جهاز الدوران

جهاز الدوران Circulatory System

نظام مقفل من الانابيب المليئة بالدم (الاوعية الدموية) الذي يجري بأستمرار بفعل عملية الضخ التي يقوم بها القلب حيث يقوم الدم المؤكسج بتزويد جميع خلايا الجسم بالاوكسجين والمواد الغذائية ، ويخلصها من ثاني اوكسيد الكاربون وفضلات العمليات الحيوية .

يتكون الجهاز الدوري من :

1- القلب (Heart) .
2- الدم (Blood) .
3- الاوعية الدموية (Blood Vessels) .

اولاً / القلب (The Heart) :

تجويف عضلي ضاخ يقع في الجهة اليسرى من القفص الصدري خلف عظمة القص ، وهو بحجم قبضة اليد ، وزنه يقارب 350 غم عند الرجال كمثري الشكل هرمي يقع ثلثاه الى اليسار من منتصف الصدر والثلث الاخر الى اليمين وتتجه قاعدته الى الاسفل ورأسه الى الاعلى .

ملاحظة : يبدأ تشكل القلب في نهاية الاسبوع الثالث من عمر الجنين .

- **موقع القلب** : يقع القلب في تجويف الصدر في منطقة الحيزوم الواقعة بين الرئتين ، يحيط به من الاسفل الحجاب الحاجز ومن الاعلى الاوعية الدموية الرئيسية ومن الامام عظمة القص وبعض الاضلاع وعضلات مابين الاضلاع ومن الخلف المرئ والرغامي بالاضافة الى العمود الفقري والاضلاع .

- **جدار القلب** : يتكون جدار القلب من ثلاث طبقات هي :

1- **الطبقة الداخلية** : وتسمى شغاف القلب (Endocardium) وهو غشاء رقيق لامع طلائي .
2- **الطبقة الوسطى** : وهي الطبقة العضلية (Myocardium) وتتكون من الياف عضلية مخططة لاارادية متفرعة ومتفاعرة مع بعضها البعض وهي سميكة عند رأس القلب واقل سماكة عند قاعدته .
3- **الطبقة الخارجية** وتسمى التامور (Pericardium) وهو يحيط بالعضلة من الخارج .

- **تجاويف القلب** : يقسم القلب من الداخل الى اربعة تجاويف تسمى حجرات القلب بواسطة حاجز طولي وحاجز عرضي ، الحاجز الطولي يقسم القلب الى منطقتين يمنى ويسرى لا اتصال بينهما في الحالات الطبيعية ، الناحية اليمنى فيها الدم الوريدي اما اليسرى فتحتوي على الدم الشرياني اما الحاجز العرضي فهو يقسم كل ناحية الى حجرة علوية تسمى اذين والحجرة السفلية تسمى بطين مما سبق تبين ان هناك اذينان ايمن وايسر وبطينان ايمن وايسر .

- **الاذينان** وهما التجويفان العلويان يفصل بينهما جدار عضلي يسمى الحاجز بين الاذين وهو جدار رقيق قسمه السفلي ارق من بقية الجدار وفيه الحفرة البيضاوية وهو موضع الفتحة الموجودة بين الاذينين عند الجنين والتي تقفل عند الولادة . وظيفة الاذين استقبال الدم القادم الى القلب من الناحيتين اليمنى واليسرى ، لذلك فأن الضغط اقل سماكة مما في البطين .

- **البطينان** هما التجويفان السفليان يفصل بينهما الحاجز بين البطين وهو حاجز عضلي سميك عدا الجزء العلوي منه فهو غشائي وظيفة البطين هو ضخ الدم الى خارج القلب .

يفصل البطين الايمن عن الاذين الايمن حاجز فيه صمام (valve) ثلاثي الشرفات يسمح للدم بالمرور من الاذين الى البطين ولا يسمح بعودته .كما يفصل البطين الايسر عن الاذين الايسر حاجز فيه صمام ثنائي الشرفات (الصمام الاكليلي) يسمح للدم بالمرور من الاذين الى البطين ولا يسمح بعودته .

❖ الاوعية الدموية المتصلة بالقلب

- **المتصلة بالاذين الايمن :**

- الوريد الجوفي العلوي : ينقل الدم غير المؤكسج من جميع الاعضاء فوق الحجاب الحاجز بأستثناء الرئتين والقلب ، كما يصب فيه الوريد المفرد . ولا تحاط فتحة الوريد الاجوف العلوي في الاذين الايمن بأي صمام . ويحاط هذا الوريد بغشاء التامور . فتحة الوريد الاجوف السفلي في الاذين الايمن محاطة بصمام رديم (Rudimentry Valve) .
- الجيب الاكليلي : ينقل الدم غير المؤكسج من اوردة عضلة القلب .

- **المتصلة بالاذين الايسر :**

- الاوردة الرئوية وعددها اربعة ، اثنان من الجهة اليمنى وتنقل الدم المؤكسج من الرئة اليمنى واثنان من الجهة اليسرى تنقل الدم المؤكسج من الرئة اليسرى .

* الاوردة الرئوية : هي الاوردة الوحيدة في الجسم التي تحمل دماً مؤكسداً ، فتحات هذه الاوردة غير محاطة بأي صمام .

- **المتصلة بالبطين الايمن :**

- الجذع (الشريان) الرئوي : ينقل الدم الغير مؤكسد الى الرئتين بعد ان يتفرع خارج القلب الى شريان رئوي ايمن يذهب للرئة اليمنى وشريان رئوي ايسر يذهب الى الرئة اليسرى . يحاط الجذع الرئوي بغشاء التامور .

ملاحظة مهمة :الشريان الرئوي هو الشريان الوحيد في الجسم الذي يحمل دماً غير مؤكسج . يتوضع عند خروج الشريان الرئوي الصمام الرئوي الذي يتحكم بمرور الدم خلاله ولا يسمح بعودته للبطين .

- **المتصلة بالبطين الايسر :**

- الشريان الابهر (الاورطي) يضخ الدم المؤكسج الى جميع انحاء الجسم . وهو الشريان الرئيسي في الجسم . يتفرع بعد خروجه من القلب الى ثلاثة اقسام رئيسية هي : الابهر الصاعد ، الابهر النازل ، قوس الابهر . يتوضع عند خروج الابهر الصمام الابهري والذي يتحكم بمرور الدم خلاله ولا يسمح بعودته للبطين .

❖ تعصيب القلب

- تعصيب مركزي من العصب المبهم .
- تعصيب ذاتي : للقلب مقدرته على الانقباض ذاتياً دون الحاجة الى منبه خارجي ، وذلك لان بعض الخلايا والالياف تحورت عصبياً للقيام بهذه الوظيفة ، ويتكون جهاز التعصب الذاتي (جهاز التوصل القلبي) من :

أ- **العقدة الجيبية الاذينية** : وهي موجودة في جدار الاذين الايمن على يمين مدخل الوريد الاجوف العلوي ، ، وتتكون من مجموعة متراصة من الخلايا الدقيقة وهي تصدر النبضات الكهربائية الى باقي اجزاء القلب ، وتقوم بتنظيم دقات القلب .

ب- **العقدة الاذينية البطينية** : وهي تقع على الحاجز بين الاذينين .

ج- **حزمة هيس :** وهي مجموعة الياف تبدأ من العقدة الاذينية البطينية وتهبط على طول الجزء الغشائي للحاجز بين البطينين ، وعند مرورها على الجزء العضلي للحاجز تنقسم الى فرعين (ايمن وايسر) .

د- **الياف بركنجي** : انقسام حزمة هيس الى فرع ايمن تسير اليافه على الجانب الايمن للحاجز ويتجه الى الجدار الامامي للبطين الايمن .

والفرع الايسر على الجانب الايسر للحاجز ثم ينتشر على جدار البطين الايسر بحيث تعرف الالياف بـ الياف بركنجي .

❖ الاوعية الدموية (Blood Vessels) :

وهي شبكة الاوعية التي يسير فيها الدم مندفعاً من القلب الى مختلف خلايا الجسم ثم تتجمع لتنصب في القلب مرة اخرى ، وهي بهذا تمثل نظام انبوبي مغلق مع القلب .

جدار الاوعية الدموية يتكون من ثلاث طبقات هي :

1- الغشاء البطاني : يتكون من نسيج طلائي وهو عبارة عن غشاء مطاطي ذو خلايا تعمل على التقليل من مقاومة جريان الدم وتساعد على منع تخثره وذلك بفعل نعومتها .
2- الطبقة الوسطى : عبارة عن نسيج عضلي مطاطي .
3- الطبقة الخارجية : يتكون من نسيج ضام .

❖ انواع الاوعية الدموية :

تنقسم الاوعية الدموية الى ثلاثة اصناف رئيسية هي :

1- **الشرايين والشرينات (Arteries)** : قنوات مطاطية تخرج من القلب وتأخذ بالصغر والتشعب كلما ابتعدت عنه واخيراً تتفرع الى اوعية متناهية في الصغر تسمى الشعيرات الدموية (Blood capillaries) والشرايين عادة تنقل الدم المؤكسد من القلب الى مختلف انحاء الجسم تحت ضغط يدعى الضغط الشرياني . ولهذا فأن الدم الشرياني احمر فاتح اللون وعند قطع شريان ما فأن الدم يخرج على شكل دفعات منتظمة مثل ضربات القلب ، يمتاز جدار الشريان بأنه اسمك من جدار الوريد واكثر مرونة ومطاطية ، كما يمتاز جدار الشريان بأن طبقته الداخلية (الغشاء البطاني) يحتوي على صفيحة مرنة باطنة اما الطبقة العضلية فهي اسمك الطبقات وتحتوي على الياف مرنة كما يمكن ان توجد صفيحة مرنة ظاهرة تفصل الطبقة الوسطى عن الخارجية اما الشرينات فهي اوعية دقيقة وصغيرة تنقل الدم وهي تفرعات الشرايين بحيث يبدأ قطرها بالنقصان تدريجياً مع اختلاف في تركيب الطبقات حتى تصبح الشرينات القريبة مع الشعيرات الدموية مكونة من طبقة واحدة من الخلايا الظهارية محاطة بقليل من الخلايا العضلية المبعثرة .والشرايين معظمها تكون عميقة .

2- **الاوردة الدموية (Viens)** : اوعية دموية تنقل الدم غير المؤكسد من جميع انحاء الجسم الى القلب (بأستثناء الاوردة الرئوية فهي تنقل الدم المؤكسد من الرئتين الى الاذين الايسر) ، حيث يتجمع الدم من جميع انسجة وخلايا الجسم في اوردة دقيقة تتحد فيما بينها مكونة اوردة اكبر لتنصب في النهاية في القلب .

وتمتاز الاوردة عن الشرايين بأن قنواتها الداخلية اكثر اتساعاً لكن جدارها اقل صلابة واقل سماكة ومرونة وبالتالي فالاوردة اقل قابلية للتمدد ، يسير الدم في الاوردة بأتجاه عكس ما يسيره في الشرايين ، تحتوي الاورة على صمامات تمنع عودة الدم الى الوراء وليس لها نبضات والضغط بداخلها منخفض .

اما الوريدات فهي تجمع عدة شعيرات دموية لتكون وريد يقوم بنقل الدم الغير مؤكسد من الشعيرات الدموية الى الاوردة ، يتكون الوريد القريب من الشعيرات من طبقة داخلية ظهارية وطبقة خارجية تحتوي على الياف كلاجينية اما الوريد القريب من الاوردة فيتكون ايضاً من طبقة وسطى تحتوي على خلايا عضلية .
تتواجد الاوردة على عمقيين سطحي يقع تحت الجلد مباشرة وعميق يرافق الشرايين بمعدل وريدين مع كل شريان.

4- **الشعيرات الدموية (Blood Capillaries)** : اوعية دموية (قنوات) دقيقة جداً تربط بين الشرينات والوريدات حيث تشكل نهايات تفرع الشريان وبدايات تكون الوريدات . الشعيرات الدموية لايمكن رؤيتها الا تحت المجهر ويقدر عددها بعشرة ملايين شعيرة ومساحتها (500) متر مربع وطولها(80000) كم تكثر الشعيرات الدموية في الاعضاء الاكثر نشاطاً كالكبد والرئة وتقل في اوتار العضلات وتنعدم في الغضاريف وعدسة العين .

معدل النبض HR (ضربات القلب)

أن عدد ضربات القلب لدى الفرد العادي تتراوح بين 70 – 80 ضربة في الدقيقة أثناء الراحة ، ومن المعروف انه اذا زادت ضربات القلب في الراحة عن 100 ضربة في الدقيقة فأن ذلك يدعى حالة تسرع في ضربات القلب أو خفقان ، بينما انخفاض ضربات القلب في الراحة الى اقل من 60 ضربة في الدقيقة يسمى بطء ضربات القلب ، ويؤدي التدريب البدني المنتظم الى انخفاض ضربات القلب في الراحة عنها قبل التدريب ، ان سبب ذلك مرجعه الى التكيف الفسيولوجي الذي يؤدي الى زيادة في نتاج القلب والذي يعني كمية الدم التي يضخها القلب في الدقيقة الواحدة ، والمعروف ان التدريب البدني يؤدي الى زيادة حجم الدفعة أو كمية الدم التي يضخها القلب في كل ضربة من ضرباته مما يجعل القلب اكثر كفاءة في عمله وبالتالي يستطيع تلبية الطلب على الدم من قبل أجزاء الجسم المختلفة بعدد أقل من الضربات .
تتميز نبضات (ضربات) القلب بصورة عامة 72 ضربة بالدقيقة عند الرجال و75 ضربة بالدقيقة عند النساء ، وتزداد نبضات القلب عند القيام بتمارين رياضية أو بذل جهد بدني وعند الانفعال أو بعض الحالات المرضية وتنخفض الى معدلاتها الطبيعية عند الراحة أو الاسترخاء ويزداد هذا المعدل عند الاطفال .

اسباب تسارع ضربات القلب :

1- الجهد الفيزياوي : فكلما زاد الجهد كلما كان رد فعل القلب زيادة في النبض وتستمر هذه الحالة لحين وصول النبض الى حد قصوى يختلف من شخص لأخر ويثبت عند هذا الحد حتى في حالة زيادة الجهد وتسمى هذه الحالة بالحالة الثابتة .
2- النزف الدموي .
3- الحالة المرضية .
4- التسمم بالغدة الدرقية .
5- الحالة النفسية .
6- الحالة العاطفية .
7- الأدوية .

اسباب بطء ضربات القلب :

1- التحسن في القابلية الوظيفية كما يحصل عند الرياضيين .
2- خمول الغدة الدرقية .

3- النوم .
4- المهدئات .

حجم القلب Heart Volume

يعد حجم القلب أحد مؤشرات التعرف والتقييم على القابلية الوظيفية للقلب والدورة الدموية ، كما يدل حجم القلب على الكفاية الانتاجية لعضلة قلب الرياضي ، ويلاحظ ان كمية الدم التي يدفعها قلب رياضي في كل نبضة قلبية قد تصل الى ثلاثة أمثال ما يدفعه قلب غير رياضي وهذا يحصل بسبب قلة حجم الدم المدفوع في كل ضربة نتيجة صغر حجم قلب الشخص غير الرياضي .
يختلف حجم القلب للرياضي عن غير الرياضي ظاهرة بالقياس ويظهر على قلب الرياضي تضخم اكبر عما هو عند غير الرياضي ، حيث ان تضخم القلب للرياضي يكون تضخم وظيفي وهو بذلك يختلف عن التضخم المرضي ، وهو ناتج عن ممارسة التدريب الرياضي لفترات طويلة مما يؤدي الى تحسن في كفاءة القلب والدورة الدموية ، وينعكس هذا التضخم في اتجاهين .

1- زيادة حجم الناتج القلبي C.O.P
2- زيادة قابلية أنقباض العضلة القلبية .

معدلات حجم القلب :

يبلغ حجم القلب عند الشخص الاعتيادي (760 سم3) ويبلغ عند المرأة (580 سم3) ويبلغ عند الرياضيين (800 – 900 سم3) ، وعند رياضي القوة (1200 – 1300 سم3) وعند بعض رياضي القوة في حالات خاصة (1700 سم3) ويبلغ حجم البطين (250 – 300 سم3) تقريبا ، ويبلغ حجم القلب عند لاعبي كرة السلة (1125 سم3) ± 30,8 .

العوامل المؤثرة على زيادة حجم القلب :

1- نوع الفعالية الرياضية .
2- الخبرة الرياضية (سنوات التدريب) .
3- الاختصاص الرياضي داخل الفعالية .
4- وسيلة العملية التدريبية .

الناتج القلبي c.o.p

هو حجم الدم المدفوع بوساطة القلب خلال وحدة زمنية معينة ، وايضا هو حجم الدم الذي يضخه القلب وبشكل خاص البطين في الدقيقة ، وهو مساوي الى معدل نبضات القلب مضروبا بحجم الضربة .
وعادة ما يحسب (لتر/دقيقة) ويبلغ (5 لتر/د) ويصل الى (36 – 42 لتر/د) في التدريب الرياضي الجيد وتعد هذه الزيادة احدى النواحي المهمة والحاسمة في الانجاز الرياضي ، ويتحدد بمجموعة عوامل منها :

1- حجم الضرب (S.V) .

2- معدل ضربات القلب (H.R) .

3- حجم التجاويف القلبية .

4- قوة انقباض العضلة القلبية وتمددها لدى الرياضيين .

يتأثر الناتج القلبي بقياسات الطول والوزن والمساحة السطحية .

بعض خصائص القلب التي تتأثر بالرياضة :

1- القلب عضلة ومن خلال الرياضة والتدريب المتواصل يصبح قوياً ويكبر حجمه ، وقلة الحركة والرياضة تجعل عضلة القلب ضعيفة يسهل أصابتها بالامراض والأضطرابات المختلفة ،.

2- يزن قلب الانسان الغير رياضي (200) غرام وبواسطة الرياضة المتوازنة والتمرين المستمر والجهد المدروس يكبر القلب حتى يصل وزنه الى (500) غرام .

3- يستطيع الانسان الوصول الى هذه النتيجة بالتدريب والتمرين المتوازن والجهد المدروس والحالة الصحية الطبيعية بعد عدة أسابيع فقط وحوالي ساعة يومياً ولهذا يسمى قلب الرياضي (القلب النشيط) .

4- قلب الرياضي يقذف في كل دقيقة كمية كبيرة من الدم الى الدورة الدموية قد تصل الى 12 لتر ، أما القلب الغير متمرن يقذف حوالي 4.5 لتر في الدقيقة .

5- نستنتج من كل ذلك أنه من خلال الرياضة تقل نبضات القلب وتطول الراحة بين النبضة والنبضة الاخرى ، ويحصل القلب على وقت كاف للامتلاء بالدم ، وكذلك وقت كاف لتزويد عضلته بالدم والطاقة .

6- أن القلب يتغذى ويمر الدم خلال الشرايين الاكليلية فقط في حالة الانبساط ، لهذا فأن الاشخاص قليلو الحركة لديهم أوعية دموية ضيقة وغير مرنة . فالجهد المبالغ والزائد على طاقة الجسم فانه قاتل .

تكيف عضلة القلب للجهد البدني :

تتكيف عضلة القلب نتيجة لتعرضها للجهد بشكل منتظم ولاوقات طويلة ، وهو يمثل التحسن في كفاءة القلب الوظيفية ، ويقسم التكيف الى :

التكيف الحاد : وهو التغيرات التي تحدث مباشرة كرد فعل للضغوط الناتجة من التدريب ويتمثل ذلك بأزدياد عدد الضربات في الدقيقة خلال الجهد البدني وكذلك زيادة حجم الضربة .

التكيف المزمن : وهو التغيرات الوظيفية التي تحدث نتيجة الانتظام في برامج تدريب معينة لفترات طويلة وتتمثل في توسيع تجاويف القلب وأزدياد قوة العضلة القلبية وزيادة حجم القلب الوظيفي .

قياس حجم القلب :

توجد عدة طرق لقياس القلب منها :

1- جهاز الايكو وهو جهاز طبي متطور ويمكن بواسطته قياس حجم التجاويف القلبية وسمك الجدار اضافة الى الخصائص الاخرى للقلب مثل حالة الصمامات والناتج القلبي وغيرها ، الا ان هذه

الطريقة تعد صعبة لعدم تيسر الجهاز لهذه الاغراض .

2- استخدام الاشعة اليسنية (X – ray) حيث يلجأ الباحثون لاستخدام هذه الطريقة وتتلخص بتصوير صورتين اشعاعيتين الاولى امامية للقلب لقياس البعدين الطولي والعرضي ، والثانية جانبية لقياس عمق القلب .

ظاهرة قلب الرياضي :

تعتبر مشكلة " قلب الرياضي " حتى الأن من المشاكل الهامة في مجال الطب الرياضي الحديث ، نظرآ لما يلاحظ في السنوات العشر الأخيرة من زيادة كبيرة في حمل التدريب الرياضي لتنمية الكفاءات الوظيفية للجهاز الدوري للرياضيين نتيجة لأهمية الدور الحيوي الذي يقوم به هذا الجهاز في نقل الأوكسجين الى الأنسجة ، وبناءآ على ذلك فان انتاجية القلب لا يمكن أن تزيد عن (5 - 7) مرات بالمقارنة في وقت الراحة ، ولذا فان الحد الأقصى لأستهلاك الأوكسجين يزيد لدى الرياضيين عنه لدى غير الرياضيين الا أنه عادة لا يتجاوز (4 – 6) لتر/ دقيقة ، ولذا فان عدم النمو الكافي لحجم ووظيفة القلب يمكن أن يكون له تأثيرآ سلبيآ على الكفاءة الرياضية وخاصة بالنسبة لبعض الأنشطة الرياضية التي تتطلب زيادة في كفاءة عمل الجهاز الدوري مثل أنشطة التحمل حيث يعتبر التدريب في هذه الأنشطة هو تدريب للقلب ، وقد لاحظ ظاهرة "قلب الرياضي " منذ القرن الماضي للعالم هنشن Henschen 1989 حيث لاحظ أن الرياضيين المدربين لديهم زيادة في مقاييس القلب ، ومنذ ذلك الحين تطورت طرق قياسات حجم القلب ونال هذا الموضوع اهتمام الباحث ، ويدل حجم القلب على كفاءة انتاجيته بالنسبة للرياضيين ، الا أن حجم القلب أيضآ يرتبط بأحجام الجسم ، وهذه المشكلة تواجهنا حينما نود أن نقيم فسيولوجية القلب للرياضيين طوال القامة " العمالقة " أو على العكس بالنسبة لقصار القامة ، وارتباطآ بذلك فاننا نتكلم عما يسمى " حجم القلب المطلق " أو " حجم القلب النسبي " ويعبر عن حجم القلب المطلق بمقدار السنتيمترات المكعبة ، أما بالنسبة لحجم القلب النسبي فانه ينتج عن قسمة الحجم المطلق على بعض المؤشرات الأنثروبومترية مثل الوزن والطول .

يرتبط حجم القلب للاشخاص الأكبر من (18- 20) سنة بالوزن والطول ، حيث دلت الدراسات على ارتباط الوزن بحجم القلب لدى هؤلاء الأشخاص مابين (0،6 – 0،9) وبناءآ على ذلك يتم حساب حجم القلب النسبي كما يلي :

$$\text{حجم القلب النسبي} = \frac{\text{حجم القلب (سم}^3\text{)}}{\text{وزن الجسم (كغم)}} = \text{كغم / سم}^3$$

وهذه المعادلة تنطبق على الأشخاص العاديين في طول قامتهم وبدون زيادة في الوزن ، وقد دلت بعض الدراسات على وجود علاقة بين طول الجسم وحجم القلب وتتراوح مابين (0،64 – 0،52) ، ولذا فان البعض يقوم بحساب حجم القلب النسبي عن طريق المعادلة التالية :

$$\text{حجم القلب النسبي} = \frac{(\text{حجم القلب سم}^3)^2}{\text{وزن الجسم (كغم)} \times \text{طول الجسم (سم)}}$$

أهم مؤشرات القلب الرياضي :

يقصد بالقلب الرياضي تلك الزيادة الفسيولوجية في القلب والناتجة عن التدريب الرياضي ، ومن أهم مؤشرات ارتفاع الحالة الوظيفية لعضلة القلب هي :

1- بطء معدل القلب Bradycardia .
2- انخفاض ضغط الدم Hypotension .
3- تضخم القلب Hypertrophia .

وبالرغم من ان هذه المؤشرات الثلاثة تعتبر مؤشرات فسيولوجية ايجابية ، الا أن أرتفاع الحالة التدريبية للرياضي نتيجة التدريب والتكيف الفسيولوجي لا يصاحب دائماً بظهور جميع هذه التغيرات ، بل 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 الرياضي سلبية أم ايجابية) ؟ .

ظاهرة بطء معدل القلب Bradycardia .

- ظاهرة بطء معدل القلب حتى 40 ضربة بالدقيقة أكثر المؤشرات المعبرة عن ارتفاع الحالة الوظيفية للقلب .
- سرعة الفحص الطبي الدقيق لتجنب أي تأثيرات سلبية للتدريب في حالة ما يكون معدل القلب 30 -40 ضربة بالدقيقة .
- ليس شرطاً أن يكون هناك ارتباطاً بين بطء معدل القلب والحالة التدريبية حيث أتضح أن حوالي ثلث الرياضيين الذين لديهم بطء معدل القلب لم يتكيفوا بشكل جيد مع حمل التدريب ، وظهرت عليهم سرعة التعب والأرق وفقد الشهية وغيرها .

ظاهرة تضخم عضلة القلب Hypertrophia .

- ليس حتماً أن تكون ظاهرة تضخم عضلة القلب مؤشراً للقلب الرياضي حيث أن التشخيص الدقيق لتضخم القلب يكون عن طريق الأشعة المقطعية وبذلك أمكن لمظم الرياضببن في أنشطة التحمل تحقيق مستويات رياضية عالية دون حدوث ظاهرة تضخم القلب .
- نسبة حدوث تضخم القلب لدى الرياضيين في أنشطة تتراوح ما بين 17 – 50 بالمئة من نتائج أحدى الدراسات .
- عندما اكتشف " هينشن " ظاهرة القلب الرياضي وجدها لدى 26 رياضياً فقط من بين 37 من متسابقي الأنزلاق على الجليد .

أسباب تضخم قلب الرياضي مرضياً :

- قد تحدث اصابة القلب مرضياً عند التدريب أو المنافسة بالرغم من وجود بؤر عدوى اللوزتين أو الأنفلونزا أو نزلة المسالك التنفسية .
- زيادة استخدام الأحمال التدريبية التنافسية بدون التخطيط المناسب (سوء التخطيط للاحمال التدريبية) .
- زيادة الأحمال التدريبية المصاحبة أيضآ باحمال ذهنية مثل التدريب أثناء الأمتحانات .

مراحل تغيرات زيادة وظيفة القلب :

نتيجة للتدريب الرياضي وحدوث عدة تغيرات فسيولوجية ومورفولوجية لعضلة القلب ، يمكن تلخيص تلك التغيرات بثلاث مراحل هي :

1- المرحلة الفسيولوجية .
2- المرحلة الأنتقالية .
3- المرحلة الباثولوجية .

بمعنى امكانية انتقال حالة قلب الرياضي بعد التدريب الى المرحلة الفسيولوجية التي تعني ان التغيرات التي تحدث هي تغيرات فسيولوجية طبيعية ناتجة عن عمليات التكيف المصاحبة للتدريب الرياضي ، بينما تعني المرحلة الأنتقالية زيادة هذه التغيرات وأقترابها من الحدود المرضية لعضلة القلب والتي تظهر في الحالة الثالثة ، وهذا يعني امكانية أن تحدث تغيرات فسيولوجية ومورفولوجية لعضلة القلب بشكل تدريجي مع الأنتقال من مرحلة الى اخرى دون ملاحظة ذلك ، وبالتالي يمكن للرياضي الأستمرار في التدريب لسنوات طويلة وتحقيق مستويات رياضية عالية .

شروط التدريب الرياضي للوقاية من التأثيرات السلبية على عضلة القلب

حتى يمكن للمدرب أن يخطط الأحمال التدريبية بشكل علمي سليم ، يجب أن يلتزم ببعض الشروط الفسيولوجية الهامة التي يمكن في اطارها أن تتم العملية التدريبية لتحقق أهدافها دون التعرض للاهداف السلبية على عضلة القلب ، وهذا يتطلب اتباع بعض الشروط الخاصة التي ترتبط بعمليات تخطيط حمل التدريب ، فالتدريب الذي يعتمد على العشوائية مستندآ على الخبرة الذاتية التي تنتج عن المحاولة والخطآ يؤدي في كثير من الأحيان الى تلك التأثيرات السلبية على عضلة القلب نتيجة زيادة الأجهاد وعدم التدريب السليم والتدريب الفسفوري الذي يعتمد على زيادة الأحمال التدريبية لتحقيق نتائج رياضية سريعة التي تجذب أضوائها القوية الأنظار ، وسرعان ماتختفي هذه النتائج وتكون الصحة دائمآ هي الثمن ، كما ان التعاون بين المدرب والطبيب هو الضمان الوحيد لأنطلاق العملية التدريبية الى تحقيق أهدافها المنشودة ، وبدون ذلك لايتم تحقيق النتائج الرياضية العالية وتكون الصحة هي الثمن .

تأثير سوء التخطيط التدريبي على عضلة القلب :

- الأصابة بحالة الأجهاد المزمن لعضلة القلب غالباً ما يكون نتيجة سوء تخطيط التدريب الرياضي
- وجود بؤر عدوى مزمنة .
- استمرار التدريب بالرغم من وجود المرض أو قبل الشفاء الكامل .
- استخدام أحمال تدريبية عالية خلال فترة زيادة الأعباء الدراسية .
- استخدام دورات التدريب الاسبوعية ذات الحد الأقصى دون التأكد من مدى التكيف لتقبل هذه الأحمال .

بؤر العدوى المزمنة كأحد أسباب اصابة القلب لدى الرياضي :

بؤر العدوى المزمنة تشمل التهاب اللوزتين – التهاب الأذن – تسوس الأسنان – التهاب المرارة ، ويعتبر التهاب اللوزتين أكثر بؤر العدوى تأثيراً على عضلة القلب وتؤدي الى 47 – 79 من تغيرات رسم القلب الكهربائي للناشئين . منذ عام 1952 ثبت تجريبياً العلاقة ما بين التهاب اللوزتين وأمراض القلب ، وفي عام 1976 أكتشف اصابة المنتخب الأوكراني للسباحة بالتهاب اللوزتين لدى 19،6 والتهاب الجيب الفكي لدى 4 والتسوس لدى 36،7 والتهاب المرارة لدى 1،3 .

توصيات للوقاية :

- الاهتمام بصفة خاصة بالرياضيين الذين لديهم حالة تضخم القلب الفسيولوجي للوقاية من تحولها الى حالة مرضية .
- التأكيد على استخدام الأشعة المقطعية في فحص القلب الدوري لدى الرياضيين .
- اعطاء الرياضي فرصة كافية من الوقت للشفاء الكامل بعد الأصابة المرضية قبل السماح له بالتدريب أو المنافسة .
- علاج بؤر العدوى المزمنة أولاً بأول .
- التخطيط السليم لحمل التدريب .
- الأهتمام بالأحماء الجيد قبل أداء الأحمال البدنية العالية .
- تطوير برامج اعداد المدربين وكليات التربية الرياضية بزيادة الساعات الدراسية للمناهج العلمية للعلوم البيولوجية المرتبطة بصحة الرياضي .