محاضرة ٣

not mechanical

ECG: "Electrocardiogram" is a graphic registration of the electrical activity of the heart, from the surface of the body

رسم النشاط الكهربائي للقلب من سطح الجسم وليس diastol, systol → mechanical

* EMD electromechanical dissociation or pulsless electrical activity

يعني القلب واقف لكن في كهرباء على ECG

3 Normal Pacemackers

SA node (pace maker) → first generation

- presents at right atrium

- ~~[struck-through]~~ Rate 60 – 100 → >100 → tachycardia
  → <60 → bradycardia

AV node second generation

- presents at right atrium near tricuspid valve
- Rate 40–60
- Cause delay in rhythm about 120 ml/sec → ECG ٣ مربعات في

Purkinjie fibers 3rd generation "audioventricular rhythem"

- at ventricles
- Rate 20 – 40

* أي جزء من Heart ممكن يعمل ectopic activity I pace maker

ECG

P wave: atrial depolarization (→ for both atrium) (لما نشوف atrial fibrilation بتروح P wave)

QRS complex: ventricular depolarization

T wave: ventricular repolarization

PR interval الي هو isoelectrical line مختبئ فيه Atrial repolarization *

* ما بحكي Contraction لأنه ECG يظهر electrical activity مش mechanical

* في complete A-V block ما بيكون في QRS

* ECG في منه Vertical وفي منه horizontal

* كل 5 مربعات بيطوني مربع كبير (معمول بخط اغمق)

* بكون ECG عبارة عن 12 lead أو 3 أو 4 على حسب

* عملية قراءة ECG وعمايله هي electrocardiography

* horizontal plane هو عبارة عن time

المربع الكبير 200 ml/see — المربع الصغير 40 ml/see

5×40 مربعات = 200

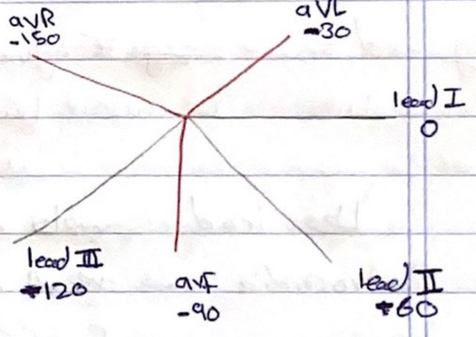
* Vertical plane هو عبارة عن Voltage ، كل مربع كبير عبارة عن 1 ml volt

* من علامات ventrical hypertrophy ان R تكون طويلة

* في leads لـ chest وفي لـ limbs وكل وحدة بتوصف جزء من myocardium

* كل وحدة من standered leads إلها augmented lead عليها perpiendicular عمودية 90°

حفظ
- avR → lead 3, -150
- avL → lead 2, -30
- avF → lead 1, -90



Standered leads on limbs

- Rt arm → Lt arm lead III
- Rt arm → Lt leg lead II
- Lt arm → Lt leg lead I

cheast leads

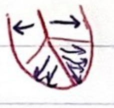
- V_1 → Rt 4th IC space
- V_2 → Lt 4th IC space
- V_3 → between V_2, V_3
- V_4 → at apex midclavicular line 5th IC space
- V_5 → at the same line of V_4 at anterior axillary
- V_6 → " " " at midaxillary line

* في angle ~~or~~ axis of the heart

* كل muscle fiber إلها vector → Componant / Summation

يعني وين اتجاه القوة تبع القلب

- Rt atrium → vector باتجاه اليمين
- Lt atrium → vector باتجاه الشمال
- Rt ventrical → 2 vector باتجاه اليمين
- Lt ventrical → apex باتجاه summation vectors



لو شخص صار عنده COPD فيتضخم Rt ventricel لانو لما بدو يضخ الدم رح يلاقي lesistant فبيصير Cor pulmonale القلب الرئوي

↳ Rt ventricel hypertrophy due to primary lung disease with normal Lt ventricel

→ شرط اساسي يكون المشكلة من الرئتين

فهنا رح يتجه axis عن Rt فانا بعرف اذا في Rt او Lf hypertrophy اذا تغير ال axis

★ كيف اقرأ ECG وعلى شو أطلع؟

1. هل ECG معمول صح أو لا
2. بطلع على سرعة الورقة "

الأجهزة بالعادة مبرمجة 25 mm/sec فلو كان مبرمج على 50 رح افكر انو في bradycardia

3. Calibration

الأصل انو كل مربعين = امل فولت لكن ممكن الجهاز مايكون مبرمج صح وافكر hypertrophy

4. اذا كان في lead غلط أو لا
5. اذا في vibration أو لا

★ aVR بعيدة عن القلب وبتعكس cavity ~~cavity~~ بسموها cavity lead

فبي ECG بتكون ⊖ لانو ما في تحتها muscle تحت isoelectric line

★ كل lead تحته muscle بتكون ⊕

★ اذا كانت aVR ⊕ يعني ← حاطين lead غلط
← المريض عنده Dextrocardia

كيف افرق بينهم عند ال ECG؟

بطلع على chest leads من V_1 الى V_6 بلاحظ R wave بتكبر بالتدريج

فبي dextrocardia ما بكون في هادا التدرج

6. aVR ⊖

P wave

- before every QRS complex ⇒ called normal sinus rhythm
- لو جاي من rate اعلى من 100 → tachycardia ، أقل من 60 → bradycardia
- ⊖ in aVR , biphasic in V_1 and V_2 , الباقي aprupt p wave
- When it absent that's mean atrial fibralation

P.R interval

- from the begining p wave to R
- the 1st deflection after p ⊖→ Q → P.Q interval
  ⊕→ R → P.R interval

P.R segment
من نهاية P الى بداية R

- هو الوقت الي بياخذه impulse لما يطلع SA node ويروح يعمل excitation of both atrium
  ويعدي AV node ويروح ventricles
- normal takes 120-200 ml/sec
- 3 to 4 boxes "small boxes"
- If it >5 boxes that means prolonged PR interval
  على الأغلب بكون فيه AV block
- If it <3 boxes that means the patient has WPW syndrome
"Wolff parkinson white" أو LGL syndrome "levine Ganong lown"
  هدول 2 syndromes بنسميهم pre-excitation syndrome

★ القلب في الطبيعة بين atrium و ventricel الوصل بينهم هو AV node بتنقل الكهربا من SA node لـ ventricels بعض ناس عندهم وصلة كهربائية زيادة Kent bundle
العلاج ⇆ electrophysiologic study "بشوف نشاط القلب من داخل القلب"
RFA أو cryoablation

LGL syndrome★ ⇐ بكون بس Short P.R Int لكن ECG normal
WPW syndrome★ ⇐ Short P.R Int + delta wave + ECG مخطط
1-2% of patient can cause sudden cardiac death
the best treatment is cryoablation

*

Axis of the heart

- is summation vector of all muscle fibers
- is α angle "-30 to -90" normal angle

① - lead I ⊕ and aVF ⊕ ⟹ normal axis
- lead I ⊖ and aVF ⊕ ⟹ Rt axis "cor pulmonale"
- lead I ⊕ and aVF ⊖ ⟹ Lt axis deviation
  ⇓ with lead II ⊖

② measure α angle

يعني الزاوية بالدرجة مش بس (Lt, Rt) axis

100° angle → ⊕ , Rt axis
-45 angle → ⊖ , lt axis

★ The most equiphasic lead شوف مين هي
مش كلها ⊕ ولا كلها ⊖ بعد ما أجمع ⊕ مع ⊖ بتصير أقرب للصفر

★ Axis القلب بيجي على lead اللي هي perpendicular على most equiphasic lead

⇐ مثلاً: most equiphasic هي aVL بشوف مين perpendicular عليها , هي lead II
فبقيس angle lead II = 60° فهو normal

Rate

- If it regular → $\frac{300}{\text{(بعد R) عدد المربعات الكبار}}$

- If it irregular → take 30 large boxes (↱ 6 sec) → 10 X كم RR interval بينهم
  ↳ take 15 large boxes (↱ 3 sec) → 20 X " "