

كلية التقنيات الصحية والطبية

قسم التخدير

fifth lecture

Applied physiology

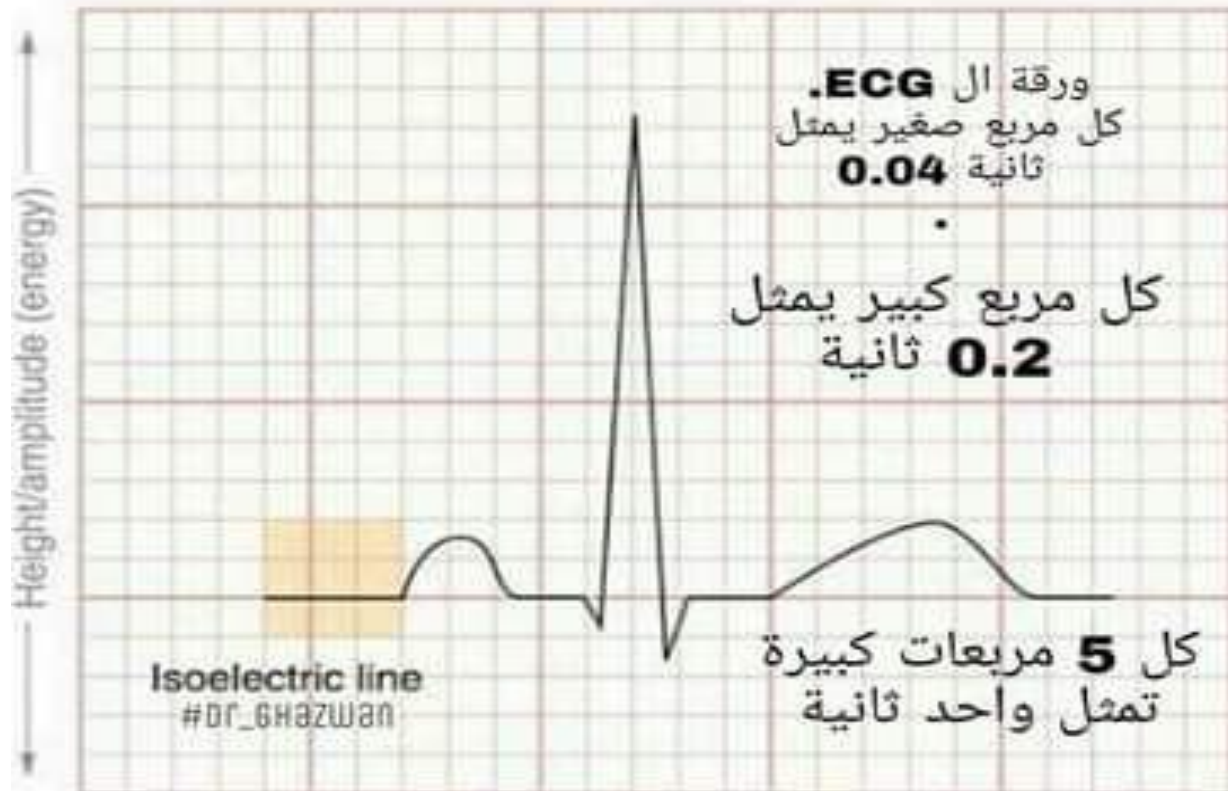


# ECG & Cardiac Arrhythmias



## Summary

- Normal
  - Heart rate = 60 – 100 bpm
  - PR interval = 0.12 – 0.20 sec



القاعده الاولى . هل هذا ال ECG نظم قلبي طبيعي لو لا .

**Sinus or non sinus**

القاعده الثانيه لازم نعرف ضربات القلب منتظمه او لا .

**Rhythm . Regular or irregular**

القاعده الثالثه لازم نعرف معدل ضربات القلب

**heart Rate .**

القاعده الرابعه محور القلب

**Axis**

القاعده الخامسه هل موجات القلب طبيعه ام لا

**Heart wave . Normal or abnormal**



خل نجي عل اول قاعده هل هذا نظم قلبي سليم ام لا . شنو معناها . معناها انو هذا القلب كاعد ياخذ كهرباء بصوره صحيحة من نقطة SA node لو تطلع من غير مكان

شلون نعرف . نعرف من خلال النظر لل ECG اذا لكينه موجه p واتجاهها للاعلى . او وره كل موجه p . موجه QRS اذا هذا نظم قلبي صحيح . غيرهن مو صحيح وراح انطيك امثله .

القاعده الثانيه الي هية هل هذا منتظم ام لا .

شلون نعرف . نباوع عن المسافه بين قمة الموجة R مع قمة الموجة R اذا لكينا المسافه متساويه بين كل RR اذا هذا منتظم واذا لا معناها غير منتظم

ثالثا. ضربات القلب.

الطبيعي هو من 60 الى 100 ضربه في الدقيقة . شلون نعرف و نحسب . اذا كان منتظم نحسب كم عدد المربعات الكبيره بين R و ال؛ R الثانيه ونقسم 300 عل هذا

العدد يطلع الناتج .

عل سبيل المثال عدد المربعات الكبيره بين R و R . .  
5 مربعات . اذا نقسم 300 عل 5 .. يساوي 60 ضربه اذا هذا ضربات القلب طبيعیه .

اما اذا كان غير منتظم . اذا نحسب 30 مربع كبير ونشوف كم R ونضربها  $\times 10$  .  
مثال حسبت 30 مربع كبير ولكيت عدد ال R .  
7 اذا نضرب  $10 \times 7$  . يطلع الناتج 70 . معدل ضربات طبيعي

---

رابعا محور القلب . وهاي شوية معقده ومتهمك كمبتدا .

خامساً . الموجات .

كم موجه عندي .

اولا الموجة P . وسبق وكلنا هاي تمثل حركة الاذنين . ومدتها 2 مربع صغير .

الموجة QRS وهاي تمثل حركة البطين وحجمها يكون 2 مربع صغير اذا زادت معناها مشكلة .

الموجة T وهاي استرخاء البطين وحجمها 3 مربعات صغيرة



---

زين هسه انتة تريد تعرف هذا القلب سليم لو لا .

.. تطبق القواعد..

القلب السليم لازم تتوفر بيه الشروط..

Sinus نضم قلبي كهرباء صحيحه

Regular الوقت منتضم بين ضربه والثانية

Heart rate ضربات القلب طبيعية من 60 الى 100

Axis هذا مو مهم حاليا الك كمبتداً

Normal duration . Heart waves . موجات القلب باوقات طبيعية

انطبقت هاي الشروط اذا القلب سليم كما في الصورة رقم . هاي ال ECG سليم في

هذه الصورة لان انطبقت الشروط .

هذا النوع يصيحولة . طبيعي

Normal sinus rhythm . الحالة الاولى

كما في الصورة . حالة رقم 1

## Determining the Heart Rate

1 Small Square = 1mm/0.04sec.

1 Large Square = 5mm/0.2sec.

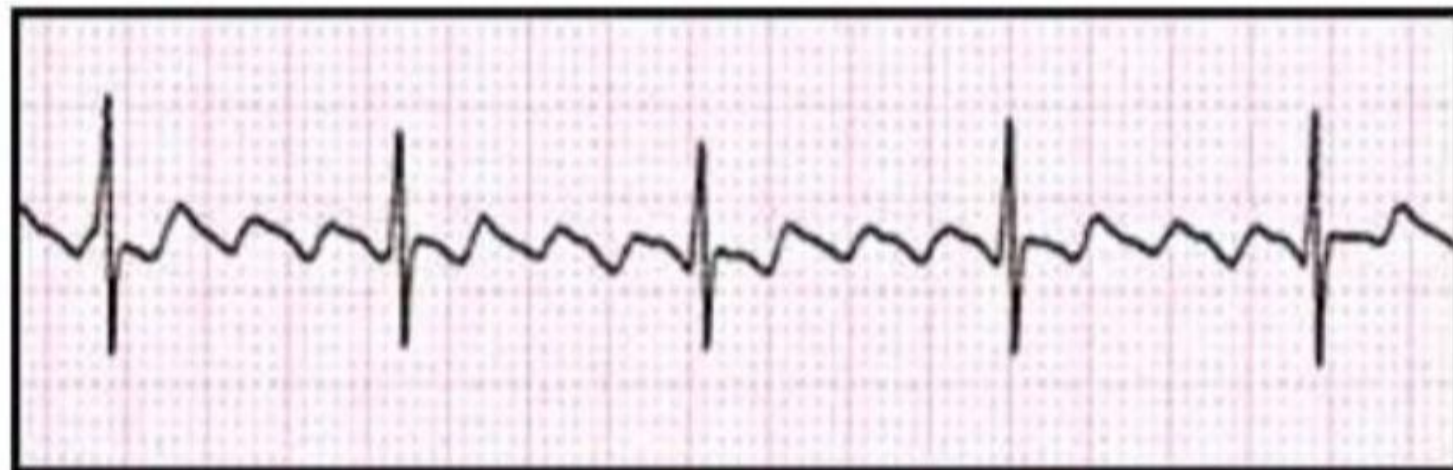
5 Large Square = 25mm/1 sec.

**Calibration:** 25mm/sec,  $25 \times 60 = 1500$

: 10mm/sec,  $10 \times 60 = 600$

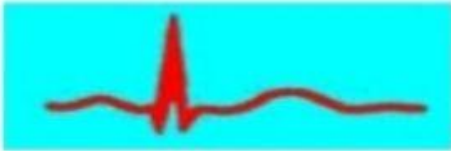
: 100mm/sec,  $100 \times 60 = 6000$

# What is the heart rate?



[www.uptodate.com](http://www.uptodate.com)

$$(300 / \sim 4) = \sim 75 \text{ bpm}$$



# Sinus Rhythms

## Normal Sinus Rhythm



Heart Rate	Rhythm	P Wave	PR Interval (sec.)	QRS (Sec.)
60 - 100	Regular	Before each QRS, Identical	.12 - .20	<.12





# Cardiac Arrhythmias

**Abnormal Rhythm?**



# Sinus Rhythms

## Sinus Bradycardia



Heart Rate	Rhythm	P Wave	PR Interval (sec.)	QRS (Sec.)
<60	Regular	Before each QRS, Identical	.12 - .20	<.12

Prof. Dr. RS Mehta, MSND, BPKIHS

40

**Bradycardia** .This refers to a slow heartbeat — a resting heart rate less

لحاله الثانية . القلب عنده ضربات قلب ضعيفة تحت ال 60 وهذا يسمى . bradycardia قلب ضرباته ضعيفة . زين شلون راح نعرف . نطبق القواعد ال ٥ . راح تلكة كل ال ٥ قواعد منطبقه ماعدا انو نبضات القلب بطيئه تحت ال ٦٠

**اسباب ضعف ضربات القلب bradycardia:-** التعب والإرهاق السريع في حالة القيام بأي نشاط بدني . ضيق في التنفس . اضطرابات في التوازن فيشعر المريض بالدوخة الدوار . آلام في القفص الصدري . التشوش أو النسيان . التقدم في العمر امراض تصيب عضله القلب مثل الجلطة او انسداد الشرايين . تعاطي ادويه ل رفع ارتفاع ضغط الدم ؛ او . وجود عيوب خلقية في عضلة القلب واخيراً ضعف التنفس كما يحصل أثناء النوم . علمود نمنع هبوط الضغط . او انخفاض ضربات القلب لازم المريض يمتنع عن التدخين و بانتظام و ممارسة الرياضة بشكل يومي و اتباع نظام غذائي صحي للقلب غني بالخضروات والفواكه والبقوليات والأسماك بعيداً عن الأطعمة الغنية بالدهون . واخيرا خفض وزن الجسم الزائد ومعالجة السمنة بالطرق السليمة .



# Sinus Rhythms

## Sinus Tachycardia



Heart Rate	Rhythm	P Wave	PR Interval (sec.)	QRS (Sec.)
>100	Regular	Before each QRS, Identical	.12 - .20	<.12

Prof. Dr. RS Mehta, MSND, BPKHS

41

**Tachycardia.** This refers to a fast heartbeat — a resting heart rate greater than 100 beats a minute.

هاي لها اسباب بسيطة واسباب معقدة الاسباب البسيطة مثل . الارهاق . الخوف الشديد . شرب القهوة أو الكحول بكثرة . وهاي الاسباب ينصح بتقليل التوتر والقلق وممارسه رياضه وشرب كميات ماء كافية .. اما اسباب خطيرة مثل وجود فتحات بالقلب . وراثه . او تلف عضلات القلب والصمام . تصلب شرايين وضيقها اعراض . يكون المريض يشعر بدوخة والم بالصدر وخفقان قلب ضيق في التنفس الوقاية بعدة طرق منها التحكم في ضغط الدم ومستوى الكولسترول . التحكم في الإجهاد والضغوط النفسية . المحافظة على الوزن الطبيعي . الرياضة والأكل الصحي . الفحص المنتظم للجسم



# Sinus Rhythms

## Sinus Arrhythmia



Heart Rate	Rhythm	P Wave	PR Interval (sec.)	QRS (Sec.)
Var.	<b>Irregular</b>	Before each QRS, Identical	.12 - .20	<.12

Prof. Dr. RS Mehta, MSND, BPKIHS

**Sinus arrhythmia** refers to a changing sinus node rate with the respiratory cycle, on inspiration and expiration.

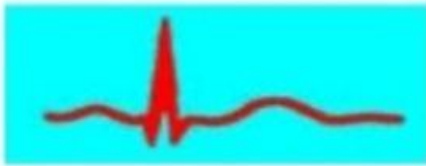
الحالة رقم ٤ اضطراب القلب **SINUS Arrhythmia** اذا طبقت القواعد ال ٥ . ولكيت انو المسافة بين R و R غير متساوية . اذا هذا معناه المريض يعاني من اضطراب في ضربات القلب . وهاي جدا شائعة عند الاطفال وكبار العمر فوق ال ٦٠ خصوصا عند التنفس . اما اذا لقيتها عند الكبار معناها اكو وراها اسباب الاسباب ممكن تكون بسيطه مثل الاجهاد والرياضة والحالة النفسية وممكن تكون اسباب معقده وراها احد الاسباب اختلال بالصوديوم او البوتاسيوم تغيرات في عضلة القلب جرح بسبب ازمة قلبية مرض الشريان التاجي . متلازمة العقدة الجيبية sick sinus syndrome SSS اعراضها ضيق وقصر بالنفس غالباً ما يكون العلاج زرع جهاز pacemaker تحت الكتف لتنظيم ضربات القلب





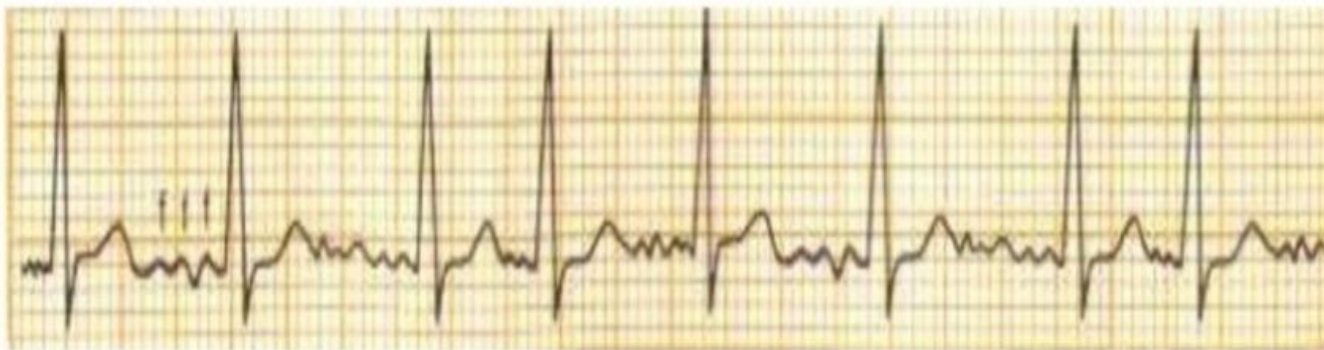
**Premature atrial contractions:-** usually don't need treatment. They start in your heart's upper chambers and can give you the feeling of an extra or skipped heartbeat.

الحالة رقم ٥ خروج الكهرباء من الاذنين وليس من نقطة ال AV node . اجيت طبقت القواعد ال ٥ . وطلعت ضربات القلب . لكن لو تركز راح تشوف عدنا بال ECG اكو موجة مو كاملة مايبها موجة . P اجتي بالغلط او مكاملة وهاي تشخص حالتها انو هذا المريض يعاني من خروج الكهرباء من الاذنين . Premature atrial contraction الاسباب غالبا تكون غير معروفة لكن اكو اسباب بسيطه الي « . كافيين caffeine الكحول alcohol اجهاد وتعب وقلة نوم stress / fatigue / poor sleep ممكن يكون تأثير جانبي لاحد الادوية المنظمة لضربات القلب .



# Atrial Rhythms

## Atrial Fibrillation



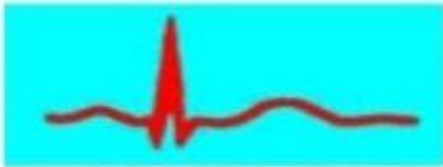
Heart Rate	Rhythm	P Wave	PR Interval (sec.)	QRS (Sec.)
Var.	Irregular	Wavy irregular	NA	<.12

**Atrial fibrillation.** is a rapid heart rate caused by chaotic electrical impulses in the atria. These signals result in rapid, uncoordinated, weak contractions of the atria .

The chaotic electrical signals bombard the AV node, usually resulting in an irregular, rapid rhythm of the ventricles. Atrial fibrillation may be temporary, but some episodes won't end unless treated.

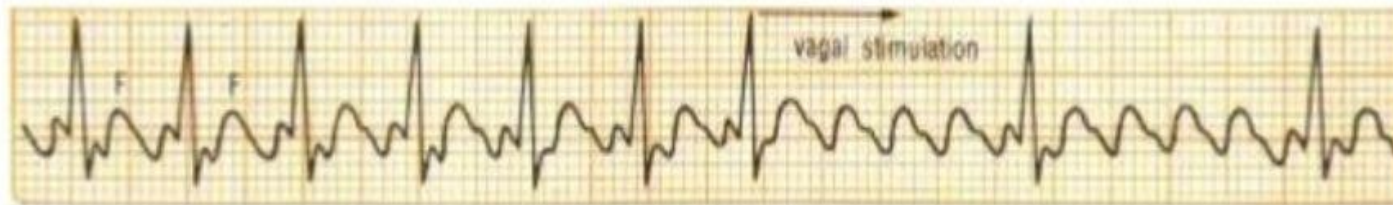
Atrial fibrillation is associated with serious complications such as stroke

الحالة التاسعة . Atrial fibrillation رجفان القلب . تطبق القواعد راح تلكه معدل ضربات القلب فوك ال ٤٠٠ وغير منتظم . وماكو الموجة P ولا الموجة T مجرد خط مستقيم . . راسا تشخص هاي رجفان . الاسباب احد اجزاء القلب معطلة ارتفاع ضغط الدم سكتة قلبية امراض الشريان التاجي امراض من الولاده مرض في صمامات القلب كثرة القهوة والكحول مرض في الغدة الدرقية امراض في الرئة توقف التنفس اثناء النوم ممكن الرجفان يؤدي للسكته القلبية او فشل في القلب .



# Atrial Rhythms

## Atrial Flutter



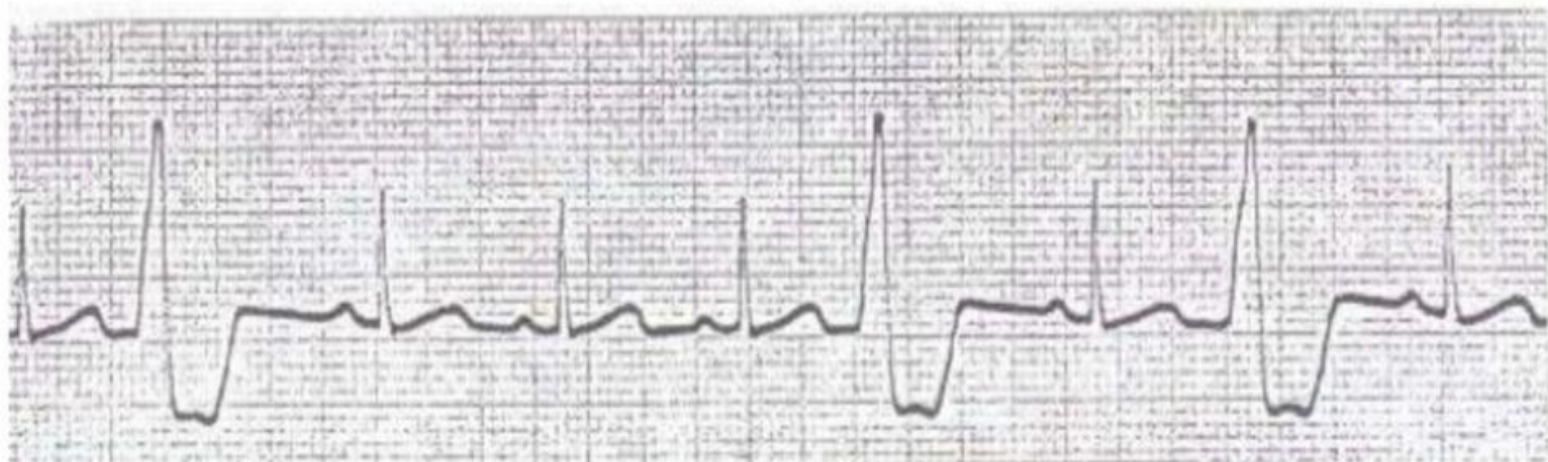
Heart Rate	Rhythm	P Wave	PR Interval (sec.)	QRS (Sec.)
Atrial=250 – 400 Ventricular Var.	Irregular	Sawtooth	Not Measurable	<.12

**Atrial flutter** :is similar to atrial fibrillation. The heartbeats in atrial flutter are more-organized and more-rhythmic electrical impulses than in atrial fibrillation. Atrial flutter may also lead to serious complications such as stroke

الحالة الثامنة . وهاي جداً شائعه والي عليها معظم للامراض ATRIAL FLUTTER ارتعاش اذنين القلب راح تطبق القواعد راح تلكة ضربات القلب بين ٢٥٠ الى ٣٠٠ ... والموجة P ضايعة . والشكل يكون يشبه Saw tooth سنون منشار . راسا تشخص الحالة . هذا المريض عنده رجفان اذيني الاسباب وراء هذا المرض . اول واخطر سبب مرض الشريان التاجي انسداد بشرايين القلب فتحة في القلب الاجهاد . العلاج بهاي الحالة يعتمد عل رأي الطبيب . لازم المريض يزور الطبيب . .



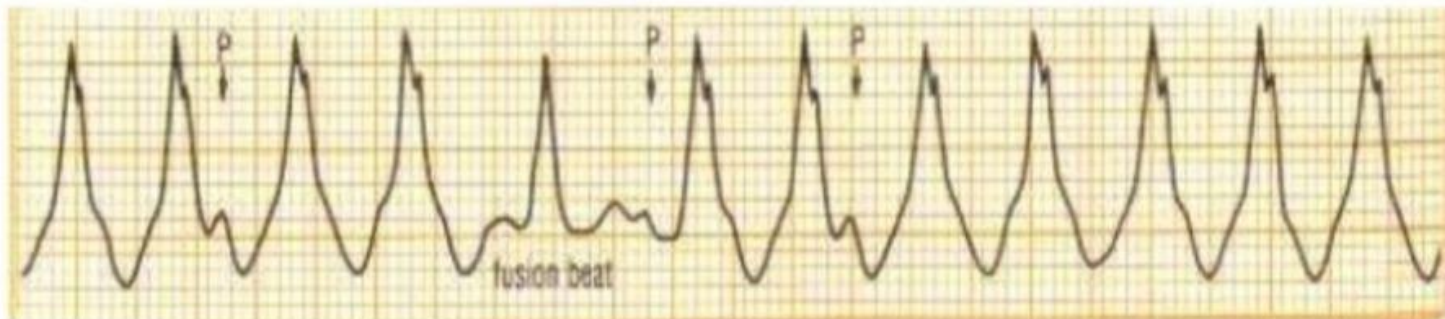
# Ventricular Rhythm





# Ventricular Rhythms

## Ventricular Tachycardia



Heart Rate	Rhythm	P Wave	PR Interval (sec.)	QRS (Sec.)
100 – 250	Regular	No P waves corresponding to QRS, a few may be seen	NA	>.12

Ventricular tachycardia. Ventricular tachycardia is a rapid, regular heart rate that originates with abnormal electrical signals in the ventricles. The rapid heart rate doesn't allow the ventricles to fill and contract efficiently to pump enough blood to the body. Ventricular tachycardia may not cause serious problems if you have an otherwise healthy heart, but it can be a medical emergency that requires prompt medical .treatment if you have heart disease or a weak heart

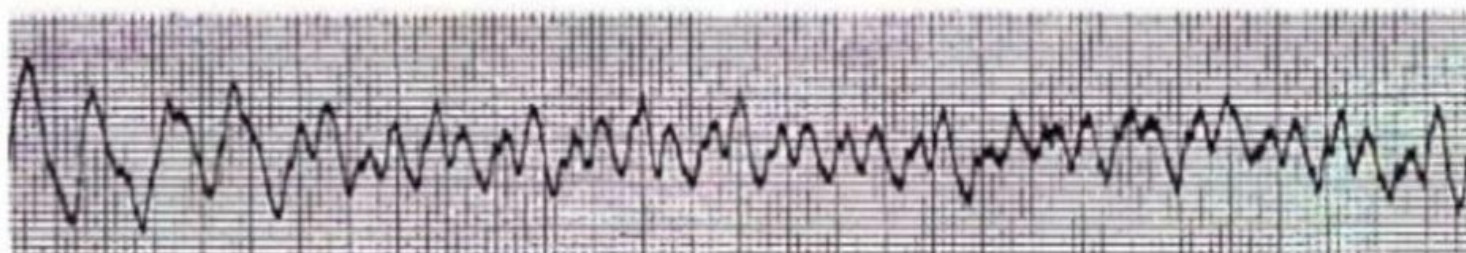
هذا جدا خطير . ventricular Tachycardia الخفقان الي يحصل ببطين القلب ممكن تعرفه من خلال الموجات . عل شكل اسنان سمكة قرش . ماكو موجات غير ال R وكبيره الحجم ودائما اعراض الدوخة والاعماء تكون مصاحبة . وتكون سببها خلل في عضلة القلب . العلاج الصدمة الكهربائيه مع ادوية رفع ضربات القلب





# Ventricular Rhythms

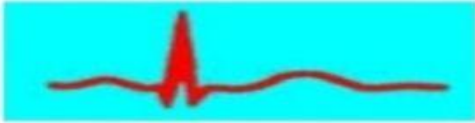
## Ventricular Fibrillation



Heart Rate	Rhythm	P Wave	PR Interval (sec.)	QRS (Sec.)
0	Chaotic	None	NA	None

**Ventricular fibrillation.** occurs when rapid, chaotic electrical impulses cause the ventricles to quiver ineffectively instead of pumping necessary blood to the body. This serious problem is fatal if the heart isn't restored to a normal rhythm within minutes. Most people who experience ventricular fibrillation have an underlying .heart disease or have experienced serious trauma

هاي تظهر بالطوارئ والحالات الخطرة . Ventricular fibrillation شكلها تحذبات صغيرة الى ان تصبح خط مستقيم



# Asystole

---

Heart Rate	Rhythm	P Wave	PR Interval (sec.)	QRS (Sec.)
None	None	None	None	None

**Asystole** is the absence of ventricular contractions in the context of a lethal heart arrhythmia

Asystole . خط مستقيم . يدل عل توقف القلب



# Heart Block

## First Degree Heart Block

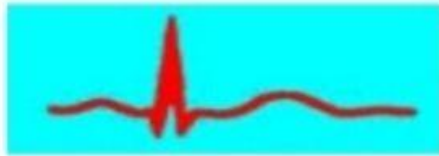


Heart Rate	Rhythm	P Wave	PR Interval (sec.)	QRS (Sec.)
Norm.	Regular	Before each QRS, Identical	> .20	<.12

**Heart block, also called AV block,** is when the electrical signal that controls your heartbeat is partially or completely blocked.

**First-degree heart block:** The electrical impulse still reaches the ventricles, but moves more slowly than normal through the AV node. The impulses are delayed. This is the mildest type of heart block.

تكون طبيعته بس التغيير الوحيد هو ال PR تكون طويلة ١٢ مربع .



# Heart Block

## Second Degree Heart Block Mobitz Type I (Wenckebach)



Heart Rate	Rhythm	P Wave	PR Interval (sec.)	QRS (Sec.)
Norm. can be slow	Irregular	Present but some not followed by QRS	Progressively longer	<.12



# Heart Block

## Second Degree Heart Block Mobitz Type II (Classical)



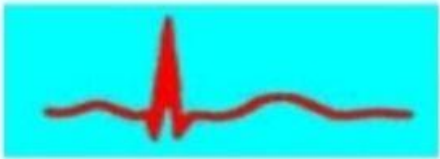
Heart Rate	Rhythm	P Wave	PR Interval (sec.)	QRS (Sec.)
Usually slow	Regular or irregular	2 3 or 4 before each QRS, Identical	.12 - .20	<.12 <b>depends</b>

**Second-degree heart block** is classified into two categories: Type I and Type II. In second-degree heart block, the impulses are intermittently blocked.

**Type I, also called Mobitz Type I or Wenckebach's AV block:** This is a less serious form of second-degree heart block. The electrical signal gets slower and slower until your heart actually skips a beat.

**Type II, also called Mobitz Type II:** While most of the electrical signals reach the ventricles every so often, some do not and your heartbeat becomes irregular and slower than normal.





# Heart Block

## Third Degree Heart Block (Complete)



Heart Rate	Rhythm	P Wave	PR Interval (sec.)	QRS (Sec.)
30 – 60	Regular	Present but no correlation to QRS may be hidden	Varies	<.12 depends

**Third-degree heart block:** The electrical signal from the atria to the ventricles is completely blocked. To make up for this, the ventricle usually starts to beat on its own acting as a substitute pacemaker but the heartbeat is slower and often irregular and not reliable. Third-degree block seriously affects the heart's ability to pump blood out to your body.

. Third degree AV Block + انسداد كامل وممكن تمييزه من خلال شكل الموجة . واسبابه عدّه ادوية . لكن في هذه الحالة مراجعه الطبيب عل الفور للعلاج

THANK YOU

