**المحور الثالث : فيزيولوجيا جهاز القلبي الدوراني**

## 1_ تركيب ومكونات الجهاز الدوري :

يتكون من القلب وشبكة من الاوعية الدموية تبدأ بشريان الأورطى , وهو اكبر شريان بالجسم ويتفرع من مجموعة من الشرايين الاقل اتساعًا حتى تصل الى الشعيرات الدموية .

وبها تتم اهم وظيفة بالجهاز الدورى وهي تبادل الغازات والمواد الغذائية الازمة للانسجة حيت تحصل الانسجة على طلباتها من الأكسجين والمواد الغذائية والفيتامينات والمعادن والماء وتتخلص من نواتج التمثيل الغذائي ويتحول الدم من دم شرياني الى دم وريدي يعود من خلال الأوردة الدموية الى القلب الى الجانب الأيمن من القلب وهذا مايسمى بالدورة الدموية الكبرى ومن البطين الأيمن يتم دفع الدم الى الرئتين حيت يتم أكسدته ويتم تحويله الى دم شرياني مرة أخرى ويعود الى الجانب الأيسر من القلب ( الأذين الأيسر ثم البطين الأيسر) ومنه يعاد ضخه مرة أخرى الى الجسم من خلال الدورة الدموية الكبرى.

(**الدورةالرئوية /الدورةالدمويةالصغرى** ): هي الدورة مابين البطين الأيمن الى الرئتين والأذين الأيسر بهذا الوصف يعمل القلب كمضخة تضخ الدم لجميع خلايا الجسم من خلال الدورة الدموية (الأوعيةالدموية ) الشرايين والشعيرات والأوردة

## 2_ الوظائف العامة للقلب والدورة الدموية:

كل الوظائف تعتمد على وجود الدم داخل القلب والجهاز الدوري منها :

### 1_وظيفة غذائية:

من خلال الدورة الدموية يتم توزيع الغذاء المختص من الجهاز الهظمي اى كل خلايا الجسم لتحصل على احتياجاتها من مختلف المواد الغذائية .

### 2-وظيفة تنفسية:

والمقصود بها أن يقوم الجهاز الدورى بإمداد خلايا الجسم بإحتياجاتها من الأكسجين ويرفع منها ثاني أكسيد الكربون .

### 1-وظيفة اخراجية :

وفيها يقوم الجهاز الدورى بسحب نواتج التمثيل الغذائي من خلايا الجسم المختلفة ويوجهها الى أعضاء الاخراج ( الكليتان تخرجها الى بول و الجلد يخرجها الى عرق والرئتين تخرجها الى زفير ).

### 2-حمل الهرمونات في الجسم:

حمل الهرمونات من أماكن افرازها بواسطة الغدد الصماء الى أماكن عملها .

3-تنظيم درجة حرارة الجسم : الحرارة المفقودة 20 % شغل 80% حرارة حيث يدفع جزء كبير من الدم الى الجلد للتخلص من الحرارة الزائدة بالجسم في حاله ارتفاع درجة حراره الجسم عن طريق تمدد الأوعية الدموية الجلدية في حين يسحب كمية كبيرة من الدم من الجلد في حالة التعرض الى درجات حرارة منخفضة بواسطة انقباض في الأوعية الدموية الجلدية .

**4-الحفاظ على ثبات الوسط الداخلي :**

عن طريق تعويض ماينقص من عناصر او مواد وازالة مايزيد من هذه المواد .

**5- التغذيةالراجعة:**

وهذه العملية تلعب دور أساسي في عمل الأجهزة الضابطة حيث تعيد الخلل الوظيفي لأي عضو في الجسم تعيده الى معدله. الطبيعي و هذا يتم عن طريق التغذية الراجعة لمراكز التحكم في هذه الوظائف .

**3_ التدريب الرياضي وأثره على الجهاز الدوري :**

يعتبر الجهاز الدوري بمثابة حلقة مغلقة يدور بداخله الدم الى جميع أنسجة الجسم المختلفة يحتاج الدم لكي يتحرك داخل هذه الدورة الى حركة مضخة عضلية ويقوم بهذا الدور عضلة القلب التي تؤدي الى حدوث ضغط يحرك الدم خلال الجهاز ويغادر الدم عضلة القلب في الشرايين ويعود اليها من خلال الأوردة

**4_ نبض القلب:**

يعمل القلب كمضخة بمعدل يتراوح، مابين70:80نبضة / دقيقة ولكن هذا المعدل يتجاوب و يتغير مع التغيرات الفيسولوجية بالجسم مثال:

و التغير في معدل ضربات القلب هام جدًا لانه أحد العوامل الرئيسية المحددة للدفع القلبي ( للأداءالرياضي ).

**5_ كيفية تنظيم معدل ضربات القلب :**

_ اختلافات فيزيولوجية تتحكم بنبض القلب.

_ زيادةنشاط العصب الحائر هو المؤثر الأساسي في ضربات القلب .

**1-السن:** مثال الجنين في الرحم يصل نبضه الى 140 نبضة/ دقيقة.

المولود عند الولادة يصل نبضه الى 120 نبضه /دقيقة .

المولود في العام الأول يصل نبضه الى 100:90نبضة /دقيقة

و بالتدريج بعد ذلك تصل الى 70 نبضة /دقيقة وتصل بعد ذلك الى حدوده االطبيعية في حدود العشرينات و تعود مرة أخرى بالزيادة في أثناء مرحلة الشيخوخة .

2- **الجنس** :عدد ضربات القلب عند الأنثى أعلى قليلا على الذكور .

3-**أسلوب الحياة** : ويقصدبه أن يكون رياضي أو غير رياضي حيث ينخفض عند الرياضيين وخصوصا عند الخضوع لبرنامج تدريبي مقنن ويصل الى 40 نبضة / دقيقة .والأشخاص الغير رياضيين لديهم عدد أعلى من ضربات القلب .

4- **النوم** : ينخفض عدد ضربات النبض عند النوم .

5-**الحالة النفسية**: يزداد عدد ضربات القلب من وجود ضغوط نفسية وعصبية.

6- **الحمل** : يزداد عدد ضربات القلب أثناء فتراتا لحمل نتيجة للتغيرات الفسيولوجية .

7- **حجم الجسم** : توجد علاقة عكسية بين ضربات القلب وحجم الجسم وخصوصا عند الحيوانات .

8- **التغيرات اليومية** : تقل النبضات في الصباح و تزداد بعد الظهر .

**6_ تنظيم ضربات القلب أثناءالمجهودالرياضي** :

يوجد مركز في المخ (جذع المخ ) مسؤول عن تنظيم عدد ضربات القلب و بما يتناسب و الحالة الفيزيولوجية (الوظيفية) الموجود بها الانسان ويخضع هذا المركز للعديد من المؤثرات التي تتحكم في نشاطه وبالتالي يستطيع أن يقلل عدد ضربات القلب تبعًا للحالة الوظيفية للجسم .

**7_ مراحل تكيف القلب للمجهود البدني** :

**المرحلة الانتقالية** : وتتراوح من 1 الى 3 دقائق يحاول القلب فيها امداد الجسم باحتياجاته من الدم في هذه الأثناء تزداد معدلات عمل القلب

**المرحلة الثابتة** : وهي استمرار عمل القلب بمعدلاته الجديدة بشكل ثابت لامداد الجسم باحتياجاته من زيادة أو نقصان في تلك المعدلات

**مرحلة الشفاء** : وهي عودة معدلات عمل القلب الى حالتها الطبيعية بعد الانتهاء من المجهود .

ويلاحظ أنه اذا ازداد المجهود تدريجيا في المرحلة الانتقالية تتأخر مرحلة الثبات نظرا لاستمرار زيادة معدلات عمل القلب بما يتناسب مع زيادة المجهود الا أنه اذا ثبت المجهود وصل الفردى الى مرحلة الثبات بعد 1 الى 3 دقائق .

**8_ الدفع القلبي** :

الدفع القلبي هوعبارة عن كمية الدم التي تخض من كل بطين في الدقيقة مع كل قبضة للقلب .

**9_ معدل الدفع القلبي**:

في الانسان البالغ :70 سم$^3$مع كل قبضة (نبضة).

في الدقيقة: 5 لتر /دقيقة=الدفعة القلبية × عدد ضربات القلب .

**10_ العوامل المؤثرة على الدفع القلبي** :

يتراوح الدفع القلبي مابين 4.5 لتر / دقيقةالي 35 لتر / دقيقة.

1_ معدل رجوع كمية الدم الوريدي الى القلب .

2_ كفاءة عضلة القلب كمضخة .

**احتياطي القلب** :

الاحتياطي : هو الفرق بين عمل أي عضو و أقصى عمل يقوم به.

احتياطي القلب : 1_ هو الفرق بين عمل القلب في الحالة القاعدية وعمل القلب أثناء وأقصى معدل وظيفي .

2 _ امكانية القلب في أن يزيد الدفع القلبي من 5 لتر /دقيقة الى أقصى دفع قلبي 35 لتر / دقيقة و هذا يتم أثناء مجهود رياضي