

## Arrhythmia :-

EGG :- هو تخطيط القلب

Arrhythmia هو ECG على abnormality اي :-

Arrhythmia :- an abnormality of the heart's rhythm

it may beat too slowly / too quickly / irregularly

\* متى زعبر القلب normal heart لدايم يتبع و :- \*

four normal parameters

1 normal heart rate.

2 normal conductive path way

3 the origin of the electrical impulses SA node

4 normal velocity

\* متى زعبر SA node في action potential

← SA node بهي اعتبر heart rate normal

normal

\* heart rate - the number of the heart beats per minute.

The normal heart rate ranges from 60 to 100 beats per minute.

abnormal heart rate. إذا قل من 60 أو أكثر من 100 - ليس

the conduction heart في جسمنا في القلب

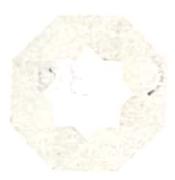
the heart conduction system - is network of nodes, cells and signals that controls your heart beat

- SA node cells القلب هو عبارة عن
- AV node cells جميع هذه الخلايا قادرة على توصيل
- Myocardial cells الأستارة العصبية
- ventricle cells
- atrium cells

electrical impulses  
↳  
لو هيا - عننا مشكدة في SA node  
فيه امنا ليه غير SA node

Conductive pathway  
هل Conductive pathway نفسه؟ لا - صا - فتريلر  
شو هو Conductive pathway؟

SA node → AV node → Purkinje fibers → bundle of His



3

Conductive pathway في هاي  
لو هيا عندي خريطة في هاي  
يع ريصير عندي ← something abnormal

Conductive pathway لو حاصره rate

\* Atrial cells → heart rate (55 - 60)

\* AV node → heart rate (45 - 50)

\* bundle of Hess (45 - 50)

\* Purkinje fibers (35 - 40)

\* branches of Bundle of Hess (45 - 50)

\* ventricular muscle (30 - 35)

4

SA node يطبع electrical impulses  
والتي يكون أقل ٦٠

\*\* Bradycardia :- slower than normal heart rate.  
lower than normal

\* نبضات القلب قلب  
\* لما يكون الشخص فائمه نبضات القلب قليلة

\*\* tachycardia - heart rate over 100 beats a minute

\* نبضات القلب زادت .

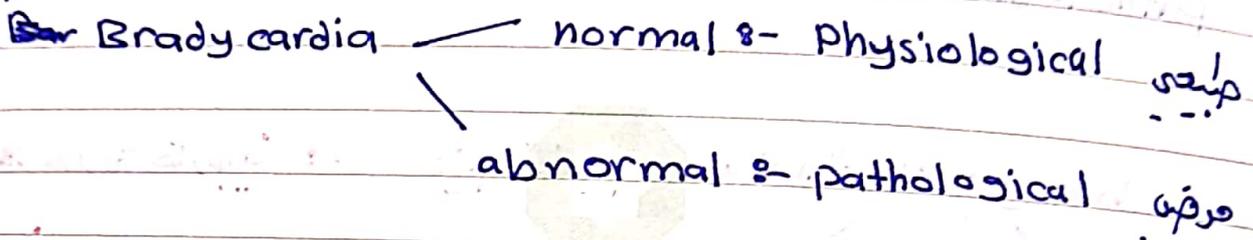
\* لما تلعب تقارين رياضية نبضات قلب تزيد فبمسرع عندك  
tachycardia.

Bradycardia و Taquicardia \* فاذن

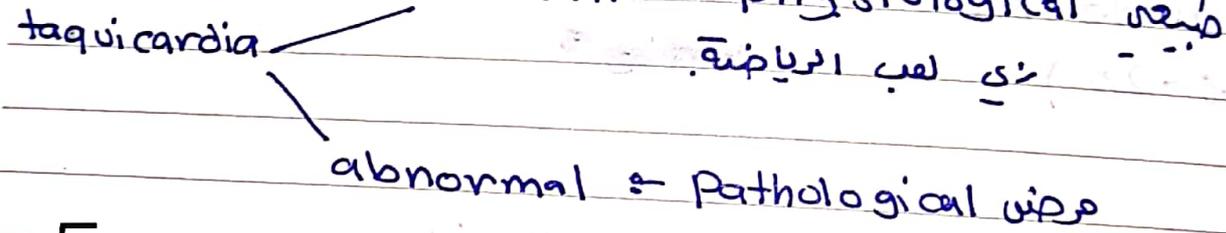
يمكن ان يكونوا physiological ← normal

ويمكن ان يكونوا abnormal ← ناتج عن مرض فاذن  
بصير pathological

انخفاض نبضات القلب



زيادة نبضات القلب



5

Hypothyroidism مثلا :- في شخص يعاني من

نقصان من thyroid هروون ← pathological Bradycardia.

taquicardia الامةارة الحامل ممكن بصير عندها

Physiological taquicardia.

\* نسخون مرض hyperthyroidism زيادة نسبة thyroid هرمونه

اع يميز عنه pathological tachycardia يعني مرض

pathological tachycardia → tachyarrhythmia.

pathological bradycardia → bradyarrhythmia.

bradyarrhythmia \* سرعة خارجية :- سيم تقسيم

moderate (40-20) severe (0-20)

6

tachyarrhythmia

simple tachyarrhythmia (100-150)

paroxysmal tachyarrhythmia (150-200)

شديد يبدأ فبأه ويتنهي فبأه

(200-350)

atrial flutter

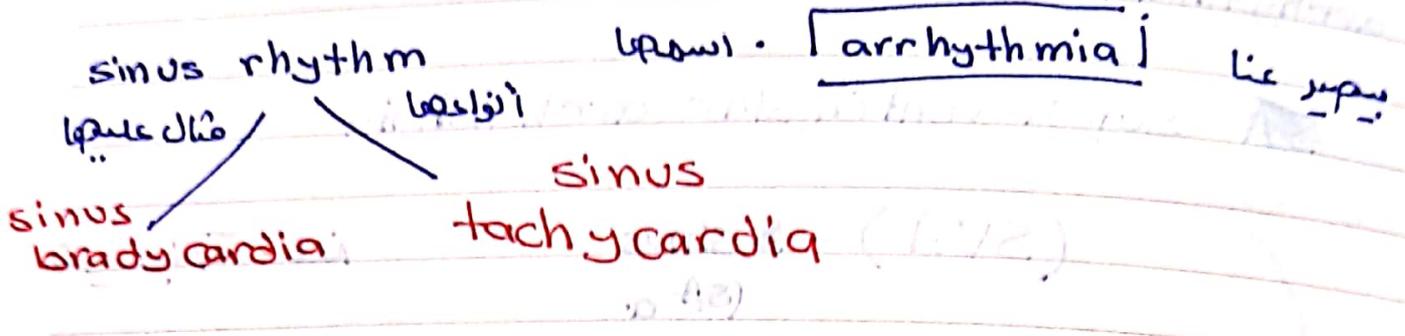
> 350

is fibrillation

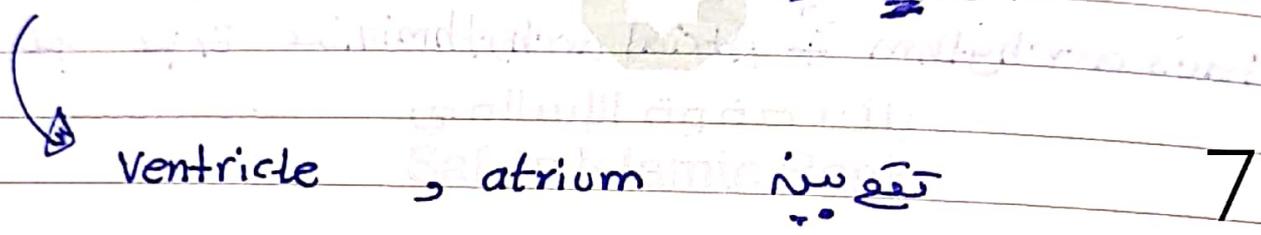
-atria or ventricles

\* function of SA node 3 - عني مشكلة

\* abnormality of SA node



it's specialized junction - AV node مشكلة اذا لم



Junctional rhythm هي اضطراب arrhythmia AV node بمعنى

atrium او AV node بمعنى arrhythmia

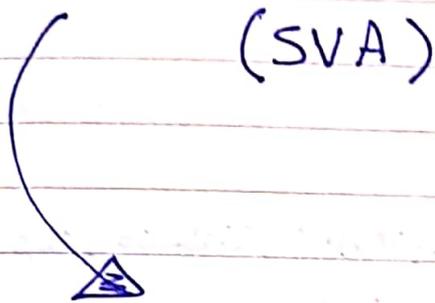
Atrial arrhythmia اسمها

abnormality in ventricles :- ventricular arrhythmia

اي arrhythmia بتغير اعدل من مسوى

Supra ventricular arrhythmia اسوي ventricl ال

Supra ventricular arrhythmia



Sinus arrhythmm + Atrial arrhythmia هي عبارة عن

conductive pathway هي عبارة عن

طبيعي وكد استي تقام وبالترتيب بسر لهاي

conductive pathway سرعة معينة يعني سرية

Action potential انتقال

يعني سرية انتقال action potential من SA node الى

Ar node لها اى موقع

من AV node إلى bundle of Hess السرية لها رقم خاص فيها.

من bundle of Hess إلى Purkinje fiber لها رقم.

إذا صار عننا خلل في هاتي السرية راع يكون عندي \* abnormality

الدليل: -  
لها يصير عننا tachycardia ← نبضات القلب تزيد ← السرية راع تزيد.



Safwa Islaam Bank

9

\* أول action potential سيم، انتاجه من SA node سرية

انتقاله يكون moderate فتوسفة. بيوصل عندي AV node

بيصير عننا تأخير في AV node ؟

\* متى يصير عندي full contraction of atrium

\* متى ~~يصل~~ سيم تعبة ventricle

structure

البنية

10

الخلايا الموجودة فيها AV node

حجمها صغير + small diameter

لنتيجة اد gap junction صغيرة

شوصي gap junction؟؟؟

هي التي تسمح وتسهل بمرور action potential

الخلايا صغيرة و gap junction صغيرة عملية انتقال

action potential ببطء slow speed → v node

عند Purkinje fibers + bundle of Hess سرعة

تكون عالية جدًا لسيء؟؟

السبب cell's حجمها كبير فإذنه

gap junction كبيرة فسرعة انتقاله عالية

\* في حالة تأخير عن وحدة من هياي السرعات

الح يتغير عندي = rhythm من قلب عند الوضع الطبيعي

ويعبر عندي arrhythmia

11

نتذكر عن ECG

اول Contraction يطع عن P wave

له Contraction atrium

بعض تأخير AV node -> ventricle **بعض عندي**

هاد استأ PR ←

هي يلي يصير فيها delaying AV node & PR segment

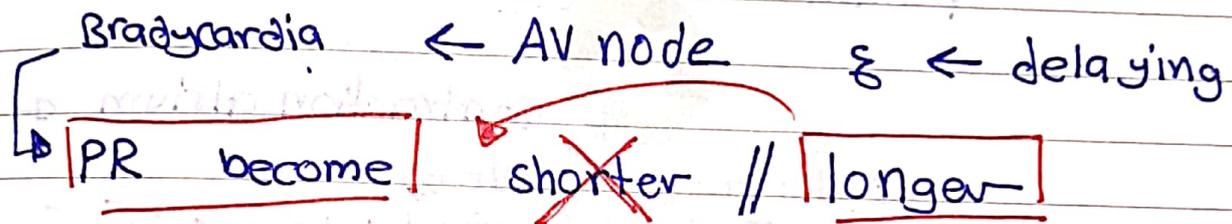
↳ the PR segment: the portion of ECG from the end of the P wave to the beginning of the QRS complex.

Contraction of ventricle → QRS wave

\* لماذا على ECG تكون QRS عالية  
بينما P wave منخفضة؟ السرعة في ventricle

عن bundle of His و Purkinje fibers . عالية  
أكثر من atrium.

واحد عنده Bradycardia سؤ راح يصير على



tachycardia PR become shorter

\* لما يجي مريض بيكون ECG عنده normal  
بس بيكون عنده PR interval فوره طوله أو قصوره

← يقسمهم الى tachyarrhythmia أو Bradyarrhythmia

# Mechanism of arrhythmia :-

arrhythmia :- normal Parameters :- \* ١ ٢ ٣

heart rate ١ ٢ ٣

Conductive pathway ١ ٢ ٣

velocity ١ ٢ ٣

origin of electrical impulses ١ ٢ ٣

13

\* increased the automaticity :- 1

\* tachyarrhythmia

automaticity :- SA node  $\xrightarrow[\text{نقل}]{\text{تلقائياً}}$  Action potential

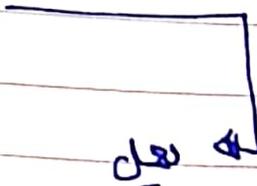
Automaticity & rate increase leads to automaticity

rate increase leads to contractions

Sympathetic  $\rightarrow$  rate increase  $\rightarrow$  contractions

\* epinephrine, norepinephrine

central vasodilation  
peripheral vasoconstriction



After-load و Preload إلى زيادة

increase Cardiac output ←

فيزيد عندي SA node automaticity ←

Triggered automaticity- (2)

\* وراء القلب بعد normal contraction فجأة تحس

نبهة beat بلعد زيادة هذا هو Triggered

لها نوعين

delayed after depolarization  
DAD

Early after depolarization, EAD

\* المفروض على ECG يظهر أول سيني

① P wave → QRS wave ② → T wave ③

\* بعد من ترجع نفس P wave و هكذا

### EAD 8- Early after depolarization

Early depolarization / contraction

depolarization - ما قبل contraction  
ventricle → atrium

ببيري عني \*

### DAD 8- Delayed after depolarization

contraction or ventricular depolarization

تأخرتى تطوع بعد ما قبل عني \*



15

السبت  
11  
Saturday  
11

حزيران (يونيو) ٢٠٢٢

June 2022

11 Dhul Qa'dah 1443

رhythm طبيعي

في الحالة ما راح يعطي \*

١١ ذو القعدة ١٤٤٣

re - entry (( circus - movement ))

3

لر يعني اي خلية موجودة في القلب المفروض لها تقسي

فيها electrical impulses يعني يكون عندي block

في مكانه يعني يهدر electrical impulses يوقفه مكانه ويرجع

فيصير عندي arrhythmia

\*ECG :-

أفضل طريقة حتى نشوفه

abnormal rhythm

normal rhythm

في خلال Precordial electrode تتم قياس ECG

Range wave.

في الجدول بين ال

\* إذا زادت قوة P wave ثانية صارت أكثر 0.2

ببطء عن bradycardia

tachycardia.

أقل 0.2 ببطء عن

وينتج ذلك عن جميع ال waves

\* heart block لا زدي \* heart block

full blocking → في معنى

مشكلة في rhythm ← heart block -o

① AV node block

عندي نوعين

under AV node :- bundle of Hess or branches bundle of Hess

AV block

AV node block

أنواع

first degree heart

- block

second

degree

heart

block

third

degree

Heart

- block

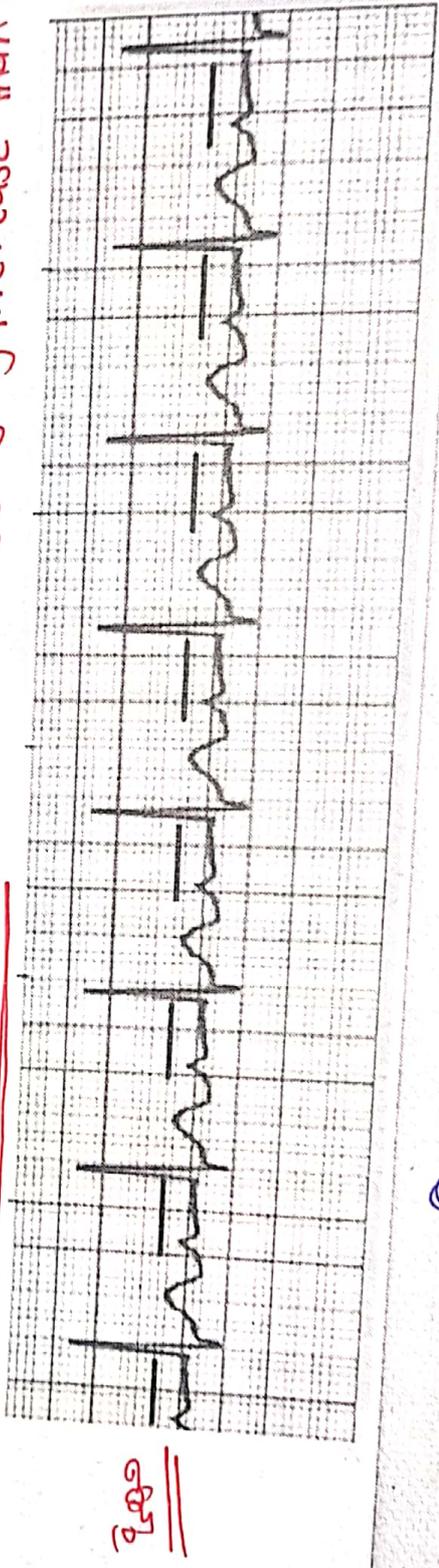
\* الوسامة حيا فوهة

\* ملاحظة - قتال عليه digoxin هو الدواء مستخدم في علاج

Heart blocks: Vagal tone nerve ← heart failure علاج مستخدم للقلب مستخدم بوظيفة اضطراب القلب مستخدم  
يعزز Parasympathetic \* يشغل على

I. Block at the level of AV node: heart rate. يتوقف vagal nerve بوظيفته

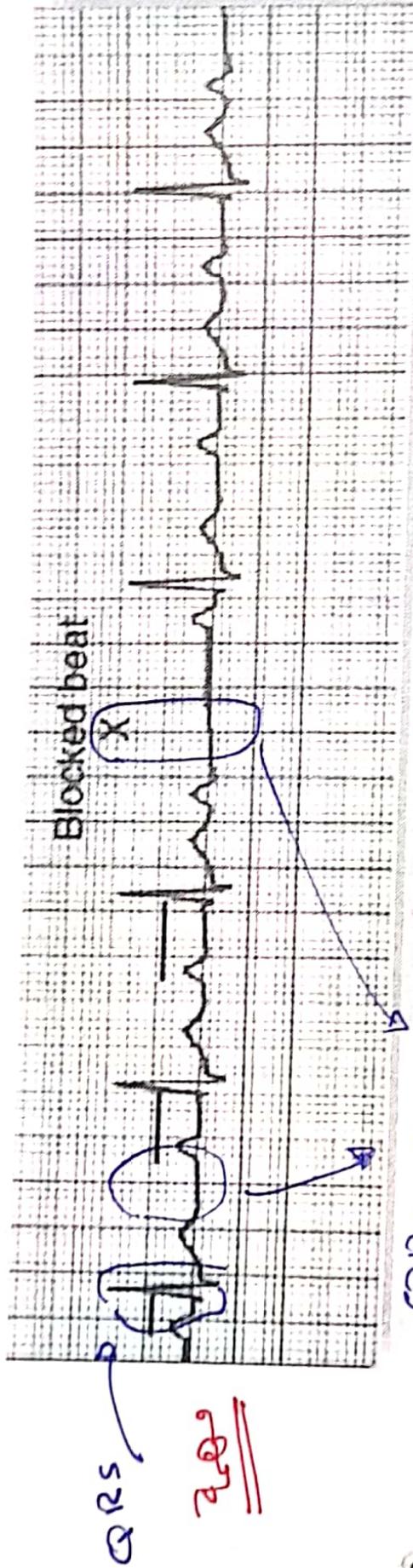
A. First degree heart block: every atrial depolarization is followed by conduction to ventricle but delay. ECG changes prolongation of PR interval to more than 0.22 second. \* time of delaying increase than normal ← ببطء عندها Bradycardia ← يزيد PR seg



① P wave ② → QRS ③ → T wave \* تظهر عنا بالترتيب wave ①

\* لويون عن Ischemia أو myocardial infarction  
 \* لويون عن Ischemia أو myocardial infarction

B. Second degree heart block: some P waves conducted but other not. ECG changes every second or third P wave conducted to the ventricles.



لا يوجد QRS

حسني الكال waves نتدفقهم \*

المفروض بقر P wave ننسونه QRS بقرين T wave \*

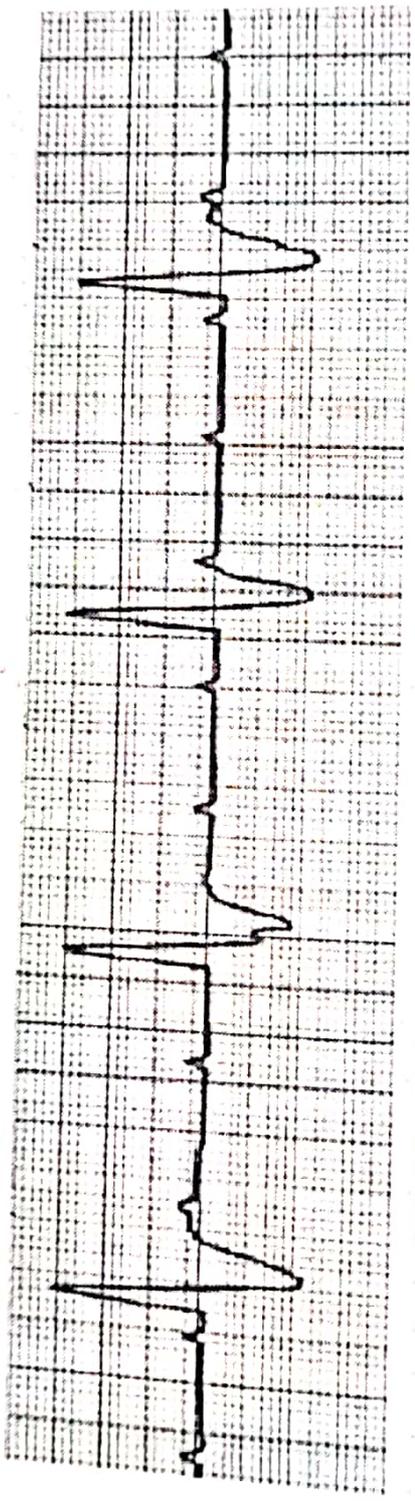
بعض ال P wave مايجي بقرها QRS ها بي blockي second \*

عكس يجي QRS بقرها وحصنة مايجي بقرها QRS \*

اذا اهدر اخذ جربة كبيرة من Beta blockers \*

فهلوفان  
 لهاي  
 السليبيد

C. Third degree heart block (complete heart block):



مفهومة

ECG في هذه الحالة غير مفسر كل واحد يشتغل بطريقة مختلفة. عند الأخرى ((مفصولة))

Rate: Atrial: 60-100 bpm; ventricular: 40-60 bpm  
 Rhythm: Usually regular, but atria and ventricles act independently. It occurs when all atrial activity fails to conduct to the ventricle so the Bundle of His will be responsible form generation of impulses.

\* كل من ventricle و atrium يشتغل لحاله  
 \* في عنا Complete block بين atrium و ventricle  
 \* heart rate نفس SA node و 60-100  
 \* يكون أقل 40-60  
 \* AV node ← electrical impulses  
 \* SA node ← electrical impulses  
 \* atrium ← electrical impulses  
 \* ventricle ← electrical impulses

diversion of segment - elevation myocardial infarction

\* Calcify = buildup of calcium

Calcification plaque. أسبابه

accumulation of calcium. أسبابه

lipid plaque ← atherosclerosis

accumulation of calcium

①

Caused by: Acute myocardial infarction, calcify aortic stenosis, cardiomyopathy, drugs (digoxin), increase of potassium.

heart failure.

Parasympathetic

arrhythmia

أكثر على أيونات صواء

كان بوتاسيوم أو

depolarization and repolarization

Block below AV node: A. block at Bundle of His, B. Block at the branches (Right or Left branch).

②

## □ Sinus rhythm:

It is caused by the changes of number of impulses emitted from SA node. Heart rates more than 100/min is called (tachycardia), while less than 60/min is called (bradycardia).

**It is usually of two types:**



Causes:

أرتفاع ضغط الدم  
 thyroid قصور  
 صرع  
 hypothyroidism, and  
 raised intra cranial pressure, drugs (beta-blockers,  
 digitalis, and anti-arrhythmic drugs).

خارج القلب

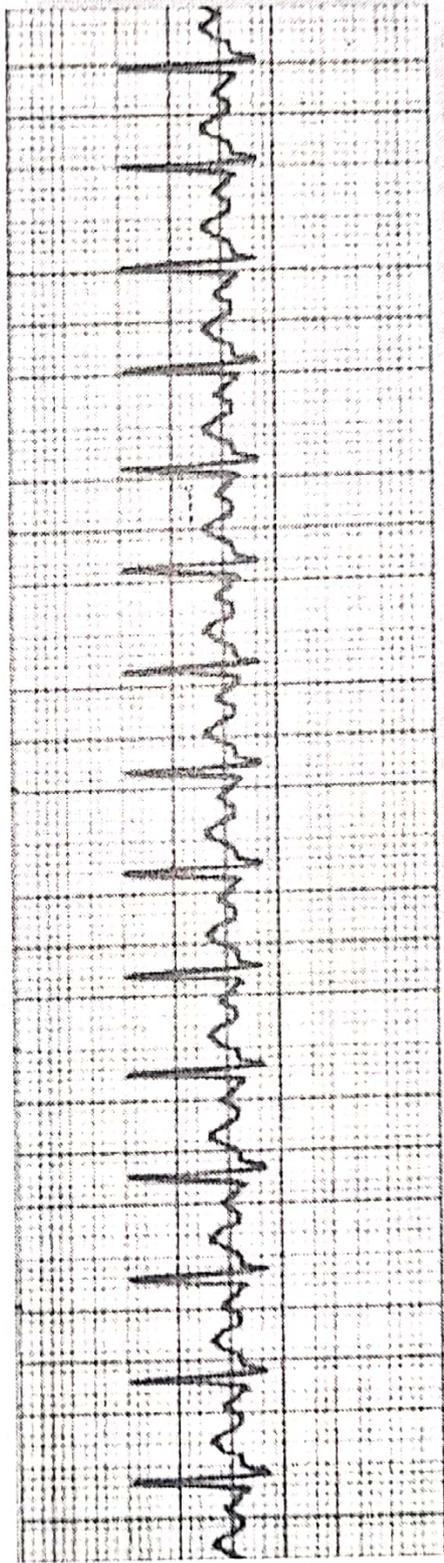
داخل القلب

B. Intrinsic causes: acute ischemia, infarction of SA node.  
 ECG changes: Prolonged P-R interval.

لصالح القلب  
 ©

\* raised 'intra cranial pressure:-  
 ارتفاع ضغط الدم  
 زيادة / stroke / hypertensive  
 زي digitalis :- digoxin

2. Sinus tachycardia: causes A. acute causes: exercise, emotion, pain, fever, acute heart failure, B. chronic causes: pregnancy, anemia, hyperthyroidism, excess catecholamine. ECG: short P-R interval.



\* بعضي contraction مبني يغير بوقتة المصدر // فبني لا يغير .

## ❖ Ectopic beat (extra-systoles, premature beat):

A premature contraction is contraction of heart before the time that normal contraction would have been expected. Most premature contraction result from ectopic foci in the heart, which emits abnormal impulses at odd time during cardiac rhythm.

① Ischemia واحد مفرق \* تنمية

② atherosclerosis Plaque.

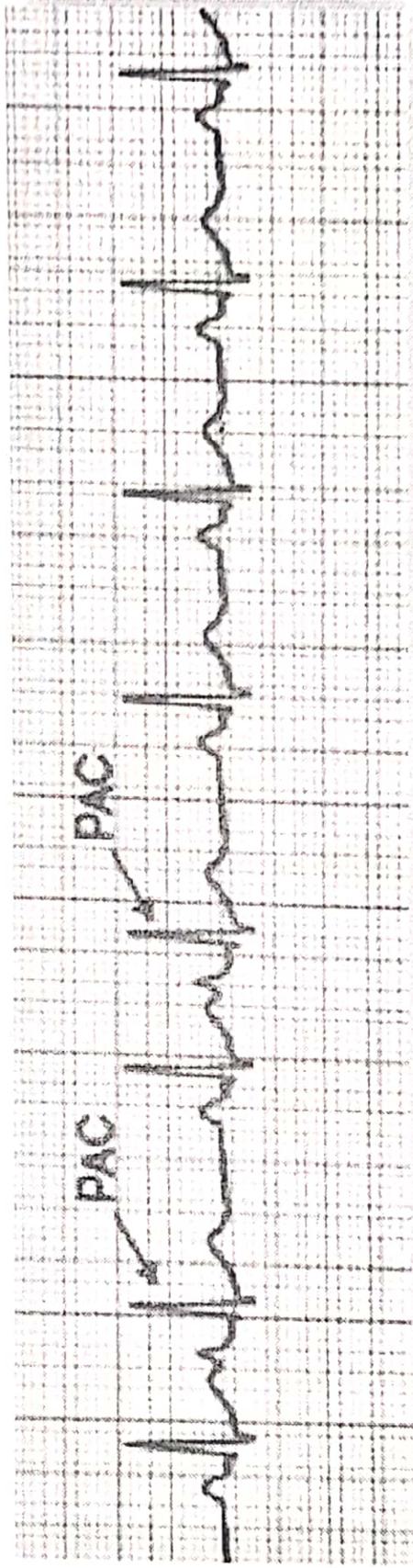
③ irritation / inflammation → AV node

④ Alcohol or nicotine

It could be:

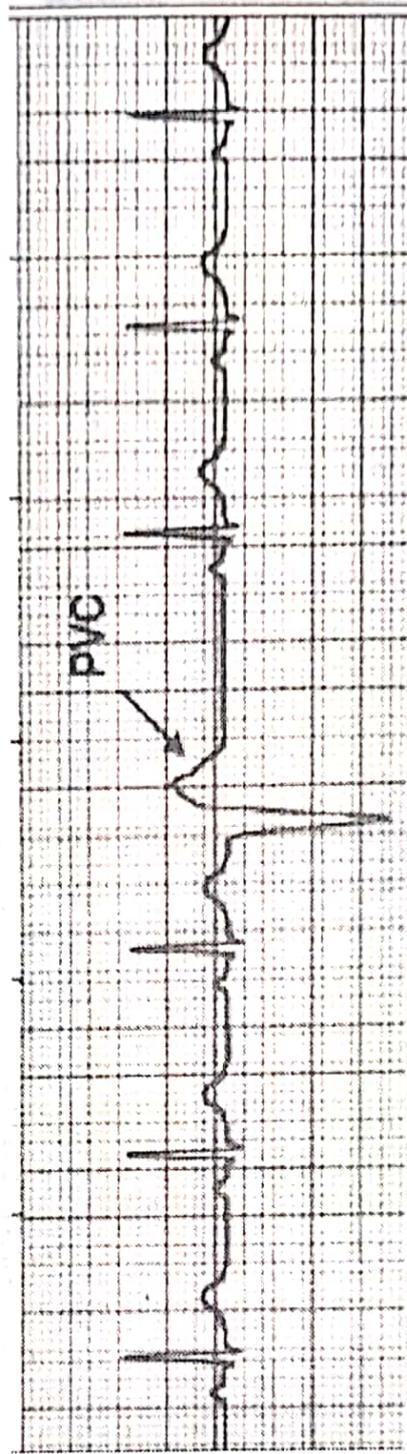
**1. Atrial ectopic:** The ECG changes are:

- ① The P wave of this beat occurs too soon in the heart cycle,
- ② The P-R interval is shortened, indicating that the ectopic origin of the beat is near the A-V node
- ③ The interval between the premature contraction and next succeeding contraction is slightly prolonged, which is called (compensatory pause).



\* P wave too soon

2. ventricular ectopic:



\* هياي عيرة قلوبية \*

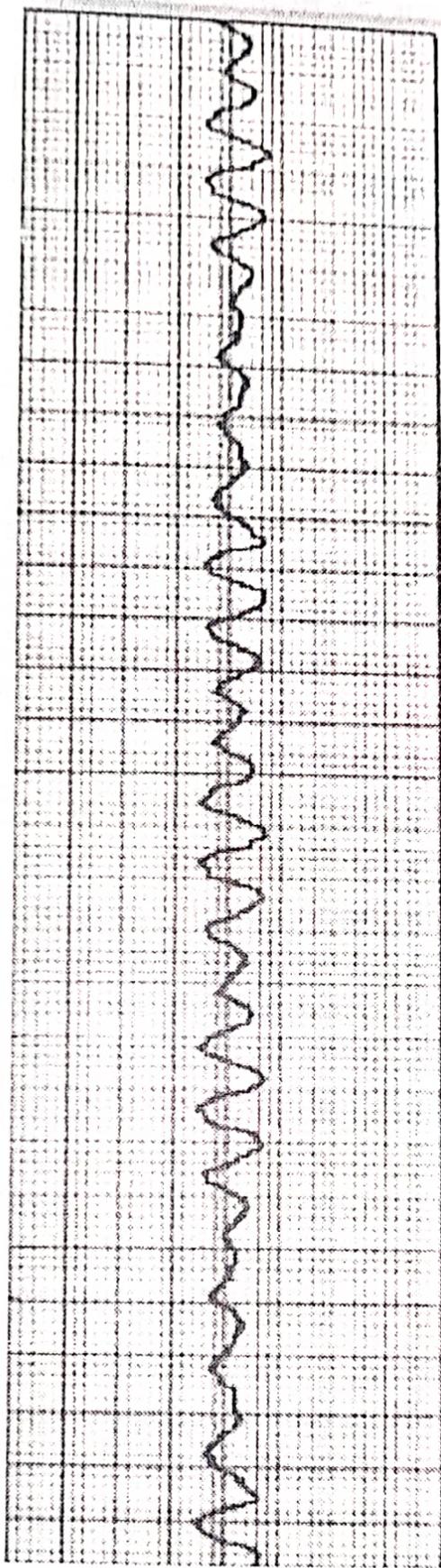
ventricle - قلبية غير متوقعه - contraction

\* قلوبية متاخره - PVC \*



B. Ventricular fibrillation:

وفاة ما QRS



Classification of anti-arrhythmic drugs (Vaughan-Williams classification):

Goal of therapy:

a. Therapy aims ① to restore normal pacemaker activity ② modify impaired conduction that leads to arrhythmias. Conduction velocity depends on the size of the inward current during upstroke of the action potential ( $\uparrow$ inward current  $\rightarrow \uparrow$  the velocity of conductance) .  
① نقصان منضمة قلبية  
② كفاءة

Blocks sodium of calcium channel

تأثير  
يقلل يتسبب جهد  
تأثيره  
- action Potentiator  $\leftarrow$  زيادة في معدل زيادة في Prolongation of the action Potential ③  
• Sympathetic  $\leftarrow$  نقل ④

b. Therapeutic effects are achieved by:

## Treatment of tachy-arrhythmias:

### Class I:

class I :- heart-rate يقلل ال

- a. Quinidine
- b. Disopyramide
- c. Lidocaine [Xylocaine]
- d. Flecainide
- e. propafenone

## صفحة ج 11

### Class II:

Class II drugs are  $\beta$ -adrenoceptor antagonists, including propranolol, which act by reducing sympathetic stimulation. [They inhibit phase 4 depolarization, depress automaticity; prolong AV conduction, and decrease heart rate (except for agents that have sympathomimetic activity) and contractility.]

قلبت heart rate ← action potentials

عند الانتقال ينتقل بشكل جيداً بطيء

### Major drugs:

- Propranolol [Inderal],
- Atenolol,
- Metoprolol
- Bisoprolol
- Sotalol

يقلل AV node و conduction

لولا اي اسبي ينتهي \*  
هو عبارة عن  $\beta$  blocker

\* ببطول به action potential لاتفأ بتأثر على قنوات

الصوديوم أو البوتاسيوم .  
نقلهم صرحتهم slow more

### Class III:

Class III drugs prolong action potential duration and effective refractory period. These drugs act by interfering with outward K currents or slow inward Na currents.

فقال عليه

- Amiodarone [Cordarone]:

a. Amiodarone is structurally related to thyroxine. It increases refractoriness, and it also depresses sinus node automaticity and slows conduction.



## Other anti-arrhythmic drugs:

✓ Digoxin: can control ventricular response in atrial flutter or fibrillation.

هذا الدواء اي جريفة زيادة بسبب شبيهة .  
طخيت اذخاف

○ Digoxin toxicity :-

• Extracardiac manifestations

• عصبي a. anorexia, nausea, vomiting

• b. Diarrhoea

○ Cardiac manifestations

a. Bradycardia

b. Multiple ventricular ectopics

c. Ventricular bigeminy (premature ventricular contraction)

السنو  
بيعمل

## □ Treatment of Brady-arrhythmia:

### 1. Atropine

a. Atropine blocks the effects of acetylcholine. It elevates sinus rate and AV nodal and sinoatrial (SA) conduction velocity, and it decreases refractory period.

b. Atropine is used to treat bradyarrhythmias that accompany MI.

### 2. Isoproterenol [Isuprel]

a. Isoproterenol stimulates  $\beta$ -adrenoceptors and increases heart rate and contractility.

b. Isoproterenol is used to maintain adequate heart rate and cardiac output in patients with AV block.

~~heart rate~~ ~~isuprel~~ \*

∞ ∞

• heart rate. ال رجع \*