**قلب الإنسان وأوعيته الدموية**

**القلب : -**

عضو عضلي **ذو أربعة تجاويــف** يعمل على شكل مضخة مزدوجـة فالجزء الايـمن يضخ الدم الى الرئتين لكي يتزود بالاوكسجين ويتخلـص من ثانـي أوكسيد الكربون ، والجزء الايسر وظيفته ضخ الدم الى الجـسم لتزويـد الانسجــة بالاوكسجين وحمل ثاني أوكسيد الكربون الى الرئتين لطرحه الى الخارج في هواء الزفير .

والقلب هو أهم جزء من أجزاء الجسم ويقع داخل القفص الصدري **من أجل حمايته** ، ويضخ القلب 5 لتر / د في فتره الراحة بينما يضخ 25 لتر / د في الجهـد للشخص الاعتيادي ومن 36 \_ 40 لتر / د خلال الجهد البدني للرياضيين ، ولهذا يجـب أن تكون هناك فحوصات للقلب قبل ممارسة التمارين وعند مارسة التمارين الرياضيه ويجب أن يكون هناك صعود متدرج بالحمل .

**دورة القـلب :-**

 يصل الدم غير النقي الى الاذين الايمن عن طريق **الوريدين الاجوفين** حيث ينتقل من الاذين الايمن الى البطين الايمن الذي ينضغط بدوره ليدفع مابه من دم الى الشرايين الرئوية حيث تتم عملية تبادل الغازات بين الدم والهواء الموجود في الرئتين , ثم يتجه الدم المؤكسد بعد ذلك الى الاذين الايسر عن طريق الاوردة الرئوية ثم يمر الدم المؤكسد (النقي) من الاذين الايسر الى البطين الايسر والذي ينقبض بدوره دافعاً الدم في الاورطي والذي يحمل الدم المؤكسد ليوزعه على كل اعضاء الجسم .

تستغرق كل دورة قلبية في الشخص العادي السليم **0,8 ثانية** ومن خلال رسم القلب الكهربائي نتعرف على حالة عمل القلب من حيث سلامة الصمامات والاصوات التي يصدرها القلب والنبضات القلبية .

**صمامات القلب اربعة :-**

1. صمام المتيرال ويفصل بين الاذين الايسر والبطين الايسر .
2. صمام الثلاث شرفات ويفصل بين الاذين الايمن والبطين الايمن .
3. الصمام الرئوي يفصل بين البطين الايمن والشريان الرئوي .
4. صمام الاورطي ويفصل بين البطين الايسر وشريان الاورطي .

**الخصائص الفسيولوجية لعضلة القلب :-**

تتميز عضلة القلب بخصائص فسيولوجية هي

1. اللاأرادية 2-الاستثارية 3- التوصيل 4- الانقباضية .

**الأوعية الدموية :-**

 يحتوي القلب على الاوعية الدموية وهي الشرايين والاورده :

**الشرايين :- لها قطر أضيق من الاورده** ، وتتميـز بسمـك عالٍ لجدرانها وكـذلك مطاطيتها العاليه من أجل تحمل ضغط الدم العالي ، **وليس بهـا صمـامـات** ، **وتعمـل بضغط عالٍ** ، **وواجبها إيصال الدم الى أنحاء الجسم ،** ويكون **الدفع على شكل نبضي** وليس أنسيابي ، **والشرايين تكـون بعيده عن الجـلد داخل الجسم وذلك لحمـايتها من الصدمات ، ولها لون أحمر لانها تحمل الدم النقي .**

**الشرينات:-** هي الشرايين الصغيرة والمتفرعة من الشرايين الكبيرة .

**الاورده :- تكـون أكبر من الشرايين ، وتعمـل بضغط منخفض ، وبها صمـامـات ،وواجبها إرجاع الفضلات الى القلب والى خارج الجسم ،ويكون الدفع بها على شكل أنسيابي ، وتكون قريبة من الجلد ، لها لون يمـيل الى الازرق لانـها تحمـل الدم غيـر النقي .**

وتلتقي الشرايين والاورده عن طريق شبكة من الشعـيرات وذلك لتبادل الغـازات .

**الشعيرات الدموية :** هي اصغر جزء من الاوعية الدموية حيث تنتهي الشرايين والشرينات بمساكب من الاوعية الدموية الاكثر صغراً وهي الشعيرات الدموية .

**دورة القلب :** هي عملية تكرار انقباض وارتخاء عضلة القلب , ويسمى أنقباض عضلة القلب **السيستول** ويسمى ارتخاء عضلة القلب **الدياستول** .

**الدورة الدموية :**هي حركة الدم المستمرة في الجسم بواسطة الجهاز الدوري الذي يشمل القلب مصدر الطاقة المسببة لحركة الدم والاوعية الدموية المسؤولة عن نقل وتوزيع الدم على اجزاء ابجسم وبفضل ذلك تنال انسجة الجسم متطلباتها من الاوكسجين والمواد الغذائية في كل لحظة من لحظات الحياة .

تحدث حركة الدم في الجسم داخل دائرة مغلقة يتحرك الدم خلالها نتيجة لاختلاف الضغط الناتج عن عمل القلب , وهناك دورتان للدم احدهما تسمى الدورة الكبرى والاخرى تسمى الدورة الصغرى .

**الدورة الكبرى** : تبدأ في البطين الايسر الذي يدفع الدم المؤكسد ليأخذ طريقة ماراً بالشريان الأورطي\_ الشرايين \_والشرينات \_ الشعيرات الدموية \_ الوريدات , الاوردة , ثم تنتهي الدورة في الوريد الاجوف الذي يصب الدم في الاذين الايمن ومن خلال جدران الشعيرات الدموية تتم عميلة التبادل بين الدم والانسجة حيث يعطي الدم الشرياني الاوكسجين ويحمل معه CO2 .

**الدورة الصغرى :** تبدأ من البطين الايمن الذي يدفع الدم غير المؤكسد الى الشرايين الرئوية فالشرينات والشعيرات الدموية وتنتهي بالاوردة الرئوية التي تصب الدم في الاذين الايسر ويتخلص الدم في الشعيرات الدموية من ثاني اوكسيد الكربون ويحمل بالاوكسجين .

**تتخلص وظائف الجهاز القلبي الوعائي الاساسي من :-**

* نقل الاوكسجين الى الانسجة وإزالة المخلفات .
* نقل المواد الغذائية الى الانسجة .
* تنظيم درجة حرارة الجسم .

**قلب الرياضي :** يقصد بالقلب الرياضي تلك الزيادة الفسيولوجية في القلب والناتجة عن التدريب الرياضي ومن اهم مؤشرات ارتفاع الحالة الوظيفية لعضلة القلب

1. بطئ معدل القلب
2. انخفاض ضغط الدم
3. تضخم القلب

بالرغم من ان المؤشرات الثلاثة تعتبر مؤشرات فسيولوجية ايجابية الا ان ارتفاع الحالة التدريبية للرياضي نتيجة التدريب والتكيف الفسيولوجي لا يصاحب دائماً ظهور جميع هذه التغيرات على العكس من ذلك فقد تكون هذه التغيرات مؤشرات لحدوث تغيرات باثولوجية (مرضية) في عضلة القلب مما يجعل السؤال ما زال مطروحاً هل ظاهرة القلب ايجابية ام سلبية .

**ظاهرة بطئ معدل القلب :**

ظاهرة بطئ معدل القلب حتى 40 ضربة/ د تعتبر اكثر المؤشرات المعبرة عنه ارتفاع الحالة الوظيفية للقلب .

سرعة الفحص الطبي الدقيق لتجنب اي تأثيرات سلبية للتدريب في حالة ما يكون معدل القلب 30- 40 ضربة / د

وليس شرطاً ان يكون هناك ارتباطاً بين بطئ معدل القلب والحالة التدريبية واتضح ان حوالي ثلث الرياضين الذين لديهم بطئ معدل القلب لم يتكيفوا بشكل جيد مع حمل التدريب وظهرت عليهم سرعة التعب والارق وفقد الشهية وغيرها .

**ظاهرة تضخم عضلة القلب :**

ليس حتماً ان تكون ظاهرة تضخم عضلة القلب مؤشراً للقلب الرياضي ، التشخيص الدقيق لتضم القلب يكون عن طريق الاشعة المقطعية . امكن لمعضم الرياضين في الانشطة الرياضية في انشطة التحمل تحقيق مستويات رياضية عالية دون حدوث ظاهرة تضخم القلب .

نسبة حدوث تضخم القلب لدى الرياضيين في انشطة تتراوح ما بين 17- 50% من نتائج احدى الدراسات . واكتشف هينشن ظاهرة القلب الرياضي حيث وجدها لدى 26 رياضياً من بين 37 من متسابقي الانزلاق على الجليد .

**أسباب تضخم قلب الرياضي :**

* قد تحدث اصابة القلب مرضياً عند التدريب او المنافسة بالرغم من وجود بؤر عدوى اللوزتين او الانفلونزا او نزلة المسالك التنفسية .
* زيادة استخدام الاحمال التدريبية التنافسية بدون تخطيط مناسب .
* زيادة الاحمال التدريبية المصاحبة ايضاً بأحمال ذهنية مثل التدريب اثناء الامتحانات .
* الاجهاد او التدريب الزائد .
* سوء تخطيط الاحمال التدريبية .
* الظروف الاخرى المختلفة التي تزيد الاصابة يتضخم القلب .

**توصيات للوقاية :**

* الاهتمام بصفة خاصة بالرياضيين الذين لديهم حالة تضخم القلب الفسيولوجي للوقاية من تحولها الى حالة مرضية .
* يمكن التدريب والممارسة للرياضة لسنوات طويلة دون اكتشاف تضخم عضلة القلب لذا يلزم التاكيد على استخدام الاشعة المقطعية في فحص القلب الدوري لدى الرياضيين .
* اعطاء الرياضة فرصة كافية من الوقت للشفاء الكامل بعد الاصابات المرضية قبل السماح له بالتدريب او المنافسة .
* علاج بؤر العدوى المزمنة اول بأول .
* التخطيط السليم لحمل التدريب .
* تجنب وصول الرياضي الى حالة الاجهاد أو التدريب الزائد.
* الاهتمام بالاحماء الجيد قبل اداء الاحمال البدنية العالية .
* التدرج في حمل التدريب خلال استمرارية عملية التدريب وعدم استخدام الوثبات الكبيرة في زيادة حمل التدريب .
* تطوير برامج اعداد المدربين وكليات التربية الرياضية بزيادة الساعات الدراسية للمناهج العلمية للعلوم البيولوجية المرتبطة بصحة الرياضي .

**القلب والانجاز الرياضي :-** إن قيمة الناتج القلبي تزداد بشكل كبير خلال تماريــن الشدة القصوى وتصل عند الرياضي الى 53 \_ 40 لتر / د بينما عند غير الرياضـي تكون 25 لتر / د خلال الجهد ، ويتأتى هذا الفرق نتيجة لحجم التجاويف القلبية لــدى الرياضيين وكذلك قوة أنقباض العضلة القلبية بينما يعوض غير الرياضي هذا النقص بزياده عدد ضربات القلب عند الجهد الفيزيائي ، وكذلك فأن هناك علاقه وطيده بيـن معدل نبض القلب بالدقيقة وحجم الضربة .

وإن التدريب الرياضي يحسن قابلية القلب على ضـخ الـدم وتزداد الكميـه القصــوى للناتج ( أو الدفع القلبي ) .

ويمكن التعبير عن العلاقه بين الدفع القلبي وحجم الضربه والمعدل القلبي بالمعادله الآتيه : -

**الناتج القلبي = حجم الضربة × المعدل القلبي**

**الناتج القلبي :**  كمية الدم التي يضخها القلب في الدقيقة الواحده ويقاس باللتر أو المللتر .

**حجم الضربة :**  كمية الدم التي يضخها القلب بالضربة الواحده .

**معدل ضربات القلب :** عدد المرات التي ينبض بها البطين في الدقيقة .

**تأثير التدريب على القلب والجهاز الدوري :** يؤثر التدريب المنتظم بشكل إيجابي على كافة وظائف القلب والجهاز الدوري ومن أهمها مايأتي :-

1. **يؤثر إيجابيا في الكفاية الوظيفية لجهاز القلب والدورة الدموية ، ويظهر ذلك من خلال أنتظام ضربات القلب وقلتها في الدقيقة الواحدة .**
2. **زياده الناتج القلبي وإعاده توزيع الدفع لاعضاء الجسم العاملة وغير العاملة وأنسجه الجسم .**
3. **مقاومة التغيرات الحاصلة أثناء الجهد** ( عدد الضربات القلبية وزيادة الاوكسجين ومرات التنفس وتركيز الكلوكوز في الدم وتغيير نسبة حموضة الدم ) والتي يصعب مقاومتها لدى غير الرياضيين .
4. **زياده حجم الضربة بسبب زياده حجم القلب للرياضيين** هذا مما يزيد من كمية الاوكسجين المدفوعة الى العضلات العاملة (أي التي تؤدي الى الجهد البدني)
5. **زيادة الدم المدفوع من القلب يؤدي الى تسريع إزالة حامض اللاكتيك** المتجمع في العضلات نتيجة الجهد .
6. **إرتفاع الضغط الانقباضي وإنخفاض الضغط الانبساطي .**