی، در صورت عدم ایجاد اختلال در وضعیت همودینامیکی احتیاج به درمان خاصی ندارد و فقط در جهت شناسایی و حذف عوامل ایجاد کننده اقدام می شود.
- در مواردی که بیمار دچار علائم همودینامیکی شده باشد، از داروهای مسدود کننده کانال های کلسیمی یا بتابلاکرها استفاده می شود.
- تحریک گگ، ماساژ سینوس کاروتید و مانور والسالوا نیز می توانند مفید باشند (در گایدلاین های جدید توصیه نمی شود)

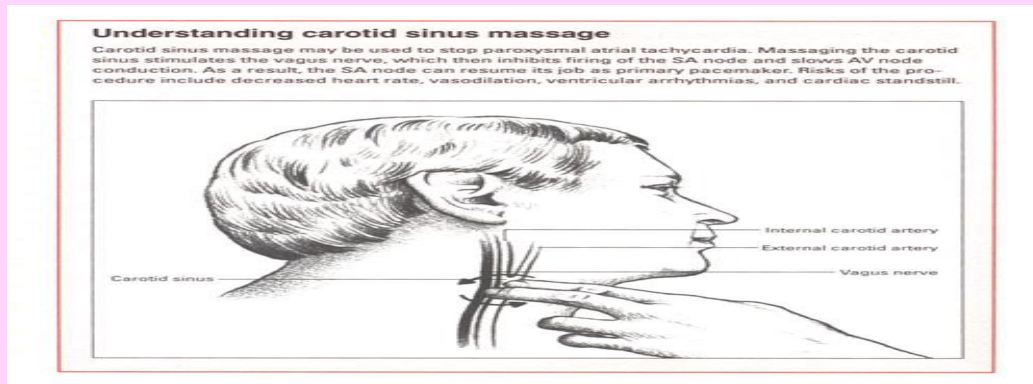
Understanding carotid sinus massage

Carotid sinus massage may be used to stop paroxysmal atrial tachycardia. Massaging the carotid sinus stimulates the vagus nerve, which then inhibits firing of the SA node and slows AV node conduction. As a result, the SA node can resume its job as primary pacemaker. Risks of the procedure include decreased heart rate, vasodilation, ventricular arrhythmias, and cardiac standstill.



نکته بالینی

- در صورت استفاده از ماساژ سینوس کاروتید به موارد زیر باید توجه داشت :
- ۱- ماساژ بصورت یک طرفه و مدت زمان کمتر از ۱۰ ثانیه باشد
- ۲- در افراد مسن انجام نشود
- ۳. در گایدلاین های جدید ماساژ سینوس کاروتید توصیه نمی شود



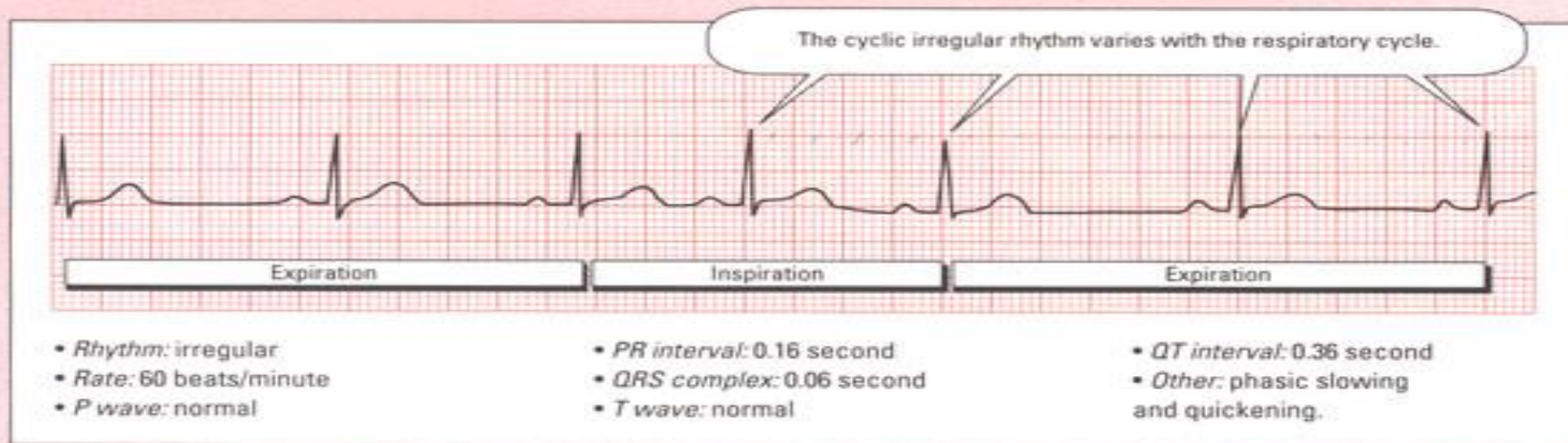
سینوس اریتمی

Sinus Arrhythmia

- ❑ در این بی‌نظمی، گره سینوسی با سرعت‌های متفاوتی اقدام به تولید ضربان می‌کند. اما هدایت جریان از مسیر طبیعی است.
- ❑ تنها تفاوت آن با ریتم نرمال سینوسی **بی‌نظمی** آن می‌باشد
- ❑ این بی‌نظمی در بعضی افراد در حالت طبیعی، همراه با دم و بازدم عادی دیده می‌شود، به این نحو که در زمان دم فواصل R-R کوتاه و در زمان بازدم فواصل R-R بلندتر می‌شود.

Sinus arrhythmia

The following rhythm strip illustrates sinus arrhythmia. Look for these distinguishing characteristics:



علل سینوس اریتمی

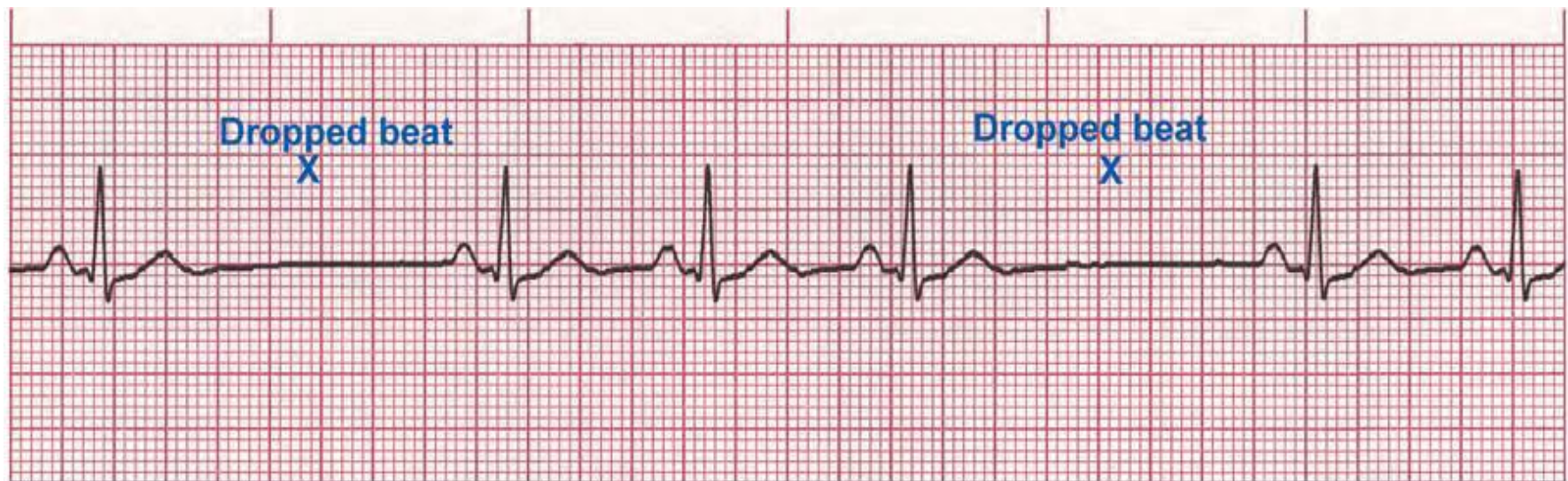
□ معمولاً در بالغین جوان و افراد مسن دیده میشود.

□ علل غیر تنفسی ان بیماریهای قلبی و بیماری های دریچه ای است.

درمان: « این اختلال تاثیر چندانی بر همودینامیک ندارد ، لذا نیاز به درمان ندارد.

وقفه سینوسی (SINUS PAUSE)

□ وقفه سینوسی که به آن بلوک کامل گره سینوسی-دهلیزی نیز می گویند، وقتی دیده میشود که به دلیل اختلالی در گره SA، مدتی فعالیت این گره قطع شده، لذا موج P دیده نمی شود و کمپلکس QRS هم نداریم.



درمان

- اگر این بی‌نظمی گذرا و موقت باشد و از نظر همودینامیکی تاثیری ایجاد نکند، به درمان احتیاج ندارد و فقط در جهت شناسایی و حذف عوامل ایجاد کننده اقدام می‌شود.
- در صورت اختلال در وضعیت همودینامیکی از آتروپین و گاهی اوقات نیز از پيس ميكر استفاده می‌شود.

SINUS ARREST

- در صورتیکه وقفه سینوسی طولانی باشد و چند ایмпالس سینوسی ظاهر نشود به آن ایست سینوسی می گویند.



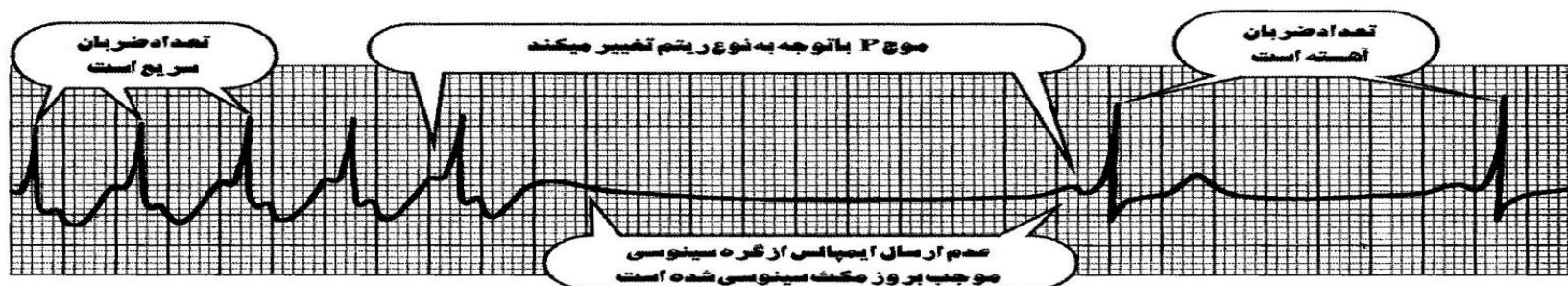
درمان

- همانند وقفه سینوسی اگر این بی‌نظمی گذرا و موقت باشد و از نظر همودینامیکی علائمی ایجاد نکند، به درمان احتیاج ندارد و فقط در جهت شناسایی و حذف عوامل ایجاد کننده اقدام می‌شود.
- در صورت اختلال در وضعیت همودینامیکی از آتروپین و گاهی اوقات نیز از پيس ميكر استفاده می‌شود.

سندرم سینوس بیمار (Sick Sinus Syndrome)

□ سندرم سینوس بیمار که سندرم تاکی برادی (Tachy-Brady Syndrom) نیز گفته می شود، زمانی بکار برده می شود که ریتم برادیکاردی بطور متناوب با تاکیکاردی جایگزین شود.

سندرم سینوس بیمار



• فاصله QT: توأم با تغییر
ریتم، متغیر است
• سایر موارد: —

• فاصله PR: همگام با ریتم، متغیر
• کمپلکس QRS: ۰/۱۰ ثانیه
• موج T: اشکال متغیر

• ریتم: نامنظم
• تعداد ضربان: سرعت دهلیزی ۶۰ ضربان در دقیقه و سرعت بطنی ۷۰ ضربان در دقیقه
• موج P: اشکال متغیر

علل ایجاد کننده سندرم سینوس بیمار

- اختلالات ایسکمیک قلب (سکتة تحتانی)
- عمل جراحی قلب (بخصوص عمل دریچه ای)
- پریکاردیت
- افزایش سن
- میوکاردیت
- کاردیومیوپاتی
- تروما به گره SA

علائم

- سرگیجه ، تاری دید ، سنکوپ در حالت برادیکاردی و طپش قلب و برافروختگی در حال تاکیکاردی دیده می شود
- درمان : رفع علت زمینه ای و درمان برادیکاردی با دارو و در صورت لزوم استفاده از پیس میکر در صورت تاکیکاردی از داروهای بتابلاکر و کلسیم بلاکر استفاده شود.

Premature Atrial Contractions (PAC)

انقباض زودرس دهلیزی

□ PAC که اکستراسیستول دهلیزی یا ضربان نابجای دهلیزی نیز نامیده می شود ، حالتی است که یک کانون نابجا، یعنی محلی غیر از گره SA در دهلیز شروع به فعالیت خودکاری میکند.

□ موج الکتریکی حاصل از این کانون نابجا در مسیر غیرعادی در دهلیز حرکت می کند و سپس از طریق شاخه های هدایتی باعث انقباض بطن می شود. لذا کمپلکس QRS طبیعی در نوار قلب داریم



علل ایجاد کننده PAC

- ☐ مصرف الكل
- ☐ مصرف كافئين
- ☐ اضطراب
- ☐ هيپوكالمى
- ☐ مصرف سيگار
- ☐ حاملگى

نکته

- PAC اغلب موارد با تاشیکاردی سینوسی مشاهده می شود.
- سرعت ضربانات دهلیزی و بطنی به ریتم زمینه ای بستگی دارد.
- PAC در افراد سالم هم رخ می دهد.
- تفاوت نبض ایپیکال و رادیال وجود دارد.
- اگر بیش از ۶ تا PAC در دقیقه رخ دهد ، می تواند تبدیل به تاشیکاردی حمله ای دهلیزی یا حتی فیبریلاسیون دهلیزی شود.

درمان

- اگر بدون علامت باشد نیاز به درمان ندارد
- حذف علل ایجاد کننده
- در صورت لزوم استفاده از بتا بلاکر و کلسیم بلاکر

تاکی کاردی چند کانونی دهلیزی Multifocal Atrial Tachycardia/ MAT

□ در این بی نظمی، دیگر گره سینوسی ضربان ساز غالب قلب نیست؛ بلکه چند کانون در دهلیزها وجود دارند که با سرعت های متفاوتی ضربان تولید می کنند. هر کدام از این کانون ها که زودتر ایмпالس خود را تولید کند، باعث سرکوب شدن لحظه ای سایر کانون ها می شود.

□ ایмпالس از مسیر غیر طبیعی دهلیزها و از مسیر طبیعی بطن ها را دیپولاریزه خواهد کرد. ضربان بعدی از یک کانون دیگر منشا خواهد گرفت.

خصوصیات MAT

- ❑ ضربان قلب بیش از ۱۰۰
- ❑ ماهیت غیر حمله ای دارد
- ❑ ریتم نامنظم
- ❑ وجود حداقل سه شکل متفاوت در موج P
- ❑ کمپلکس QRS نرمال



علل MAT

- ❑ مصرف تنوفیلین
- ❑ افراد سیگاری
- ❑ COPD (شایعترین علت)
- ❑ اترواسکلروز
- ❑ نارسایی قلب
- ❑ مسمومیت با دیژیتال
- ❑ عفونت

درمان

- رفع علت زمینه ای
- استفاده از بلاکر و کلسیم بلاکر
- استفاده از دیژیتال ها در صورتیکه علت ایجاد کننده **MAT** مصرف دیژیتال نباشد میتوان جهت درمان استفاده شوند.

Proxysmal Atrial Tachycardia(PAT)

تاکیکاردی حمله ای دهلیزی

□ یک کانون نابجا در دهلیزها به طور ناگهانی و با سرعتی بیش تر از ۱۰۰ ضربه (۱۵۰-۲۵۰) در دقیقه شروع به فرستادن ایмпالس می کند. ایмпالس های شکل گرفته، دهلیزها را از مسیر غیر طبیعی و بطن ها را از مسیر طبیعی دیپولاریزه می کند.

□ بصورت حمله ای بوده و با شروع و قطع ناگهانی مشخص می شود

□ ریتم منظم است

□ موج P دیده نمی شود

□ کمپلکس QRS نرمال و باریک است.



علل ایجاد کننده PAT

- ❑ محرکات سیستم سمپاتیک (اضطراب شدید، کافئین، خستگی، سیگار و الکل)
- ❑ ایسکمی
- ❑ پرکاری تیروئید
- ❑ بیماریهای انسدادی مزمن ریوی
- ❑ جراحی قلب
- ❑ هیپرتانسیون

درمان

□ تحریک عصب واگ

□ ماساژ سینوس کاروتید

□ استفاده از آدنوزین (بهترین داروی انتخابی) ابتدا ۶ میلی گرم
و در صورت عدم پاسخ ۱۲ میلی گرم دیگر تزریق شود بصورت
وریدی خیلی سریع (نیمه عمر ۶ ثانیه)

□ استفاده از کلسیم بلاکر (وراپامیل)

□ در صورت مقاوم به دارو از شوک سینکرونایز (کاردیوورژن) استفاده
می شود

اگر بیمار علائم همودینامیک ناپایدار داشت (افت فشارخون ، تنگی
نفس و آنژین) از همان ابتدا شوک سینکرونایز داده می شود.

نکته بالینی مهم

- به عنوان یک قاعده کلی اگر اریتمی بیمار به دارو مقاوم باشد و همچنین بیمار از نظر همودینامیک پایدار نباشد باید از شوک الکتریکی استفاده شود
- شوک سینکرونایز (Synchronize) زمانی استفاده می شود که بیمار نبض دارد و موج R در نوار قلب و مانیتور مشاهده می شود.
- اگر بیمار نبض نداشته باشد و موج R نداشته باشد مانند فیبریلاسیون بطنی (VF) از شوک دفیبریلاتور یا (Non synchronize) استفاده می شود.

PAROXYSMAL SUPRAVENTRICULAR TACHYCARDIA (PSVT)

تاکیکاردی فوق بطنی حمله ای (PSVT) که به آن
تاکیکاردی چرخشی گره AV هم گفته می شود (AVNRT)

Atrioventricular Nodal Re-entrant Tachycardia

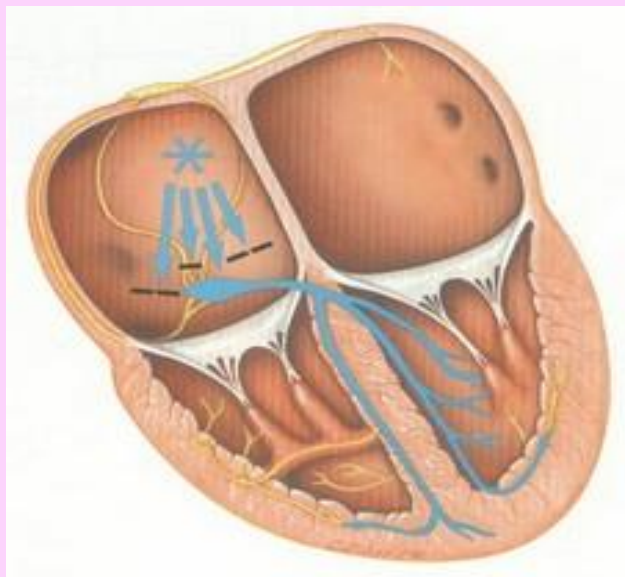
❖ برخلاف PAT معمولاً ریتم نامنظم دارد و کمپلکس
QRS پهن و عریض دارد

❑ درمان بتلابلاکر و کلسیم بلاکر و امیودارون

❑ در صورت مقاومت به دارو از شوک سینکرونیزاسیون استفاده
خواهد شد

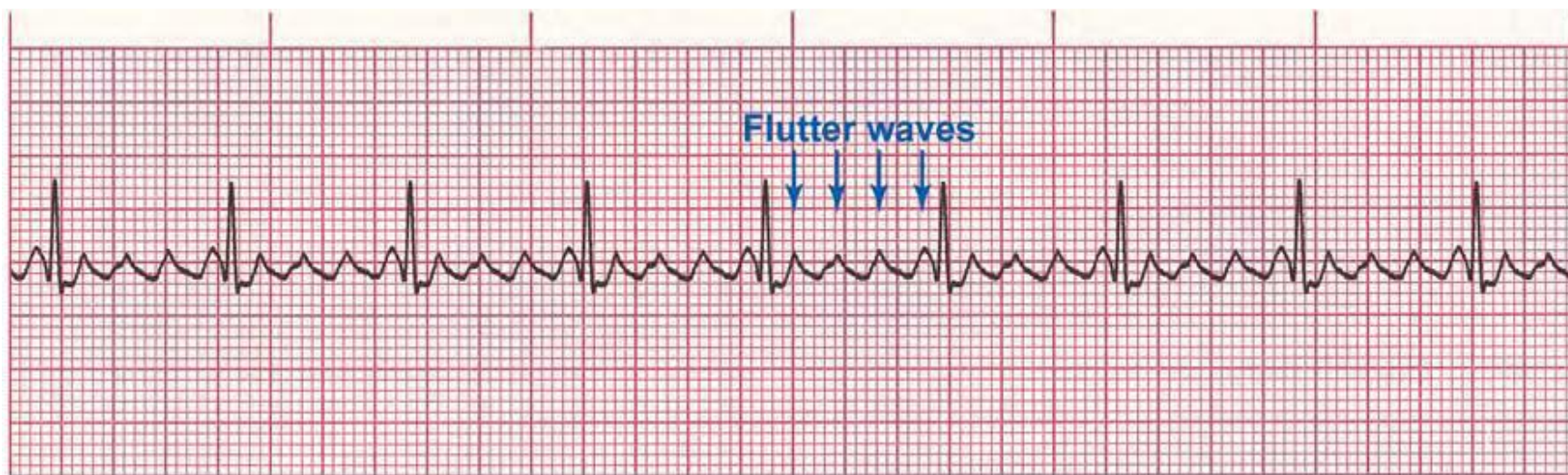
Atrial Flutter

- یک کانون نابجای دهلیزی با سرعتی در حدود ۳۰۰ بار در دقیقه اقدام به فرستادن ایмпالس به گره AV می‌کند.
- چون گره AV طبق یک خصوصیت محافظتی نمی‌تواند بیش از ۱۸۰ ضربان در دقیقه را هدایت کند، تعدادی از این ایмпالس ها بلوکه شده و به بطن نمی‌رسند.



مشخصات

- ریت ۲۵۰ تا ۳۵۰
- ریتم دهلیزی منظم و ریتم بطنی گاهی غیر منظم
- شکل موج P غیر طبیعی بوده و شبیه به دنداناره ای می شود که موج F نامیده می شود.



علل ایجاد کننده

- سکتہ قلبی
- نارسایی قلب
- اختلالات دریچہ ای (میترا ل)
- جراحی قلب
- امبولی ریوی
- هیپر تیروئیدی

درمان

- هدف اول درمان کاهش سرعت پاسخ بطن‌ها است. برای این منظور از داروهایی مثل مسدود کننده‌های کانال‌های کلسیمی و بتابلاکرها و دیژوکسین استفاده می‌شود
- برای اصلاح این بی‌نظمی از داروهای ضد آریتمی مثل آمیودارون نیز ممکن است استفاده شود.
- در وضعیت‌های مقاوم به دارو و ناپایداری وضعیت همودینامیک از شوک الکتریکی سینکرونایز استفاده می‌شود.
- گاهی از روش ابلیشن (Ablation) استفاده می‌شود .

Atrial fibrillation

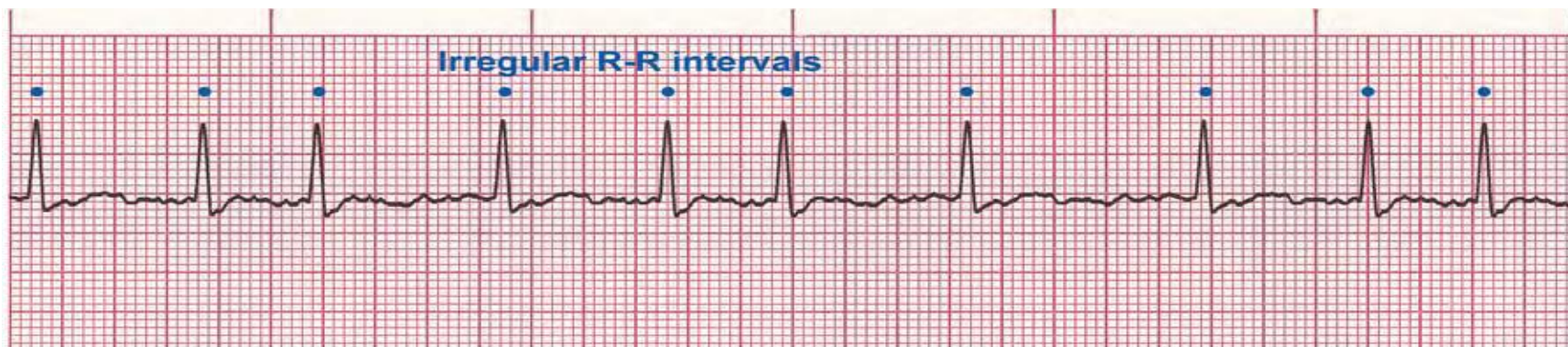
فیبریلاسیون دهلیزی

□ در این بی‌نظمی به جای یک کانون ضربان ساز، کانون‌های متعدد ضربان سازی در دهلیزها وجود دارند، که همه با هم با سرعت‌های بالا ایмпالس‌های الکتریکی را از خود خارج می‌سازند.

□ در فیبریلاسیون دهلیزی، دهلیزها با سرعت ۴۰۰-۶۰۰ بار در دقیقه دیپولاریزه می‌شوند. این سرعت بالا مانع از انقباض موثر ماهیچه‌های دهلیزی می‌شود و لذا بجای انقباض دهلیزی موثر، لرزش دهلیزی وجود دارد و خون در دهلیزها جمع شده و زمینه ایجاد لخته فراهم می‌گردد.

مشخصات

- ❑ ریت دهلیزی ۴۰۰ تا ۶۰۰
- ❑ ریت بطنی ۱۵۰ تا ۲۰۰
- ❑ ریتم دهلیزی و بطنی هردو نامنظم
- ❑ خط ایزوالکتریک بصورت نامنظم و دارای برجستگی های ریزی می باشد
- ❑ موج p مشخص وجود ندارد



نکته

• علل و درمان فیبریلاسیون دهلیزی همانند فلوتر دهلیزی است. بجز اینکه در فیبریلاسیون دهلیزی بخاطر پیشگیری از خطر تشکیل لخته از داروهای آنتی کواگولانت مانند وارفارین استفاده می شود. البته اگر Af بیشتر از ۴۸ ساعت رخ داده باشد، از وارفارین استفاده میشود.

• فیبریلاسیون دهلیزی همیشه ریتم نامنظم دارد.

نکته

□ بهترین داروی انتخاب در فیبریلاسیون دهلیزی Digoxin می باشد. البته از آمیودارون هم می شود در بیماران نارسایی قلبی که دچار AF هستند استفاده کرد

□ چون در بیماران فیبریلاسیون دهلیزی احتمال تشکیل لخته وجود دارد ، لذا در بیمارانی که به دارو مقاوم هستند و باید از شوک سینکرونیزاسیون استفاده شود ، ابتدا باید اکو انجام شود و در صورت نبودن لخته از شوک استفاده شود .

□ به منظور پیشگیری از فیبریلاسیون دهلیزی به دنبال عمل جراحی قلب ، تجویر بتا بلاکرها به مدت حداقل ۲۴ ساعت قبل از عمل جراحی ، بهترین اقدام می باشد.

تفاوت فیبریلاسیون دهلیزی با فلوتر دهلیزی

- در فلوتر دهلیزی بر عکس فیبریلاسیون دهلیزی موج P مشخص دیده می شود
- فواصل کمپلکس QRS در فلوتر دهلیزی منظم است . ولی در فیبریلاسیون دهلیزی فواصل کمپلکس QRS نامنظم است (منظم نیست) .
- در فلوتر دهلیزی ارتفاع موج P در لیدهای ۲ و ۳ بیشتر از لید ۱ می باشد . ولی در فیبریلاسیون دهلیزی ارتفاع موج P در هر سه لید کم می باشد .



آریتمی های بطنی Ventricular Arrhythmia

□ آریتمی های بطنی از یک کانون نابجا در عضله بطن منشأ می گیرند.

□ ایмпالس های ایجاد شده چون از مسیر طبیعی سیستم هدایتی عبور نمی کنند، باعث ایجاد کمپلکس های QRS پهن (Wide) و بد شکل شده و مدت زمان آن هم طولانی تر از کمپلکس QRS طبیعی میشود.



نکات بالینی

□ آریتمی های بطنی عموماً خطرناکتر و تهدیدکننده تر از آریتمی های دهلیزی یا جانکشنال می باشند.

□ آریتمی های بطنی معمولاً سبب اختلالات همودینامیک بیشتری (افت فشارخون ، شوک ، نارسایی قلبی) می شوند.

Premature Ventricular Cotraction(PVC)

انقباضات زودرس بطنی

□ خصوصیات:

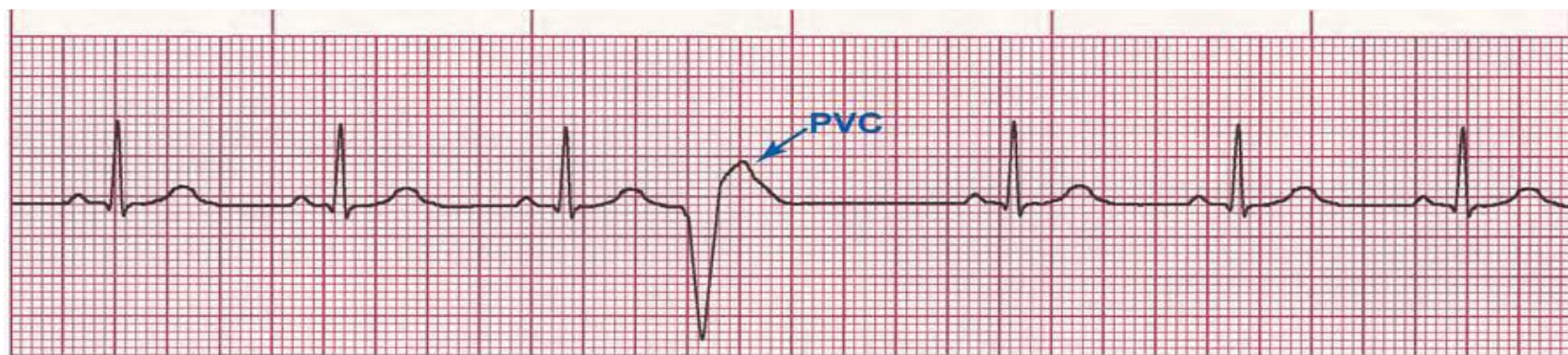
✓ سرعت ضربان قلب متغیر است بستگی به ریتم زمینه ای دارد

✓ ریتم در نتیجه ضربان زودرس **نامنظم** است

✓ موج P قبل از ضربان زودرس (اکتوپیک) وجود ندارد. یا ممکن است در کمپلکس QRS محو شود. در موادری هم موج P دیده می شود

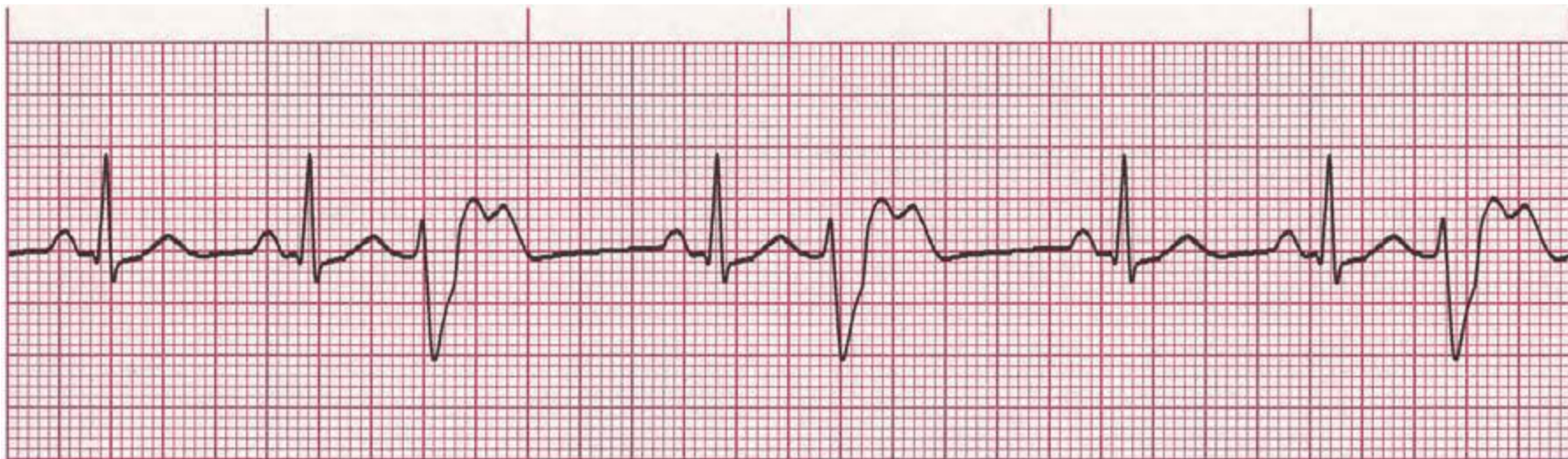
✓ کمپلکس QRS پهن و شکل عجیب و قریب (Bizarre) دارد

✓ شیب قطعه ST و موج T خلاف جهت کمپلکس QRS است.



انواع PVC

- **PVC Unifocal(uniform):** به PVC هایی که همگی منشأ نایبجای یکسانی داشته باشند و به یک شکل در نوار قلب ظاهر شوند تک کانونی گفته می شود.



انواع PVC

- PVC Multifocal(multiform): به PVC هایی که منشأ ایجاد کننده آنها متفاوت بوده و به شکل های متفاوتی ظاهر می شوند چندکانونی گفته می شوند.



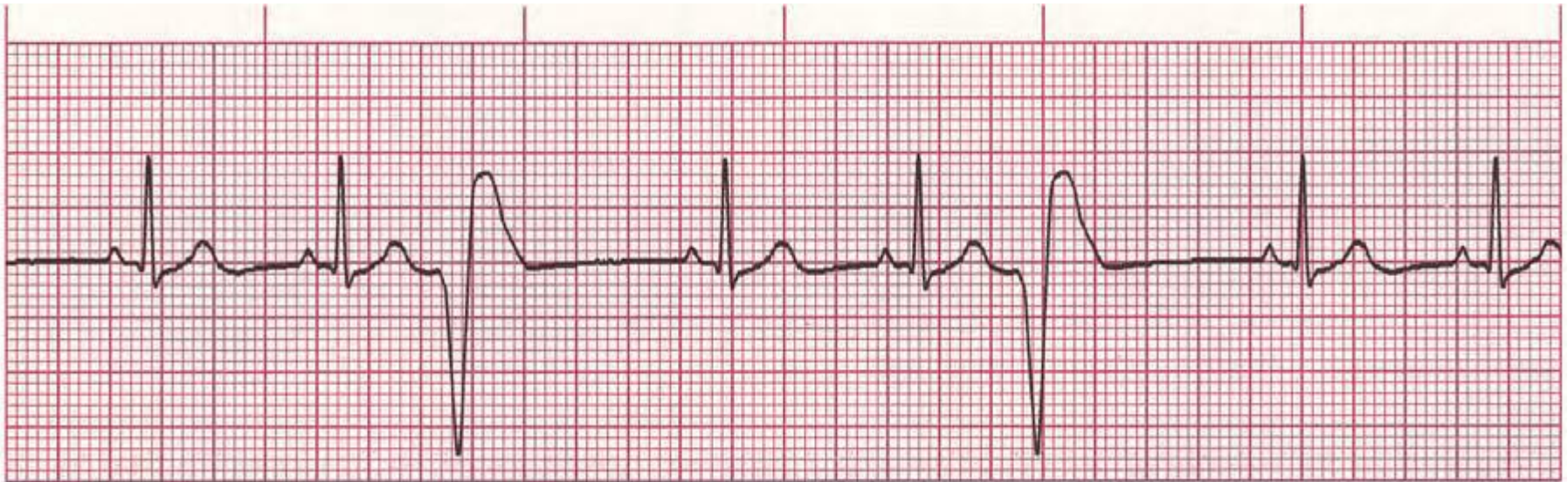
انواع PVC

- **Bigeminal PVC**: اگر به ازای هر ضربان طبیعی یک PVC دیده شود به آن بای ژمینال گفته می شود.



انواع PVC

□ Trigeminal PVC : اگر به ازای هر دو ضربان طبیعی یک PVC دیده شود، به آن تری ژمینال گفته می شود .



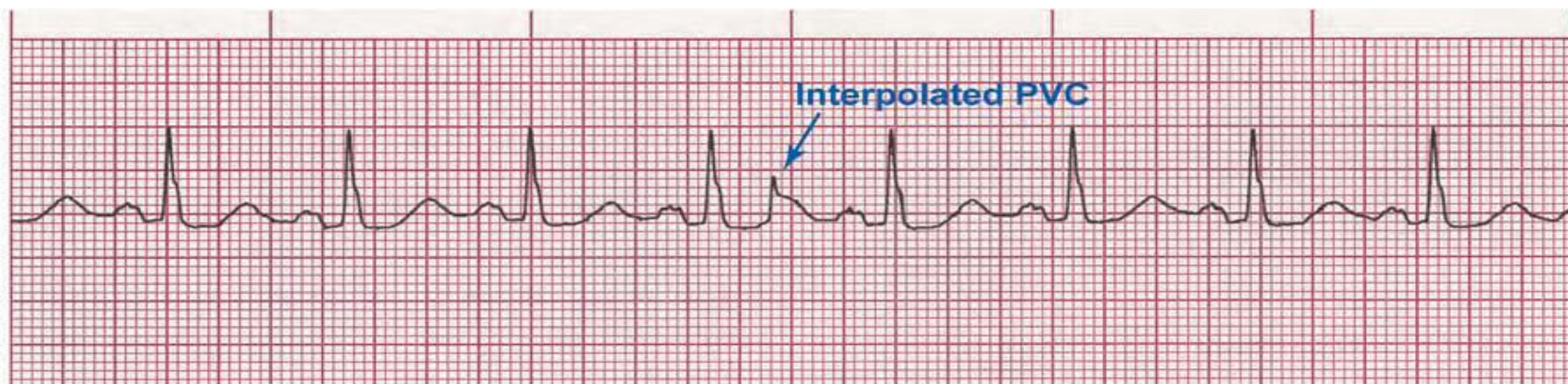
انواع PVC

□ کوادری ژمینه (Quadrigeminy): اگر سه ضربه سینوسی و یک PVC بعد از آن وجود داشته باشد به آن کوادری ژمینه گفته می شود.



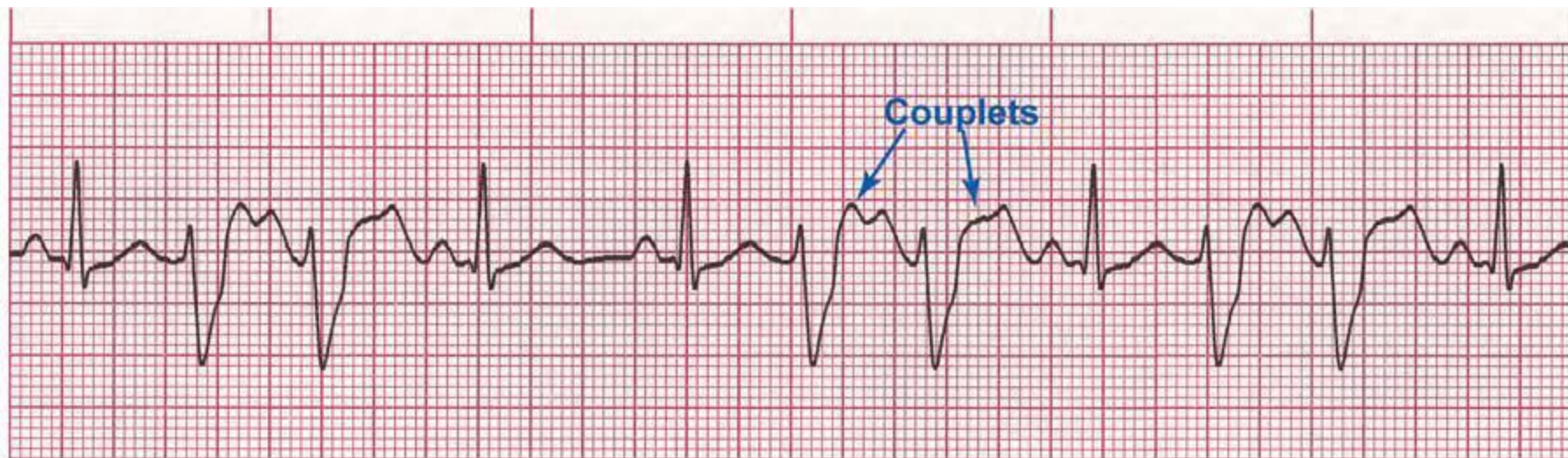
انواع PVC

- **Interpolated PVC**: گاهی **PVC** به حدی زودرس است که ضربه سینوسی بعدی به موقع تشکیل می شود بطوریکه **PVC** بین دو کمپلکس گیر افتاده و وقفه جبرانی وجود نخواهد داشت بطوریکه فاصله **PVC** از ضربه سینوسی قبل و بعد از خود به یک فاصله مساوی خواهد بود.



انواع PVC

□ Couplet PVC : اگر دو PVC پشت سر هم زده شود.



انواع PVC

- R on T PVC : گر PVC دقیقاً بر روی موج T کمپلکس قبل زده شود، به این نام نامیده می شود
- این پدیده خطرناک بوده و می تواند سبب تبدیل این بی نظمی به ریتم های خطرناک تر بطنی گردد.



PVC های خطرناک

- PVC به دنبال انفارکتوس حاد میوکارد
- PVC بیشتر از ۶ بار در دقیقه
- PVC های جفت (Pair or Couplet PVC)
- PVC های تکرار شونده (تری ژمینه و کوادری ژمینه)
- پدیده R ON T
- PVC های چند شکلی یا چند کانونی
- وقتی سابقه ای از VT و یا VF وجود داشته باشد

علل ایجاد کننده PVC

- ✓ مسمومیت با دیژیتال
- ✓ هیپوکالمی - هیپومنیزمی و هیپوکلسمی
- ✓ اسیدوز متابولیک
- ✓ هیپوکسی
- ✓ ایسکمی میوکارد
- ✓ مسمومیت با داروهای ضد افسردگی سه حلقه ای
- ✓ مصرف کوکائین
- ✓ اختلالات دریچه ای
- ✓ جراحی قلب
- ✓ هیپوترمی
- ✓ نکته» در افراد سالم هم PVC رخ می دهد

درمان

- اگر بیمار سابقه بیماری قلبی نداشته باشد و بدون علامت باشد نیازی به درمان ندارد.
- اگر علت بیماری قلبی باشد از لیدوکائین و پروکائین آمید ، آمیودارون بصورت وریدی استفاده می شود .
- اگر علت PVC بخاطر مسمومیت با دیژیتال باشد از فنی توئین بصورت وریدی استفاده می شود
- رفع علت زمینه ای (هیپوکسی ، اسیدوز ، اختلال الکترولیتی)

ریتم ایدیوونتریکولار (Idioventricular Rhythm)

- در صورت بروز اشکال در کانون‌های ضربان سازی بالاتر، بطن‌ها به عنوان آخرین سطح پشتیبانی شروع به ضربان سازی با سرعت ذاتی ۲۰-۴۰ بار در دقیقه می‌کنند.
- این ریتم به عنوان یک مکانیسم محافظتی جهت پیشگیری از ایست بطنی عمل می‌کند

خصوصیات:

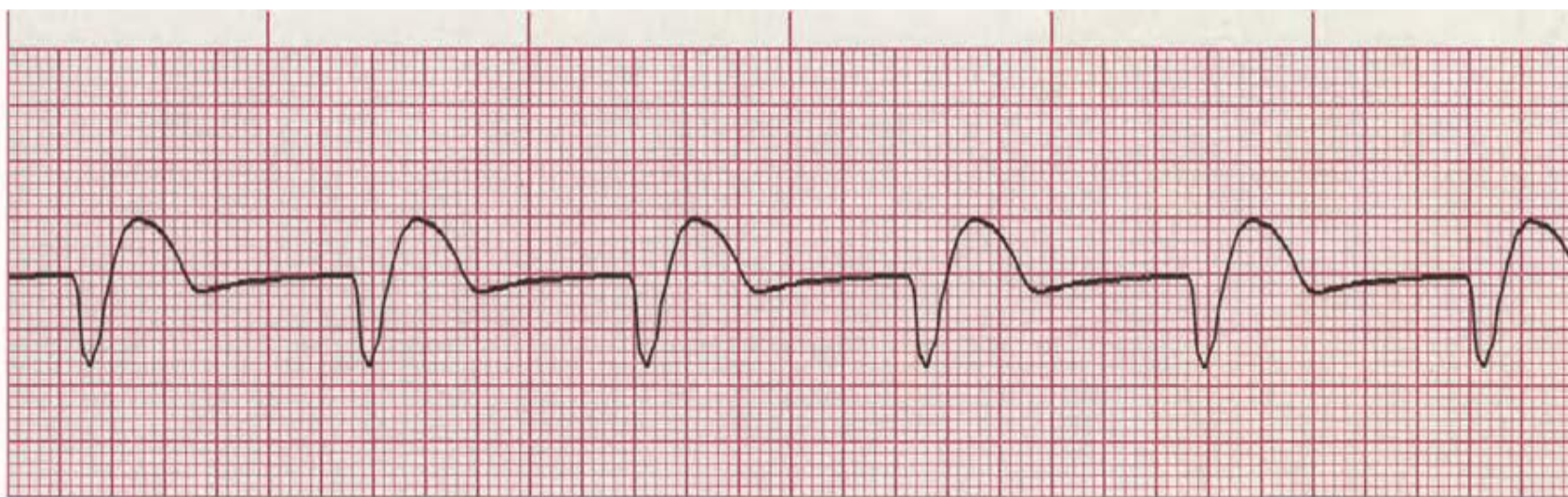
- ریتم منظم و سرعت بطنی بین ۲۰ تا ۴۰ ضربه
- کمپلکس QRS پهن
- موج P دیده نمی‌شود



ACCELERATED IDIOVENTRICULAR RHYTHM

ایدیوونتریکولار تسریع شونده

- اگر ریتم بطنی با سرعت بین ۴۰-۱۰۰ ضربان در دقیقه مشاهده شود، ریتم را ریتم تسریع شده بطنی (accelerated idioventricular) می گویند.
- همانند خصوصیات ایدیوونتریکولار را دارد فقط ضربان قلب بالاتر از ۴۰ می باشد.



نکته

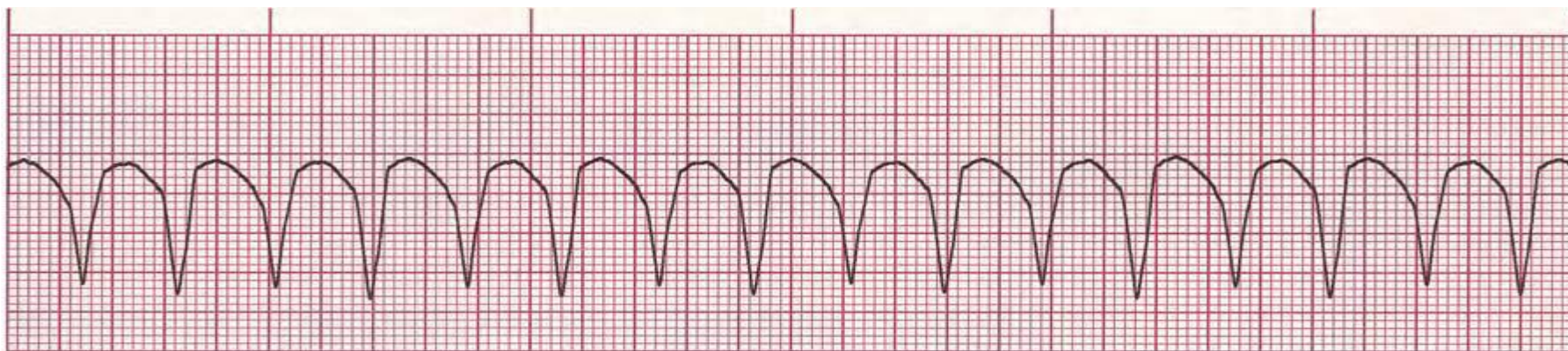
- بیماران با ریتم ایدیوونتریکولار نیاز به مانیتورینگ قلبی مداوم دارند و وسایل پیس میکر باید در کنار تخت بیمار آماده باشد.

تاکیکاردی بطنی Ventricular Tachycardia

- وقتی سه PVC یا بیشتر بصورت متوالی با سرعتی بالاتر از ۱۰۰ (۱۰۰-۲۵۰) ضربه در دقیقه ایجاد شود.
- تاکیکاردی بطنی نیاز به درمان اورژانس دارد، چون منجر به فیبریلاسیون بطنی می شود.
- اگر VT کم تر از ۳۰ ثانیه طول بکشد، آن را **Nonsustained VT** و اگر بیش تر از ۳۰ ثانیه طول بکشد **Sustained VT** می نامند
- تمام علل ایجاد کننده PVC می تواند باعث VT شود

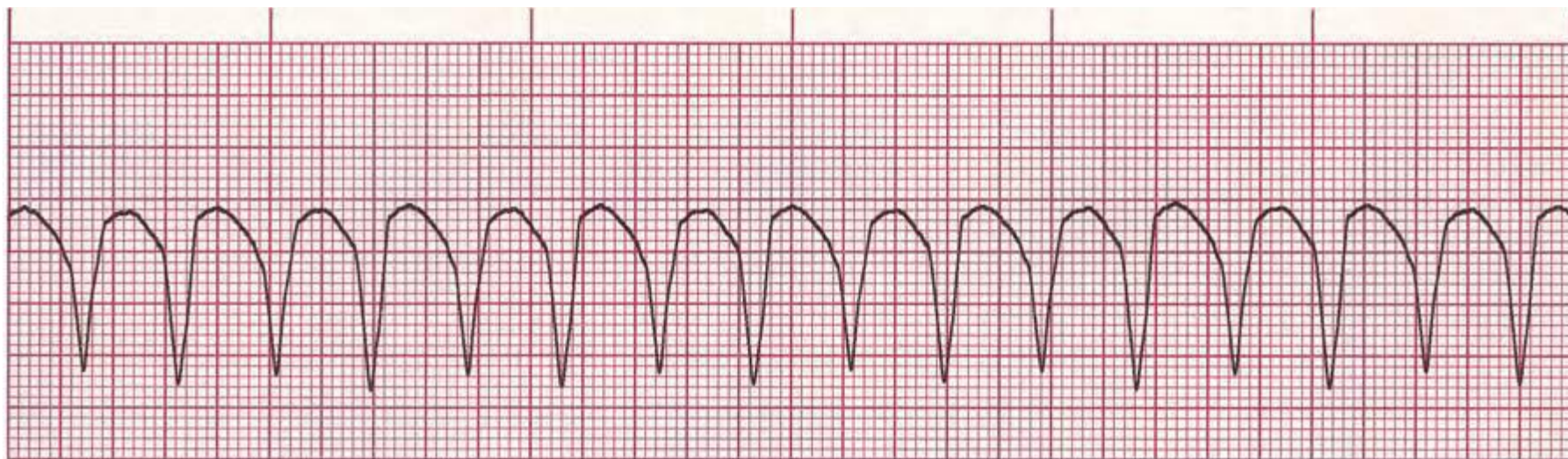
خصوصیات VT

- ریت بطنی (۱۰۰ - ۲۵۰)
- ریتم منظم و بندرت نامنظم (تورساد)
- موج P دیده نمی شود
- کمپلکس QRS پهن
- موج R بلند و نیزه ای شکل



انواع VT

• **MONOMORPHIC**: تک شکلی که در آن کمپلکس های QRS پهن و یک شکلی هستند



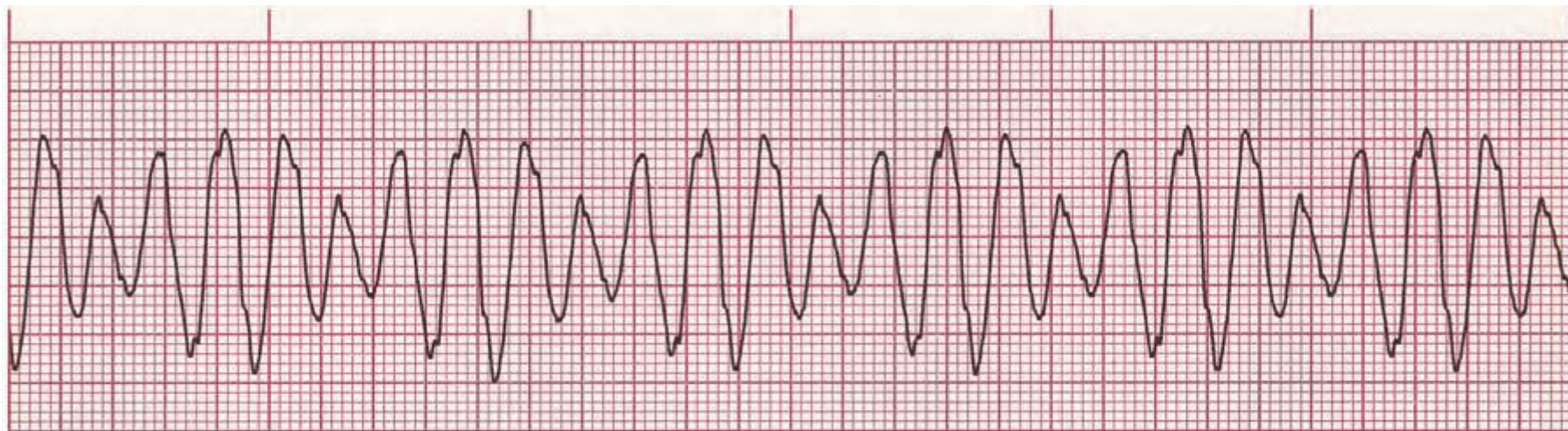
انواع VT

- **POLYMORPHIC**: چند شکلی: که کمپلکس های QRS شکل های متفاوت دارد .



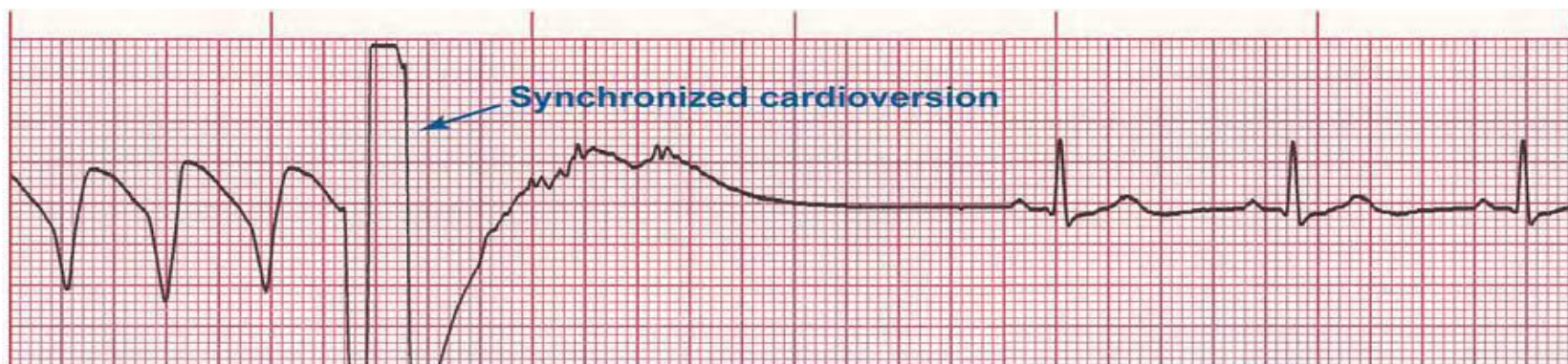
TORSADE DE POINTES

- تورساد یک نوع تاقیکاردی بطنی پلی مورفیک (چند شکلی) می باشد که ریتم نامنظم می باشد و اگر R های کمپلکس QRS بهم وصل کنیم بصورت دوکی شکل می شود .
- علت این اریتمی بطنی طولانی شدن قطعه QT می باشد (هیپوکالمی ، هیپومنیزیمی و هیپوکلسمی)
- این اریتمی بطنی خیلی خطرناک بوده و هر لحظه می تواند به VF تبدیل شود.



درمان اریتمی بطنی

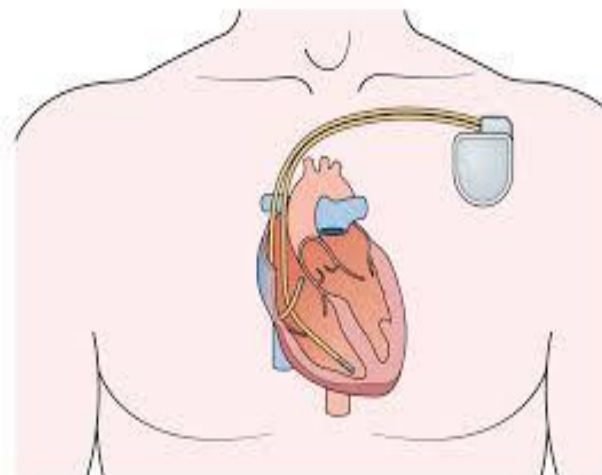
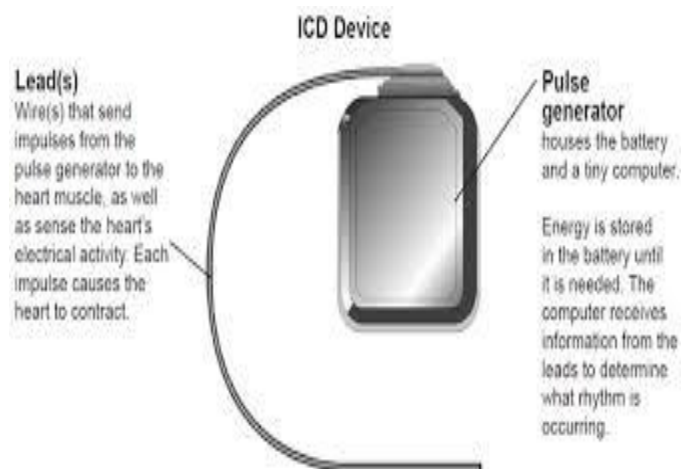
- اگر وضعیت همودینامیک پایدار باشد بخصوص فشارخون افت شدیدی نداشته باشد ، برای درمان از داروهای ضد اریتمی مانند لیدوکائین ، امیودارون و پروکائین امید استفاده می شود.
- اگر تاکیکاردی بطنی به دارو مقاوم باشد و یا اینکه وضعیت همودینامیک بیمار پایدار نباشد باید از شوک سینکرونایز استفاده شود
- برای دادن شوک سینکرونایز باید از بیمار رضایت کتبی گرفته شود و بیمار آرام بخش گرفته و از ژول های پایین از ۵۰ ژول جهت شوک استفاده شود .



نکته بالینی

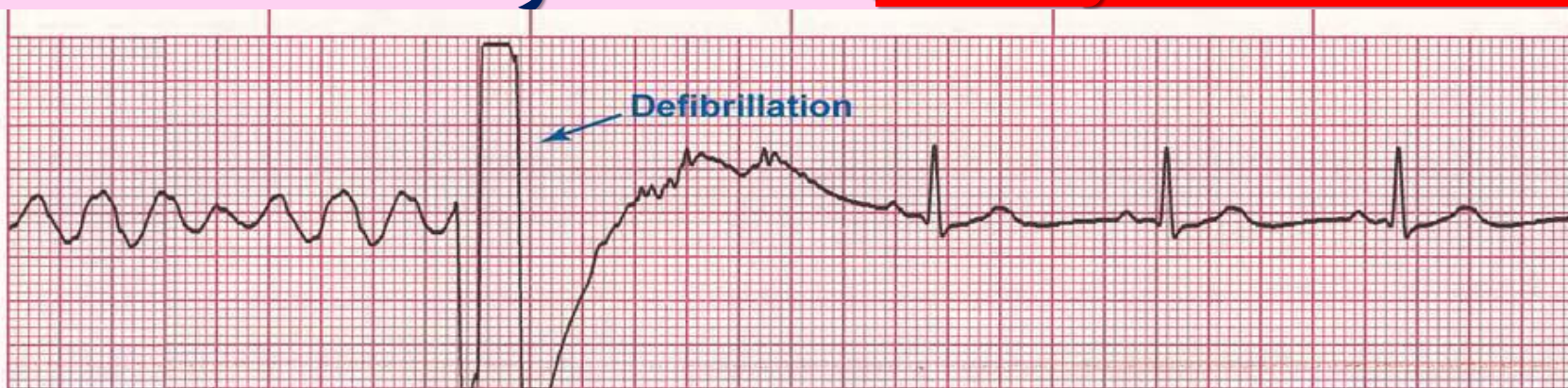
- بعضی از داروهای ضد اریتمی بخاطر طولانی کردن QT می توانند باعث اریتمی تورداساد شوند مانند آمیودارون ، کینیدین ، پروکائین آمید ، پروپافنون و سوتالول لذا از این داروها جهت درمان این اریتمی استفاده نمی شود
- اگر وضعیت بیمار پایدار باشد برای درمان تورداساد از لیدوکائین و منیزیم وریدی استفاده می شود .
- اگر وضعیت بیمار ناپایدار باشد و بیمار به دارو مقاوم باشد از شوک سینکرونایز استفاده می شود
- بیمارانی که بطور مکرر دچار اریتمی بطنی و تورداساد می شوند باید حتما دفیبریلاتور داخلی قلب (ICD) Implantable Cardioverter Defibrillator داشته باشند.

ICD



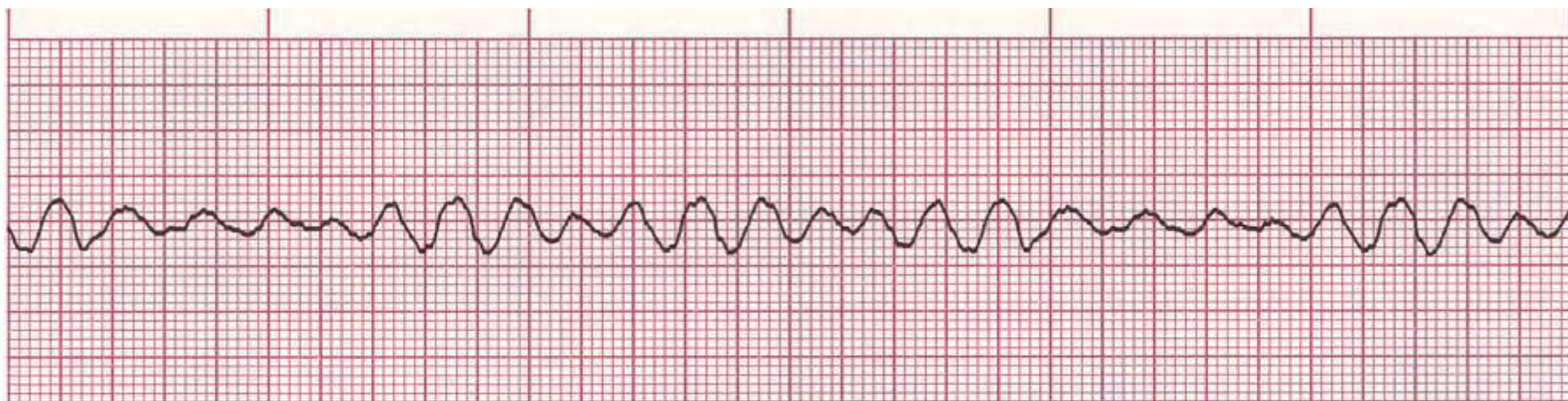
نکته بالینی

- تاکیکاردی بطنی تورسادی چون یک تاکیکاردی بطنی پلی مورفیک میباشد و ریتم نامنظمی دارد چه بیمار نبض داشته باشد چه فاقد نبض بجای استفاده از شوک سینکرونایز باید از شوک دفیبریلاتور (Nonsynchronized) استفاده کرد.



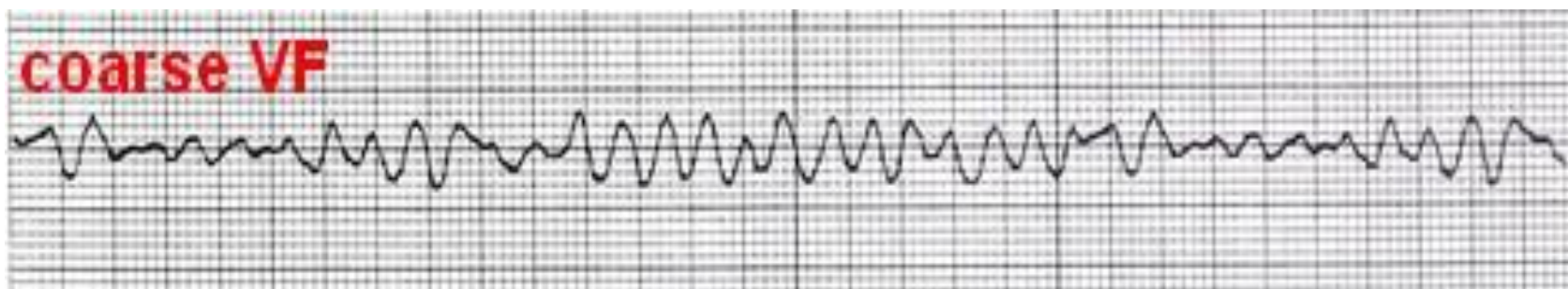
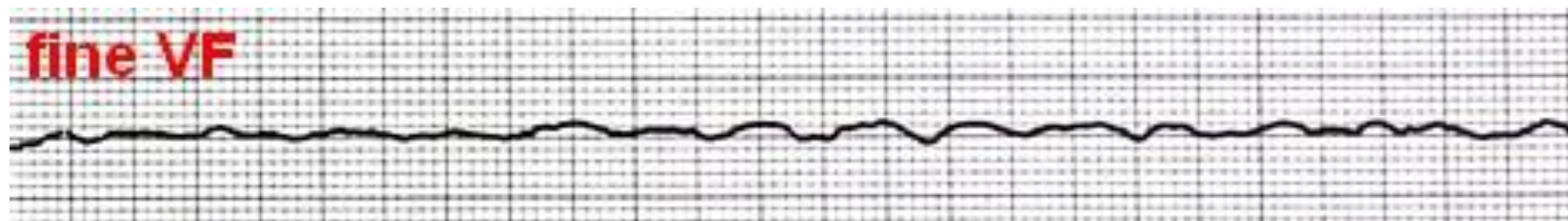
Ventricular Fibrillation

• در این ریتم سلول‌های بطنی یک سری ارتعاشاتی را از خود نشان می‌دهند که هیچکدام منجر به یک انقباض کامل در عضله قلب نمی‌شود. در نتیجه روی **ECG** هیچ کدام از اجزای الکتروکاردیوگرام دیده نمی‌شود و در عوض امواج سازمان نیافته‌ای مشاهده می‌گردد.



انواع VF

- **VF- Fine** : نرم ، ارتفاع امواج کمتر از ۲ میلی متر است.
- VF- Coarse** : خشن ، ارتفاع امواج بیشتر از ۲ میلی متر است

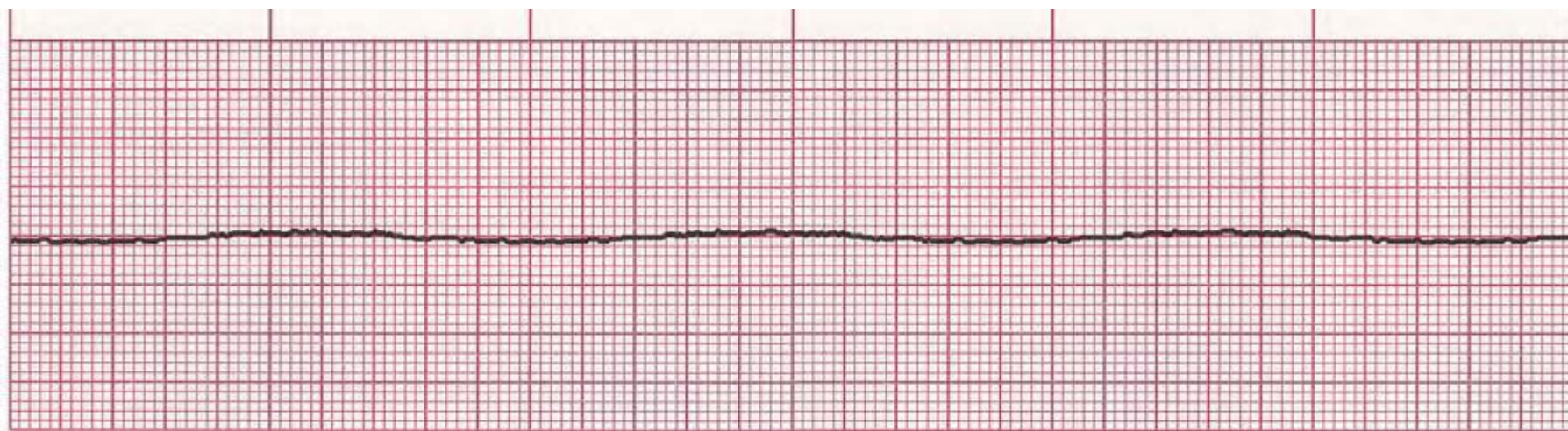


نکته بالینی

- VF کشنده ترین و خطرناکترین اریتمی قلبی است و نیاز به مداخله اورژانسی دارد
- درمان قطعی این اریتمی استفاده از شوک دفیبریلاتور (Non synchronized) استفاده می شود
- در VF بیمار نبض ندارد
- بهترین زمان دادن شوک همان ۴ تا ۶ دقیقه اول است . به ازای هر یک دقیقه تاخیر در دادن شوک ، شانس بقا به میزان ۱۰ تا ۱۳ درصد کاهش می یابد
- از داروهای نظیر امیودارون و منیزیم و لیدوکائین در VF مقاوم به شوک میتوان کمک گرفت.

Asystole (Ventricular Standstill)

- فعالیت الکتریکی بطن کامل از بین می رود و هیچ گونه پاسخ بطنی وجود ندارد
- معمولاً پس از VF رخ می دهد. اگر زمان VF طول بکشد، تبدیل به آسیستول می شود
- بیمار کاملاً بیهوش شده و فاقد هرگونه فعالیت الکتریکی و برون ده قلبی است.
- کمپلکس QRS نداریم و گاهی موج P بدون QRS دیده میشود



درمان آسیستول

- ❑ انجام CPR و استفاده از داروهای محرک قلبی (آتروپین، اپی نفرین ، نوراپی نفرین)
- ❑ از شوک الکتریکی استفاده نمی شود ، مگر اینکه آسیستول به ریتمی تبدیل شود که قابل شوک دادن باشد .



بلاک‌های گره AV

□ زمانی اتفاق می افتد که هدایت ایмпالس از ناحیه گره AV کاهش یافته یا متوقف شود.

□ بلاک گره AV ممکن است موقتی باشند و خودبخود برطرف شوند و یا ممکن است دائمی باشند و به پیس میکر دائمی نیاز داشته باشند.

انواع بلاک های گره AV

❑ ۱- بلاک دهلیزی- بطنی درجه ۱ (First Degree AV Block)

❑ ۲- بلاک های دهلیزی- بطنی درجه ۲ خود به دو نوع تقسیم می شود:

❑ بلاک دهلیزی - بطنی درجه ۲ نوع اول که به آن ونکه باخ (Wenckebach) و موبیتز تایپ ۱ (Mobitz type I) نیز گفته می شود .

❑ بلاک دهلیزی - بطنی درجه ۲ نوع دوم که به موبیتز تایپ ۲ نیز گفته می شود

❑ ۳- بلاک دهلیزی- بطنی درجه ۳ (Third Degree AV Block)

علل ایجاد کننده بلاک گره AV

❑ مصرف بتا بلاکر و کلسیم بلاکر

❑ سکته قلبی

❑ اختلالات دریچه ای

❑ کاردیومیوپاتی

❑ افزایش تون واگ

بلاک دهلیزی - بطنی درجه ۱ (First Degree AV Block)

- این نوع بلاک زمانی رخ می دهد که تمام ایмпالس های دهلیزی با سرعتی آهسته تر از حد طبیعی از طریق گره AV به بطن هدایت می شود.
- خصوصیات الکتروکاردیوگرام این ریتم به جز **طولانی بودن فاصله PR (بیشتر از ۲/۰ ثانیه)** در بقیه موارد با ریتم سینوسی تفاوتی ندارد.
- تعداد ضربان قلب ریتم زمینه ای بستگی دارد .

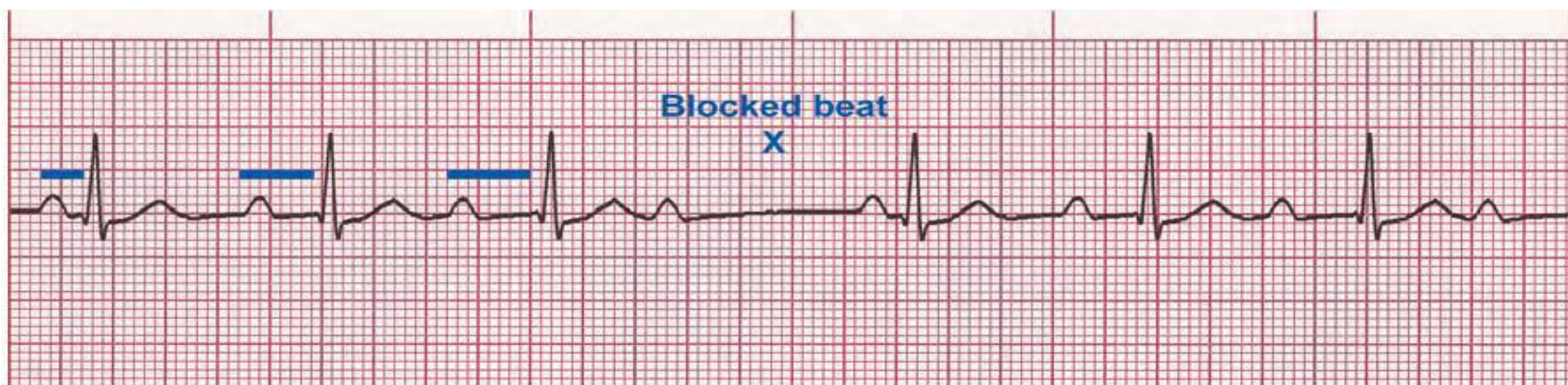


درمان

- ❖ اغلب خودبخود با بهبود علت اصلی از بین رفته و بندرت به بلوک کامل دهلیزی بطنی تبدیل می شود.
- ❖ تشخیص و درمان علت زمینه ای.
- ❖ در صورت بروز تغییرات همودینامیک از آتروپین و در مواردی که به دارو جواب ندهد از پیس میکر استفاده می شود.

بلاک درجه دوم دهلیزی بطنی نوع یک (ونکباخ)

- بلوک نسبتاً خوش خیمی است.
- اغلب خودبخود با بهبود علت اصلی از بین رفته و بندرت به بلوک کامل دهلیزی بطنی تبدیل می شود.
- در این نوع بلوک اختلال در سیستم هدایتی تدریجی است یعنی فاصله PR بتدریج از یک ضربه به ضربه بعدی طولانی تر می شود و پس از چند ضربه یکی از تحریکات دهلیزی بدون پاسخ بطنی می ماند. یعنی موج P وجود دارد، ولی کمپلکس QRS به دنبال موج P نمی آید.



درمان

- تشخیص علت زمینه ای

- در صورت بروز علائم همودینامیک و وازووگال (کاهش فشارخون ، تهوع ، استفراغ ، تاری دید ، سرگیجه) از آتروپین و در موارد مقاوم به دارو از پیس میکر استفاده شود.

بلاک دهلیزی - بطنی درجه دوم نوع دوم موبیتز تایپ دو

- در این نوع بلاک فاصله PR ثابت است. ولی بعضی از ضربه های دهلیزی به بطن منتقل نمی شود.
- تعداد موج P بیشتر از QRS است.



درمان

- ❖ استفاده از آتروپین
- ❖ در صورت عدم پاسخ از پیس میکر استفاده شود.

بلاک درجه سوم دهلیزی بطنی

این بلاک، پیشرفته‌ترین نوع بلاک AV است و به بلاک کامل قلبی **Complete Heart Block** نیز معروف است.

در این بلوک هیچ ارتباطی بین دهلیزها و بطن‌ها وجود ندارد (انفکاک دهلیزی - بطنی)

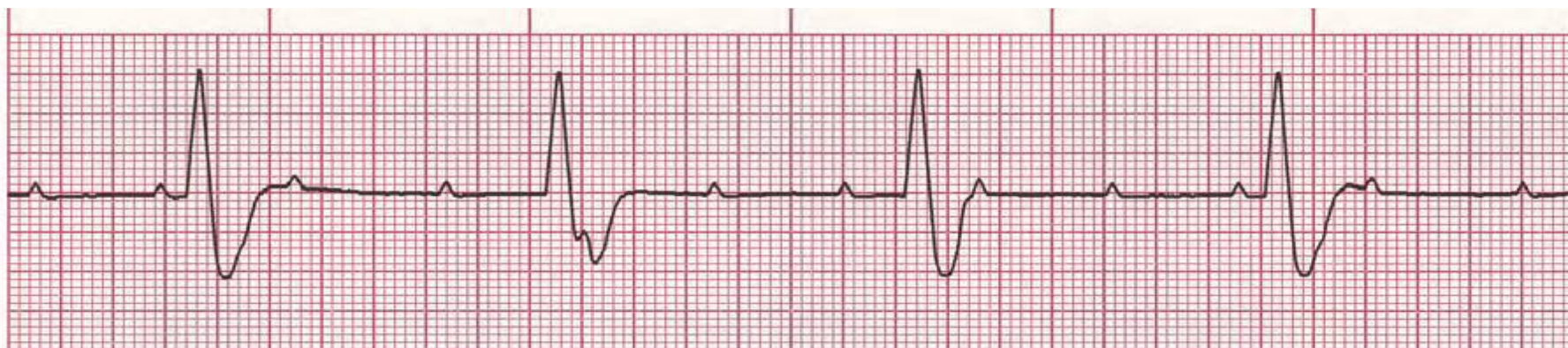
تمام ایмпالس‌های دهلیزی بلوکه شده و به بطن نمی‌رسند.

تعداد موج P بیشتر از QRS است

فاصله PR نامنظم و متغیر است

تعداد ضربان بطنی از دهلیزی کمتر است و در مواردی به ۳۰ ضربه هم می‌رسد.

شکل کمپلس QRS اشکال متفاوتی دارد (می‌تواند باریک یا پهن باشد)



درمان

- معمولاً بیمار به آتروپین پاسخ نمی دهد و لازم است پیس میکر استفاده شود.

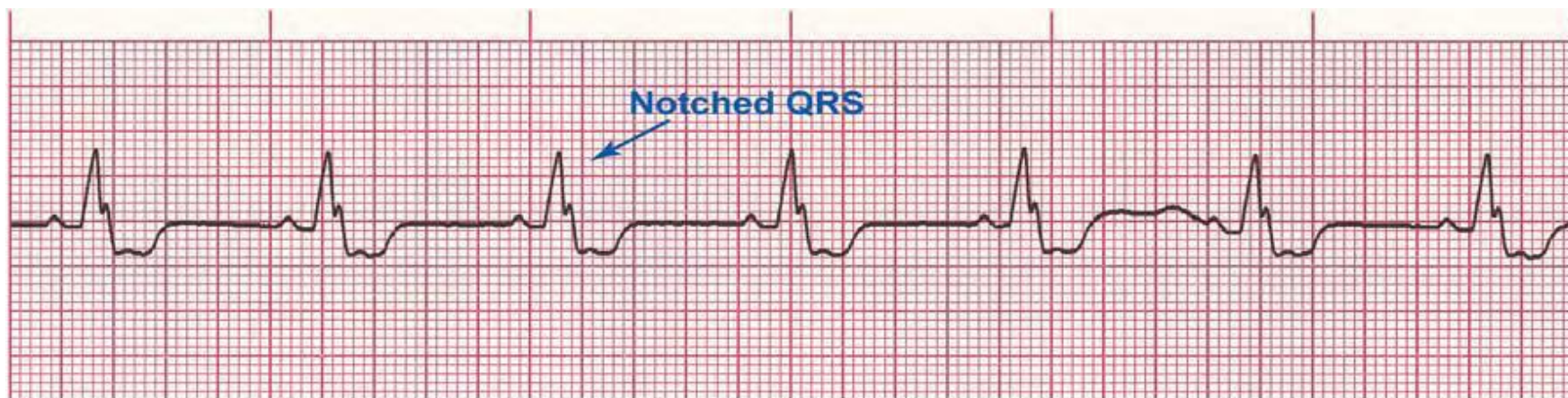
Stockes Adams Syndrome

سندروم استوکس آدامس

- یکی از علائم بالینی بلوکها سندروم استوکس آدامس می باشد. هرگاه به دلایلی تعداد ضربان قلب خیلی کم شود (مثلا ۳۰ تا در دقیقه) مقدار جریان خون به بافتها کافی نبوده و کار اعضای حساس مثل مغز ممکن است دچار اختلال شود و علائمی بصورت سرگیجه و سنکوپ نشان دهد .
- بنابر این ، برادیکاردی شدید توام با علائم عصبی بصورت سنکوپ
- را سندروم استوکس آدامس می گویند.

Bundle Branch Block

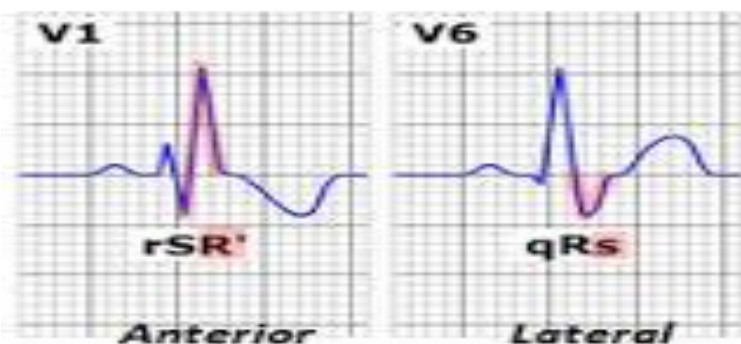
- ✓ به دسته ای از بلوکها اطلاق می شود که در آنها اختلال هدایتی در رشته های هدایتی داخل بطنی وجود دارد.
- ✓ اختلال هدایتی یا در شاخه چپ و یا در شاخه راست اتفاق می افتد.
- ✓ وقتی یک شاخه هدایتی قطع شود تحریکات الکتریکی از شاخه های دیگر وارد بطن می شوند.
- ✓ در وضعیت طبیعی هر دو بطن با هم ، از طریق شاخه های هدایتی داخل بطنی راست و چپ در یک زمان تحریک می شوند.
- ✓ وقتی بطن ها جدا جدا تحریک شوند . مدت زمان کمپلکس QRS طولانی شده و شکل QRS بصورت M در می آید.



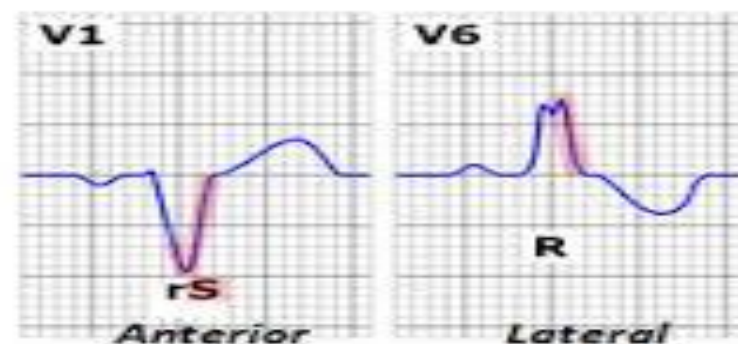
Left Bundle Branch Block

- زمان QRS ، ۱۲ / ۰ ثانیه یا بیشتر می شود
- شکل M در لیدهای V4-V6 و لید ۱ و AVL
- قطعه ST و موج T در لیدهای V4-V6، لید ۱ و AVL معکوس می شوند .
- موج S عمیق و پهن همراه با موج T مثبت در V1
- انحراف محور قلب به سمت چپ

RBBB

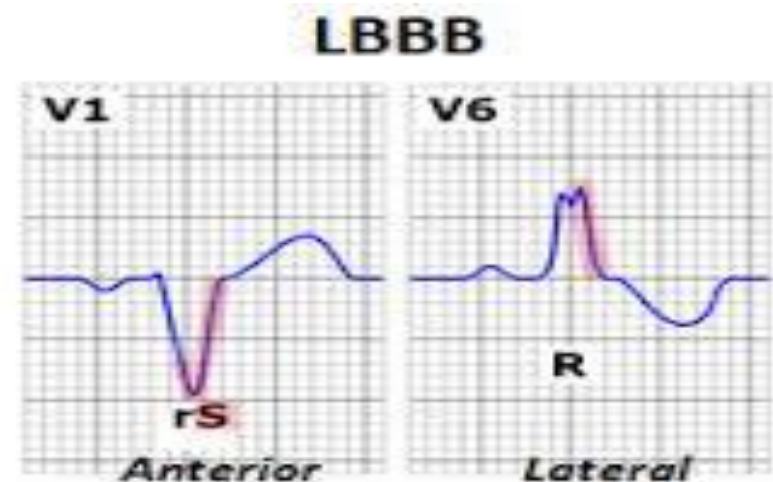
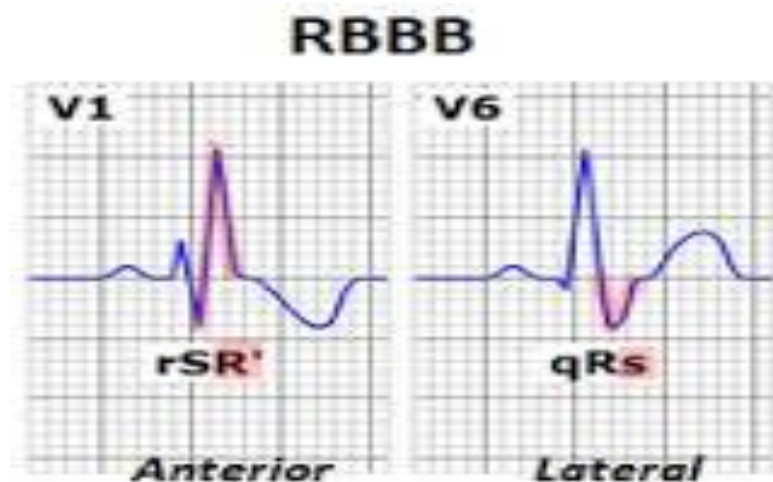


LB BB



Right Bundle Branch Block

- شکل M در لیدهای V1-V2
- قطعه ST و موج T در لیدهای V1-V3 معکوس می شوند
- موج S عریض در لیدهای V5-V6 ، لید I ، AVL ،
- انحراف محور به سمت راست





داروهای ضد اریتمی

- داروهای کلاس 1A: درمان اریتمی دهلیزی و بطنی
- مکانیسم اثر:
- طولانی کردن زمان رپولاریزاسیون .
- داروها :
- کنیدین ، پروکائین آمید. دیژوپیرامید
- عوارض جانبی :
- ✓ کنیدین : طولانی کردن فاصله QT ، اسهال ، افت فشارخون ، راش ، ترومبوسیتوپنی
- مسمومیت سین کونیسیم (Cinchonism) شامل علائم کاهش شنوایی، وزوز گوش ، تاری دید و دلیریوم
- ✓ پروکائین آمید : طولانی کردن فاصله QT، سندرم شبه لوپوس، تهوع و استفراغ، بثورات تب و افت فشارخون
- ✓ دیژوپیرامید : طولانی کردن قطعه QT، عوارض آنتی کولینرژیک (خشکی دهان، تاری دید یبوست ، احتباس ادراری). افت فشارخون، تشدید نارسایی قلب

داروهای ضد اریتمی

• داروهای کلاس ۱B: درمان اریتمی های بطنی

مکانیسم اثر : کوتاه کردن زمان ریپولاریزاسیون

داروها : لیدوکائین ، مگزیتلین (مگزیتیل)

عوارض جانبی :

لیدوکائین : کاهش زمان QT ، تغییرات CNS ، مسمومیت عصبی ، سرگیجه ، کرختی دور دهان ، پarestزی ، کاهش سطح هوشیاری ، افت فشارخون. در صورت بروز علائم مسمومیت عصبی باید جریان وریدی متوقف و سرم نرمال سالین به بیمار وصل شود و علائم عصبی مورد توجه قرار گیرد.

مگزیتلین: عوارض عصبی در لیدوکائین را ندارد، برادیکاردی ، تهوع ، استفراغ و در مواردی علائم خفیف عصبی

داروهای ضد اریتمی

- داروهای کلاس ۱C: درمان اریتمی دهلیزی و بطنی
- مکانیسم اثر :
- اینوتروپ منفی
- داروها :
- فلکائینید (Flecainide) ، پروپافنون (ریتمول)
- عوارض جانبی:
- فلکائینید: نارسایی قلبی ، تاری دید ، سردرد ، اتاکسی
- پروپافنون : طعم فلزی ، یبوست ، تشدید آسم ، سردرد

داروهای ضد اریتمی

□ کلاس ۲: بتا بلاکرها . درمان اریتمی دهلیزی و بطنی

مکانیسم اثر :

کاهش خودکاری (اتوماسیتی) و کاهش هدایت

داروها:

آتنولول ، ایندرا ل ، لابتالول ، متورال ، سوتالول ، نادرولول ،
ایزوپرولول (Concor) ، اسمولول

عوارض جانبی :

برادیکاردی ، افت فشارخون ، برنکواسپاسم ، مخفی کردن علائم
هیپوگلیسمی ،

قطع ناگهانی این داروها سبب ایسکمی میوکارد می گردد.

داروهای ضد اریتمی

• داروهای کلاس ۳: درمان اریتمی دهلیزی و بطنی

• مکانیسم اثر :

طولانی کردن ریپولاریزاسیون ، مهار کانال پتاسیم

داروها: آمیودارون ، دفتیلید (Doftilide)

عوارض:

آمیودارون : طولانی کردن QT، مسمومیت ریوی (چک تست های عملکرد ریه) ، حساسیت به نور، هیپوتنشن، چک تست های عملکرد تیروئید.

دفتیلید: طولانی کردن QT، سردرد ، سرگیجه ، اسهال

داروهای ضد اریتمی

• داروهای کلاس ۴: مسدود کننده کانال کلسیم . درمان اریتمی های دهلیزی

مکانیسم اثر:

مهار کانال کلسیم

داروها: وراپامیل ، دیلتیازم ، آمیلودپین

عوارض جانبی :

برادیکاردی ، هیپوتنشن ، ادم محیطی ، یبوست ، سرگیجه

نکات بالینی

- هنگام استفاده از داروهای ضد اریتمی بصورت وریدی حتما بیمار تحت مانیتورینگ قلبی باشد
- قبل ، حین و بعد از تزریق داروهای ضد اریتمی بصورت وریدی فشارخون بررسی شود
- از تزریق سریع داروهای ضد اریتمی بصورت وریدی خودداری شود مگر در استفاده از آدنوزین که باید تزریق سریع انجام شود



Blingee

