



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی  
استان زنجان

مرکز آموزشی درمانی حضرت ولیعصر (عج)

واحد تنفس

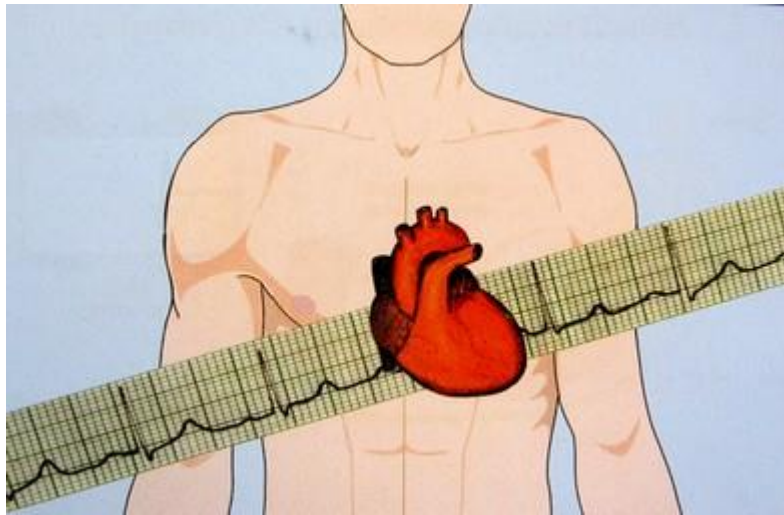
# تفسیر ساده الکتروکاردیوگرام

نعمت‌اله سلیمان نژاد

۱۳۹۸

## تفسیر الکتروکاردیوگرام

ECG مخفف واژه‌ی electrocardiogram یا electrocardiograph است. این لغت در بعضی کشورها EKG نامیده می‌شود. الکتروکاردیوگراف دستگاهی است که جریانات الکتریکی قلب را از طریق الکترودهایی که روی مناطق مختلف پوست بدن قرار داده می‌شوند دریافت کرده و آن‌ها را به شکل یک نمودار ترسیم می‌کند. این نمودار الکتروکاردیوگرام نامیده می‌شود. الکتروکاردیوگرام از سال ۱۹۰۱ تا کنون به عنوان مهم‌ترین ابزار تشخیصی پزشکی باقی مانده و تشخیص بسیاری از بیماری‌های قلبی را آسان کرده است.



الکتروکاردیوگرام برای تشخیص بسیاری از اختلالات قلبی و غیر قلبی از قبیل ریتم‌های غیر طبیعی قلب، گرفتگی رگ‌های کرونر، سکته‌های قلبی، هیپرتروفی عضلات قلب، علل تنگی نفس، اختلالات الکترولیتی، اثرات داروها و ... کاربرد دارد.

مطالب ارائه شده در این کتابچه، مقدمات و نحوه‌ی تفسیر ریتم‌های قلبی را به زبانی ساده به شما آموزش می‌دهد. این مطالب هر چند برای شروع کار مناسب هستند، اما برای حفظ سادگی و اجتناب از آشفتگی، مطالب ناگفته‌ی زیادی دارند. پس از مطالعه‌ی مطالب برای اطلاعات بیشتر حتماً به سایت‌های تخصصی آموزش الکتروکاردیوگرام یا کتاب‌های تخصصی در این زمینه مراجعه کنید. به یاد داشته باشید کسب مهارت در خواندن الکتروکاردیوگرام، ابتدا نیازمند یادگیری اصولی مبانی و روش‌ها، و سپس دیدن الکتروکاردیوگرام‌های متعدد است. قبل از ورود به مبحث ریتم‌های قلبی، شما می‌بایست در مورد الکتروفیزیولوژی قلب و اصول تفسیر نوار قلب مقداری اطلاعات داشته باشید.

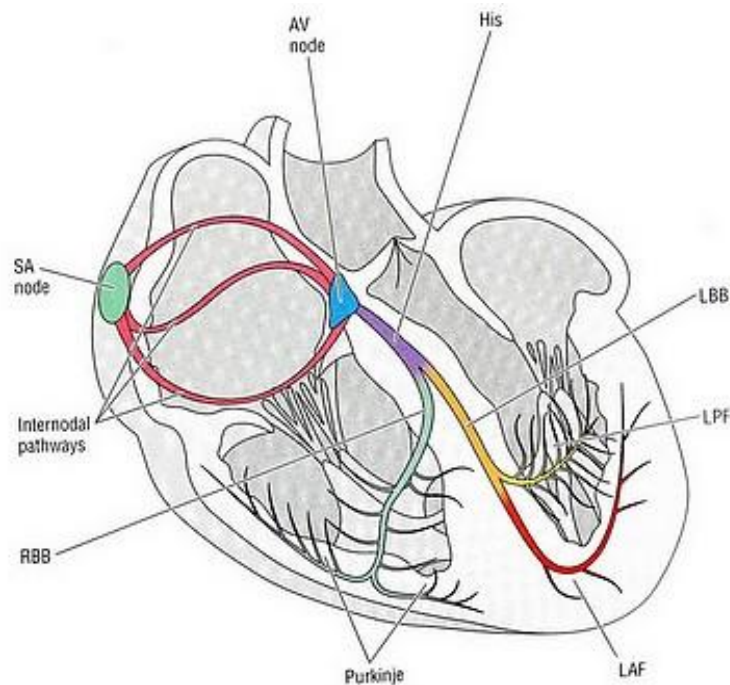
## مروری بر الکتروفیزیولوژی قلب

### جریان‌های الکتریکی قلب

انقباض تمام ماهیچه‌های بدن در اثر یک تغییر الکتریکی به نام دپولاریزاسیون (depolarization) ایجاد می‌شود. اگر الکترودهایی را بر روی سطح پوست بچسبانیم، این جریان‌ها قابل دریافت هستند. قلب نیز یک ماهیچه است؛ پس از این قانون مستثنی نیست. جریان‌های الکتریکی قلب، به شرط شل بودن سایر ماهیچه‌های بدن، توسط دستگاه الکتروکاردیوگراف قابل دریافت و ثبت هستند.

### سیم‌کشی قلب

جرقه‌ی هر چرخه‌ی قلبی در نقطه‌ای از دهلیز راست قلب به نام گره سینوسی-دهلیزی ( sinoatrial node/ SA node) زده می‌شود. جریان الکتریکی تولید شده، سبب دپولاریزاسیون سلول‌های قلب می‌گردد، دپولاریزاسیون نیز انقباض سلول‌ها را به دنبال دارد. جریان الکتریکی از طریق مسیرهای هدایتی در نقاط مختلف قلب توزیع می‌شوند. این مسیرها را در شکل زیر می‌بینید:



جریان الکتریکی پس از خروج از گره سینوسی-دهلیزی توسط مسیرهای بین‌گره‌ای ( internodal pathways) در دو دهلیز راست و چپ توزیع می‌شوند. سپس جریان برای عبور از دهلیزها و رسیدن به مناطق پایین‌تر (بطن‌ها) می‌بایست از ساختاری به نام گره دهلیزی-بطنی ( atrioventricular node/ AV node) عبور کند. جریان الکتریکی در این نقطه مقداری توقف می‌کند و سپس وارد شاه‌راهی به نام شاخه

هیس (bundle of His) می‌شود. در ادامه این شاهراه به دو مسیر به نام‌های شاخه‌های دسته‌ای راست و چپ (right and left bundle branches) تقسیم می‌شود که جریان را در بطن‌های راست و چپ توزیع می‌کنند. مسیرها، نهایتاً به الیف‌های بسیار باریکی به نام الیف پورکینژ (Purkinje fibers) می‌رسند که این الیف امواج الکتریکی ا به سلول‌های میوکارد منتقل می‌کنند.

### تولید جریان

هر کدام از این قسمت‌های اسم برده شده، علاوه بر توانایی انتقال جریانات الکتریکی ایجاد شده، خود نیز توانایی تولید ایمپالس‌های الکتریکی دارند. اما سرعت تولید ضربان در قسمت‌های مختلف این سیستم با هم متفاوت است. سرعت‌های ذاتی بخش‌های مختلف سیستم هدایتی قلب به شرح زیر است:

۶۰-۱۰۰	گره سینوسی
۶۰-۸۰	سلول‌های دهلیزی
۴۰-۶۰	پیوندگاه
۲۰-۴۰	سلول‌های بطنی

بر اساس یک خصوصیت فیزیولوژیک، هر کدام از این قسمت‌ها که با سرعت بیشتری ضربان تولید کند، سایر کانون‌ها را تحت کنترل خود درآورده و اجازه‌ی فعالیت به سایر مراکز ضربان‌سازی را نمی‌دهد. به این خاصیت سرکوب سرعتی (suppression overdrive) گفته می‌شود. به این ترتیب در حالت عادی گره سینوسی پیس‌میکر طبیعی قلب می‌باشد و در صورت ایجاد اشکال در این گره، به ترتیب سلول‌های دهلیزی، سلول‌های پیوندگاه و سلول‌های بطنی مراکز پشتیبانی بعدی را تشکیل می‌دهند.

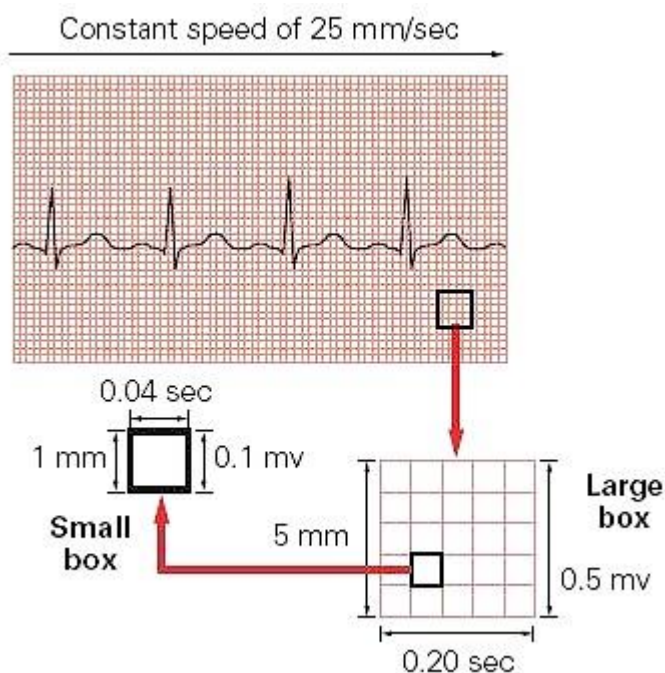
همانطور که در ادامه خواهید دید، گاهی اوقات شروع جرقه‌ی الکتریکی از نقطه یا نقاط دیگری غیر از گره SA اتفاق می‌افتد. واژه ریتم برای توصیف منطقه‌ی ضربان ساز قلب استفاده می‌شود. ریتم طبیعی قلب چون از گره سینوسی منشاء می‌گیرد، ریتم نرمال سینوسی نامیده می‌شود.

## مبانی تفسیر الکتروکاردیوگرام

### کاغذ 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 دهنده‌ی زمان و محور عرضی نشان دهنده‌ی شدت جریان الکتریکی است.

دستگاه الکتروکاردیوگراف به طور استاندارد با سرعت ۲۵ میلی‌متر در ثانیه وقایع الکتریکی قلب را ثبت می‌کند. پس هر مربع یک میلی‌متری بر روی محور افقی، معادل ۰/۴ ثانیه، و هر مربع ۵ میلی‌متری معادل ۰/۲ ثانیه می‌باشد.



دستگاه الکتروکاردیوگراف به طور استاندارد، به نحوی تنظیم شده است که یک جریان الکتریکی با شدت یک میلی‌ولت موجی به اندازه‌ی 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.

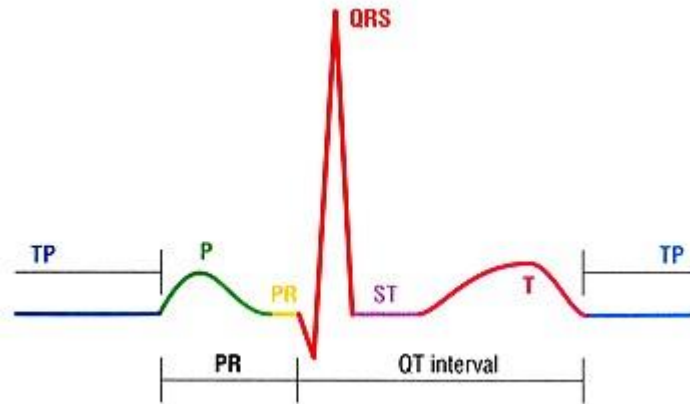
اگر هیچ انرژی الکتریکی وجود نداشته باشد دستگاه الکتروکاردیوگرام یک خط صاف را ترسیم می‌کند، این خط خط ایزوالکتریک نامیده می‌شود. امواج مثبت به شکل انحراف رو به بالا از خط ایزوالکتریک، و امواج منفی به شکل انحراف رو به پایین از خط ایزوالکتریک نمایش داده می‌شوند.

### شکل ECG و نام‌گذاری اجزای آن

الکتروکاردیوگرام یک فرد طبیعی به شکل زیر بر روی کاغذ الکتروکاردیوگرام نقش می‌بندد:



هر کدام از اجزای مشاهده شده بر روی شکل، نشان دهنده‌ی بخشی از فعالیت الکتریکی سلول‌های قلب می‌باشند. این اجزا به صورت قراردادی نام‌گذاری شده‌اند و در تمام دنیا به همین نام‌ها معروف هستند.



موج P: عبور جریان الکتریکی از دهلیزها، اولین موج ECG را ایجاد می‌کند. این موج P نام‌دارد. موج P در حالت طبیعی گرد، صاف و قرینه بوده و نشان دهنده‌ی دپولاریزاسیون دهلیزهاست.

فاصله‌ی PR: از ابتدای موج P تا شروع کمپلکس QRS به این نام خوانده می‌شود. این فاصله نشان دهنده‌ی زمان سپری شده برای رسیدن موج دپولاریزاسیون از دهلیزها به بطن‌ها است. قسمت عمده‌ی این فاصله به علت وقفه‌ی ایмпالس در گره‌ی AV شکل می‌گیرد.

کمپلکس QRS: از مجموع سه موج تشکیل شده است و مجموعاً نشان دهنده‌ی دپلاریزاسیون بطن‌ها است. اولین موج منفی بعد از P، موج Q نام دارد. اولین موج مثبت بعد از P را موج R، و اولین موج منفی بعد از R را S می‌نامند. چون هر سه موج ممکن است با هم دیده نشوند، مجموع این سه موج را با هم یک کمپلکس QRS می‌نامند.

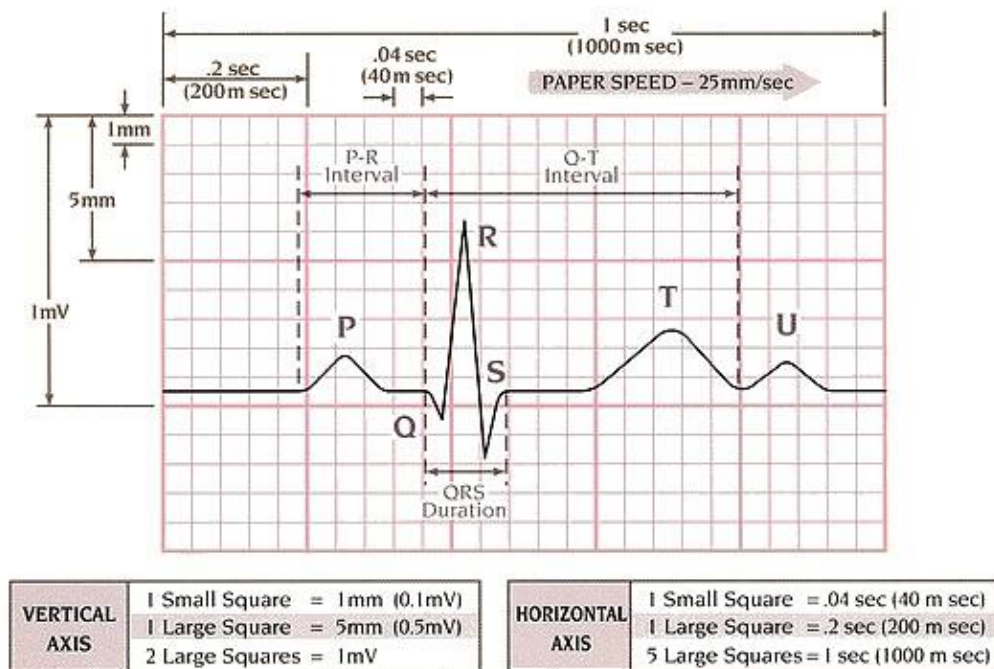
قطعه‌ی ST: از انتهای کمپلکس QRS تا ابتدای موج T را قطعه‌ی ST نام‌گذاری کرده‌اند. این قطعه نشان‌دهنده‌ی مراحل ابتدایی رپولاریزاسیون بطن‌ها است.

موج T: موجی گرد و مثبت می‌باشد که بعد از QRS ظاهر می‌شود. این موج نشان دهنده‌ی مراحل انتهایی رپولاریزاسیون بطن‌ها است.

فاصله‌ی QT: از ابتدای کمپلکس QRS تا انتهای موج P می‌باشد و نشان دهنده‌ی زمان لازم برای مجموع فعالیت بطن‌ها در طی یک چرخه‌ی قلبی است.

موج U: موجی گرد و کوچک می‌باشد که بعد از T ظاهر می‌شود. این موج همیشه دیده نمی‌شود.

همانطور که متوجه شده‌اید، هر گونه انحراف از خط ایزوالکتریک را یک موج می‌نامند. بخشی از خط ایزوالکتریک که بین دو موج قرار می‌گیرد، قطعه (segment) و به مجموع یک قطعه و حداقل یک موج فاصله (interval) گفته می‌شود.



## خصوصیات امواج الکتروکاردیوگرام

به یاد سپاری اندازه‌های طبیعی هر کدام از اجزای الکتروکاردیوگرام برای تشخیص اختلالات ECG ضروری است. این اندازه‌ها در جدول زیر نشان داده شده‌اند:

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

## نحوه‌ی خواندن الکتروکاردیوگرام

برای تفسیر و اصطلاحاً خواندن یک ریتم قلبی، مسأله‌ی مهم توجه به تمام اجزا، امواج، قطعات و فواصل موجود بر روی نوار ریتم، قبل از قضاوت در مورد آن، می‌باشد. جهت جلوگیری از سردرگمی، شما می‌بایست یک توالی منطقی را در ذهن خود ترسیم، و در مواجهه با هر ریتم قلبی، از آن توالی پیروی کنید. ما روش ۵ مرحله‌ای زیر را پیشنهاد می‌کنیم:

قدم اول: سرعت ضربان قلب را محاسبه کنید.

قدم دوم: نظم را پیدا کنید.

قدم سوم: امواج P را نگاه کنید.

قدم چهارم: به فواصل PR توجه کنید.

قدم پنجم: عرض کمپلکس‌های QR را مورد توجه قرار دهید.

قدم اول: محاسبه‌ی سرعت 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

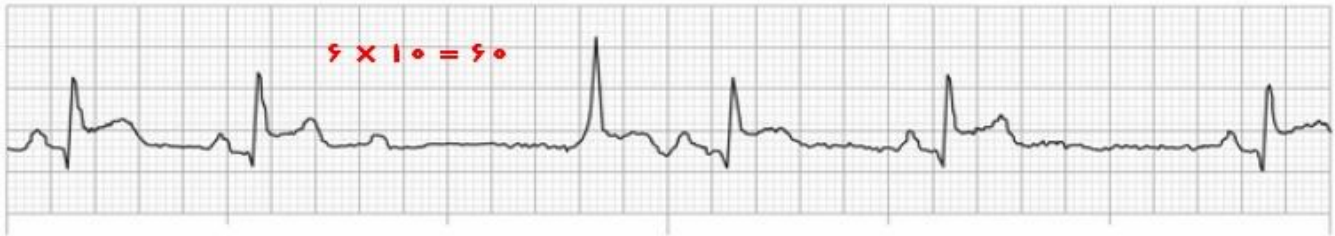
روش سوم: روش مربع‌های کوچک

روش چهارم: روش ترتیبی



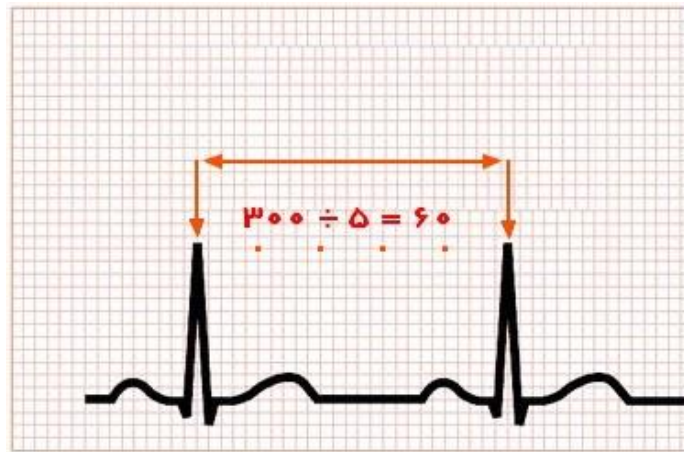
## روش ۶ ثانیه‌ای

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 مربع‌های بزرگ

چنانچه گفته شد، 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 ۳۰۰ تقسیم می‌شود.



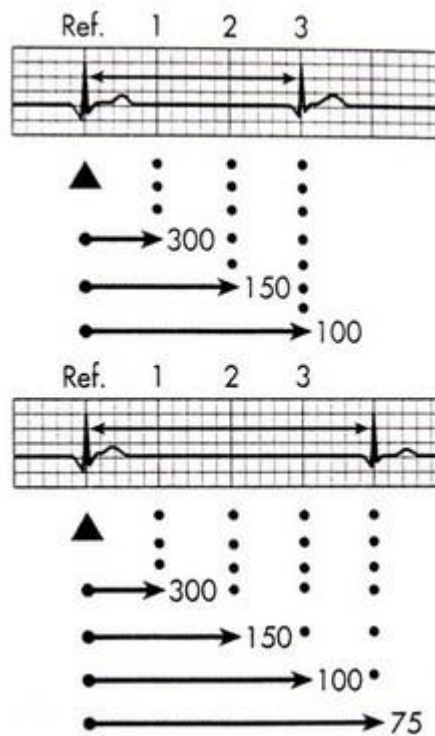
## روش مربع‌های کوچک

چنانچه گفته شد، هر مربع کوچک بر روی محور افقی معادل  $0/4$  ثانیه است. با این پیش زمینه، در این روش تعداد مربع‌های کوچک بین دو کمپلکس QRS متوالی شمرده و بر عدد ۱۵۰۰ تقسیم می‌شود.



روش ترتیبی (sequential)

در این روش یک موج را که دقیقاً بر روی یک خط تیره‌ی بزرگ قرار گرفته است پیدا کنید. خطوط تیره‌ی بعدی به ترتیب معرف ۳۰۰، ۱۵۰، ۱۰۰، ۷۵، ۶۰ و ۵۰ هستند. یعنی اگر موج R بعدی روی خط تیره‌ی بعد افتاده باشد، تعداد ضربان قلب ۳۰۰ و اگر روی خط تیره‌ی دوم افتاده باشد، تعداد ضربان قلب ۱۵۰ است، الی آخر. در بسیاری از موارد چون موج R بعدی دقیقاً روی خط تیره واقع نمی‌شود، این روش یک محاسبه‌ی تخمینی است؛ اما چون به محاسبه‌ی خاصی احتیاج ندارد، روشی بسیار پرطرفدار می‌باشد.



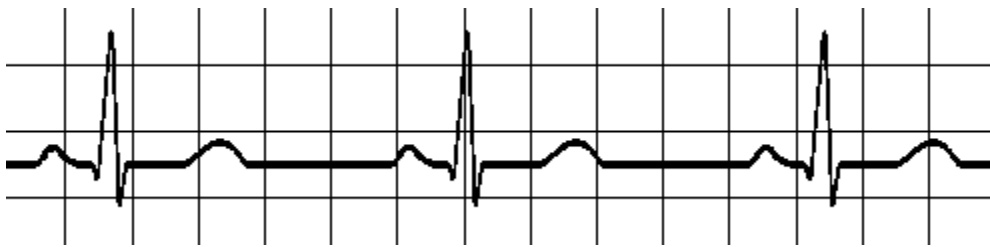


تعداد ضربان طبیعی قلب بین ۶۰ تا ۱۰۰ ضربه در دقیقه می‌باشد. اگر تعداد ضربان قلب از ۶ ضربه در دقیقه کم‌تر باشد، ریتم مورد نظر برادیکاردی (bradycardia) و اگر از ۱۰۰ ضربه در دقیقه بیشتر باشد، تاکیکاردی (tachycardia) نام دارد.

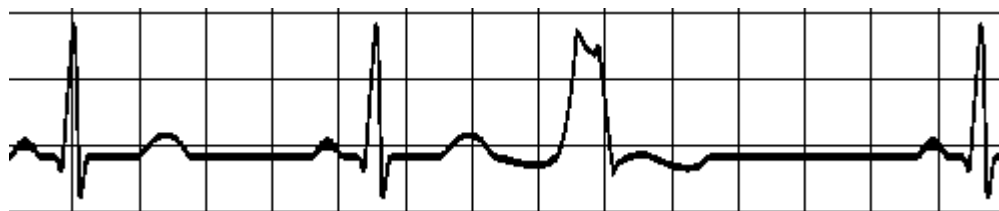
قدم دوم: تعیین نظم

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

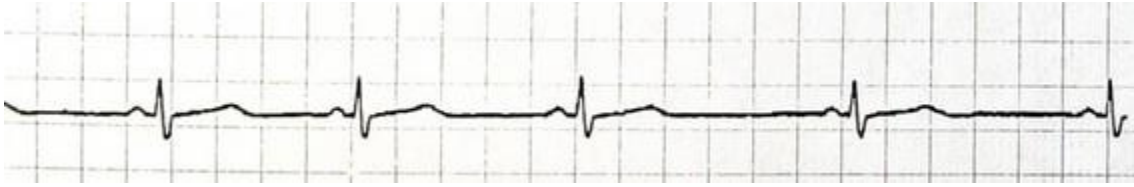
۱- کاملاً منظم



۲- گاهی نامنظم



۳- بی‌نظمی منظم



۴- کاملاً نامنظم



قدم سوم: 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؟

قدم چهارم: تعیین فاصله‌ی PR  
در این مرحله دو مورد زیر را بررسی کنید:

- ۱- فاصله‌ی PR چقدر است؟ (به یاد داشته باشید نرمال این فاصله  $0/2 - 0/12$  ثانیه است)
- ۲- آیا فواصل PR در تمام نوار ریتم ثابت هستند؟

قدم پنجم: عرض کمپلکس QRS  
در این مرحله عرض کمپلکس QRS اندازه‌گیری می‌شود. این فاصله می‌بایست به طور طبیعی  $0/04$  تا  $0/2$  ثانیه باشد. علاوه بر این ببینید آیا این اندازه در تمام کمپلکس‌های QRS هم‌اندازه‌اند؟

اکنون اطلاعات مربوط به هر ۵ مرحله را جمع‌بندی کنید. با کنار هم گذاشتن این اطلاعات تشخیص و تفسیر ریتم‌ها از روی نوار قلب دیگر کار مشکلی نیست. فقط توجه داشته باشید اطلاعاتی را از قلم نینداخته باشید:

قدم اول: تعیین سرعت ضربان قلب

- } نرمال
- } برادیکاردی
- } تاکی کاردی

قدم دوم: تعیین نظم

- } کاملاً منظم
- } گاهی نامنظم
- } بی‌نظمی منظم
- } کاملاً نامنظم

قدم سوم: بررسی امواج P

- } آیا امواج P وجود دارند؟
- } آیا شکل تمام امواج P به هم شبیه هستند؟
- } آیا فواصل P-P منظم‌اند؟
- } یا قبل از هر کمپلکس QRS یک موج P وجود دارد؟

قدم چهارم: تعیین فاصله‌ی PR

- } فاصله‌ی PR چقدر است؟
- } آیا فاصله‌ی PR در تمام طول استریپ ثابت است؟

قدم پنجم: تعیین عرض QRS

- } عرض کمپلکس QRS چقدر است؟
- } آیا این اندازه در تمام QRS‌ها ثابت است؟

## ریتم‌های سینوسی

در این بخش شش ریتم زیر بررسی می‌شوند:

- ۱- ریتم نرمال سینوسی
- ۲- برادیکاردی سینوسی
- ۳- تاکی کاردی سینوسی
- ۴- آریتمی سینوسی
- ۵- بلاک SA
- ۶- ایست سینوسی

### ۱- ریتم نرمال سینوسی (Normal Sinus Rhythm)

اگر ایمپالس‌ها 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 الکتروکاردیوگرام

سرعت	۶۰ تا ۱۰۰ بار در دقیقه
نظم	کاملاً منظم
امواج P	یک شکل، مثبت، نسبت ۱:۱
فاصله PR	۰/۰۱۲-۰/۲ ثانیه، ثابت
عرض QRS	۰/۰۰۴-۰/۱۲ ثانیه، ثابت



## ۲- برادیکاردی سینوسی (Sinus Bradycardia)

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

### خصوصیات الکتروکاردیوگرام

سرعت	کم‌تر از ۶۰
نظم	کاملاً منظم
امواج P	یک شکل، مثبت، نسبت ۱:۱
فاصله PR	۰/۰۱۲-۰/۰۲ ثانیه، ثابت
عرض QRS	۰/۰۱۲-۰/۰۰۴ ثانیه، ثابت



### درمان:

معمولاً احتیاج به درمان خاصی ندارد؛ مگر اینکه باعث اختلال در وضعیت همودینامیکی 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.

### ۳- تاکی کاردی سینوسی (Sinus Tachycardia)

در تاکی کاردی سنوسی، گره SA با سرعتی بیشتر از ۱۰۰ ضربه در دقیقه ضربان تولید می‌کند؛ اما هدایت جریان از مسیر طبیعی صورت می‌گیرد. پس تمام خصوصیات آن مشابه ریتم نرمال سینوسی است، با این تفاوت که تعداد ضربان قلب از ۱۰۰ ضربه در دقیقه بیش تر می‌باشد.

#### خصوصیات الکتروکاردیوگرام

سرعت	بیشتر از ۱۰۰
نظم	کاملاً منظم
امواج P	یک شکل، مثبت، نسبت ۱:۱
فاصله PR	۰/۰۱۲-۰/۰۲ ثانیه، ثابت
عرض QRS	۰/۰۰۴-۰/۰۱۲ ثانیه، ثابت



#### درمان

این ریتم نیز همانند برادیکاردی 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 می‌شود. در مواردی که بیمار دچار علائم همودینامیکی شده باشد، از داروهای مسدود کننده‌ی کانال‌های کلسیمی یا بتابلاکرها استفاده می‌شود.



#### ۴- آریتمی سینوسی (Sinus Arrhythmia)

در این بی‌نظمی، گره سینوسی با سرعت‌های متفاوتی اقدام به تولید ضربان می‌کند. اما هدایت جریان از مسیر طبیعی است. پس 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.

#### خصوصیات الکتروکاردیوگرام

سرعت	۶۰ تا ۱۰۰ بار در دقیقه
نظم	بی‌نظمی منظم (در زمان دم فواصل R-R کوتاه و در زمان بازدم فواصل R-R بلند می‌شود)
امواج P	یک شکل، مثبت، نسبت ۱:۱
فاصله PR	۰/۰۱۲-۰/۲ ثانیه، ثابت
عرض QRS	۰/۰۰۴-۰/۱۲ ثانیه، ثابت



#### درمان

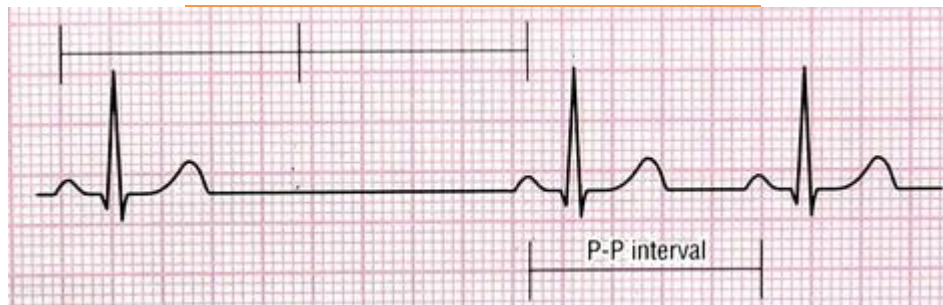
این بی‌نظمی معمولاً احتیاج به درمان ندارد.

## ۵- بلاک گره سینوسی (Sinoatrial Block/ SA Block/ Sinus Exit Block)

در این بی‌نظمی ایмпالس در گره SA تولید، اما به علل مختلف از این گره خارج نمی‌شوند. پس یک یا چند ضربان از قلم می‌افتند.

### خصوصیات الکتروکاردیوگرام

سرعت	۶۰ معمولاً تا ۱۰۰ بار در دقیقه
نظم	گاهی نامنظم (هر وقفه مضرب صحیحی از P-P است)
امواج P	یک شکل، مثبت، نسبت ۱:۱
فاصله PR	۰/۰۱۲-۰/۲ ثانیه، ثابت
عرض QRS	۰/۰۰۴-۰/۱۲ ثانیه، ثابت



### درمان

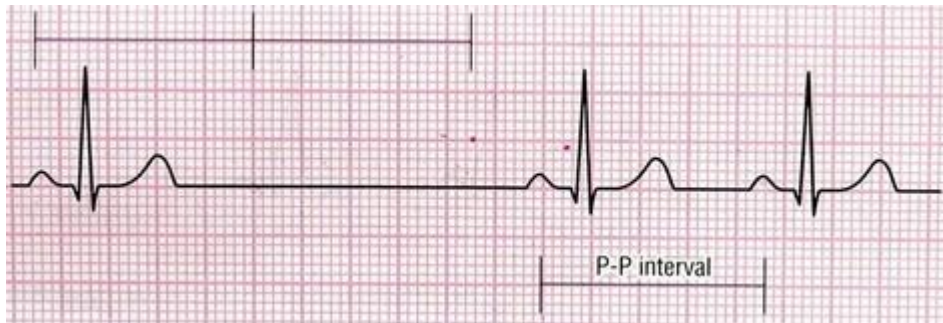
اگر این بی‌نظمی گذرا و موقت باشد و از نظر همودینامیکی تاثیری ایجاد نکند، به درمان احتیاج ندارد و فقط در جهت شناسایی و حذف عوامل ایجاد کننده اقدام می‌شود. در صورت اختلال در وضعیت همودینامیکی از آتروپین و گاهی اوقات نیز از پیس میکر استفاده می‌شود.

## ۶- ایست سینوسی (Sinus Arrest)

در این بی‌نظمی به علت اشکال در سلول‌های ضربان ساز گره سینوسی، ضربانی در این گره تولید نمی‌شود.

### خصوصیات الکتروکاردیوگرام

سرعت	معمولاً ۶۰ تا ۱۰۰ بار در دقیقه
نظم	گاهی نامنظم (وقفه مضرب صحیحی از P- P نیست)
امواج P	یک شکل، مثبت، نسبت ۱:۱
فاصله PR	۰/۰۱۲-۰/۲ ثانیه، ثابت
عرض QRS	۰/۰۰۴-۰/۱۲ ثانیه، ثابت



### درمان

درمان این بی‌نظمی شبیه بلاک SA می‌باشد.

## ریتم‌های دهلیزی

در این بخش ریتم‌هایی معرفی می‌شوند که از سلول‌های دهلیزی منشاء می‌گیرند. در این بخش ۶ ریتم زیر معرفی می‌شوند:

- ۱- ضربان زودرس دهلیزی
- ۲- پیس‌میکر سرگردان
- ۳- تاکی کاردی چند کانونی دهلیزی
- ۴- تاکی کاردی حمله‌ای دهلیزی
- ۵- فلاتر دهلیزی
- ۶- فیبریلاسیون دهلیزی

### ۱- ضربان زودرس دهلیزی (Premature Atrial Contracture/ PAC)

در این بی‌نظمی یک کانون نابجا در دهلیزها، زودتر از آن که ایмпالس بعدی از گره سینوسی خارج شود، جریانی را تولید می‌کند؛ این جریان از مسیر غیر طبیعی در دهلیزها و سپس از مسیر طبیعی در بطن‌ها توزیع می‌گردد.

#### خصوصیات الکتروکاردیوگرام

سرعت	۶۰-۱۰۰ بار در دقیقه
نظم	گاهی نامنظم
امواج P	یک موج P زودرس دیده می‌شود که از نظر شکل با بقیه Pها متفاوت است، نسبت ۱:۱
فواصل PR	PR مربوط به P زودرس با بقیه فواصل PR متفاوت است
عرض QRS	معمولاً ۰/۰۴ تا ۰/۱۲ ثانیه



## درمان

- این بی‌نظمی نیز مانند بسیاری از بی‌نظمی‌های دیگر، در صورت عدم ایجاد اختلالات همودینامیکی احتیاجی به درمان ندارد و فقط به شناسایی و حذف عوامل ایجاد کننده اکتفا می‌شود.
- در صورت زیاد بودن تعداد آن‌ها یا ایجاد اختلال در وضعیت همودینامیکی، از داروهای نظیر مسدود کننده‌های کانال‌های کلسیمی، بتا بلاکرها و داروهای ضد اضطراب برای درمان این بی‌نظمی استفاده می‌شود.

## ۲ - پیس‌میکر سرگردان (Wandering Pacemaker/ Multifocal atrial Rhythm)

در این بی‌نظمی، دیگر گره سینوسی ضربان‌ساز غالب قلب نیست؛ بلکه چند کانون در دهلیزها وجود دارند که با سرعت‌های متفاوتی ضربان تولید می‌کنند. هر کدام از این کانون‌ها که زودتر ایمپالس خود را تولید کند، باعث سرکوب شدن لحظه‌ای سایر کانون‌ها می‌شود. ایمپالس از مسیر غیر طبیعی دهلیزها و از مسیر طبیعی بطن‌ها را دپولاریزه خواهد کرد. ضربان بعدی از یک کانون دیگر منشا خواهد گرفت.

### خصوصیات الکتروکاردیوگرام

سرعت	۶۰-۱۰۰ بار در دقیقه
نظم	کاملاً نامنظم
امواج P	اشکال متفاوت (حداقل سه شکل مختلف)، نسبت ۱:۱
فواصل PR	متغیر
عرض	معمولاً ۰/۰۴ تا ۰/۱۲ ثانیه
QRS	



## درمان

جز شناسایی و رفع علل ایجاد کننده، معمولاً احتیاج به درمان دیگری ندارد.

۳- تاکی کاردی چند کانونی دهلیزی (Multifocal Atrial Tachycardia/ MAT) همان پیس‌میکر سرگردان است که سرعت بطن‌ها بیش از ۱۰۰ بار در دقیقه است.

### خصوصیات الکتروکاردیوگرام

سرعت	بیش‌تر از ۱۰۰ بار در دقیقه
نظم	کاملاً نامنظم
امواج P	اشکال متفاوت (حداقل سه شکل مختلف)، نسبت ۱:۱
فواصل PR	متغیر
عرض QRS	معمولاً ۰/۰۴ تا ۰/۱۲ ثانیه



### درمان

- شناسایی و حذف علل
- داروهایی مثل مسدود کننده‌های کانال‌های کلسیمی، بتابلاکرها یا داروهای ضد آریتمی مثل آمیودارون

#### ۴- تاکی کاردی حمله‌ای دهلیزی (Paroxysmal atrial Tachycardia/ PAT)

در این بی‌نظمی یک کانون نابجا در دهلیزها به طور ناگهانی و با سرعتی بیش‌تر از ۱۰۰ ضربه در دقیقه شروع به فرستادن ایمپالس می‌کند. در نتیجه فرصت فعالیت را از گره سینوسی سلب می‌کند. ایمپالس‌های شکل گرفته، دهلیزها را از مسیر غیر طبیعی و بطن‌ها را از مسیر طبیعی دپولاریزه می‌کند.

#### خصوصیات الکتروکاردیوگرام

سرعت	بیش از ۱۰۰ بار در دقیقه (معمولاً ۱۵۰-۲۵۰)
نظم	منظم
امواج P	شکل امواج P با امواج P سینوسی فرق می‌کند، نسبت ۱:۱
فاصل PR	با فواصل PR ضربان‌های عادی متفاوت است
عرض QRS	معمولاً ۰/۰۴ تا ۰/۱۲ ثانیه



#### درمان

به شدت علائم بستگی دارد. بسته به شرایط از درمان‌های زیر استفاده می‌شود:

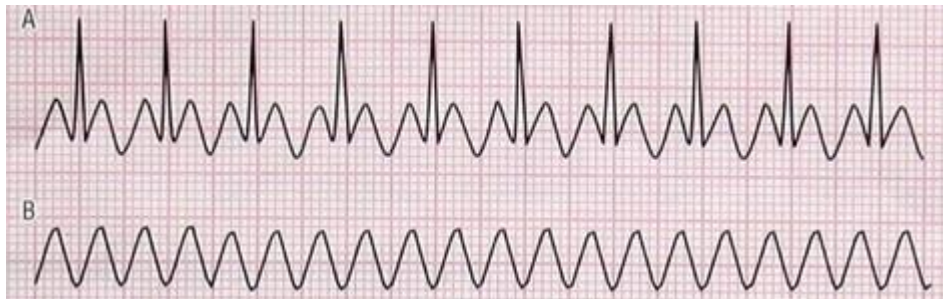
- تجویز اکسیژن
- مانورهای تحریک کننده‌ی عصب واگ (مثل سرفه کردن، تحریک رفلکس gag، حبس کردن نفس، مانور والسالوا، ماساژ سینوس کاروتید و ...)
- داروهایی مثل مسدود کننده‌های کانال‌های کلسیمی و داروهای ضد آریتمی مثل آدنوزین
- شوک الکتریکی به صورت سینکرونیزه (synchronized / cardioversion)

## ۵- فلاتر دهلیزی (Atrial Flutter)

در این بی‌نظمی یک کانون نابجای دهلیزی با سرعتی در حدود ۳۰۰ بار در دقیقه اقدام به فرستادن ایمپالس به گره AV می‌کند (بمباران گره AV)؛ اما چون گره AV طبق یک خصوصیت محافظتی نمی‌تواند بیش از ۱۸۰ ضربان در دقیقه را هدایت کند، سرعت ضربان دهلیزی با بطنی متفاوت است. بدیهی است در این بی‌نظمی دهلیزها از مسیر غیر طبیعی و بطن‌ها از مسیر طبیعی دپولاریزه می‌شوند.

### خصوصیات الکتروکاردیوگرام

سرعت	دهلیزی: ۲۵۰-۴۵۰ بطنی: ۱۲۵-۱۷۵
نظم	دهلیزها: منظم بطن‌ها: اغلب منظم، اما گاهی نامنظم
امواج P	امواج P وجود ندارند و به جای آن‌ها امواج فلاتر دیده می‌شوند (به شکل دندانه اره)، نسبت ۲:۱، ۳:۱، ۴:۱ الی آخر
فواصل PR	غیر قابل اندازه‌گیری
عرض QRS	معمولاً ۰/۰۴ تا ۰/۱۲ ثانیه



### درمان

هدف اول درمان کاهش سرعت پاسخ بطن‌ها است. برای این منظور از داروهایی مثل مسدودکننده‌های کانال‌های کلسیمی و بتابلاکرها استفاده می‌شود. برای اصلاح این بی‌نظمی از داروهای ضد آریتمی مثل آمیودارون نیز ممکن است استفاده شود. در وضعیت‌های شدید از شوک الکتریکی سینکرونیزه استفاده می‌شود. برای اصلاح این ریتم و برخی دیگر از آریتمی‌ها گاهی از روش‌های تهاجمی‌تر مثل **ablation** استفاده می‌شود.



## ۶- فیبریلاسیون دهلیزی (Atrial Fibrillation/ AF)

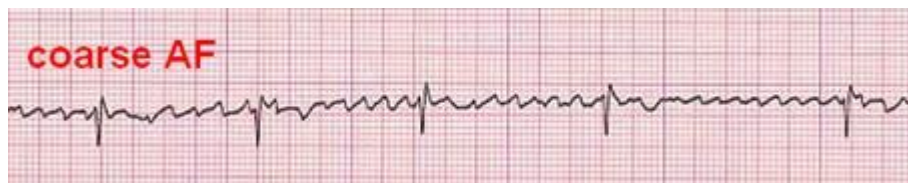
در این بی‌نظمی به جای یک کانون ضربان سازی، کانون‌های متعدد ضربان سازی در دهلیزها وجود دارند، که همه با هم با سرعت‌های بالا ایمپالس‌های الکتریکی را از خود خارج می‌سازند. در فیبریلاسیون دهلیزی، دهلیزها با سرعت ۴۰۰-۶۰۰ بار در دقیقه دیپولاریزه می‌شوند. این سرعت بالا مانع از انقباض موثر ماهیچه‌های دهلیزی می‌شود. بسته به قدرت انتقال گره AV سرعت بطنی نیز متغیر خواهد بود.

### خصوصیات الکتروکاردیوگرام

سرعت	دهلیزی: ۴۰۰-۶۰
نظم	کاملاً نامنظم
امواج P	دیده نمی‌شوند
فواصل PR	غیر قابل اندازه‌گیری
عرض	معمولاً ۰/۰۴ تا ۰/۱۲
QRS	ثابته



اگر خطوط بین امواج QRS ولتاژ کمی داشته باشند، فیبریلاسیون را نرم (fine) و اگر ولتاژ زیادی داشته باشند، فیبریلاسیون را زبر (coarse) می‌نامند.



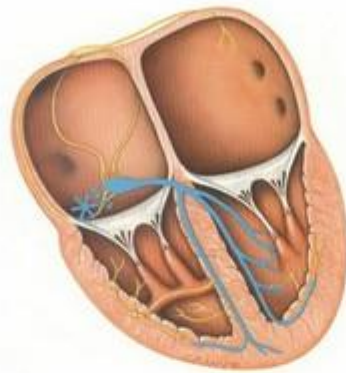
## درمان

- AF در مقایسه با سایر ریتم‌های دهلیزی خطرناک‌تر است. در این بی‌نظمی چون انقباض دهلیزی موثری وجود ندارد، مقداری از خون همیشه در دهلیزها می‌ماند و علاوه بر کاهش برون ده قلبی (به علت از بین رفتن لگد دهلیزی)، احتمال تشکیل لخته در دهلیزها و ایجاد آمبولی ریوی و مغزی همواره وجود دارد.
- در فیبریلاسیون دهلیزی بیش از آنکه به فکر اصلاح بی‌نظمی باشیم، می‌بایست سرعت پاسخ‌های بطنی را کم‌تر کرد. برای این منظور بسته به وضعیت بیمار از مسدود کننده‌های کانال‌های کلسیمی، بتا بلاکرها و دیجوکسین استفاده می‌شود.
  - برای اصلاح بی‌نظمی و بازگرداندن این ریتم به ریتم نرمال سینوسی از داروهای ضد آریتمی مثل آمیودارون، پروکائین آمید و ... استفاده می‌شود.
  - در مواردی که وضعیت همودینامیکی بیمار مختل شده باشد (علائمی از قبیل تنگی نفس، درد قفسه‌ی سینه، کاهش فشار خون، سرگیجه و کاهش سطح هوشیاری)، از شوک الکتریکی سینکرونیزه جهت اصلاح ریتم استفاده می‌شود. در بیمارانی نیز که به درمان‌های دارویی پاسخ نمی‌دهند ممکن است از این روش استفاده شود.
  - از روش‌های تهاجمی‌تر مثل **ablation** نیز در مواردی استفاده خواهد شد.
  - بیماران دارای AF مزمن، برای پیشگیری از حوادث ناشی از تشکیل لخته، به صورت طولانی مدت می‌بایست از داروهای ضد لخته مثل وارفارین استفاده کنند.

## ریتم‌های پیوندگاهی

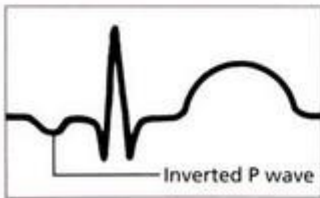
در این بخش ریتم‌هایی معرفی می‌شوند که از پیوندگاه (junction) منشاء می‌گیرند. به گره AV و بخش‌های ابتدای شاخه هیس، پیوندگاه AV (AV junction) گفته می‌شود. همانطور که گفته شد این بخش‌ها توانایی تولید جریانات الکتریکی را با سرعت ذاتی ۴۰-۶۰ بار در دقیقه دارا هستند.

شکل P در ریتم‌های پیوندگاهی دارای خصوصیتی منحصر به فرد است. چون ایмпالس‌های شکل گرفته در پیوندگاه، دهلیزها را از پایین به بالا دیپولاریزه می‌کنند، امواج P در لیدهایی که به طور طبیعی P مثبت دارند، منفی (وارونه) می‌گردند. بسته به محلی از پیوندگاه که که ایмпالس‌ها از آنجا منشاء گرفته، موج P ممکن است قبل از QRS، یا بعد از آن واقع گردد و یا درون کمپلکس QRS مخفی شود.



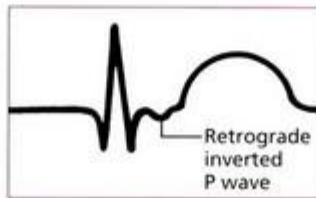
### Inverted P wave

If the atria depolarize first, the P wave will occur before the QRS complex.



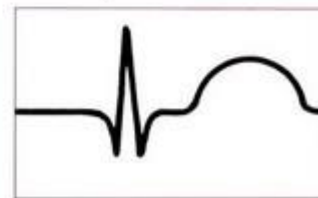
### Retrograde P wave

If the ventricles depolarize first, the P wave will occur after the QRS complex.



### Inverted P wave (hidden)

If the ventricles and atria depolarize simultaneously, the P wave will be hidden in the QRS complex.



اکنون ۲ ریتم پیوندگاهی شایع زیر معرفی می‌شوند:

۱- ضربان زودرس پیوندگاهی

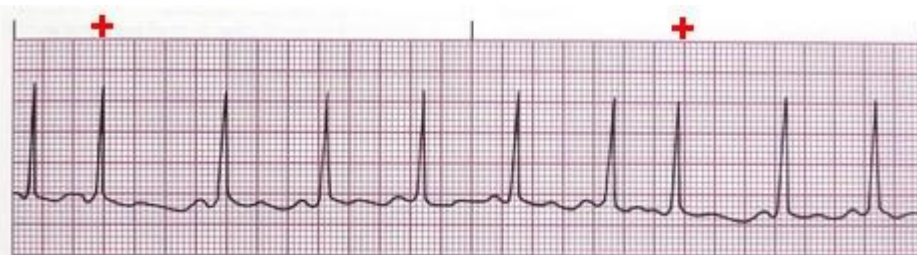
۲- ریتم پیوندگاهی

### ۱- ضربان زودرس پیوندگاهی (Premature junctional Complex)

در این بی‌نظمی، قبل از آنکه گره سینوسی فرصت صدور ایمپالس بعدی را پیدا کند، یک کانون نابجا در پیوندگاه، ایمپالسی را از خود صادر می‌کند. این ریتم به جز شکل موج P، در سایر خصوصیات با PAC مشابه است.

#### خصوصیات الکتروکاردیوگرام

سرعت	۶۰-۱۰۰ بار در دقیقه
نظم	گاهی نامنظم (ضربان زودرس)
امواج P	ممکن است قبل، بعد یا درون کمپلکس QRS واقع شود، اما در هر حال وارونه است.
فواصل PR	در ضربان زودرس کوتاه می‌شود.
عرض QRS	۰/۱۲ - ۰/۰۴ ثانیه



#### درمان

غیر از شناسایی و حذف عوامل ایجاد کننده، درمان دیگری لازم ندارد.

## ۲- ریتم پیوندگاهی (Junctional Rhythm)

در این ریتم به علت ناتوانی و ایجاد اشکال در سطوح بالاتر (گره سینوسی و دهلیزها)، سطح پشتیبانی بعدی (پیوندگاه)، شروع به فعالیت کرده و با سرعت ذاتی خود، (۴۰-۶۰ بار در دقیقه) اقدام به تولید ایمپالس‌های الکتریکی می‌کند.

### خصوصیات الکتروکاردیوگرام

سرعت	۴۰-۶۰ بار در دقیقه
نظم	منظم
امواج P	ممکن است قبل، بعد یا درون کمپلکس QRS واقع شود، اما در هر حال وارونه است.
فواصل PR	کوتاه
عرض QRS	۰/۱۲ - ۰/۰۴ ثانیه



با خصوصیات فوق‌الذکر، اگر سرعت ضربان بین ۶۰-۱۰۰ باشد، ریتم مورد نظر را **ریتم پیوندگاهی تسریع شده** (accelerated junctional rhythm) و اگر سرعت ضربان از ۱۰۰ بیش‌تر باشد، ریتم را **تاکی‌کاردی پیوندگاهی** (junctional tachycardia) می‌نامند.





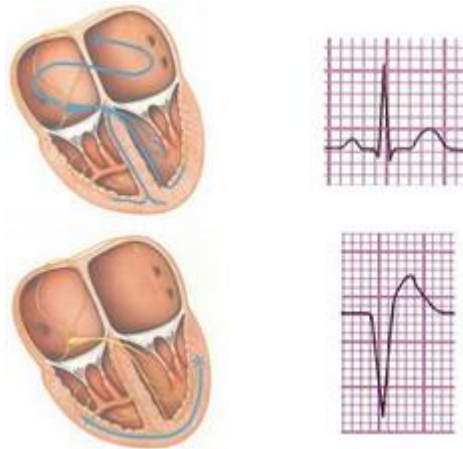
## درمان

درمان ریتم پیوندگاهی همانند برادیکاردی سینوسی و درمان تاکی کاردی پیوندگاهی همانند PAT است. در هر حال شناسایی و حذف عوامل ایجاد کننده ضروری است.

## ریتم‌های بطنی

تا کنون در مورد ریتم‌های فوق بطنی بحث شد. ریتم‌هایی که از بطن‌ها منشأ می‌گیرند در مقایسه با ریتم‌های فوق بطنی به مراتب خطرناک‌تر هستند و مداخلات قاطعانه‌ای را نیاز دارند. خوشبختانه با وجود خطرناک‌تر بودن این ریتم‌ها، تشخیص آن‌ها در اکثر موارد ساده‌تر از ریتم‌های فوق بطنی است.

همان‌طور که گفته شد، سلول‌های بطنی توانایی تولید ایمپالس‌های الکتریکی را با سرعت ذاتی حدود ۲۰-۴۰ ضربان در دقیقه دارا هستند. شکل امواجی که از بطن‌ها منشأ می‌گیرند، با امواج QRS طبیعی تفاوت‌های چشم‌گیری دارند: ایمپالس‌های شکل گرفته در بطن‌ها چون سلول‌های بطنی را از مسیر غیر طبیعی و سلول به سلول دپولاریزه می‌کنند، کمپلکس QRS شکل پهن و غیر طبیعی پیدا می‌کند. چون دهلیزها از پایین به بالا دپولاریزه می‌شوند، امواج P- در صورت دیده شدن- وارونه و بعد از امواج QRS دیده می‌شود (retrograde P wave). این تفاوت‌ها را در شکل زیر می‌بینید:



در این بخش، ۶ ریتم زیر معرفی می‌شوند:

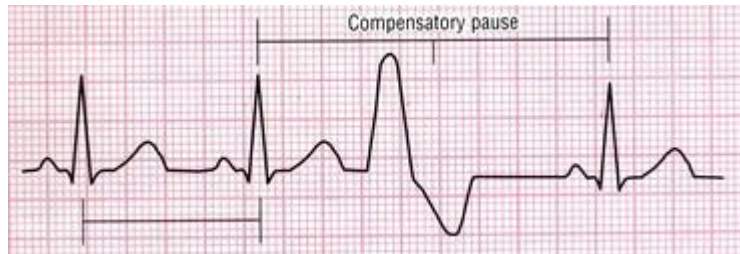
- ۱- ضربان زودرس بطنی
- ۲- ریتم بطنی
- ۳- ریتم تسریع شده بطنی
- ۴- تاکی کاردی بطنی
- ۵- تورسادس دی پوینت
- ۶- فیبریلاسیون بطنی

### ۱- ضربان زودرس بطنی ( Premature Ventricular Complex/ PVC/ Ventricular Extrasystole )

در این بی‌نظمی یک کانون نابجا در بطن‌ها قبل از اینکه گره سینوسی فرصت صدور ایмпالس بعدی را پیدا کند، یک ایмпالس صادر می‌کند که سبب دپولاریزه شدن کل ماهیچه قلب می‌شود.

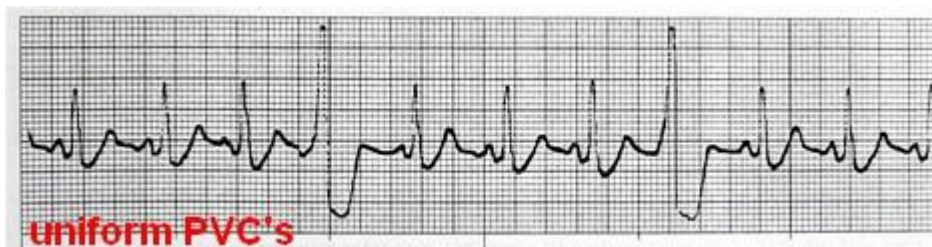
#### خصوصیات الکتروکاردیوگرام

سرعت	سرعت زمینه‌ای قلب
نظم	گاهی نامنظم (ضربان زودرس)
امواج P	در ضربان زودرس یا وجود ندارد و یا بعد از QRS و وارونه
فاصله PR	غیر قابل اندازه‌گیری
عرض	پهن و غیر طبیعی، موج T اغلب
QRS	جهتی وارونه با QRS دارد



## انواع خاص PVC

**multiform PVC:** گاهی در یک نوار ریتم، PVCهایی با اشکال متفاوت دیده می‌شود.



**Interpolated PVC:** اگر بعد از PVC مکث جبرانی دیده نشود، PVC را به این نام می‌خوانند.



**R on T PVC:** اگر PVC دقیقاً بر روی موج T کمپلکس قبل زده شود، به این نام نامیده می‌شود. این پدیده خطرناک بوده و می‌تواند سبب تبدیل این بی‌نظمی به ریتم‌های خطرناک‌تر بطنی گردد.





**Couplet PVC:** اگر دو PVC پشت سر هم زده شود این نام گذاری انجام می شود.



**Bigeminal PVC:** اگر به ازای هر ضربان طبیعی یک PVC دیده شود.



**Trigeminal PVC:** اگر به ازای هر دو ضربان طبیعی، یک غیر طبیعی دیده شود.



#### درمان

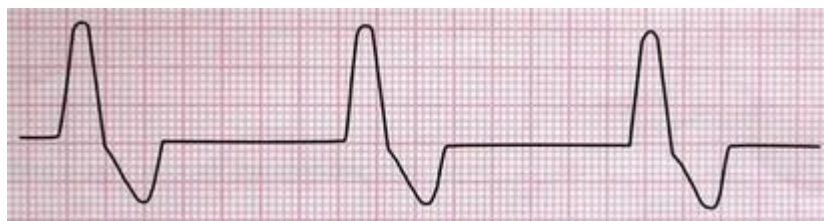
PVC یک بی نظمی شایع می باشد. امروزه درمان دارویی به صورت روتین برای درمان PVC توصیه نمی شود. همانند سایر آریتمی ها قدم اول شناسایی و حذف عوامل ایجاد کننده می باشد. در صورت زیاد بودن تعداد PVC ها و یا ایجاد علائم بالینی، از بتابلاکرها یا داروهای ضد آریتمی مثل آمیودارون یا لیدوکائین استفاده می شود.

## ۲- ریتم ایدیوونتریکولار (Idioventricular Rhythm)

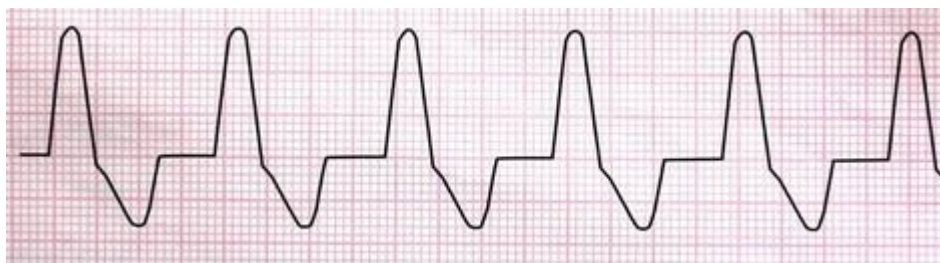
در صورت بروز اشکال در کانون‌های ضربان سازی بالاتر، بطن‌ها به عنوان آخرین سطح پشتیبانی شروع به ضربان سازی با سرعت ذاتی ۲۰-۴۰ بار در دقیقه می‌کنند.

### خصوصیات الکتروکاردیوگرام

سرعت	۲۰-۴۰ بار در دقیقه
نظم	منظم
امواج P	وجود ندارد و یا بعد از QRS و وارونه دیده می‌شود.
فاصله PR	غیر قابل اندازه‌گیری
عرض QRS	پهن و غیر طبیعی، موج T اغلب جهت‌ی وارونه با QRS دارد



اگر ریتم بطنی با سرعت بین ۱۰۰-۴۰ ضربان در دقیقه مشاهده شود، ریتم را ریتم تسریع شده‌ی بطنی (accelerated idioventricular) می‌گویند.



اگر ریتم بطنی با سرعت بین ۲۵۰-۱۰۰ بار در دقیقه دیده شود، ریتم مورد نظر را تاکی کاردی بطنی (Ventricular Tachycardia/ VT) می‌نامند.



سه یا بیشتر از سه PVC پشت سر هم را نیز یک run of VT می‌نامند.



## درمان

**IVR و AIVR:** همانطور که گفته شد این ریتم آخرین راه نجات قلب از آسیستول می‌باشد، به همین خاطر برای درمان این ریتم از داروهای ضدآریتمی استفاده نمی‌شود. در عوض از آتروپین برای بالاتر بردن سرعت ضربان قلب و در مواردی نیز از پیس‌میکر استفاده می‌شود.

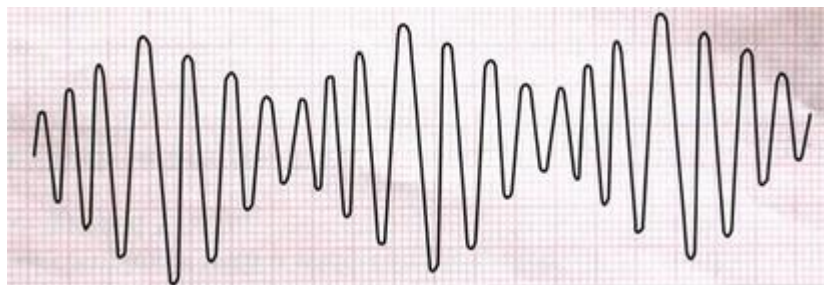
**VT:** این ریتم خطرناکی است که سریعاً باعث افت برون ده قلبی و کلاپس عروقی خواهد شد و نیازمند اقدامات فوری است. اگر بیمار از نظر همودینامیکی اختلالی نداشته و هوشیار باشد، از درمان‌های دارویی ضدآریتمی مثل آمیودارون و لیدوکائین استفاده می‌شود. اگر پالس‌های محیطی بیمار هنوز قابل لمس باشند، اما بیمار از نظر همودینامیکی دچار اختلال شده باشد، از شوک الکتریکی سینکرونیزه استفاده می‌شود. در نهایت اگر نبض بیمار قابل لمس نباشد، سریعاً از شوک الکتریکی به شکل غیر سینکرونیزه (asynchronized DC shock/ defibrillation) استفاده خواهد شد.

## ۵- تورداس دی پوینت (Torsades de Point)

این لغت، واژه‌های فرانسوی و به معنای گردش دور یک نقطه می‌باشد. این ریتم نوعی ریتم گذرا و خطرناک است که سریعاً به فیبریلاسیون بطنی تبدیل می‌شود. شکل این ریتم خاص و با یک نگاه قابل تشخیص است.

### خصوصیات الکتروکاردیوگرام

سرعت	۱۵۰-۳۰۰ بار در دقیقه
نظم	منظم یا نامنظم
امواج P	وجود ندارند
فاصله PR	غیر قابل اندازه‌گیری
عرض	پهن و غیر طبیعی، طول امواج به
QRS	تدریج تغییر می‌کند

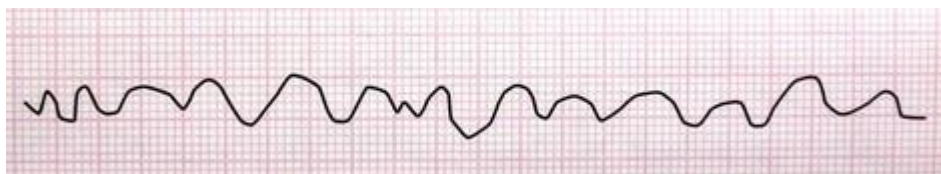


### درمان

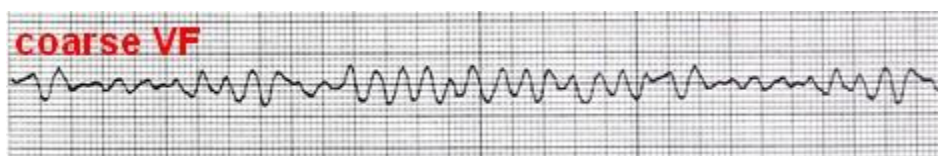
- اصلاح اختلالات الکترولیتی {
- قطع مصرف داروهای طولانی کننده فاصله QT {
- داروهای مثل فنی توئین، لیدوکائین و منیزیم {
- شوک الکتریکی {

## ۶- فیبریلاسیون بطنی (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 هیچ‌کدام از اجزای الکتروکاردیوگرام دیده نمی‌شود و در عوض امواج سازمان نیافته‌ای مشاهده می‌گردد.



همانند AF دو نوع است: fine و coarse.



### درمان

این ریتم سریعاً باید با DC shock به صورت غیر سینکرونیزه درمان شود. هرگونه تعلل در این کار سبب مرگ بیمار خواهد شد.

## بلاک‌های AV

در این بخش ریتم‌هایی معرفی می‌شوند که در اثر اشکالات هدایتی گره دهلیزی-بطنی به وجود می‌آیند. این نوع بی‌نظمی‌ها بلاک‌های AV نامیده می‌شوند و ۳ نوع دارند:

- ۱- بلاک‌های دهلیزی-بطنی درجه ۱
- ۲- بلاک‌های دهلیزی-بطنی درجه ۲
  - نوع I
  - نوع II
- ۳- بلاک‌های دهلیزی-بطنی درجه ۳

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

در این نوع بلاک، به علت اشکال در گره AV، توقف ایمپالس‌های الکتریکی در این گره بیشتر از حد معمول به طول می‌انجامد. خصوصیات الکتروکاردیوگرام این ریتم به جز طولانی بودن فاصله‌ی PR در بقیه‌ی موارد با ریتم سینوسی تفاوتی ندارد.

#### خصوصیات الکتروکاردیوگرام

سرعت	ریتم زمینه‌ای
نظم	منظم
امواج P	یک شکل، مثبت، نسبت ۱:۱
فاصله PR	طولانی (بیش از ۰/۲ ثانیه)
عرض	۰/۱۲ - ۰/۰۴ ثانیه
QRS	



#### درمان

این ریتم نیاز به درمان ندارد.

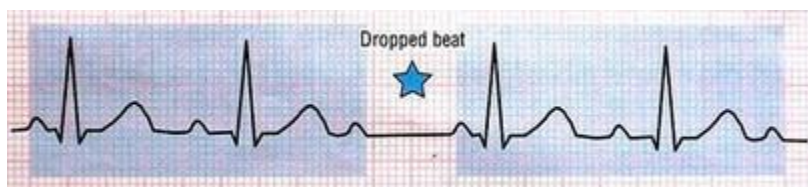
## ۲- بلاک‌های دهلیزی - بطنی درجه ۲ (Second Degree AV Blocks)

### الف. نوع ۱

این ریتم به نام‌های دیگری از قبیل ونکه باخ (Wenckebach) و موبیتز تایپ ۱ (Mobitz type I) نیز معروف است.

### خصوصیات الکتروکاردیوگرام

سرعت	سرعت دهلیزی بیش از سرعت بطنی
نظم	دهلیزی: منظم بطنی: نامنظم
امواج P	شکل طبیعی، اما تعداد P بیشتر از QRS
فاصله PR	در هر سیکل نسبت به سیکل قبلی طولانی‌تر می‌شود تا اینکه بعد از یک موج P کمپلکس QRS دیده نمی‌شود
عرض QRS	۰/۱۲ - ۰/۰۴ ثانیه



### درمان

معمولاً در این ریتم چون سرعت بطن‌ها در حالت طبیعی است، بیمار فاقد علامت می‌باشد. در این مرحله، به جز شناسایی و حذف عوامل ایجاد کننده کار دیگری انجام نمی‌شود. اگر سرعت ضربان بطنی بیمار کم شد، از آتروپین یا پیس‌میکر استفاده خواهد شد.

## ب. نوع II

این بی‌نظمی به نام موبیتز تایپ ۲ (Mobitz type II) نیز معروف است. در این آریتمی وضعیت گره AV نسبت به دو بلاک قبل، وخیم‌تر می‌باشد. بسته به شدت وخامت، بعضی از امواج P از گره AV عبور نخواهند کرد.

### خصوصیات الکتروکاردیوگرام

سرعت دهلیزی بیش از سرعت بطنی	سرعت
دهلیزی: منظم بطنی: نامنظم	نظم
شکل طبیعی، اما تعداد P بیش از QRS	امواج P
۰/۲ - ۰/۱۲ ثانیه یا اندکی بیش‌تر، ثابت	فاصله PR
۰/۱۲ - ۰/۰۴ ثانیه	عرض QRS



### درمان

از پیس‌میکر استفاده می‌شود. تا آماده شدن امکانات کارگذاری پیس‌میکر ممکن است از آتروپین استفاده شود.

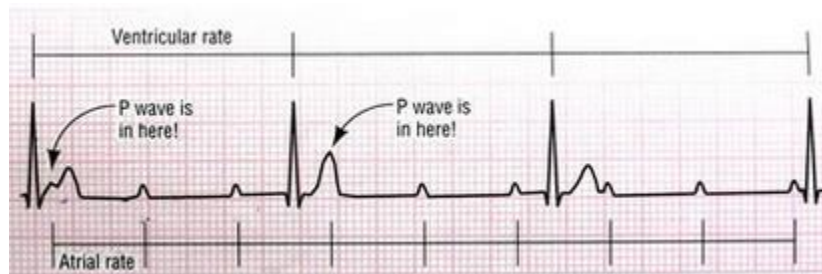


### ۳- بلاک دهلیزی - بطنی درجه ۳ (Third Degree AV Block)

این بلاک، پیشرفته‌ترین نوع بلاک AV است و به بلاک کامل قلبی (Complete Heart Block) نیز معروف است. در این بی‌نظمی گره AV هیچ‌کدام از ایмпالس‌های شکل‌گرفته در سطوح فوقانی (امواج P) را رد نمی‌کند؛ در نتیجه دهلیزها و بطن‌ها هرکدام با ایмпالس‌های جداگانه‌ای دیپولاریزه می‌شوند. تحریک بطن‌ها یا از طریق ایмпالس‌های منشاء گرفته از پیوندگاه AV و یا از سلول‌های بطنی خواهد بود. شکل QRS و سرعت بطنی، در هر مورد متفاوت خواهد بود.

#### خصوصیات الکتروکاردیوگرام

سرعت	سرعت دهلیزی بیش از سرعت بطنی، و سرعت بطنی به منشاء ایмпالس بستگی دارد
نظم	دهلیزها و بطن‌ها جداگانه منظم
امواج P	شکل طبیعی اما بدون ارتباط با کمپلکس QRS
فاصله PR	فاصله PR طبیعی وجود ندارد
عرض QRS	بر اساس منشاء ایмпالس می‌تواند باریک یا پهن باشد (اگر ایмпالس از پیوندگاه AV منشاء بگیرد، QRS باریک و اگر از سلول‌های بطنی منشاء بگیرد پهن خواهد بود)





### درمان

از پیس‌میکر موقت یا دائم استفاده خواهد شد. تا مهیا شدن امکانات کارگذاری پیس‌میکر، مکن است جهت بالا بردن سرعت بطنی از آتروپین استفاده شود.

## علل ایجاد بی‌نظمی‌های قلبی

همانطور که دیدید، آریتمی‌ها انواع مختلفی دارند. جدای از علت‌های اختصاصی هر کدام از آریتمی‌ها، بسیاری از علل ایجاد آریتمی‌ها مشترکند. بعضی از علت‌های شایع آریتمی‌ها در این قسمت آورده شده‌اند:

### ۱- ایسکمی و انفارکتوس میوکارد

ایسکمی سلول‌های میوکارد در اثر بیماری سرخرگ‌های کرونر و انفارکتوس میوکارد، باعث نرسیدن اکسیژن به سلول‌های ناحیه‌ی درگیر شده و تحریک پذیری سلول‌ها را افزایش می‌دهد. ایسکمی و انفارکتوس بخش‌های مختلف سیستم هدایتی، آریتمی‌های مختلفی را به دنبال خواهند داشت.

### ۲- تنش

اضطراب و انواع متعدد تنش‌های جسمی و روانی، سبب ترشح زیاد کاته‌کولامین‌ها می‌شوند. کاته‌کولامین‌ها با اثر بر سیستم هدایتی قلب، انواع تاکی‌آریتمی‌ها را به دنبال دارند.

### ۳- اختلالات الکترولیتی

بسیاری از اختلالات الکترولیتی و در راس آن‌ها اختلالات یون‌های پتاسیم، کلسیم و منیزیم باعث ایجاد آریتمی‌های مختلف می‌شوند. به همین دلیل در بخش‌های سی‌سی‌یو مانیتورینگ دقیق الکترولیت‌ها و اصلاح سختگیرانه‌ی اختلالات آن ضروری است.

### ۴- شرایط هایپرمتابولیک و هایپومتابولیک

شرایط طبیعی و غیر طبیعی که متابولیسم بدن را تحت تاثیر قرار می‌دهند مثل تب، هایپرتیروئیدیسم، خواب، ورزش و غیره می‌توانند سبب ایجاد آریتمی گردند.

### ۵- تحریک عصب واگ

تحریک عصب واگ در اثر عواملی همچون دردهای خیلی شدید، استفراغ، سرفه، ساکشن، لوله‌گذاری داخل تراشه و ... باعث ایجاد انواعی از بی‌نظمی‌های قلبی و برادی‌آریتمی‌ها می‌شوند.

### ۶- مصرف برخی مواد

برخی مواد غذایی و غیر غذایی اثرات آریتمی‌زایی دارند. نیکوتین، کافئین و الکل از جمله معروف‌ترین موادی هستند که مصرف مقادیر زیاد آن‌ها باعث ایجاد انواع و اقسام بی‌نظمی‌های قلبی می‌شوند. توجه و توصیه به کاهش مصرف این مواد در افرادی که دچار بی‌نظمی هستند ضروری است.

## ۷- بعضی داروها

بسیاری از داروها اثرات قلبی دارند و برای افراد مستعد می‌توانند آریتموژنیک باشند. به عنوان مثال می‌توان انواع داروهای روان‌گردان را نام برد. حتی برخی داروهایی که برای اصلاح یک نوع آریتمی به کار می‌روند، ممکن است آریتمی‌های دیگری را ایجاد کنند؛ مثلاً بتابلاکرها و مسدود کننده‌های کانال‌های کلسیمی خود باعث برادیکاردی و انواع مختلف بلاک‌های قلبی می‌شوند. آمیودارون با طولانی کردن فاصله‌ی QT زمینه را برای آریتمی‌های خطرناک بطنی فراهم می‌کند. مسمومیت با دیجوکسین نیز انواع اقسام بی‌نظمی‌های قلبی را به دنبال دارد.

## ۸- بیماری‌های مزمن قلبی و تنفسی

برخی بیماری‌های قلبی و تنفسی مزمن مانند بیماری‌های دریچه‌ای قلب، کاردیومیوپاتی‌ها، نارسایی قلبی، بیماری‌های مادرزادی قلب، COPD و ... می‌توانند زمینه‌ساز آریتمی‌ها باشند.