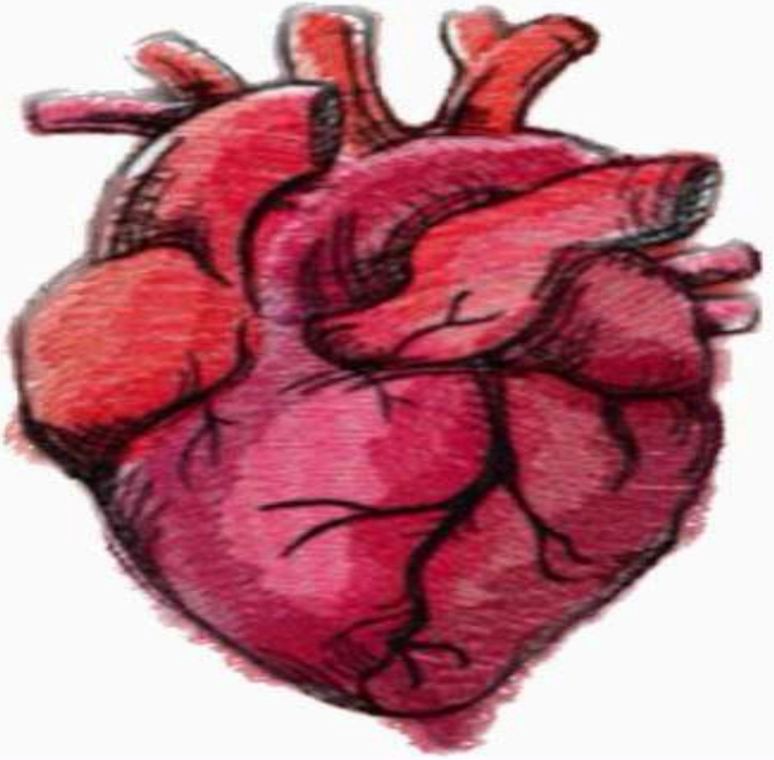
CARDIOVASCULAR SYSTEM



SUBJECT : فيسو

LEC NO. : *Lec 7*

DONE BY : *Mass & raneem*

وَقُل رَّبِّ زِدْنِي عِلْمًا

The Cardiac Cycle

المحاضره مهمه حسب كلام الدكتور و شدد
عليها
و هي فعلا بس تمشوا فيها رح تشوفو اهميتها
بس سهله كثيررررر لهيك بديش اطول عليكم
يلا نبلش

Dr. Waleed R. Ezzat

Lecture Objectives:

احنا خلصنا ال
هسا *electric changes*
رح نبلش ب

1. Define cardiac cycle.
2. Be familiar with and explain curves for the various events occurring in the heart, inlet veins, and outlet arteries.
3. Recognize systolic and diastolic duration.
4. Understand isometric and relaxation; and the ejection phases.
5. Explain volume – pressure relationship in the left ventricle.
6. Explain the development of first and second heart sounds.
7. Define murmurs and how systolic and diastolic murmurs are produced.

The cardiac cycle

كل *cycle* الوحده عباره عن تقلص و ارتخاء
ال *cycle* طولها الزمني يختلف حسب عدد الدقات
كيف بقدر احسب طولها لل *cycle*
عن طريق انه بقسم ٦٠ يلي هي ٦٠ ث =دقيقه
على عدد الدقات
يعني إذا فرضا واحد قلبه يدق ٦٠ دقه بالدقيقه
يعني ٦٠ على ٦٠ يساوي ١ يعني طول ال *cycle* يساوي ثانيه

اما لو كان لاعب رياضي او اي حدا راجع من الجيم رح يكون عدد دقات قلبه =١٢٠ تقريبا
لعاد ٦٠ على ١٢٠ يساوي ١/٢ نص يعني طول ال *cycle* يساوي نص ثانيه إذا طول ال *cycle* يقصر كل ما زاد ال *heart rate*

لكن و احنا *at rest* بكون عدد دقاتنا ٧٠او ٧٥.
لعاد ٦٠ على. ٧٠ يساوي
٠،٨ جزء من الثانية
السؤال هون هل
هاد الرقم يلي هو ٠،٨ اشكد حصه منه لل *systolic and diastolic* يعني كم كل واحد منهم لما اقسمه عليهم رح ينتج انه ال *diastolic* =*0,5*
اما ال *systolic* =*0,3* يعني انه أقصر
لعاد يلي بوخذ وقت اطول هو *diastolic*

طيب إذا زاد ال *heart rate* هل رح يضلوا ال *systolic and diastolic* نفس ارقامهم اكيد لا
فان الزمن الذي يستقطع يستقطع من ال *diastolic*
يعني لو مريض قلبه يدق ١٥٠ دقه بالدقيقه فان ال *systolic and diastolic* تقريبا الهم نفس القيمه يعني ال *diastolic* نزلت قيمته حتى أصبحت تساوي ال *systolic*

لما نحكي *mechanical changes* يعني تغير بالضغط و الحجم
لازم طالب الطب يتخيل القلب قدامه كيف يشتغل و يتخيل كل جزء بالقلب شو صار فيه و شو صار بالتدفق و حركه الصمامات و و و
كل هدول يربطهم مع بعض
ربط احداث القلب يلي تصير و تتتكرر لما القلب يتقلص و يرتخي هاي بسميها ال *cardiac cycle*
و هاي ال *cycle* لازم انت تحفظها عن ظهر قلب بصم مع فهم

Definition:

The cardiac events that occur from the beginning of one heart beat to the beginning of the next

The Cardiac Cycle consists of *Diastole and Systole*

During diastole → heart relaxes and fills with blood

During systole → the heart contracts and eject blood (i.e. emptying)

Note: If heart rate is 72 beats/min, the duration of the cardiac cycle is about 0.8 second per beat. Of which 0.3 second is for systole and 0.5 second is for diastole.

هسا ركزو معي بشغله انه أنا كل يلي حكيته هاد راجع لل *ventricle* بس
يعني مافي *systolic* بالاذين ؟
هو في بس جدا قليل مقارنه بالبطين ،يعني احنا نعتبر الاذين دوره ثانوي بالقلب
رح تفهمو لقدام قصدي

Atrial contraction (= Primer Pump)

Normally 80% of the ventricular filling is achieved even before the onset of atrial contract.

Atrial contraction usually increases the ventricular pumping effectiveness as much as 20%. However; atrial failure is only noticed in exercise, then signs of heart failure develop, especially dyspnea (shortness of breath)

طبعا الاذين تقلصه يا دوب بساهم ب ملئ ٢٠٪ من ال *ventricle* بالدم لعاد البطين بدون الاذين رح يتعبا ب ٨٠٪ من الدم بدون الحاجه لل الاذين رح تفهمو بعد شوي لهيك حكينا انه ال *fibrillation* يلي بالاذين غير قاتل لانه تاثيره بسيط يكاد لا يذكر

رح نروح للرسمه من هون و بعدين. بس نشرح الرسمه و ترجعو هون رح يكون بس قراءه 😎

Systole is composed of:

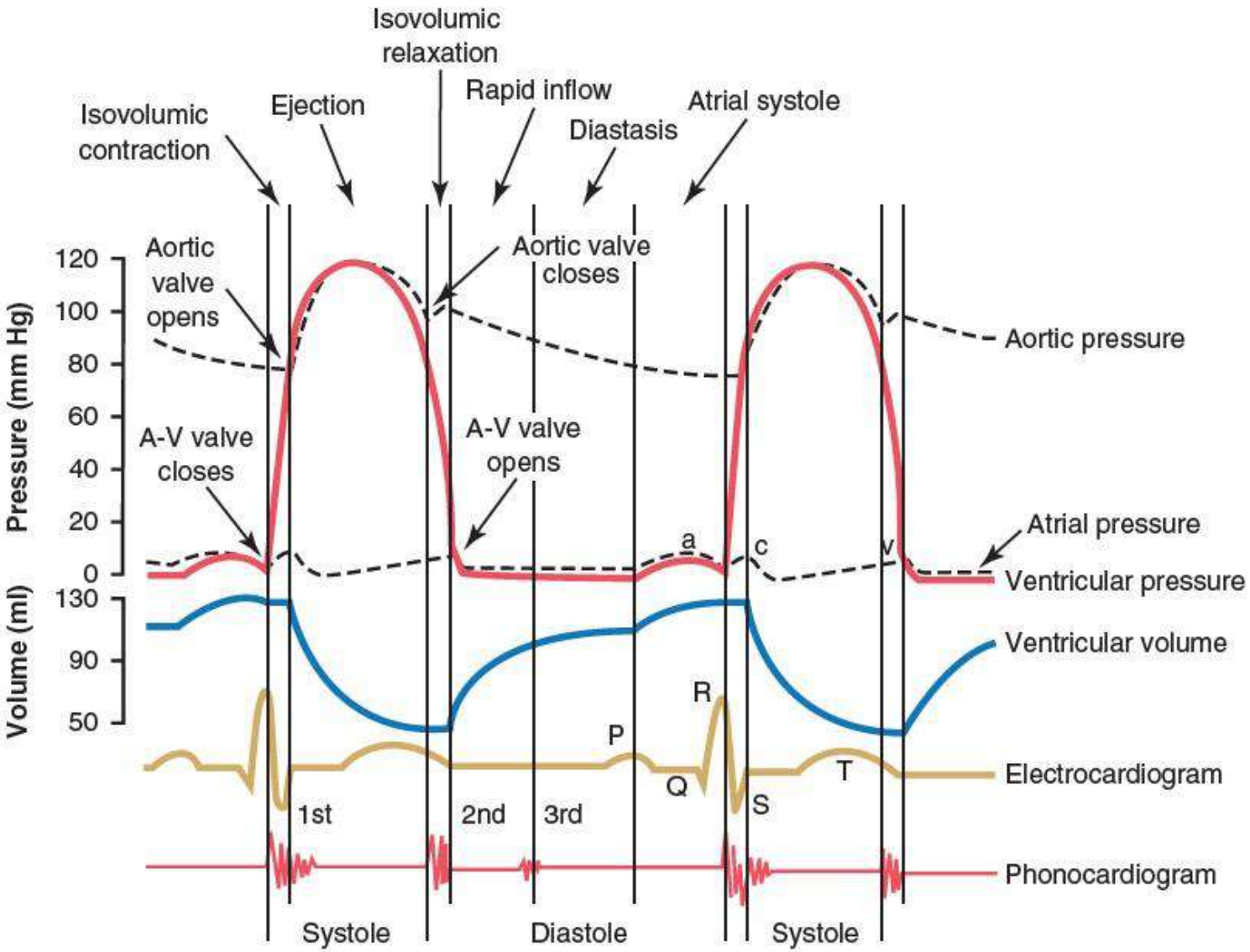
1. Isovolumic (isovolumetric) contraction phase. In this phase cardiac muscle tension is increasing but little or no shortening of the muscle fibers is occurring.
2. Ejection phase (70% of ejection is completed in the first ⅓ of the phase).

Diastole is composed of:

1. Isovolumic (isovolumetric) relaxation phase
2. Ventricular filling phase – this phase can be further divided into three thirds, namely the rapid filling, reduced filling (diastases), and the contribution of atrial contraction

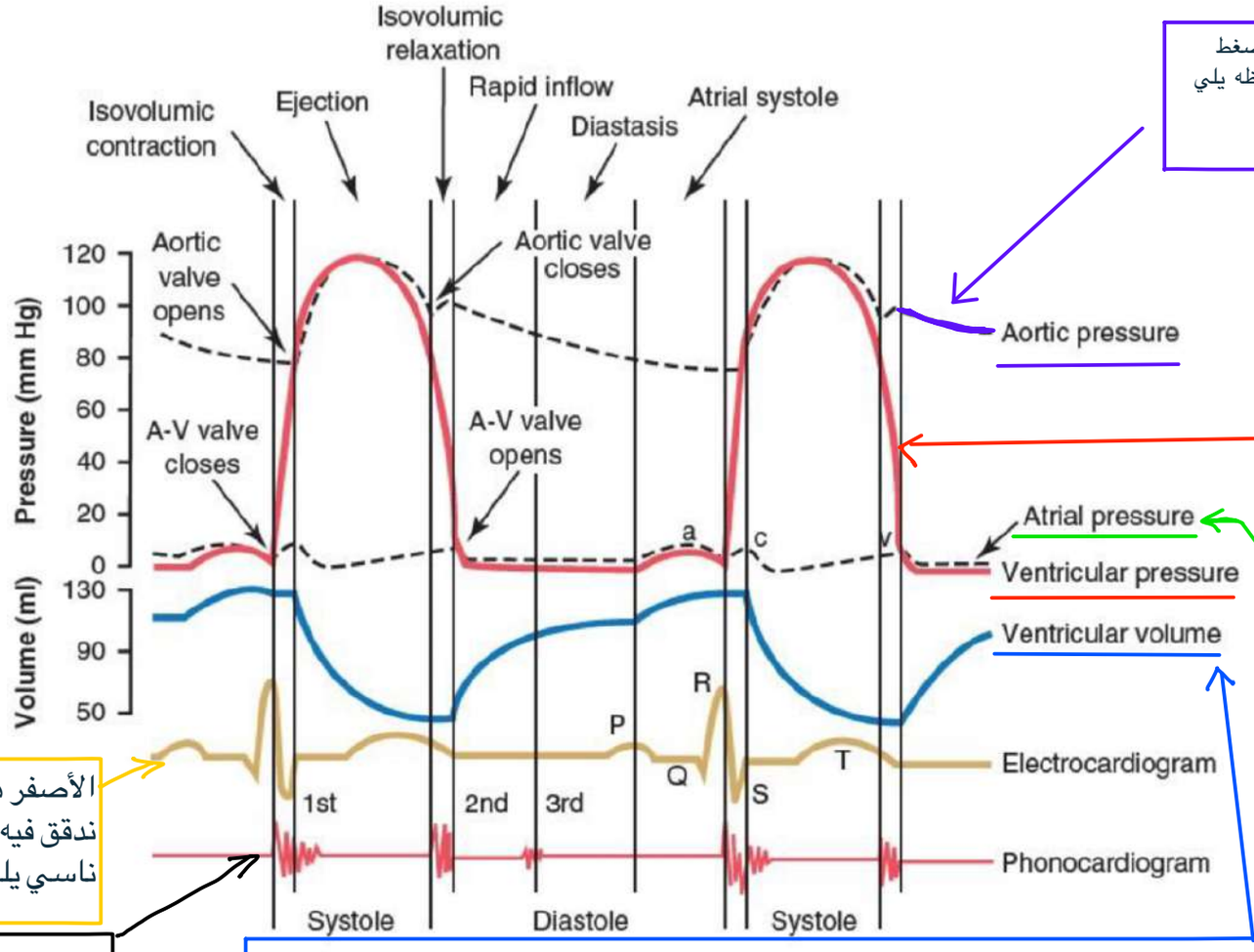
The Cardiac Volumes

- End diastolic volume (110-120 ml) – it is the maximal amount of blood the ventricle contains during the cycle. The maximal value it can reach is 150-180 ml. The EDV is an index of the ***Preload***
- End systolic volume (40-50 ml) – it is the least amount of blood the ventricle contains during the cycle. The minimal value it can reach is 10-20 ml. The higher the myocardial contractility the lower is the ESV.
- Stroke volume output (70 ml) – it is the amount of blood pumped out of each ventricle with each contraction. SV= EDV – ESV
- The ejection fraction (EF) is the fraction of the EDV that is ejected. It is usually equal to about 60 percent.



خلونا نبلش تفصيل بالرسمه 😭

إذا حدا منا بالمستقبل قرر يدخل تخصص القلب و أكيد أنا مش منكم 😋
رح تصيرو تعملوا *catheterization* السوال شلون يسوون *catheter* ؟
رح يدخلون ال *catheter* من الفخذ اليمين او الشمال و بتعملوا تخدير للجلد و بتفتحو الفخذ من مكان ال *femoral artery* و بطلعوه و رح تدخلوا ال *catheter* في ال *femoral artery* و ترفعوه *retrograde* يعني عكس تدفق الدم للقدم يعني رح ادفعه للأعلى و رح يطلع لل *abdominal aorta* ثم. بس ادفعه اكثر رح يطلع لل *thoracic aorta* ثم لتقوس ال *aorta* و رح يوقف قبل صمام ال *aorta* يلي هو ال *aortic valve*
وين ما كان راس ال *catheter* رح يقدر يقيسلنا الضغط



فال *catheter* يلي دخلناه مربوط من برا بجهاز يقيس الضغط وقتها رح يبلش يطلعنا الضغط يلي بال *aorta* لحظه بلحظه يلي رح يطلع هاد المنقط يلي فوق يلي عليه سهم نهدي 🟣

هسا اول ما يفتح ال *aortic valve* بدخل ال *catheter* اكثر لجوا يعني رح تدخل لل *left ventricle* و وقتها الجهاز رح يسجل الخط الأحمر يلي رح حاطه عليه سهم

و بعدها منصعد للاعلى لل *mitral valve* و بس يفتح رح ندخل لل *left atrium* و رح يظهر على الشاشه هاد الخط الاخضر

الأصفر هو ال *ECG* و اطمنو ما رح ندقق فيه هاي المحاضره يعني عادي لو ناسي يلي قبل

جهاز يلقط الصوت و هو يلقط الأصوات سواء يلي بتسمعها الأذن البشرية او ما بتسمعها و تذكرو في ٤ اصوات بالقلب ثنين منسمعهم و ثنين لا و اسم الجهاز *phonocardiogram*

جهاز الايكو (جهاز الموجات الفوق صوتيه)إذا يشغلوه في نفس الوقت يقدرون يطلعون حجم تجاويف القلب يعني رح يعطيني حجم ال *diastolic and systolic* يعني حجم ال *ventercal* يلي هو الكيرف الازرق

هسا رح نتفصل اكثر فيهم

اتجاه دراسه السلايد عكس عقارب الساعه

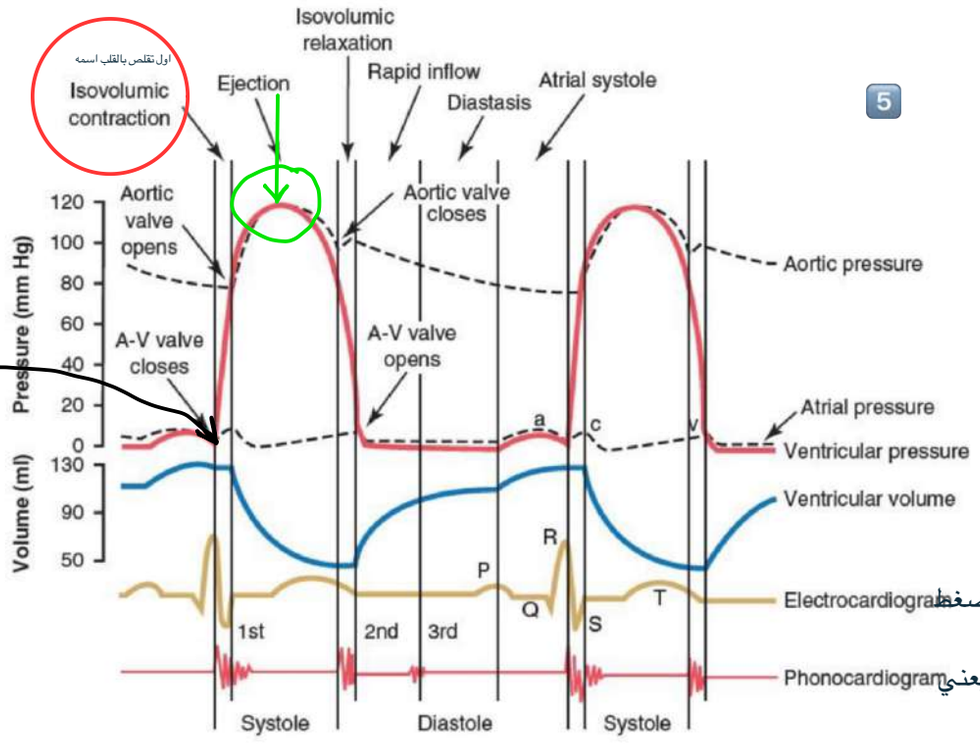
او زي ما أنا مرقمهم

1

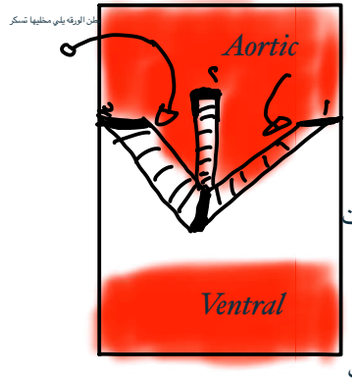
رح نسأل سؤال اين هي لحظه ال *systolic* يعني من وين بلشت ؟
الجواب نقطه البدايه يلي هي عليها السهم الاسود في هذه اللحظه بلش ال *AP* و بلشت ال *qrs* تطلع و تذكرو انه التغير الكهربائي يسبق بلحظات التغير ال*mechanical* يعني اول ما يخلص الكهربائي مباشره ببلش ال*mechanical* وهسا وصل ال*AP* و وزعه ال *purkinji fibers* و وصل لل*ventricle* و هون ببلش ال *ventricle* يتقلص و بلش التقلص و هو أصلا مليان دم فيه تقريبا ١٣٠
كيف عرفتي ؟
من الخط الأزرق يا عيوني

2

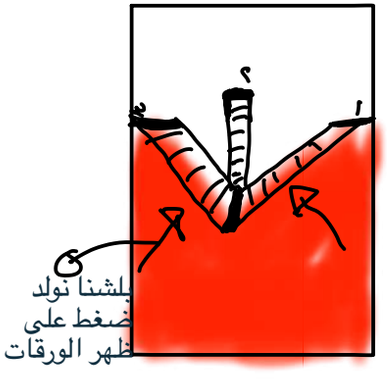
تقريبا ال *ventricle* فيه ١٣٠ مل و هون بعد ما القلب بلش يتقلص ما رح يضخ مباشره هسا بشرحلكم الدكتور هون وقف شب و بلشوا يمثلوا سوا الفكره تبعت ال *valve*



3



احنا قلنا القلب فيه ٤ صمامات ثنين منهم *a-v valve*
و الثنين الثانين *semilunar valves* فيه ٣ ورقات كل ورقه شبه الهلال ركزو على الرسمه يلي رسمتها عبارة عن ال٣ ورقات تبعون الصمام
متى يفتح هاد الصمام؟
لما الضغط يلي تحت يلي هو ال*ventricle* يصير عالي و يضرب على ظهر الورقه يلي تحت انه تفتح و هيك طلع الدم لل *aortic*



بلشنا نولد ضغط على ظهر الورقات

لما الدم تحت اقل من فوق

هسا خلص ال *ventral* تقلصه هسا الدم رح يكبس علو التقعر يعني على بطن الورقات و هيك برجعو يسكرو
لما يسكرو يخبطو ببعض و يطلعون صوت
الفتح لا يولد صوت فقط الإغلاق

4

ركزو على الكيرف الأحمر بالبدايه كم ضغط ال *ventral* ؟
اطلعو بالرسمه مو بوجهي على قوله الدكتور
الجواب = تقريبا صفر. او ٢او ٣ هكذا
و اطلع فوق شوف كم الضغط يلي كابس على الصمامات من فوق؟
يساوي ٨٠
إذا هل يقدر الضغط يلي تحت يلي قيمته ٣او ٤ . انه يدفع ورقات عليها ضغط ٨٠؟
اكيد لا إذا ما يطلع لعاد ما يضخ يا حلوين مش اول ما تقلص يعني ضخ
اول اشي بصير تقلص بدون ضخ او تدفق

لما تضغط على كره حديد رح تشد باصابعك بس مافي نتيجه
يعني تقلص بدون *shorting* لعاد هاي الحاله اسمها *isometric*
لعاد اول تقلص بالقلب اسمه *isometric*
و اسم ثاني *isovolumic*
او اسم ثالث *isovolimitric* كلهم نفس الاسم و المعنى

5

6

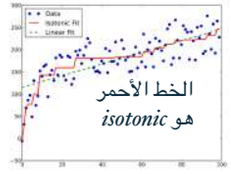
لهيك خلال ال *systolic* الضغط بال *aorta* يصعد
هاد الصعود تبع ال *aorta* لاعلى قمه كمان عند
السهم الأخضر هاد لما نقيسه بنسميه *aortic blood pressure* لانه الضغط بال *aorta* وصل اعلى قمته خلال فتره ال *ejection phase*

هسا الضغط بالاذين تقريبا صفر و هو اقل من الضغط بالبطين يلي يساوي تقريبا ٤او ٥
يعني يقدر الدم يرجع من البطين للاذين اول ما رح يحاول يرجع
الصمامات يلي هي *a-v valve* يلي هي *funnel in shape* رح تسكر فما رح يرجع
و بما انه الضغط قوي و خوفا من انه الصمام ينقلب على ظهره الله خلق للصمامات من تحت اشي يشدها اسمه *cordi tendeny* عشان يثبته
يعني ال *mitral valve* رح يسكر مع بدايه الانقباض يعني بدايه ال *systolic*
تسكير ال*mitral* رح يسوي صوت و هون رح يطلع اول صوت
يعني انت كطبيب إذا سألتك متطيبات ال *systolic* رح تحكيلي من اول صوت للقلب
و هاي الرحله اسمها *isometric concentration phase*
و هسا بلش يزيد الضغط بال *ventricle* و بضل يزيد ليوصل ال ٨٠ زي ال *aortic* يما الغيره بمزح بلا نكمل
المهم و هون اول ما يصير ال *ventricle* اعلى بشعره من ال*aortic* رح ينفتح ال *aortic valve* و ما بطلع صوت لا تخربطو
يلي بطلع صوت هو الاغلاق
و هسا فتح الصمام و رح يطلع للدم من البطين يعني رح تبلش مره جديده اسمها *ejection phase* مرحلة الضخ و بس فتح الصمام لاحظو انه تجويف البطين و ال *aorta* صار ممر واحد يعني الهم نفس الضغط
لهيك رسماتهم رح ينطبقو على بعض شوفو وين حطيت السهم الأخضر

بلشو مع الأرقام

1

التقلص بال *ejection phase* من اي نوع؟
بقدر اسميه *isotonic* ؟
أكيد لا لانه معنى *isotonic* يعني مش *constant tone* يعني لازم يكون خط مستقيم يعني زي الرسمه يلي تحت
اما هاي الرسمه مش خط مستقيم شكلها زي القمه

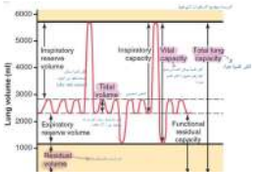


2

هسا هون القوه وصلت للذروه و بعدها بلشت شوي تقل يعني القوه متغيره مش *constant tone* و من شروط ال *isotonic* هو انه ال *tone* ثابت لكن هون متغير لعاد بسميه *oxotonic* لانه *shortening* مع زياده بال *tone*
إذا بتتذكرو حكينا بمحاضرات ماضيه انه تقلص القلب هو *isometric and oxotonic* و هسا شرحنا ليش هيك 😎

3

لاحظو انه ما تم ضخه من دم تم ضخه بالنص الاول يعني اول ثلث من ال *ejection phase* و بعدها بلشت قوه التقلص تقل يعني ضخ اقل
السؤال هسا يا فطاحله كم يضخ القلب ؟ 😍😍
اطلعو بالرسمه مو بوجهي 🙃
رح نروح للكيرف الازرق و نطرح ١٣٠-٥٠=٨٠ لعاد بضخ القلب ٨٠ لعاد نستنتج نقطتين
الاولى انه القلب ما رح يضخ كل الدم يلي جواتها
(إذا بتتذكرو بالسيستم الماضي لما حكينا انه رح نطلع ال *tidal volume* و بضل ال *residual volume* يلي هو كميه الهواء يلي بتضل بالحويصلة للتذكير شوفو السلايد يلي حطيته جنبك ◀)



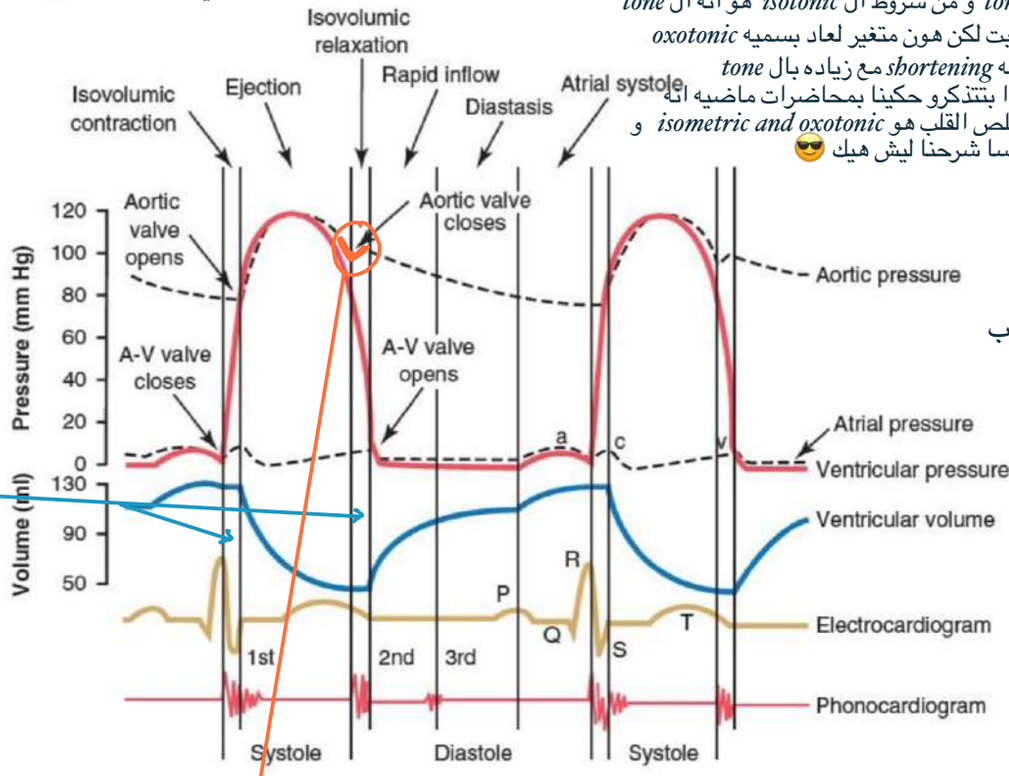
4

و هاي ال٨٠ يلي هو كميه الدم يلي ضخه القلب رح اسمه *stroke volume* يعني معناها حجم الضخ وبالبشر بالوضع الطبيعي تساوي ٧٠-٨٠مل
طيب هاي ال ٨٠ هل توزعت بالتساوي على ال *ejection phase* ؟
لا اكيد
لانه ثلثينها يعني ٢/٣ تطلع بالنصف الاول و بضل ثلث من ال ٨٠. بطلع باخر ثلثين من ال *phase*

تعو افهمكم مش حكينا انه المعدل الطبيعي للضخ من ٧٠-٨٠. تمام التمام
إذا قلتلكم هاد الشخص عنده ٧٥ يعني لو قسمناها ٣ اجزاء كل جزء ٢٥ ثلثينها تطلع بالبدايه يعني باول ثلث من ال *phase* يعني حوالي ٥٠
أما ال ٢٥ الباقيه تتوزع على اخر ثلثين بالعمليه

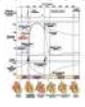
5

شوفو العامودين يلي اشرت عليهم بتلاحظو انه حجم البطين ثابت فيهم يعني خط مستقيم بس بين العامودين نزل الكيرف الأزرق بسبب ال *ejection phase* و لانه هون طلع ال ٨٠ مل فنزل حجمه



6

هسا بعد ما خلص القلب انقباضه هسا البطين بده يرخي
هسا اول ما يبلش يرتخي البطين رح يقل ضغطه عن ال *aortic* و هون الدم يلي بال *aortic* رح يحاول يهجم و يدخل للبطين بس الصمامات رح تسكر الباب بوجهه و من الصدمه يرتج زي لما نركض بسرعه و فجاه نوقف
و هاي الرجه مثلناها على اول كيرف فوق ب حفره صغيره شوفو وين حطيت السهم
🟠 و هاد بسميه ال *dicrotic notch* موجوده بالرسمه هاي يلي منشوفها بالسلايدات الجاي



7

لعاد ال*dicrotic notch*. شو سببه؟ رجة الدم لما يرجع بسبب تسكير الصمامات (رهو نفسه صمام ابو ٣ ورقات) بوجهه و بما انه سكر رح نعلن عن الصوت الثانيه للقلب *second heart sounds*

لعاد الصوت التاني يعلن شو ؟ يعلن بدايه ال *diastolic*
لعاد شو فتره ال *systolic* ؟ هو من اول صوت لقبل بدايه الصوت التاني

ممكن تتعبو حالكم تتذكرو معي كيف صوت القلب يلي بسمعه بالسماعة
زي هيك دق دق دق دق. دق دق
الفتره بين الدق دق هي ال *systolic*
فهمتو ؟ ان شاءالله اه 😭
لعاد ال *systolic* هو ال *interval* يلي بين اول صوت و تاني صوت

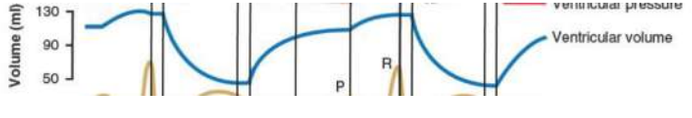
و ال*diastolic* هو الفتره بين بدايه تاني صوت لل صوت لاول الجديد مره تانيه

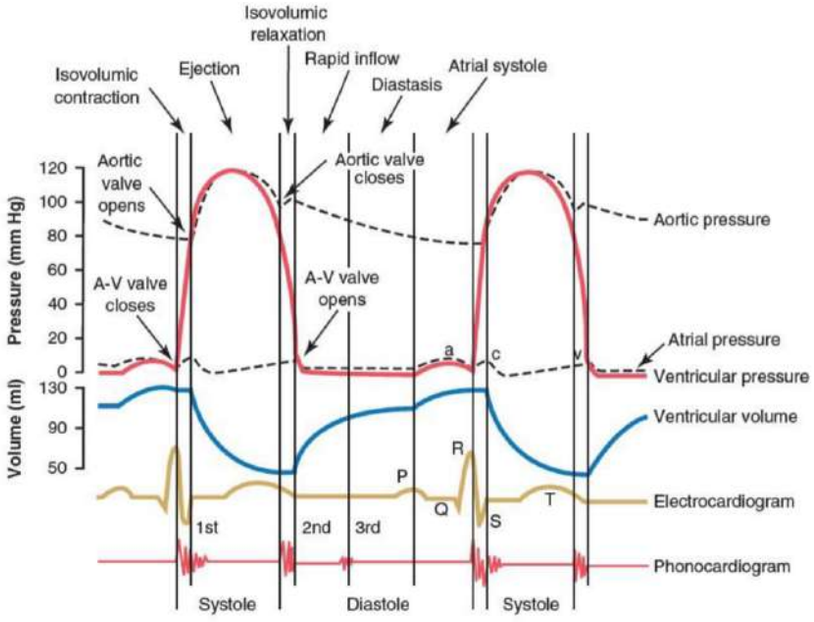
لاحظو بين دق دق دق دق شايفين الفراغ يلي بينهم سببه انه ال *diastolic* اطول من ال *systolic*

نرجع نحكي بلش ال *diastolic* من اغلاق ال *aortic valve*
طيب سؤال أثناء ما كان ال *Ventricle* مشغول بالتقلص و الضخ
هل كان يجي دم من الرئتين ولا ما يجي؟ اكيد كان يجي يعني الدم
يلي يجي من الرئتين ما قدر يدخل البطين لانه كان مشغول لعاد وين
رح يروح؟
رح يروح للاذين لانه عباره عن غرفه انتظار هاي وظيفته الاساسيه
هسا عرفنا ليش الله خلق جداره رقيق جدا بعدها الدم هاد رح
ينزل للبطين
يعني فتره ال *systolic* فتره الضخ
لعاد فتره ال *diastolic* رح تكون فتره الامتلاء

طيب سؤال بعد ما خلص ال *systolic* يعني بعد ما سكر ال *aortic valve* و انعزلت حجره ال *aorta* عن حجره ال *ventricle* و كل واحد صار اله ضغط مختلف عن التاني بعد ما كانو مفتوحين على بعض و الهم نفس الضخ
هسا كم الضغط بالبطين بعد ما سكر ال *aortic valve* ؟

حوالي ١٠٠
طيب بنفس اللحظه كم الضغط بالاذين يلي تجمع فيه الدم ؟
تقريبا ٥او ٦ مليمتر ميركري
إذا هل يستطيع دم موجود بالاذين بضغط ٦ مليمترميركري انه يتغلب و يفتح ال *mitral valve* و يدخل للبطين يلي فيه ضغط ١٠٠ وقتها يلي رح يصير انه الضغط بال *ventricle* رح يهبط بدون دخول نقطه دم اله يعني رح يرتخي بدون دخول دم و هاي المرحله بسميها كمان
Isometric و أسماءها الثلاث يلي حكيناهم فوق
بس هالمره
isometric relaxation
مش
contraction لاحظو حتى بالخط الأزرق الحجم ضل نفسه لانه ما دخل دم و بما انه بلشنا بال *diastolic* رح يبلش الضغط بالبطين يقللللل حتى يوصل ضغطه اقل بنتفه من الاذين
يعني شوفو الخط الأحمر كيف نزل وقتها رح تفتح ال *mitral valve* و اكيد مافي صوت و هسا رح يبلش ال *filling phase* بعد ما فتح الصمام
و هسا تعالو نشوف الكيرف الازرق كيف بلش يطلع بعد ال *isovolumic relaxation* بسبب دخول الدم من الاذين للبطين و ما ننسى مصدر الدم بالاذين من الرئتين
بس إذا لاحضتو الكيرف الازرق بس طلع ما طلع بخط واحد بالعكس هاي المرحله تقسمت ل ٣ اجزاء شوفو الرسمه يلي جنبك هون





لاحظو انه الكيرف الازرق قاعد يتعبا على ٣ مراحل
بالبدايه في صعود سريع و بسميه *rapid phase*
ثم المرحله التانيه يلي هي ابطأ من يلي قبلها لهيك جاي شبه خط مستقيم
المرحله ٣ رجعت صعدت
السؤال هون شو سبب هاد الصعود السريع بالبطين؟
سببه انه الدم كان متخزن بالاذين و بعدها فتح الصمام و كل الدم يلي بالاذين نزل للبطين مره وحده لهيك عمل *rapid phase*
و هسا صار طريق واحد مفتوح من الرئتين للبطين مرورا بالاذين

فالمرحله الوسطيه يلي اسمها *Diastasis* هي مرحلة الدم القادم بشكل مستمر من الرئتين للبطين و هاد بالمرحله الوسطيه

اما المرحله الاخيره هو تقلص الاذين
و للتذكير الاذين يتقلص قبل البطين بلحضات و بكون تقلص سريع زي كانه بدفش الدم بسرعه و بحكيله اسرع اسرع ال بطين شوي و ببلش
زي باص صويلح بضل يعبي ركاب بسرعه عشان يطلع فهاي الدفعه الاخيره تبعت الاذين زادت لل *ventricle* ٢٠ مل من الدم
لهيك قلنا انه البطين بتعبا بدون حاجه لتقلص الاذين

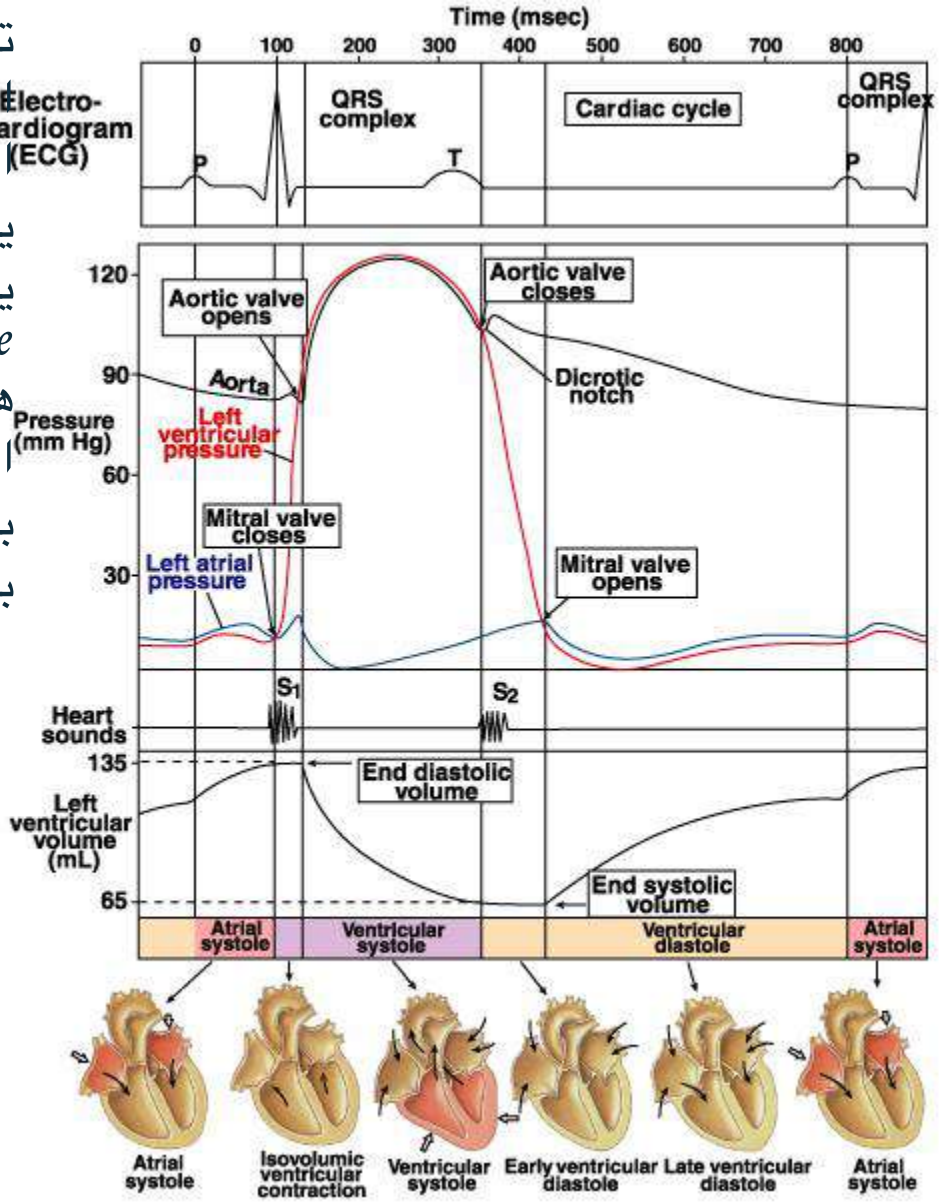
فهذا رجع ال *ventral* تعبا
دم و حجمه ١٣٠
و هاي ال ١٣٠ رح نعطيها
اسم خاص فيها و هو
End diastolic volume
و ال ٥٠ رح اسميها *end systolic volume*
و ما يتم ضخه يلي هو
٨٠ رح اسميه *stroke volume*

و مهم نعرف نسبه ما يتم ضخه و
بسميه *ejection fraction*
طيب كيف احسبه؟
عن طريق انه بجيب يلي ضخه القلب
يلي هو ٨٠ و بقسمها على ال ١٣٠
ضرب ١٠٠٪
و هيك بطلع نسبه ما تم ضخه هاد
بسميه *ejection fraction*
يلي هو تقريبا ٧٠٪
يعني القلب يضخ ٧٠٪ من كميه
الدم يلي فيه

هسا ال *ejection fraction*
بتقل إذا في *heart failure*
و هاد معيار لأعرف إذا
في *heart failure* ولا لا

تتذكرو لما حكينا انه عضلات
القلب تختلف عن العضلات
الهيكليه بالمطاطيه
يعني القلب بطمطى قبل ما
يبدا التقلص يلي هو *end diastolic volume*
هاد بسميه ال *preload* و
الله بده انه يكون اعلى
بالقلب و هاد رح نشرحه
بعدين

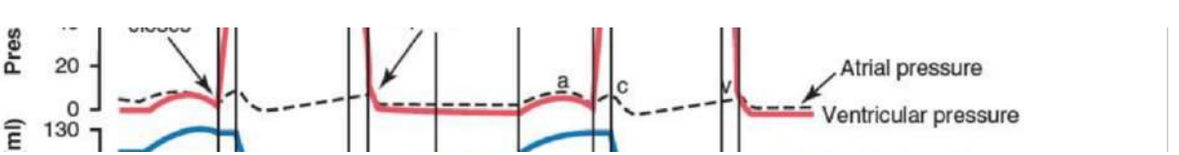
لا تستعجلون 😘



Atrial Pressure Changes and the Jugular Pulse

When the right atrium contracts, a retrograde pressure pulse wave is sent backward into the jugular vein producing three characteristic waves in the record of jugular pressure.

- The **a wave** is due to atrial systole.
  Factors that impede the flow of blood from the atria to the ventricles, such as *tricuspid valve stenosis*, increase the amplitude of the a-wave.
- The **c wave** is produced by the bulging of the tricuspid valve into the atria during isovolumetric ventricular contraction.
  Tricuspid valve incompetence results in a high amplitude c-wave.
- The **v wave** mirrors the rise in atrial pressure before the tricuspid valve opens during diastole.
  Tricuspid valve stenosis results in an attenuation of the descending phase of the v-wave.



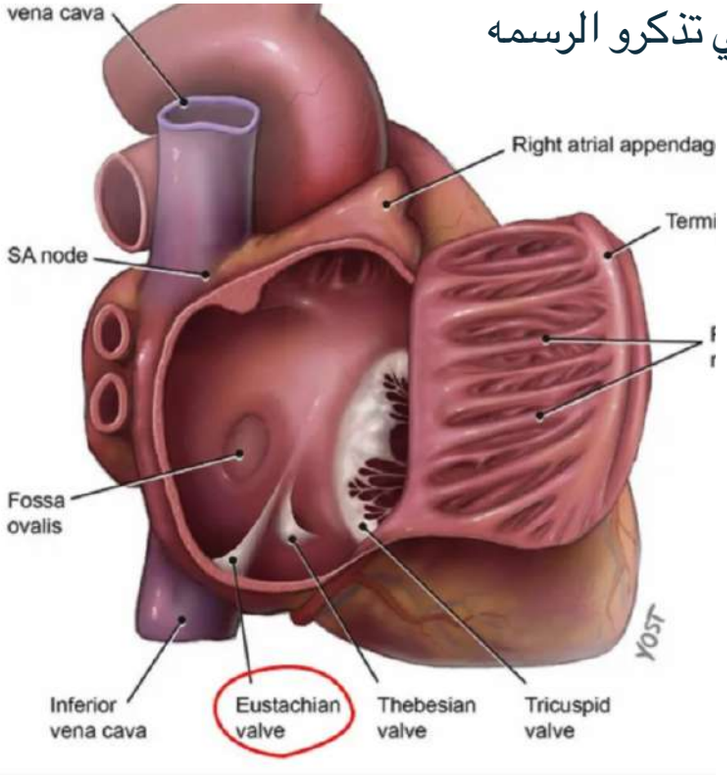
حكينا عن كيرف ال *aorta* بالتفصيل و كمان عن ال *ventricle* بالتفصيل
هسا دور ال *atrium* يلي. هو المنقط يلي تحت لاحظو فيه صعود و نزول و فيه ٣ موجات
و عليهم الاحرف تبعتهم *a/c/v*
الآن نسأل نفسنا شو اسبابها
نبلش من ال *a wave* توقيتها جاي مع تقلص الاذين يعني سببها ال *atrial contraction*

C wave

هي كمان بسبب *contraction* لكن هون ال *contraction* تبع ال *ventricle* يعني وقتها مع وقت ال *isovolumic contraction phase*

ليش؟
شغلو خيالكم
تخيلو انه احنا قاعدين بالاذين معناها الارض يلي قاعدين عليها تمثل ال *ring of the mitral valve and fibers skeleton*
يلي هو العازل بين الجهتين
و جواه البطين
فلما البطين ينقبض رح تسكر هاي ال *mitral valve*
وهو بس يسكر كل ال صمام رح يخبط و يسكر و يطلع لفوق و هيك حبس الدم يلي جاي من الاذين للبطين بالاذين كانو حكاله خلص عمي سكرنا اليوم ارجع بكرا 😄

سؤال هل هناك صمام بين ال *right atrium and superior vinacava*
اكيد لا مافي تذكرو الرسمه هيها ◀️



هسا ال *v wave* بالحقيقه هو مش *contraction*
لما يتجمع الدم بالبطين الضغط بزيد
لاحظو قبل ال*v* كيف الصعود انسيابي و هاي فتره الدم يلي جاي من الرئتين و يتجمع بغرفه الانتظار يلي هي الاذين و بس يتجمع بزيد الضغط و هون منوصل مرحلة فتح الصمام و كل هاد الدم نزل مره واحده فالضغط نزل
لذلك هاي ال *v wave* بسبب الهبوط السريع فالدم بسبب فتح الصمام و لانه فتح الصمام يبدا بحرف ال*v* و ذلك بسبب ال *valve opening* لهيك سميناها على

لما تنام على ظهرك و يصير مستوى القلب و الرقبه واحد فهل ممكن الرجه هاي يلي صارت بالاذين لما تسكر الصمام بوجها انها ترجع عن طريق ال *SVC* و توصل لل *jugular vein* ؟
اكيد ممكن
ما دام مافي حاجز و الدم متصل فليش لا
فهدول الموجات ال ٣ ال *a/c/v* يلي موجودين بالاذين
إذا انت نايم على ظهرك رح تبين برقبتك
يعني هسا روح جيب اخوك الصغير و نيمه على ظهرك رح تكون هذي الرجه واضحه جدا لانه سمك الجلد بالرقبه عند الاطفال اقل من عنا
ممكن تفكروه ال *carotid artery* لكن بالحقيقه هو ال *plus jugular vein*

طيب إذا قعدت عامودي يعني واقف على اجري
ما رح يبين اكيد. لانه ال *vein* يلي بالرقبه فارغ ما فيه الدم بسبب الجاذبية فكل الدم ينسحب و ينزل أصلا معلومه خارجيه بعد ما يتجمع الدم بالجمجمة للحظه يعني جزء من الثانيه تفتح هاي ال *vein* بسبب تجمع الدم فوق
يعني و احنا واقفين الدم ينزل من راسنا بسبب هاد ال *vein* يلي بفتح للحظه عن ينزله و برجع يسكر ليش بس لحظه؟ لانه فارغ بفعل الجاذبيه
يعني ال *jugular puls* ببين بالمريض يلي نايم على ظهره او يلي رافع حاله بزاويه ٤٥
و بعد ال ٤٥ بختفي

إذا ضلت ورا ال ٤٥ يعني لسا شايف ال *jugular pulse* حتى بعد ال ٤٥. رح يصير *heart failure* 🥲

نيجي هسا لأصوات القلب و قلنا انه هم ٤ اصوات تنين بسمعهم و تنين مستحيل
اول صوت يلي بنتج من اغلاق ال *a-v valve* و الثاني سببه اغلاق ال *semilunar valve*
ما حكينا اشي جديد
هسا الجديد انه الصوت الثلاث ممكن نقدر نسمعه بحالات معينه
اذا بتلاحظون توقيته جاي بين ال *rapid and diastasis*
لما ينزل الدم و بشكل سريع فالقلب رح يرج شوي
لكن الرجه الخفيفه تولد صوت لا يمكن سماعه لكن بعض حالات فشل القلب و الحالات يلي بصير فيها جدار القلب فيه صلابه
هون الرجه ممكن تطلع صوت و هيك رح اسمع الصوت الثالث
إذا سمعنا الصوت الثالث يعني عنا

Gollap rhythm

إذا بتركزو بصوت ركض الحصان بس يركض
عباره عن ضربه وراها ضربيتين لهيك سميناها *gollap* يعني عدو الفرس
يعني زي هيك دق. دق دق
فإذا سمعنا ال *gollap rhythm* يعني مباشره توقع في *heart failure*

في معلومه الدكتور ما شرحه للشعب التانيه و هي عن ال *physiological split*
كيف اسمعه؟ عن طريق اخوي الصغير مره ثانيه
جيبه و خليه يوخذ نفس قوي و يحبس. رح تسمع دق. دق دق و لانه هاي طبيعيه مش نتيجه مرض سميناها *physiological split of the second heart sound*
سببه ميكانيكي بسيط
لما الإنسان يسوي شهيق الدم يلي يجي للقلب يزيد يعني زاد الدم يلي جاي من ال *SVC and IVC* و رح ينزل بالاذين الأيمين يعني بلحظه من اللحظات ال *right ventricle* رح يتعبى قبل ال left ventricle
لما يجيون يعصرون يلي رح يخلص اول هو يلي فيه دم اقل يعني يعني بسكر عنده ال *aortic valve*
اول ما يخلص ال *systolic* رح يسكر ال *aortic valve* هاد الحكي بالجهه الشمال
اما اليمين يلي فيه دم اكثر رح يتاخر التسكير تسكير شو ؟ ال *polmonury valve*
يعني بدل ما هدول الصمامين يسكرو سوا ، رح يسكر ال *aortic* لحظات قبل ال *polmonury*

فرح تسمع *split*
اي اشي يودي لملا بطين اكثر من البطين التاني رح ياخر إغلاق الصمام لذلك البطين

من الحالات يلي تاخر الإغلاق ١) *right bundles branch block*
يعني بلوك لل *right branch* يلي تغذي ال البطين الأيمن و هون البطين الايمن رح تتأخر تسكيرته و هون البطين الايسر رح يستلم *AP* اول فرح يتقلص الايسر
و هون ال *depolarization* رح يمشي بالجدار من الايسر للبطين الأيمن فالايمن رح يتقلص بعد الايسر لانه ما أجته الاشاره سريعه عن طريق ال *purknji fiber*
و بسبب تاخر انقباض الايمن رح يصير *split* دايم و الحمدلله مش قاتل

2(arterial septal defect

دايماً الدم بطلع من الاذين الايسر و برجع. شوي منه للاذين الايمن

و هيك الاذين الايمن حجمه اكبر يعني عنده دم من ٣ مصادر / SVC / IVC / left atrium

يعني دم اكثر فيها معناها رح يتاخر بالاغلاق و هاد spilt مرضي

The Heart Sounds

1. The First Heart Sound (S_1) (lub) is associated with the closure of the atrioventricular valves. It signifies the start of systole. It is a low-pitched sound.

   The intensity of the first heart sound is proportional to the strength of myocardial contraction, and its evaluation is useful in clinical diagnosis.

2. The Second Heart Sound (S_2) (dub) is caused by the sudden closure of the semilunar valves. Its intensity is proportional to the intensity of the valve closure.

   Clinically, it signifies the end of systole and the start of diastole. However, systole is more correctly considered to be concluded when the T wave ends on the ECG.

   Splitting of S_2, also known as **physiological split**, normally occurs during deep inhalation. A widely split S_2 can be associated with several different cardiovascular conditions, including Right bundle branch block and atrial septal defect.

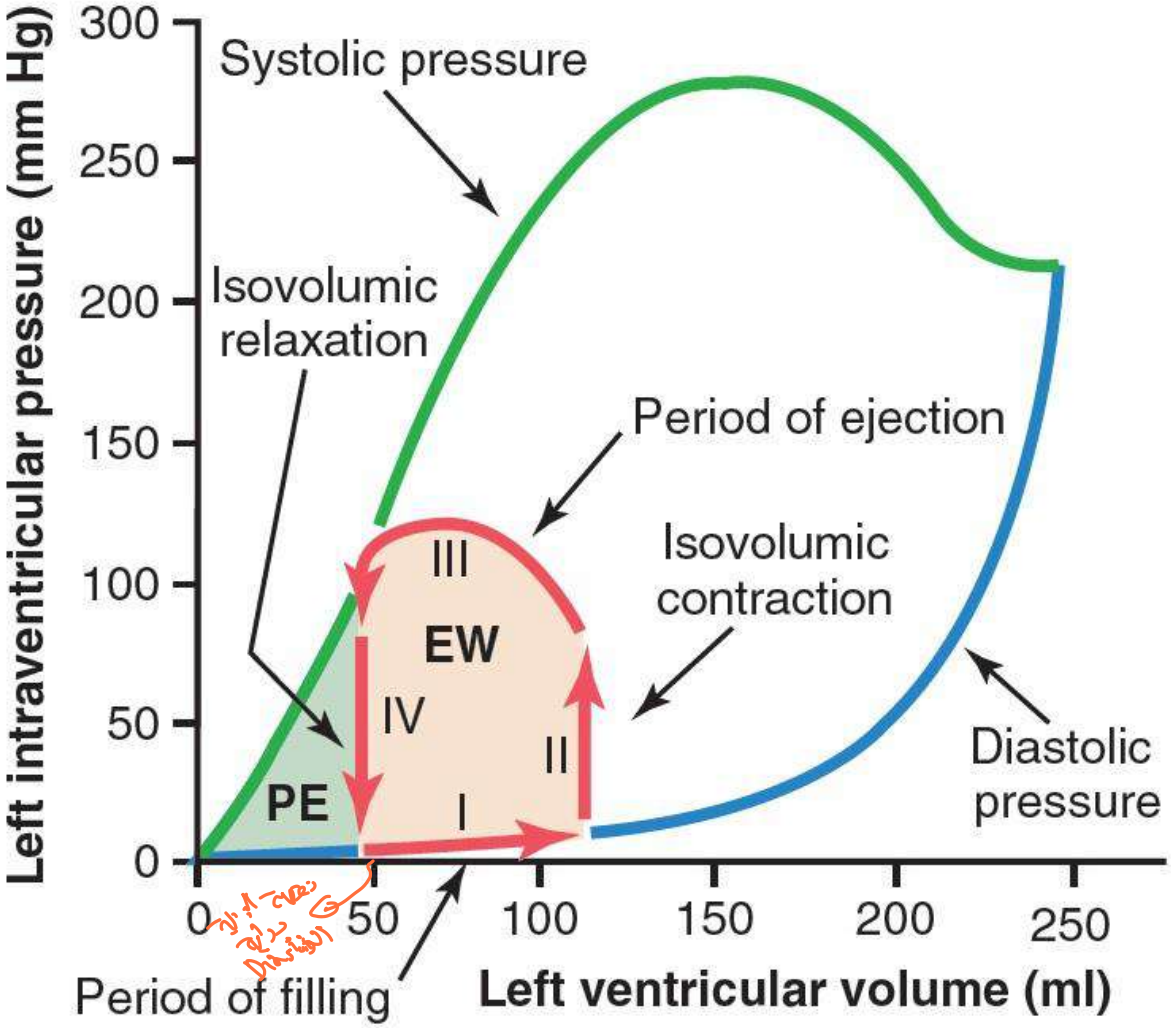
3. The Third Heart Sound is not normally heard in healthy people. This sound is due to abrupt cessation of ventricular distention and the deceleration of blood flow just before diastasis.

   The third heart sound is amplified in abnormally stiff or distended ventricles, such as that associated with **heart failure**, and its presence over the age of 40 is considered a serious sign of underlying cardiac abnormalities.

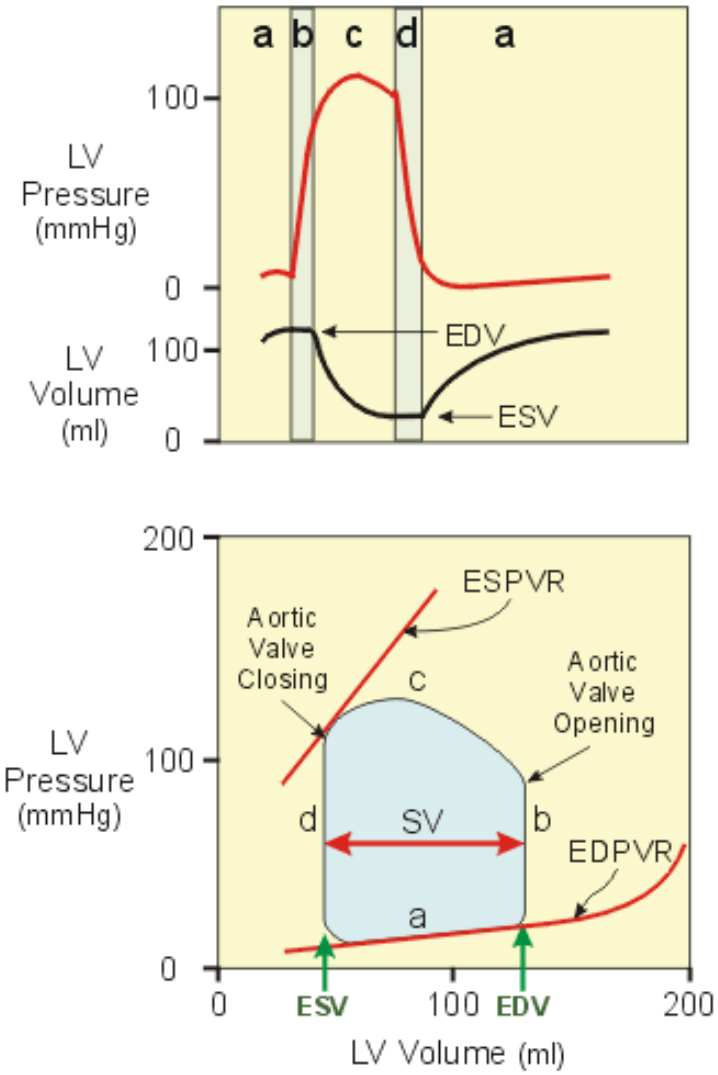
الدكتور وقف هون

The Volume-Pressure Curves

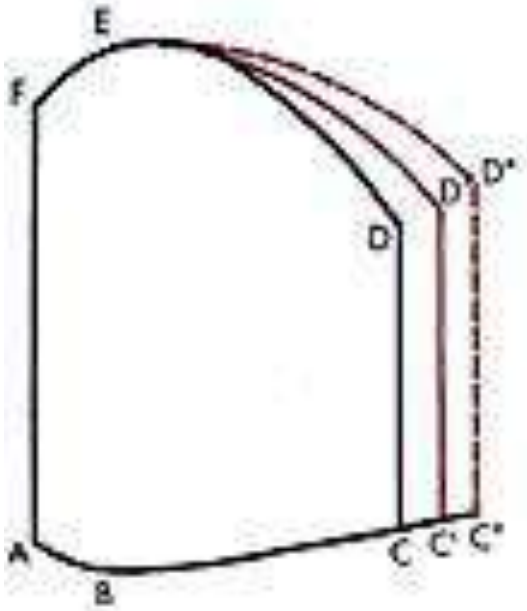
1. The diastolic pressure curve – notice the significant rise in pressure after 150 ml filling.
2. The systolic pressure curve – notice that maximum pressure is reached at 150-170 ml filling then pressure decline starts.
3. The Volume – Pressure loop – it describes the cycle independent of time factor.



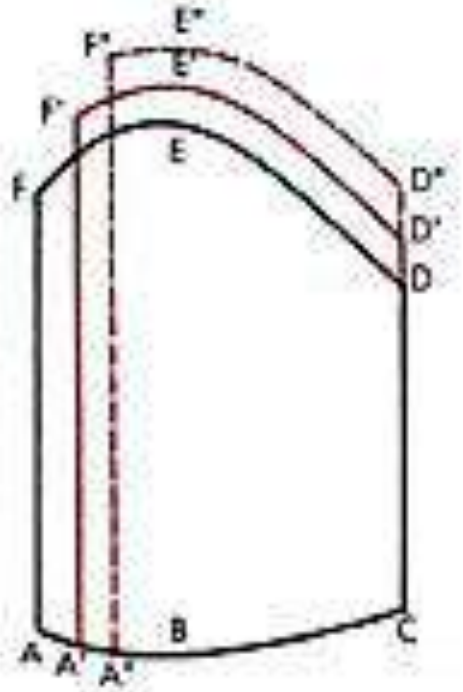
Relationship between left ventricular volume and intra-ventricular pressure during diastole and systole. Also shown by the red lines is the "volume-pressure diagram," demonstrating changes in intra-ventricular volume and pressure during the normal cardiac cycle. EW, net external work; PE, potential energy.



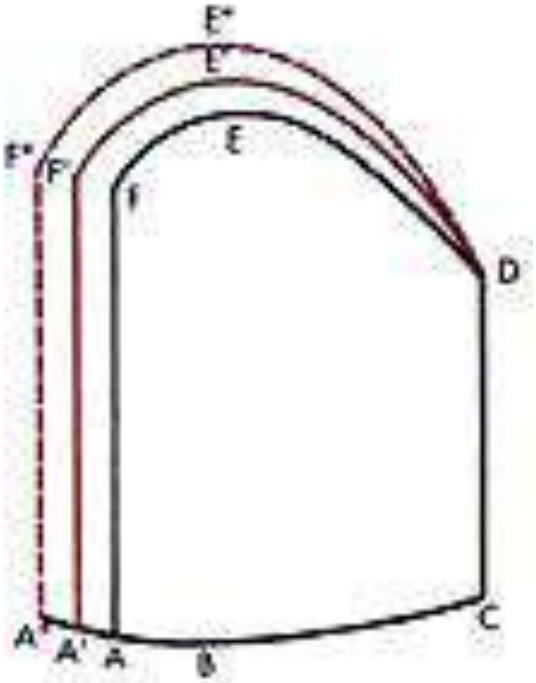
The generation of a left ventricular pressure-volume loop *(bottom panel)* from pressure and volume changes during cardiac cycle *(top panel)*. *Abbreviations*: a, ventricular filling; b, isovolumetric contraction; c, ventricular ejection; d, isovolumetric relaxation; EDV and ESV, left ventricular end-diastolic and end-systolic volumes, respectively; EDPVR, end-diastolic pressure-volume relationship; ESPVR, end-systolic pressure-volume relationship.



Increased preload



Increased afterload



Increased contractility

Test Question:

Q. The dicrotic notch on the aortic pressure curve is caused by?

A. Closure of the mitral valve.

B. Closure of the tricuspid valve.

C. Closure of the aortic valve.

D. Closure of the pulmonary valve.

E. Rapid filling of the left ventricle.