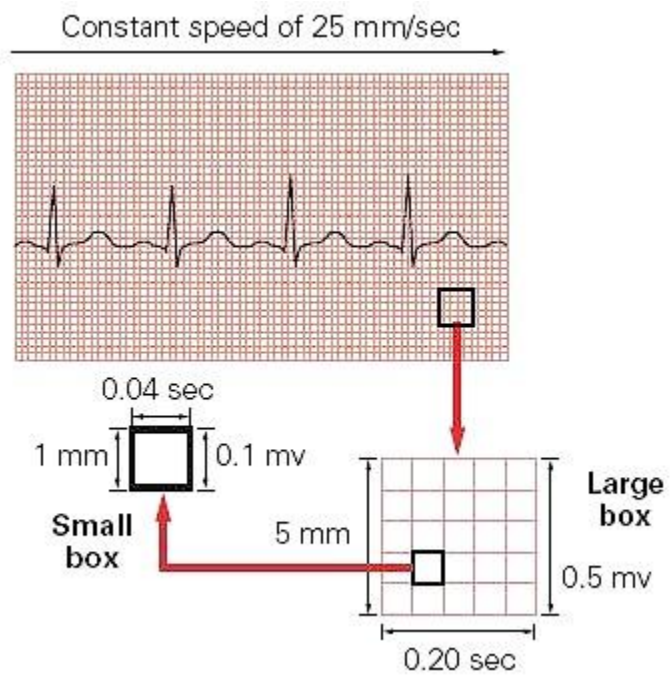
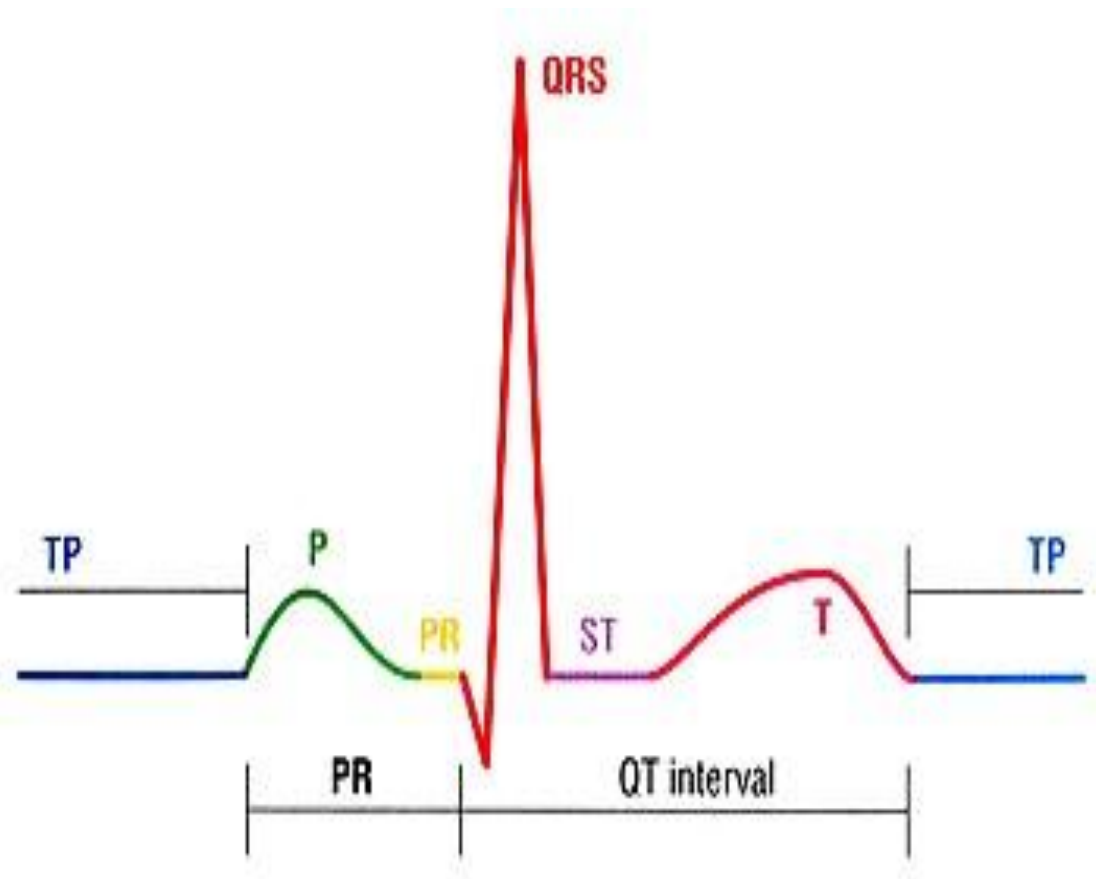


خواندن و تفسیر نوار قلب

- 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 دامنه ولتاژ 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

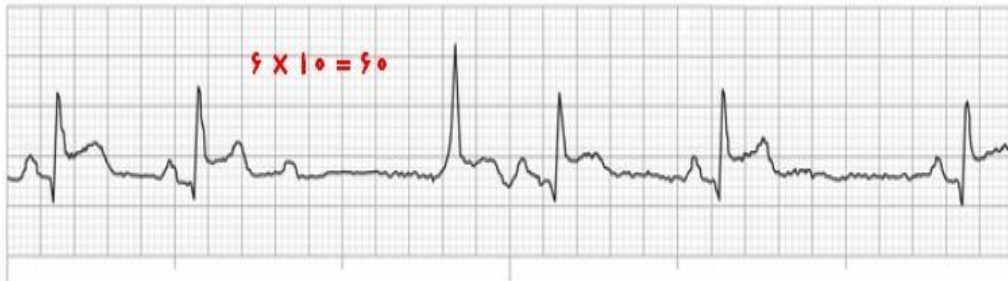




- موج P در حالت طبیعی گرد، صاف و قرینه بوده و نشان دهنده‌ی دپولاریزاسیون دهلیزهاست.
- 
- فاصله‌ی PR: از ابتدای موج P تا شروع کمپلکس QRS به این نام خوانده می‌شود. این فاصله نشان دهنده‌ی زمان سپری شده برای رن موج دپولاریزاسیون از دهلیزها به بطن‌ها است. قسمت عمده‌ی این فاصله به علت وقفه‌ی ایмпالس در گره‌ی AV شکل می‌گیرد.
- 
- کمپلکس QRS: از مجموع سه موج تشکیل شده است و مجموعاً نشان دهنده‌ی دپولاریزاسیون 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 نشان دهنده‌ی 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 T 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.

## روش ۶ ثانیه‌ای

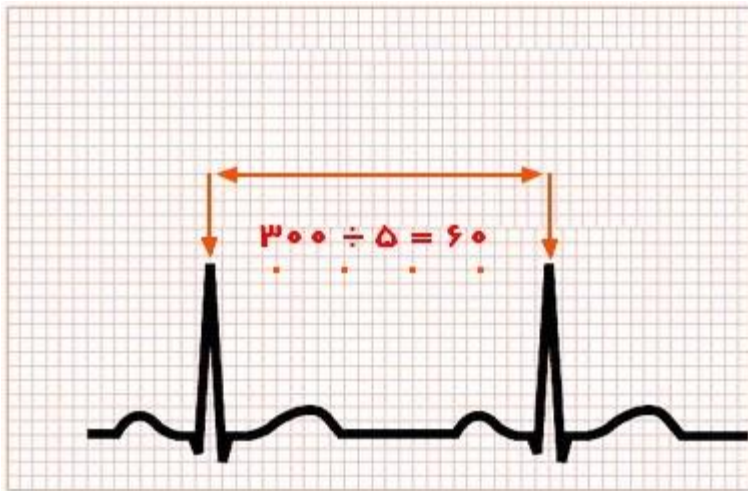
- این روش ساده‌ترین، سریع‌ترین و فراوان‌ترین روش اندازه‌گیری سرعت ضربان قلب از روی الکتروکاردیوگرام می‌باشد؛ که برای محاسبه‌ی ریتم‌های نامنظم و برادیکارد، نسبت به سه روش دیگر اولویت دارد. در این روش، ۶ ثانیه از یک نوار ریتم انتخاب می‌شود (۳۰ مربع بزرگ)، و سپس تعداد کمپلکس‌های QRS در این فاصله‌ی ۶ ثانیه‌ای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



# روش مربع‌های بزرگ

- روش مربع‌های بزرگ

- چنانچه گفته شد، هر مربع بزرگ بر روی محور افقی معادل ۲/۰ ثانیه است. با این پیش زمینه، در این روش تعداد مربع‌های بزرگ 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  $0.04$  ثانیه است. با این پیش زمینه، در این روش تعداد مربع‌های کوچک بین دو کمپلکس QRS متوالی شمرده و بر عدد  $1500$  تقسیم می‌شود.



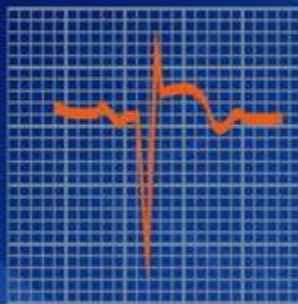


# سکته قلبی

- هنگامیکه یکی از عروق خون رساننده به قسمتی از قلب دچار انسداد گردد، آن ناحیه دچار ایسکمی ischemia می شود.
- اگر انسداد برطرف نشود، از مرکز این ناحیه شروع به آسیب سلولی (Injury) می کند.
- در این مرحله اگر برای بیمار اقدامی صورت نگیرد تبدیل به نکروز می شود.
- این نکروز می تواند به مناطق ایسکمی و آسیب گسترش یابد یا در همان منطقه محدود شود.

# شکل موج قلبی در سکته قلبی

## Diagnostic criteria for AMI



- Q wave duration of more than 0.04 seconds
- Q wave depth of more than 25% of ensuing r wave
- ST elevation in leads facing infarct (or depression in opposite leads)
- Deep T wave inversion overlying and adjacent to infarct
- Cardiac arrhythmias

# توالی تغییرات ECG در مراحل مختلف سکته قلبی



# تغییرات ECG در انفارکتوس حاد میوکارد

در قسمت ضایعه می توان سه منطقه پیدا کرد (از داخل به خارج):

۱ - منطقه نکروز

۲ - منطقه آسیب

۳ - منطقه ایسکمی

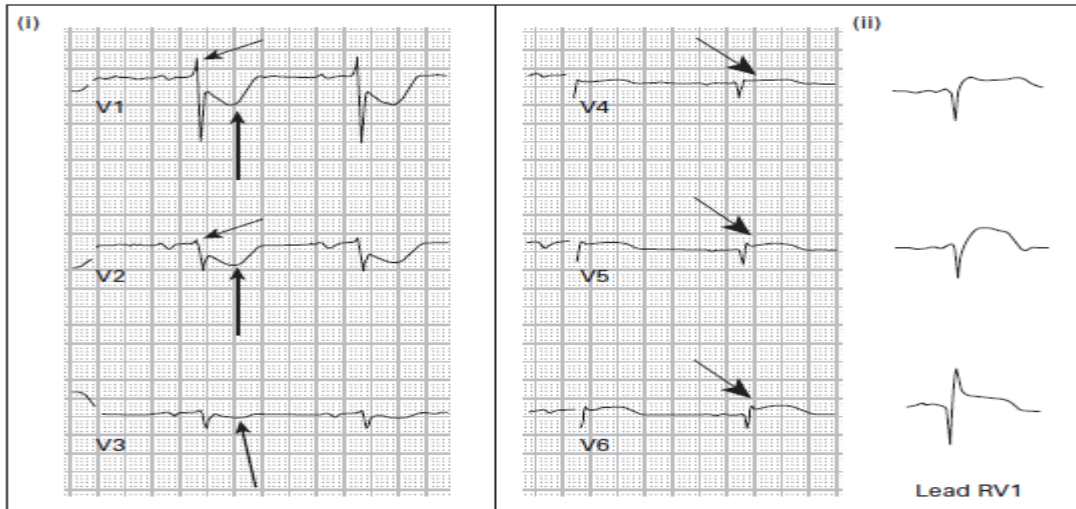
که هر یک از این مناطق باعث تغییراتی که در مسیر دپلاریزه و رپلاریزه آنها ایجاد میشود علائم خاصی را در ECG نشان می دهد.

# تغییرات ECG در انفارکتوس حاد STEMI

- • در لیدهای سطح آسیب دیده ST elevation داریم.
- • در لیدهای مقابل سطح آسیب دیده ST Depression داریم.
- • در لیدهای سطح آسیب دیده Q Path ایجاد می شود.
- • در لیدهای سطح آسیب دیده طول موج R کاهش می یابد.
- • در لیدهای سطح آسیب دیده T معکوس داریم.

# ST elevation / ST Depression

- • قطعه ST از پایان QRS تا شروع T محسوب می شود.
- • معمولاً هم سطح با خط ایزوالکتریک است.
- • اگر ۱ میلی متر یا بیشتر پایین تر از خط ایزوالکتریک باشد ST Depression محسوب می شود.
- • اگر ۱ میلی متر یا بیشتر بالاتر از خط ایزوالکتریک باشد STElevation محسوب می شود.
- • قطعه ST را با خط TP موج بعدی مقایسه می کنیم.

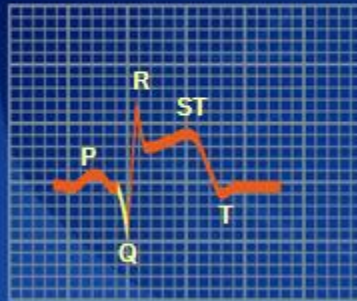


# موج Q

- Q طبیعی کمتر از  $0.4/0$  ثانیه طول می کشد.
- در صورتیکه مدت Q بیشتر از  $0.4/0$  ثانیه و عمقش بیشتر از یک چهارم ارتفاع R باشد Q پاتولوژیک می باشد.
- Q Path تنها تغییر ماندگار نوار قلبی در انفارکتوس میوکارد می باشد.
- پس از تشکیل موج Q در مان برقراری جریان خون، به بیمار کمک چندانی نخواهد کرد.

# موج Q

## Deep Q wave



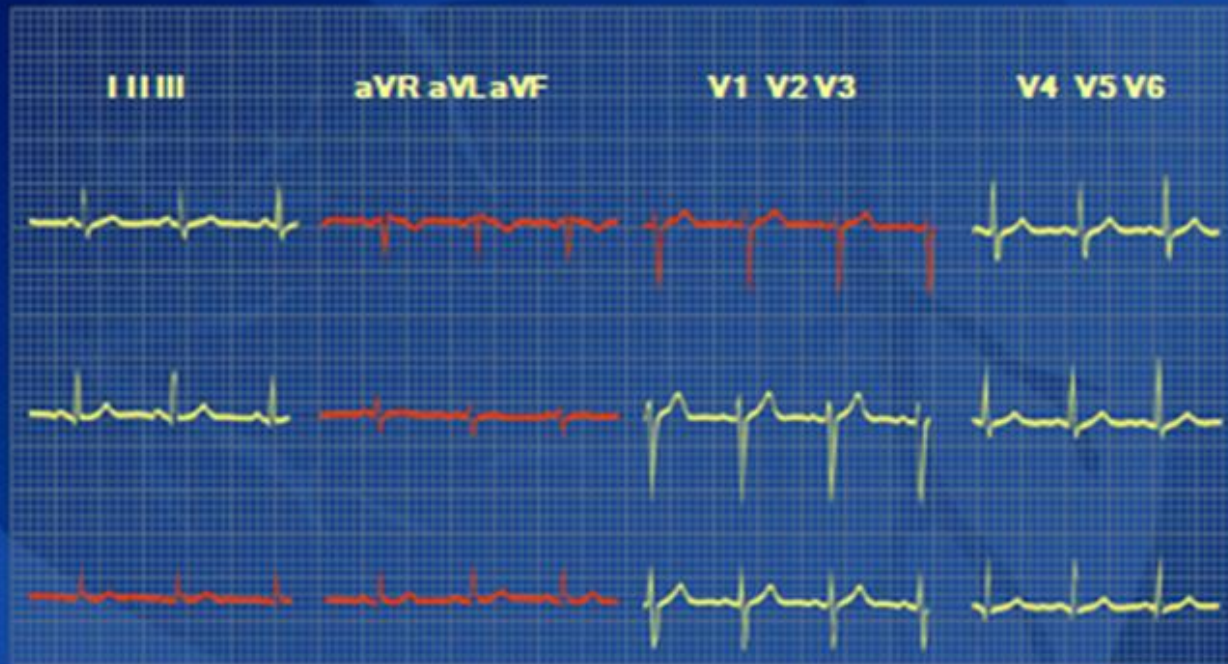
- Only diagnostic change of myocardial infarction
- At least 0.04 seconds in duration
- Depth of more than 25% of ensuing R wave



# T wave

- موج T نشاندهنده ریپولاریزاسیون بطن است.
- از پایان قطعه ST شروع، از خط ایزوالکتریک با شیب آرام بالا می رود و با یک شیب تند تر به خط ایزوالکتریک برمیگردد.
- بطور طبیعی در AVR و V1 منفی است.
- ارتفاع موج T در لیدهای اعضا نباید بیشتر از ۵ میلی متر و در لیدهای پرکاردیال نباید بیشتر از ۱۰ میلی متر باشد.
- اگر ارتفاع T بیشتر از حد طبیعی باشد T Tall محسوب می شود.
- اگر موج T در لیدهای قلبی بجز ( AVR و ) V1 منفی باشد T inverted محسوب می شود.

# موج T



**The T wave must be upright in I, II, V2 to V6**

## (Normal Sinus Rhythm) ریتم نرمال سینوسی

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

سرعت

۶۰ تا ۱۰۰ بار در دقیقه

نظم

کاملاً منظم

امواج P یک شکل، مثبت، نسبت ۱:۱

فاصله PR

۰/۱۲-۰/۲ ثانیه، ثابت

عرض QRS

۰/۰۴-۰/۱۲ ثانیه، ثابت



## 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

۱۲/۰-۰۲/۰ ثانیه، ثابت

عرض QRS

۱۲/۰-۰۰۴/۰ ثانیه، ثابت



# تاکی کاردی سینوسی (Sinus Tachycardia)

با سرعتی بیشتر از ۱۰۰ ضربه در دقیقه ضربان تولید می‌کند؛ اما هدایت SA در تاکی کاردی سینوسی، گره 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 بیشتر می‌باشد.

## خصوصیات الکتروکاردیوگرام

سرعت

بیشتر از ۱۰۰

نظم

کاملاً منظم

امواج P

یک شکل، مثبت، نسبت ۱:۱

فاصله PR

۰.۱۲-۰.۲ ثانیه، ثابت

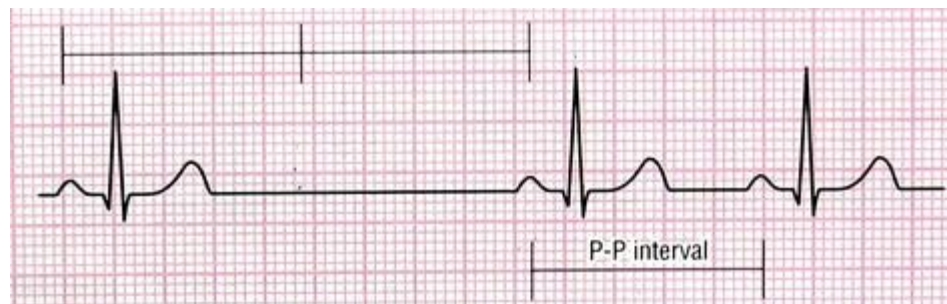
عرض QRS

۰.۰۴-۰.۱۲ ثانیه، ثابت



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

- تولید، اما به علل مختلف از این گره خارج نمی‌شوند. پس یک یا چند ضربان از قلم SA در این بی‌نظمی ایмпالس در گره 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**
- ۲/۰-۰۱۲/۰ ثانیه، ثابت
- **عرض QRS**
- ۱۲/۰-۰۰۴/۰ ثانیه، ثابت

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 [بیس](#) [میکر](#) استفاده می‌شود.

# - 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

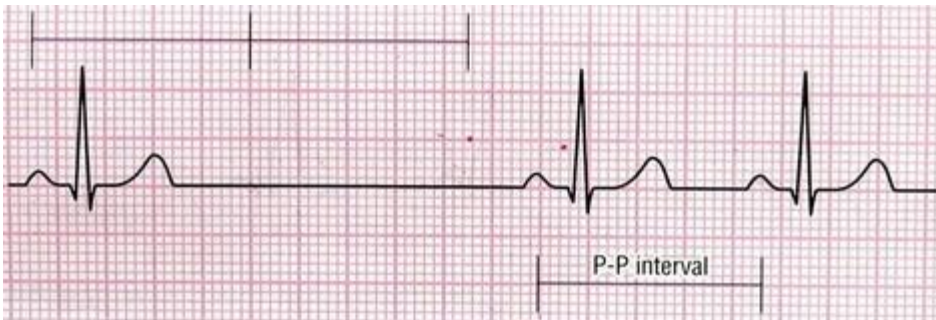
یک شکل، مثبت، نسبت ۱:۱

فاصله PR

۱۲/۰-۰۲/۰ ثانیه، ثابت

عرض QRS

۱۲/۰-۰۰۴/۰ ثانیه، ثابت



رمان

درمان این بی‌نظمی شبیه بلاک SA می باشد



ریتم‌های دهلیزی

**Premature Atrial Contracture/ PAC** ضربان زودرس دهلیزی -

در این بی‌نظمی یک کانون نابجا در دهلیزها، زودتر از آن‌که 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

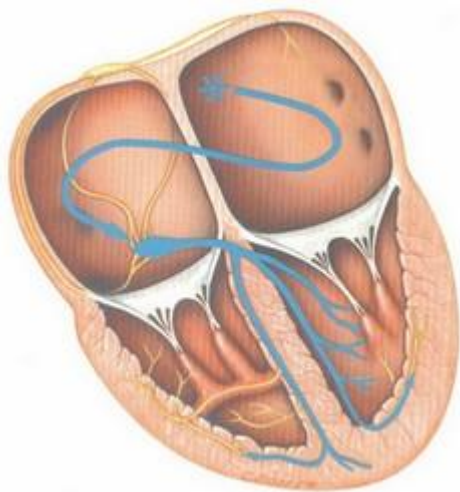
یک موج P زودرس دیده می‌شود که از نظر شکل با بقیه Pها متفاوت است، نسبت ۱:۱

فواصل PR

PR مربوط به P زودرس با بقیه فواصل PR متفاوت است

عرض QRS

معمولاً ۰۴/۰ تا ۱۲/۰ ثانیه



- 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 داروهایی نظیر مسدود کننده‌های کانال‌های کلسیمی، بتا بلاکرها و داروهای ضد اضطراب برای درمان این بی‌نظمی استفاده می‌شود





# 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 ایмпالس می‌کند. در نتیجه فرصت فعالیت را از گره سینوسی سلب می‌کند. ایмпالس‌های 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

### فواصل PR

با فواصل PR ضربان‌های عادی متفاوت است

### عرض QRS

معمولاً ۰.۴/۰ تا ۱.۲/۰ ثانیه

### درمان

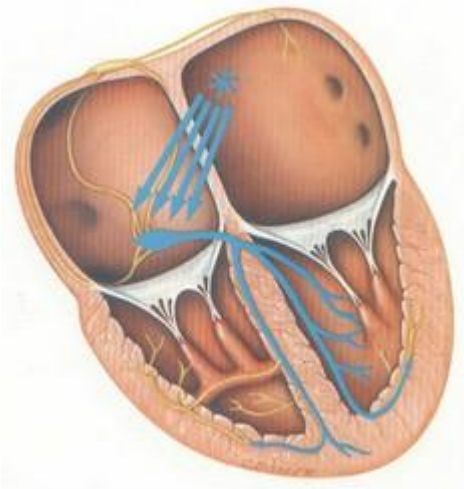
به شدت علائم بستگی دارد. بسته به شرایط از درمان‌های زیر استفاده می‌شود.

تجویز اکسیژن -

(...، حبس کردن نفس، مانور والسالوا، ماساژ سینوس کاروتید و gag مانورهای تحریک کننده‌ی عصب واگ (مثل سرفه کردن، تحریک رفلکس -

داروهای مثل مسدود کننده‌های کانال‌های کلسیمی و داروهای ضد آریتمی مثل آدنوزین -

- به صورت سینکرونیزه شوک الکتریکی - (synchronized / cardioversion)



# ۵- فلاتر دهلیزی (Atrial Flutter)

؛ اما چون گره (AV) می‌کند (بمباران گره AV در این بی‌نظمی یک کانون نابجای دهلیزی با سرعتی در حدود ۳۰۰ بار در دقیقه اقدام به فرستادن ایمپالس به گره طبق یک خصوصیت محافظتی نمی‌تواند بیش از ۱۸۰ ضربه در دقیقه را هدایت کند، سرعت ضربان دهلیزی با بطنی متفاوت است. بدیهی است در AV 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 دندان‌اره)، نسبت ۲:۱، ۳:۱، ۴:۱ الی آخر

فواصل PR

غیر قابل اندازه‌گیری

عرض QRS

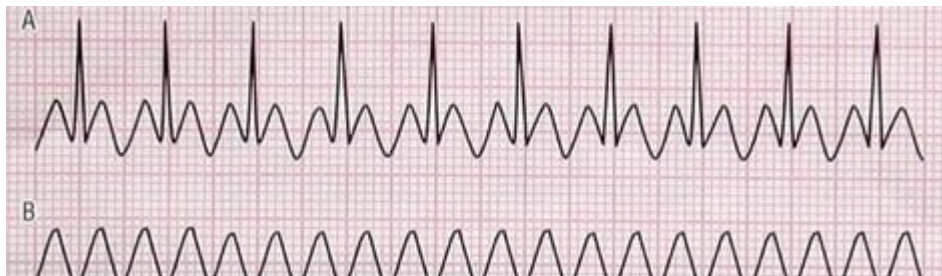
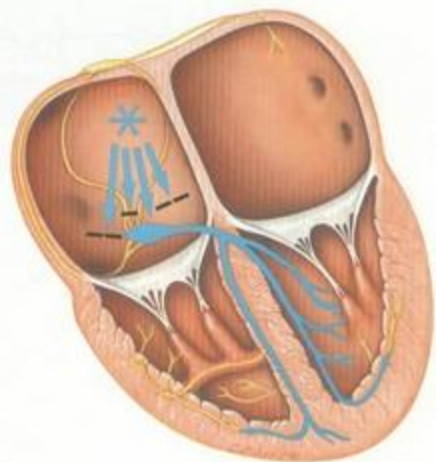
معمولاً ۰۴/۰ تا ۱۲/۰ ثانیه

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، سرعت بطنی نیز متغیر خواهد بود AV گره

خصوصیات الکتروکاردیوگرام

سرعت

دهلیزی: ۴۰۰-۶۰۰

بطنی: متغیر

نظم

کاملاً نامنظم

امواج P

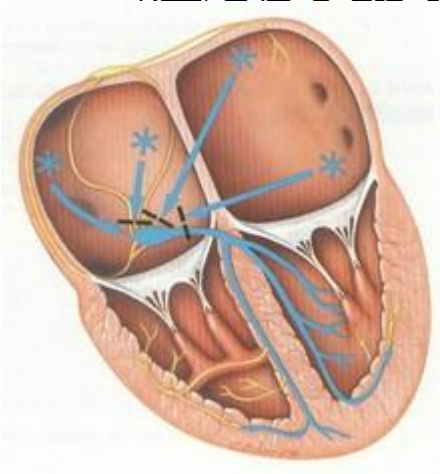
دیده نمی‌شوند

فواصل PR

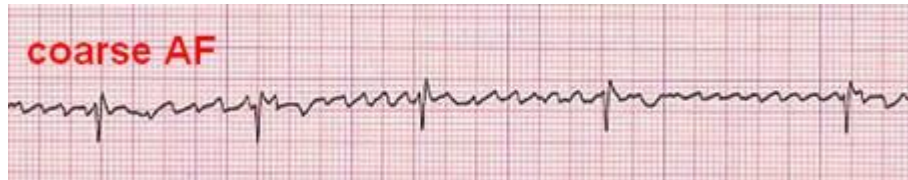
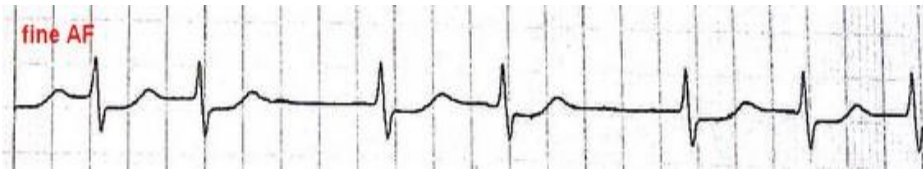
غیر قابل اندازه‌گیری

عرض QRS

معمولاً ۰.۴/۰ تا ۱.۲/۰ ثانیه



- اگر خطوط بین امواج QRS و لتاژ کمی داشته باشند، فیبریلاسیون را نرم (fine) و اگر و لتاژ زیادی داشته باشند، فیبریلاسیون را زبر (coarse) می نامند.



## درمان

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 دیگوکسین 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

# 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 دیپولاریزه شدن کل ماهیچه قلب می‌شود

**خصوصیات الکتروکاردیوگرام**

**سرعت**

سرعت زمینه‌ای قلب

**نظم**

گاهی نامنظم (ضربان زودرس)

**امواج P**

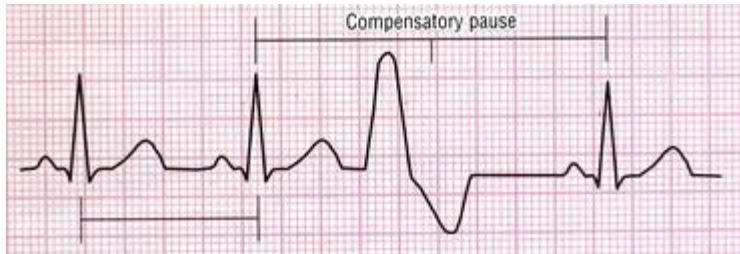
در ضربان زودرس یا وجود ندارد و یا بعد از QRS و وارونه

**فاصله PR**

غیر قابل اندازه‌گیری

**عرض QRS**

پهن و غیر طبیعی، موج T اغلب جهتی وارونه با QRS دارد



# 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 نام‌گذاری انجام می‌شود.





# Trigeminal PVC:

اگر به ازای هر دو ضربان طبیعی، یک غیر طبیعی دیده شود.



## درمان

PVC یک بی‌نظمی شایع می‌باشد. امروزه درمان دارویی به صورت روتین برای درمان PVC توصیه نمی‌شود. همانند سایر آریتمی‌ها قدم اول شناسایی و حذف عوامل ایجاد کننده می‌باشد. در صورت زیاد بودن تعداد PVCها و یا ایجاد علائم بالینی، از بتابلاکرها یا داروهای ضد آریتمی مثل آمیودارون یا لیدوکائین استفاده می‌شود.

# Tachycardia/ VT

- اگر ریتم بطنی با سرعت بین ۱۰۰-۲۵۰ بار در دقیقه دیده شود، ریتم مورد نظر را تاکی کاردی بطنی می گویند



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

- اگر VT کمتر از ۳۰ ثانیه طول بکشد، آن را nonsustained VT و اگر بیشتر از ۳۰ ثانیه طول بکشد sustained VT می‌نامند.

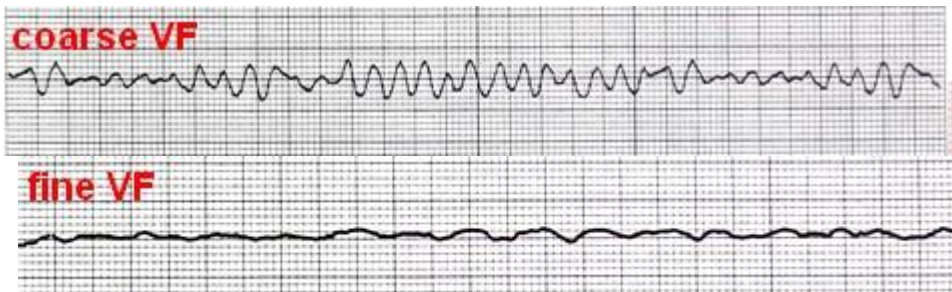
- **IVR و AIVR** همانطور که گفته شد این ریتم آخرین راه نجات قلب از آسیستول می‌باشد، به همین خاطر برای درمان این ریتم از داروهای ضدآریتمی استفاده نمی‌شود. در عوض از آتروپین برای بالاتر بردن سرعت ضربان قلب و در مواردی نیز از بیسمیکر استفاده می‌شود.
- **VT** این ریتم ریتم خطرناکی است که سریعاً باعث افت 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.

# 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 هیچکدام از ECG عضله قلب نمی‌شود. در نتیجه روی اجزای الکتروکاردیوگرام دیده نمی‌شود و در عوض امواج سازمان نیافته‌ای مشاهده می‌گردد

- درمان

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



# دستگاه الکتروشوک

- آنچه باید راجع به انواع الکتروشوک و کاربرد آن در بخش بدانیم :
- آریتمی ها بیشتر توسط داروها درمان می شوند اما در مواردی داروها مؤثر نیستند در این موارد ممکن است از درمان های الکتریکی خاص استفاده شود که شایع ترین آنها شوک الکتریکی و پیس میکر است .  
نظیر به اینکه مهمترین حلقه در زنجیره بقا ، دفیبریلاسیون سریع می باشد ، لذا استفاده از شوک الکتریکی جایگاه بسیار مهمی در درمان آریتمی ها و احیاء قلبی ریوی دارد .
- مکانیسم شوک الکتریکی:
- در فاصله چند هزارم ثانیه انرژی الکتریکی با ولتاژ بالا تخلیه کرده که باعث دپولاریزاسیون تمام سلول های قلبی شده و رپولاریزاسیون و بدنبال آن به گره سینوسی اجازه ضربان سازی داده می شود

# دفیبریلاسیون شوک الکتریکی غیر سینکرونیزه

- وارد کردن مقدار انرژی ۲۰۰ تا ۳۶۰ ژول به بیماری که دچار فیبریلاسیون بطنی VF- یا تاکی کاردی بطنی بدون نبض، این انرژی الکتریکی بصورت غیر سینکرونیزه به قلب وارد می شود

# کار دیوورسیون

استفاده از شوک الکتریکی سینکرونایز برای آریتمی هایی که موج qrs دارند: مانند (تاکی کاردی بطنی با نبض وفلاتر و فیبریلاسیون دهلیزی و pat)

کار دیوورسیون وارد کردن مقدار انرژی کم به قلب در زمان مناسب است به طوریکه وارد کردن انرژی از موج T (که مرحله آسیب پذیری قلب است) فاصله داشته باشد همزمان با موج R باشد



- در کار دیوورسیون مقدار ولتاژ بین ۲۰۰-۵۰ انتخاب می شود ولید انتخابی باید بزرگترین موج R را داشته باشد و بعد از تخلیه انرژی باید مکث شود تا روند هماهنگی با ریتم انجام شود بعد از شنیدن بوق تخلیه اقدام به برداشتن پدلها اقدام گردد

- **دستگاه الکتروشوک منوفازیک** : در دستگاه های منوفازیک جریان الکتریسیته بین الکترودها فقط در یک مسیر جریان می یابد
- **دستگاه الکتروشوک بای فازیک** : در دستگاه های بایفازیک جریان الکتریکی بصورت دوسویه و موازی و همزمان انتقال می یابد دستگاه های بایفازیک با مقدار انرژی کمتر نسبت به منوفازیک دارای اثر بخشی بیشتر می باشند در این دستگاه ها با کاهش انرژی تا حد % ۵۰ ، همان اثرات درمانی یا بیشتر از آن نیز کسب می شود. با توجه به اینکه میزان انرژی مورد نیاز در دفیبریلاتورهای بایفازیک کمتر از منوفازیک می باشد ، بنابراین خطر صدمه به سلول های قلبی و اختلال عملکرد قلبی بعد از احیاء کاهش می یابد

# محل گذاشتن پدال الکتروشوک

۱) روش های قدامی قدامی

- الف- هاردپدل یا پد چسبی اول را در سمت راست و فوقانی استرنوم (دومین فضای بین دنده ای ، قاعده قلبی ) و هاردپدل یا پد چسبی دوم در فضای بین دنده ای پنجم (نوک قلب ) در امتداد خط میدکلاویکولار) میان ترقوه ای قرار می دهند ، البته در رفرنس های جدید با توجه به تأثیر مثبت افزایش فاصله پدل ها از هم در مؤثر بودن شوک ، قرار دادن پدل دوم در فضای بین دنده ای پنجم ولی در محل مید آگزیلاری را ارجح تر می دانند.
- ب - در صورت وجود اتصالات ، زخم ، سوختگی یا وجود هر مشکل دیگر در سطح قفسه سینه ، می توان هارد پدل یا پدهای چسبی را در میدآگزیلار دوطرفه (پدل یا پد اول میدآگزیلاری چپ و پدل یا پد دوم میدآگزیلاری راست) قرار داد.

## ۲ روش های قدامی - خلفی

- در این روش که معمولاً در پیس خارجی موقت نیز استفاده می شود بهتر است از پدهای چسبی استفاده گیرد و یکی از پدها در فضای بین دنده ای پنجم ( نوک یا اپکس قلب) و پد دوم یا زیر اسکاپولا ( استخوان کتف ) به موازات فضای بین دنده ای پنجم در طرف راست یا چپ قرار داده می شود.

هنگام استفاده از دستگاه های الکتروشوک خارجی بصورت دفیبریلاسیون جهت درمان تاکی آریتمی بطنی (VF فلاتر و فیبریلاسیون بطنی ، VT بدون نبض) توجه به نکات زیر ضروری است

- لازم است قبل از شوک الکتریکی مقاومت پوستی را باید بوسیله ژل مخصوص الکتروود (تنها روش قابل تأیید تمام رفرنسه) که کاملاً بین پدل ها و پوست ارتباط برقرار می کند پایین آورد .
- برخلاف استفاده معمول که ژل بر روی پدل ها زده می شود ، باید ژل روی محل قرار گذاری پدل ها بر روی پوست بیمار زده شود تا تمام فرورفتگی های بین دنده را پر نماید و هم باعث آسیب پوست نگردد و هم شوک مؤثر تر باشد .
- هنگام استفاده از شوک الکتریکی جریان اکسیژن قطع شود .
- قبل از دادن شوک ، فرد شوک دهنده باید سه بار و با صدای بلند دور شدن افراد از تخت و انجام شوک را اعلام نماید.

# ادامه روند

در صورت وجود تاکی کاردی بطنی بدون نبض یا فیبریلاسیون بطنی انتخابی این دو تاکی آریتمی ( که نبض کاروتید در این دو قابل لمس نیست) دفیبریله کردن می باشد باید توجه شود که در بیماران با VT دارای نبض و هوشیار از کار دیوورسیون یا شوک الکتریکی سینکرونیزه استفاده می شود

- در استفاده از دفیبریلاسیون VT بدون نبض و VF برای درمان زمان بسیار مهم است در صورت استفاده سریع از دفیبریلاسیون، میزان موفقیت بسیار زیاد است .
- ابتدا یک شوک الکتریکی به میزان ۳۶۰ ژول در منوفازیک و ۲۰۰ ژول در بای فازیک ، داده می شود، اگر مؤثر نبود بعد از ۲ دقیقه ادامه مراحل احیا و ارزیابی بیمار در ۱۰ ثانیه در صورت نیاز ، شوک دوم با همان ژول داده می شود.

**نکته :** در اطفال شوک الکتریکی به میزان ۲ ژول به ازاء هر کیلوگرم وزن بدن استفاده می شود در صورت عدم جواب ، شوک الکتریکی با دو برابر میزان اولیه ادامه می یابد.

- در صورت عدم امکان مانیتورینگ، نباید به کودکان بدون نبض و بیهوش شوک الکتریکی داد.

- اگر بیمار دچار فیبریلاسیون بطنی نرم (VF Fine) باید مانند آسیستول عمل نمود و در ادامه احیا قلبی ، ریوی از داروی آدرنالین استفاده شود فیبریلاسیون بطنی نرم به فیبریلاسیون بطنی خشن (VF Coarse) تبدیل شود VF به دفیبریلاسیون پاسخ دهد در VF نرم ، ارتفاع امواج بطنی کمتر از ۱ میلی متر بوده و پیش آگهی بد است
- گاهی سلول های میوکارد به دفیبریلاسیون جواب نمی دهند که معمولاً در نتیجه کاهش اکسیژن، کاهش درجه حرارت، pH اسیدوز و عدم تعادل الکترولیتی است. در این موارد با تصحیح علت، دفیبریلاسیون مجدداً استفاده می شود.
- حتی الامکان شوک الکتریکی در مرحله بازدم داده شود. میزان موفقیت شوک الکتریکی در مرحله بازدم بیشتر است ، زیرا مقاومت قفسه سینه در مرحله بازدم کمتر بوده و این حالت سبب رسیدن انرژی الکتریکی بیشتر به قلب شده و شوک الکتریکی مؤثرتر می شود.

- جهت جلوگیری از هرگونه آسیب به مانیتور ، دستگاه ونتیلاتور و هر دستگاه دیگر متصل به بیمار بهتر است این دستگاهها از بیمار جدا شده و خاموش گردند و فقط از مانیتورینگ و پالس اکسی متر و کاپنوگراف الکتروشوک و برای دادن تنفس مصنوعی از آمبوبگ استفاده شود.
- تذکرات :
- شوک الکتریکی سب افزایش آنزیم های قلبی در خون می شود، لذا هنگام اندازه گیری آنزیم های قلبی این نکته مورد قرار گیرد
- در درمان آریتمی های ناشی از مسمومیت با دیژیتال، نباید از شوک الکتریکی استفاده شود . استفاده از الکتروشوک در این موارد خطر تبدیل ریتم قلبی بیمار به ریتم خطرناکتر را بیشتر می کند .
- توجه نمایید که در شوک کاردیوورژن ، بعد از دشارژ انرژی چند ثانیه باید هارد پدها روی محل شوک باقی بماند تا مرحله تشخیص و سینکرونایز انجام گیرد و بعد از شنیدن بوق ممتد پدلها برداشته شود.





- توجه شود در تاکی کاردی حمله ای بطنی تزریق لیدوکائین ممنوع است
- ریتم آسیستول قابل شوک دادن نیست باید ابتدا با ماساژ قلبی و تزریق دارو موج الکتریکی، قابل شوک دادن ایجاد شود.