لدراسة القلب يجب دراسة مؤشراته الوظيفية :

ونأخذ البعض منها :

أولاً : معدل ضربات القلب : عدد ضربات القلب في الدقيقة الواحدة ، **وهو أهم مؤشر بالنسبة للرياضيين كونه سهل القياس** ولا يحتاج الى أجهزة ، ويبلغ معدل ضربات القلب من (60 _85) ضربة / دقيقة عند الانسان الاعتيادي في وقت الراحة ، وإذا زاد عن (85) ضربة / دقيقة معناه سرعة عدد ضربات القلب وإذا قل عن (60) ضربة / دقيقة معناه إنخفاض في عدد ضربات القلب .

ويتميز معدل ضربات القلب للاطفال بالسرعة ويبلغ أكثر من (100) ضربة / دقيقة وذلك لان الطفل قلبه صغير ونشاطه الحركي كبير والتمثيل الغذائي عالٍ ، كذلك كبار السن أيضاً يكون نبضهم سريع لان كبار السن قلبهم عاجز بأن يوصل كمية كبيرة من الدم الى الجسم ويكون عرضه للامراض (عجز القلب ، تصلب الشرايين) .

أما المرأة فيكون نبضها أكثر من نبض الرجل وذلك لصغر حجم القلب .

ويتميز الرياضيون بأنهم ذو معدل ضربات واطيء ويحصل ذلك بسبب كبر الزيادة الحاصلة لحجم القلب والتجاويف القلبية ، والناتج القلبي والتدريب الهوائي المستمر من خلال الممارسة للرياضة .

العوامل المؤثرة على معدل ضربات القلب :

هناك عدة عوامل تؤثر على إرتفاع وإنخفاض معدل ضربات القلب وإنخفاضها وهي :

1. **وضع الجسم : يختلف معدل ضربات القلب من حالة الوقوف أكثر مما هو عليه في الجلوس في الدقيقه الواحدة .**
2. **الجنس : يختلف معدل ضربات قلب المرأة عن الرجل حيث المرأة أكثر من الرجل بمعدل ضربات القلب بحوالي (5 _ 10) ضربة في الدقيقة .**

3. العمر : يختلف معدل ضربات قلب الفرد من مرحلة الولادة الى مرحلة البلوغ فعند الولادة يكون معدل ضربات القلب عند الطفل (133) ضربة / دقيقة ، ويقل في مرحلة البلوغ الى أن يصل الى (70 _ 72) ضربة / دقيقة ، ويرتفع في المراحل المتقدمة من العمر (الشيخوخة) وكذلك حالة معدل ضربات القلب القصوي تختلف أيضاً .
4. الوضع الحسي والنفسي : يختلف معدل ضربات القلب عند التعرض الى مواقف ومشاعر مختلفة مثال ذلك الخوف ، الفرح ، رد الفعل لمسألة معينة والسبب في ذلك هو عدم أنتظام عملية التنفس بشكلها الطبيعي .
5. العوامل الجوية والبيئية : يختلف معدل ضربات القلب بأختلاف التعرض للبرودة أو الحرارة أو عند العرض لهذه الاجواء نتيجة للاستجابة الوظيفية والفسيولوجية للمناخ الحالة الجوية وقد يكون هناك تأمين لهذه الاجواء بمرور الزمن ومثال ذلك سكان المرتفعات والقطب المتجمد وخط الاستواء .

الحالات التي يحدث فيها زيادة في معدل ضربات القلب :

1. الجهد الفيزياوي أو التمارين البدنية .
2. الحالات المرضية : مثل أرتفاع درجة الحرارة وعند إصابة أي جزء من الجسم يسرع الدم لمعالجة هذا الخلل فيتم الدفع بشكل أسرع ويزداد معدل ضربات القلب .
3. تناول المنبهات : لها تأثير على الجهاز العصبي المركزي والذي يهبط من الباراسمبثاوي ويزيد من السمبثاوي .
4. الادوية : أستخدام الادوية ذات الطابع المنبه .
5. الحاله النفسية : القلق ، الخوف ، الفزع .
6. النزف الدموي : بسبب سرعة القلب في تعويض الدم الناقص
7. الحالة العاطفية .
8. الاطفال .
9. الزيادة في أفرازات الغده الدرقية : عندما تكون هناك زيادة في إفراز هرمون الثايروكسين وهذا يساعد في سرعة زيادة التمثيل الغذائي عندها يزيد عدد ضربات القلب .

الحالات التي يحدث بها بطء في معدل ضربات القلب :

1. **التدريب الهوائي : عند الرياضيين (القدم ، المارثون ، سباحة طويلة) حيث زياده حجم التجاويف القلبية وبالتالي زيادة في ضخ الدم وهو مؤشر إيجابي .**
2. **المهدئات : أستخدام الادوية كالفاليوم والمورفين .**
3. **النوم والراحة .**
4. **إرتفاع المناطق عن سطح البحر .**

كيفية قياس معدل ضربات القلب :

عند حالة الراحة يمكن معرفة سرعة معدل الضربات من **خلال جس الضربة في منطقه الرسغ على موقع الشريان الكعبري** Radial Artery أو **في المنطقة الواقعة أمام الاذن على موقع الشريان الصدغي** Temporal Artery **أو في منطقة الرقبة على موقع الشريان السباتي** Caratid Artery وأفضل وقت لتحديد معدل ضربات القلب في حالة الراحة هو قبل النهوض من الفراش في الصباح ، ويجب أن تحسب النبضات لمدة 15 ثانية ثم يضرب العدد × 4 ، ومن أجل دقة حساب معدل ضربات القلب فأن الزمن يجب أن يبدء في ثاني نبضة ، والسبب في ذلك هو أن معدل ضربات القلب يؤخذ بالزمن بين ضربتين متعاقبة أو أكثر لذلك ولاجل العد الدقيق فأن أول ضربة من جس النبض يجب أن لا تحتسب .

أما تحديد الحد الاقصى لمعدل ضربات القلب فيكون أصعب حيث يتضمن تدريب الشخص الى أقصى حد ويحدد في نفس الوقت معدل ضربات القلب بالاعتماد على عمر الشخص .

الحد الاقصى لمعدل ضربات القلب = 220 ـ العمر

وتبقى الطريقة المثلى لقياس معدل ضربات القلب هي عن طريق جهاز تخطيط القلب (E.C.G) .

الضغط الدموي : لغرض وصول الدم الى الانسجة وجسم الانسان يجب أن يتحرك الدم تحت ضغط معين وأن الضغط الدموي في جسم الانسان ينقسم الى

الضغط الدموي الأنقباضي (Systolic Blood Pressure)

الضغط المتولد في داخل الاوعية الدموية وكذلك نتيجة لأنقباض البطين ودفع الدم الى داخل الاوعية الدموية وكذلك نتيجة لمقاومة جدران الاوعية الدموية لمرور الدم ، ويسمى بالعامية (الضغط العالي) ويبلغ عند الانسان الأعتيادي مابين 120 _ 140 ملم / زئبق أي أنه يعادل ضغط عمود من الزئبق أرتفاعه 120 _ 140 ملم / زئبق .

ويتأثر الضغط الدموي الأنقباضي بعوامل عده منها التي تؤدي الى أرتفاعه وهي :

1. **قوة أنقباض العضلة القلبية .**
2. **زيادة مقاومة جدران الشرايين لمرور الدم (كما يحصل في حالات تصلب الشراين) .**
3. **زيادة حجم الدم وزياده لزوجة الدم .**
4. **تناول الغذاء والسوائل بكميات كبيرة .**
5. **تأثير بعض الهرمونات (مثل هرمون الكورتيزون وهرمون النمو وهرمون الالدسترون الذي يعمل على حبس السوائل في الجسم .**
6. **يتأثر بالحالة النفسية (القلق ، التوتر).**
7. **المواد المنبهة (القهوه) .**
8. **التدخين والأدوية .**
9. **الامراض المزمنة في الكلى (أرتفاع ضغط الدم الخبيث) .**
10. **يتأثر بالجهد الفيزيائي .**

وهناك عوامل تؤدي الى انخفاض الضغط الدموي وهي :

1. **التدريب الرياضي بشكل منتظم مما يحسن كفاءة القلب والدورة الدموية وزيادة حجم الناتج القلبي وهذا مانلاحظه عند الرياضيين بشكل عام وخصوصاً عند ممارسي الرياضات الأوكسجينية .**
2. **الراحة النفسية والنوم .**
3. **النزف الدموي (نقص حجم الدم) .**
4. **الصدمة العصبية : عندما يتعرض الانسان الى حادث مفاجيء أو مؤثر نفسي أو عاطفي ، حيث تتميز الصدمة العصبية بحصول توسع مفاجيء وكبير في الاوعية الدموية .**
5. **تتميز المرأة بأنخفاض الضغط لديها بسبب الأختلافات الفسلجية بينها وبين الرجل ، قلبها أصغر ، فقدان كميات كبيرة من الدم خلال الدورة الشهرية .**

ونستنتج من ذلك بأن الضغط الأنقباضي غير مستقر وأنه يتأثر بعوامل داخلية وخارجية .

الضغط الدموي الأنبساطي (Diastolic . B .Pressure)

الضغط الذي يتولد داخل القلب نتيجة لمرور الدم من الأذين الى البطين وكذلك نتيجة لعودة قسم من الدم المدفوع عبر الشريان الابهر وأرتطامه بالصمامات بين البطين الأيسر والشريان الأبهر ويسمى بالعاميه (الضغط الواطي) ، ويبلغ الضغط الأنبساطي من 60 – 80 ملم / زئبق وهو يمثل الضغط داخل القلب ونهتم به أكثر من الضغط الأنقباضي لانه أكثر أستقراراً وأقل تأثراً بالمؤثرات الخارجية ، أن ممارسة الرياضة الأوكسجينية لفترات طويلة تؤدي الى أنخفاض نوعي وهي حالة إيجابية وكذلك تتميز المرأة بأنخفاض الضغط الأنقباضي والأنبساطي نسبة الى الرجل .