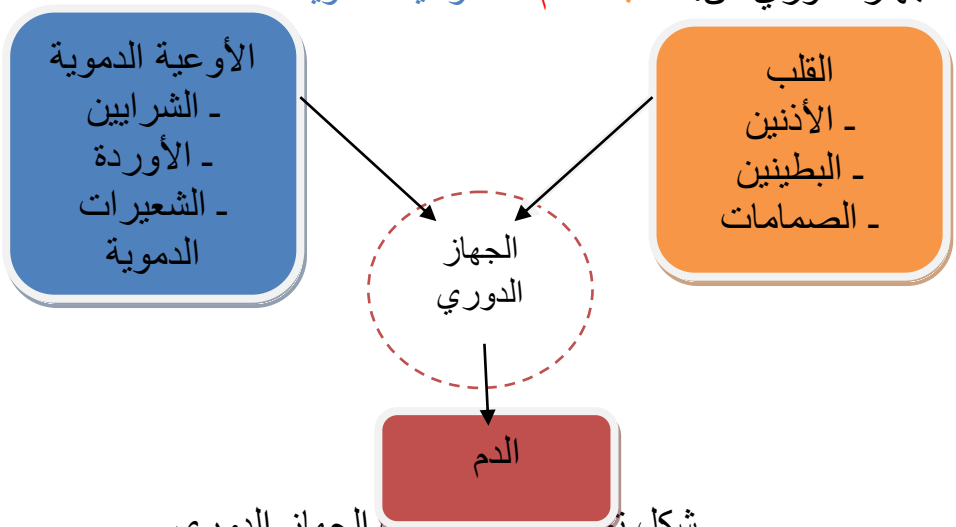
المحاضرة الخامسة: الجهاز الدوري ودور في توجيه الجهد البدني مقياس قسيولوجيا

السنة الثانية **نشاط بدني رياضي**

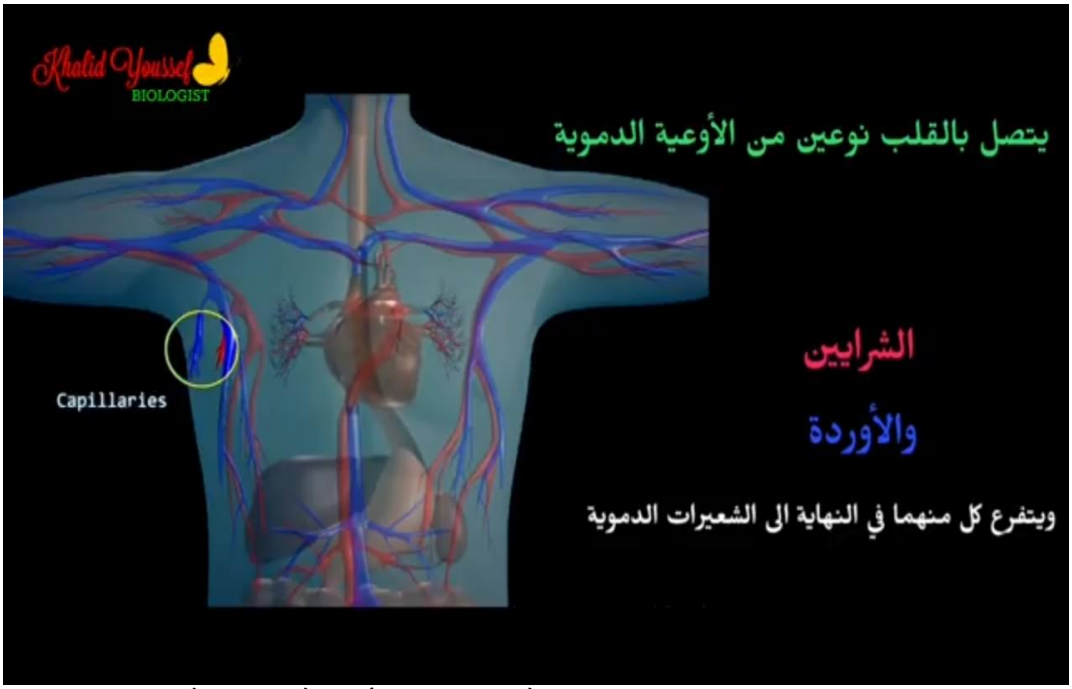
مكيف

1-مكونات الجهازالدوري

يتكون الجهاز الدوري من: القلب- الدم – الأوعية الدموية



شكل توضيحي لمكونات الجهاز الدوري



صورة توضيحية للقلب و الأوعية الدموية

2-أنواع الأوعية الدموية

- **الشرايين**: تحمل الدم من القلب إلى الجسم
- **الأوردة**: تحمل الدم من الجسم إلى القلب

يتفرع كل من الشرايين والأوردة في النهاية إلى الشعيرات الدموية

3-القلب: يقع تحت عظم القفص بالقرب من مركز التجويف الصدري

يضخ القلب في اليوم الواحد حوالي 43000 لتر من الدم في اليوم الواحد

حجم القلب يماثل حجم قبضة اليد وله جدار سميك يتكون من العضلات القلبية

4- الحجرات القلبية :

ينقسم القلب إلى أربع حجرات

أذين أيمن ـ أذين ايسر ـ بطين أيمن ـ بطين أيسر

الأذينين: يستقبلان الدم من الجسم

البطينين: يضخان الدم خارج القلب

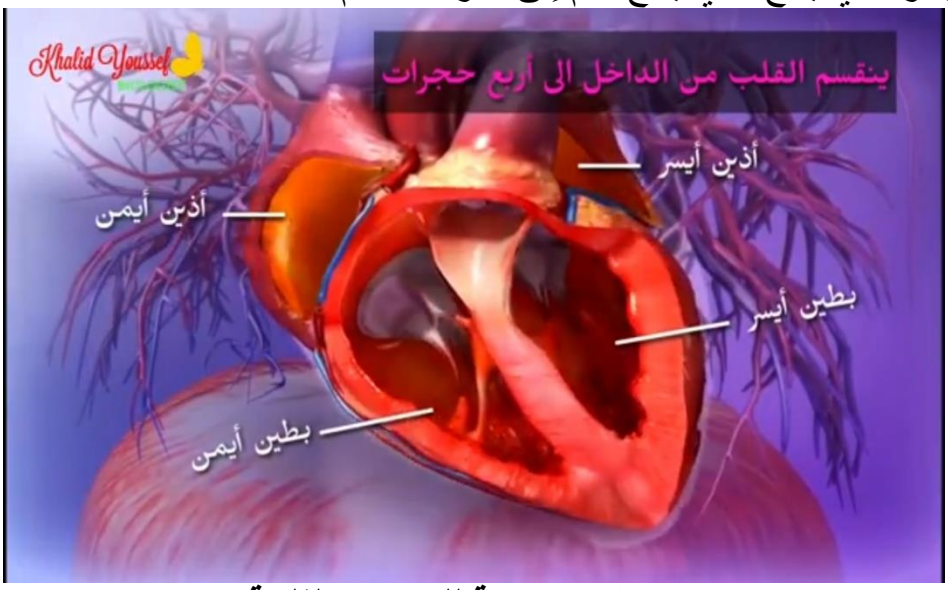
لذلك جدار البطينين أسمك من جدار الأذنين

الجانب الأيمن للقلب يحمل دم غير مؤكسج (فقير الأكسجين)

الجانب الأيسر للقلب يحمل دم مؤكسج (غني بالأكسجين)

الأذين الأيمن يستقبل الدم غير المؤكسج من الجسم ثم يضخ الدم إلى البطين الأيمن والذي بدوره يضخ الدم

إلى الرئتين ثم يعود الدم المؤكسج إلى الأذين الأيسر والذي يضخه إلى البطين الأيسر ثم إلى الأذين الأيسر الذي يدفع الذي يدفع الدم إلى اجزاء الجسم



صورة توضيحية للحجرات القلبية

5-صمامات القلب القلب hearts valves

تعمل الصمامات على سريان الدم في اتجاه واحد وتمنعه من الارتداد

الصمام ثنائي الشرفات mitral valve: يمر الدم خلاله من الأذين الأيسر إلى البطين الأيسر

الصمام ثلاثي الشرفات: يمر خلاله الدم : يمر خلاله الدم من الأذين الأيمن إلى البطين الأيمن ويمنع ارتداده

الصمام الأورطي aortic valve: يمر خلاله الدم من البطين الأيسر إلى الشريان الأورطي ويمنع ارتداده

الصمام الرئوي pulmonary valve: يمر خلاله الدم من من البطين الأيمن إلى الشريان الرئوي ويمنع ارتداده

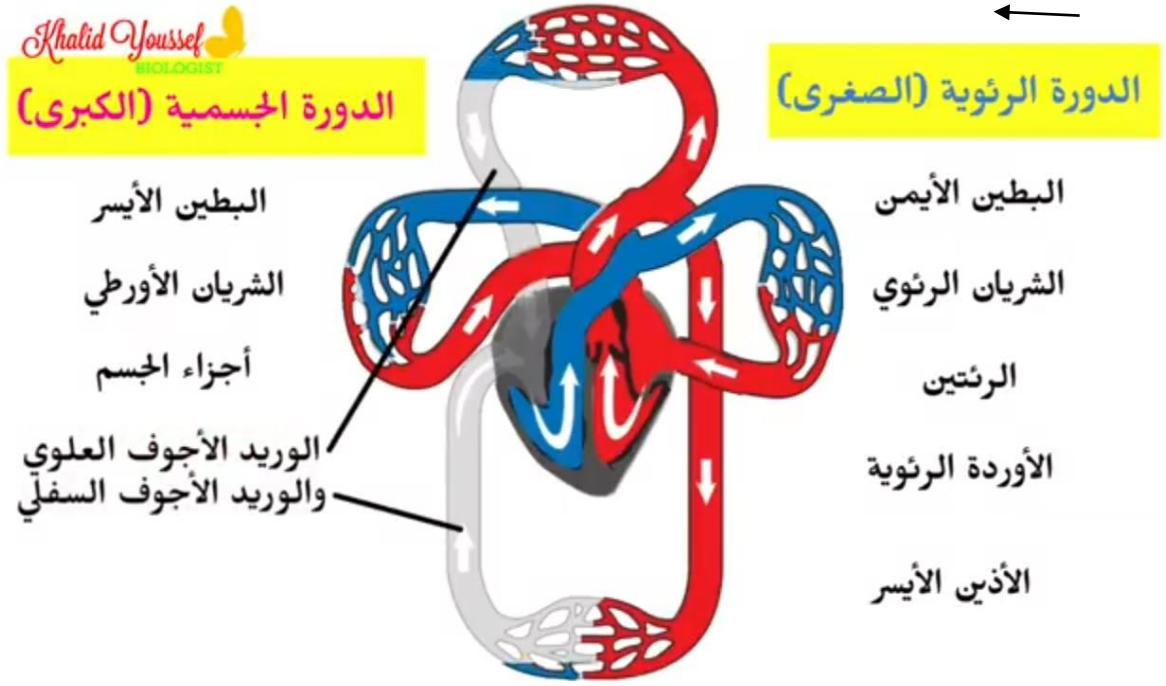
الدورة الدموية: blood circulation: ينتقل الدم خلال جسم الانسان في دورتين

6-الدورة الرئوية الصغرى تحمل الدم بين القلب والرئتين

البطين اليمن← الشريان الرئوي← الرئتين (أكسجة الدم)← الأوردة الرئوية الأذين الأيسر

الدورة الدموية الكبرى تحمل الدم إلى جميع خلايا الجسم

البطين الأيسر← الشريان الأورطي← أجزاء الجسم السفلى والعليا(تحصل خلايا الجسم على الأكسجين ويحصل الدم على ثاني أكسيد الكربون ويصبح غير مؤكسج ثم يعود إلى القلب عبر الوريد الأجوف العلوي والسفلي← الأذين الأيمن



7-النبض القلبي كمؤشر فسيولوجي لتوجيه الجهد البدني:

تعتمد عملية التدريب بصورة أساسية أثناء أداء الجرعات التدريبية على المعلومات التي توضح حالة الأجهزة الوظيفية وقد أعطى المتخصصون للنبض أهمية خاصة في مجال التدريب لتوجيه كل من الشدة والحجم وفترات الراحة خلال أداء الجرعات التدريبية في وحدة التدريب اليومية أو في الدورات التدريبية ، ومعدل النبض أحد المؤشرات الفسيولوجية الهامة وسهلة الاستخدام في المجال التطبيقي، ويمكن بواسطته تحديد مستوى شدة الحمل، حيث يعطي للمدرب معلومات إيجابية سريعة لردود فعل الأجهزة الوظيفية في الملعب ومن ثم توجيه الحمل التدريبي، وللتعرف على معدل ضربات القلب المناسبة للشدة المطلوبة يجب معرفة ثلاثة متغيرات أساسية هي :

- عمر اللاعـب.
- معدل النبض وقـت الراحــة.
- أقصى معدل لضربات القلب.

وقد توصل (كارفونن) إلى أن هناك علاقة بين السن وأقصى معدل لضربات القلب ويمكن حسابه من المعادلة التالية :

أقصى معدل للنبض ن/د = 220 – السن

كما يمكن حساب أقصى معدل أيضا من خلال قياس معدل النبض للتمرين بعد الانتهاء من أدائه بأقصى درجة من الشدة مباشرة.

- درجة الحمل المناسبة لتدريب العنصر المراد تطويره وبعد الحصول على هذه المعلومات يستطيع المدرب تحديد معدل النبض للشدة المطلوبة من خلال (karvonen). المعادلة التالية طريقة

قيمة النبض = درجة الحمل ٪ × (الفرق بين أقصى معدل لضربات القلب والنبض وقت الراحة) + معدل النبض وقت الراحة = ( ) ن/ د.

أي قيمة النبض= درجة الحمل ٪ × (احتياطي النبض) + نبض الراحة= ( ) ن/ د

مثـــال:

إذا كان عمر اللاعب 20 عاما ، ومعدل النبض وقت الراحة 60 ن/ د ، ودرجة الحمل المستخدمة ما بين 60-75 ٪ من أقصى مقدرة من خلال المعطيات السابقة.

- أقصى معدل لضربات القلب (HR Max) يمكن الحصول عليه عن طريق طرح السن من 220 أي 220 -20 = 200 ن/ د
- نبض الراحة = 60 ن/ د

ومن خلال 1 و2 يمكن الحصول على احتياطي النبض وهو

200- 60 = 140 ن / د

- درجة الحمل 60% ، 75% وبالتطبيق في المعادلة السابقة
- احتياطي النبض + نبض الراحة= 0.6(200-60) + 60=60+84=144 ن/د.
- معدل النبض 75% [HR % 75] = 0.75 (200 -20)+60 = 165 ن/د.

وبناء على ذلك يجب أن يتراوح معدل النبض أثناء التدريب ما بين 144 – 165 نبضة في الدقيقة ولسهولة الحصول على معلومات سريعة عن النبض من اللاعب بشكل لا يؤثر على أداء واستمرار التمرين، يمكن أخذ معدل النبض في 6 ثواني وضرب الناتج في 10 أو قياس النبض لمدة 10 ثواني وضرب الناتج في 6 أو 15 ثانية، وضرب الناتج في 4 ومن ثم يستطيع المدرب توجيه اللاعب لزيادة أو خفض معدل الأداء بعد التعرف على معدل النبض الفعلي ومقارنته بمعدل النبض المطلوب.

8-مجالات النبض أثناء الأداء البدني:حسب (كازورلا- ليجي)

التسخين(الاحماء) 115ن/د – 139ن/د

مداومة عامة 140ن/د – 157ن/د

مداومة خاصة 158ن/د – 169ن/د

سعة هوائية 170ن/د – 180ن/د