الجهاز الدوري – Circulatory System

- **الجهاز الدوري:**

المعروف أيضًا بالجهاز القلبي الوعائي، هو أحد الأجهزة الحيوية في جسم الإنسان، يتكون من مجموعة من الأعضاء التي تعمل بتناغم لضمان دوران الدم وتوزيعه على كافة أنسجة الجسم، يضم الجهاز الدوري القلب، الذي يُعد المضخة الرئيسية للدم، إضافةً إلى الأوعية الدموية التي تشمل الشرايين والأوردة التي تعمل على نقل الدم الذي يحتوي على الأكسجين والمواد الغذائية إلى خلايا الجسم، ثم تعيد الدم المحمل بثاني أكسيد الكربون إلى الرئتين.

- **الوظيفة الفسيولوجية للجهاز الدوري للانسان:**

١. **نقل الأكسجين والمواد الغذائية:** يقوم الجهاز الدوري بنقل الأكسجين من الرئتين إلى جميع خلايا الجسم، بالإضافة إلى توزيع المواد الغذائية المهضومة التي يتم امتصاصها من الأمعاء الدقيقة.
٢. إزالة الفضلات: يزيل الجهاز الدوري ثاني أكسيد الكربون، وهو ناتج عملية الأيض، حيث يُنقل إلى الرئتين للتخلص منه أثناء الزفير، ويساعد في نقل الفضلات النيتروجينية إلى الكلى للتخلص منها عبر البول.
٣. تنظيم درجة الحرارة: يساهم الجهاز الدوري في تنظيم حرارة الجسم من خلال توسيع الأوعية الدموية (لخفض الحرارة) أو تضييقها (للحفاظ على الحرارة).
٤. توزيع الهرمونات: ينقل الدم الهرمونات التي تفرزها الغدد الصماء إلى الأعضاء والأنسجة المستهدفة لتنظيم وظائف الجسم.
٥. الدفاع المناعي: ينقل خلايا الدم البيضاء التي تلعب دورًا أساسيًا في الدفاع عن الجسم ضد العدوى ومسببات الأمراض.
٦. الحفاظ على توازن السوائل: يساهم في توزيع السوائل والأيونات عبر الجسم لضمان التوازن بين الخلايا والأنسجة.

٧. التجلط ووقف النزيف: يساعد في تشكيل الجلطات عند حدوث إصابة في الأوعية الدموية لمنع فقدان الدم المفرط.

- **الأعضاء الرئيسة التي تكون الجهاز الدوري:**

١. القلب: مضخة الدم.

٢. الأوعية الدموية: قنوات النقل.

٣. الدم: الوسيلة التي تنقل الأكسجين، المغذيات، والفضلات.

- الدورة الدموية في جسم الانسان:

* **الدورة الدموية الصغرى (الرئوية):**

- **الهدف:** نقل الدم غير المؤكسج من القلب إلى الرئتين لتبادل الغازات.

- **الخطوات:**

١. يبدأ الدم غير المؤكسج (المحمل بثاني أكسيد الكربون) من البطين الأيمن للقلب.

٢. يضخ البطين الأيمن الدم عبر الشريان الرئوي، الذي يتفرع إلى شرايين أصغر تتجه نحو الرئتين.

٣. يحدث داخل الرئتين التخلص من ثاني أكسيد الكربون، ويتم تحميل الدم بالأكسجين من خلال الحويصلات الهوائية.

٤. يعود الدم المؤكسج (المحمل بالأوكسجين) إلى القلب عبر الأوردة الرئوية إلى الأذين الأيسر.

* **الدورة الدموية الكبرى (الجهازية):**

- **الهدف:** نقل الدم المؤكسج من القلب إلى جميع أجزاء الجسم وإعادة الدم غير المؤكسج إلى القلب.

- **الخطوات:**

١. يبدأ الدم المؤكسج من البطين الأيسر.

٢. يضخ البطين الأيسر الدم عبر الشريان الأبهر (الأورطي)، الذي يتفرع إلى شرايين أصغر توصل الدم إلى مختلف الأنسجة والأعضاء.

٣. يحدث داخل الانسجة الاتي، يتم توصيل الأكسجين والمواد الغذائية إلى الخلايا، يتم امتصاص ثاني أكسيد الكربون والفضلات من الخلايا.
٤. يعود الدم غير المؤكسج عبر الأوردة الكبرى (مثل الوريد الأجوف العلوي والسفلي).
٥. يدخل الدم غير المؤكسج إلى الأذين الأيمن، ثم ينتقل إلى البطين الأيمن ليبدأ دورة دموية صغرى جديدة.

- **العمل الوظيفي للجهاز الدوري اثناء ممارسة الرياضة:**

١. الدورة الدموية كوسيلة للنقل أثناء التمارين الرياضية:

- أثناء الجري أو ممارسة رياضة التحمل:

* يزداد معدل ضربات القلب لتلبية حاجة العضلات المتزايدة للأكسجين.
* الشرايين تنقل الأكسجين بسرعة إلى العضلات العاملة (مثل عضلات الساق أثناء الجري).
* الأوردة تعيد الدم المحمل بثاني أكسيد الكربون من العضلات إلى القلب ثم الرئتين للتخلص منه.

٢. وظيفة القلب كمضخة خلال التمارين:

- عند رفع الأثقال أو ممارسة التمارين الهوائية:

* القلب يضخ كميات أكبر من الدم لتوفير الأكسجين والمغذيات للعضلات.
* الرياضي المدرب يتمتع بقلب أكبر وأكثر كفاءة، مما يسمح له بضخ كمية أكبر من الدم في كل نبضة (زيادة الحجم الانقباضي).

٣. الأوعية الدموية كشبكة توزيع أثناء الأداء الرياضي:

- خلال تمارين السباحة أو الدراجة الهوائية:

* الشعيرات الدموية في العضلات تتمدد للسماح بزيادة تدفق الدم.
* الدورة الدموية تعيد توجيه الدم بعيدًا عن الأعضاء غير الأساسية (مثل الجهاز الهضمي) إلى العضلات النشطة.

٤. الدم كوسيلة حيوية أثناء التمارين المكثفة:

- في الأنشطة مثل الجري لمسافات طويلة:

* خلايا الدم الحمراء تحمل الأكسجين بكفاءة أكبر للعضلات العاملة.

* الرياضي يتعرق بشدة لفقد الحرارة، مما يبرز أهمية البلازما في الحفاظ على حجم الدم أثناء التمارين.

٥. لتوازن والتنظيم أثناء النشاط الرياضي:

- أثناء تمرين عالي الكثافة:

* الدورة الدموية تنظم درجة حرارة الجسم من خلال زيادة تدفق الدم إلى الجلد للتخلص من الحرارة (التعرق).
* الحفاظ على توازن السوائل يكون حيويًا، ويجب على الرياضي تعويض السوائل المفقودة.

٦. الدفاع عن الجسم أثناء التعافي بعد الأداء الرياضي:

- بعد ممارسة الرياضة:

* خلايا الدم البيضاء تلعب دورًا في إصلاح الأنسجة المتضررة.
* الجهاز الدوري ينقل المغذيات الضرورية مثل البروتينات إلى العضلات لتعزيز الشفاء.

٧. أهمية الضغط الدموي للرياضي:

- أثناء تمارين المقاومة (مثل رفع الأثقال):

* يزداد ضغط الدم مؤقتًا لدفع الدم إلى العضلات الكبيرة.
* الرياضيين يتمتعون عادة بضغط دم منخفض في أوقات الراحة بسبب كفاءة الدورة الدموية لديهم.

٨. الدورة الدموية الكبرى والصغرى أثناء الأداء الرياضي:

- أثناء ممارسة تمارين الهوائية (الكارديو):

* الدورة الصغرى تعمل بفعالية أكبر لنقل ثاني أكسيد الكربون من الدم إلى الرئتين وإعادة الأكسجين.
* الدورة الكبرى تنقل الأكسجين والمغذيات بكفاءة إلى العضلات النشطة.