جهاز الدوران Circulatory system

يعرف جهاز الدوران ايضا بالجهاز الدوري او الجهاز الوعائي وهو جهاز النقل الرئيسي في الجسم اذ يعمل على دوران الدم ونقله للمغذيات والاوكسجين وثنائي اوكسيد الكاربون ومواد اخرى تختلف باختلاف الكائنات الحية (كالهرمونات في اللبائن) من والى الخلايا المختلفة في جسم الكائن الحي .

يبلغ جهاز الدوران اعلى درجات التكامل في الحيوانات الفقرية لكنه غير موجود في عدد كبير في شعب المملكة الحيوانية مثل الابتدائيات والاسفنجيات والديدان المسطحة والخيطية ولكنه جيد التكوين في الديدان الحلقية والنواعم والمفصليات.

يقسم جهاز الدوران بشكل عام في الحيوانات الى

١-جهاز الدوران المغلق Closed Circulatory system

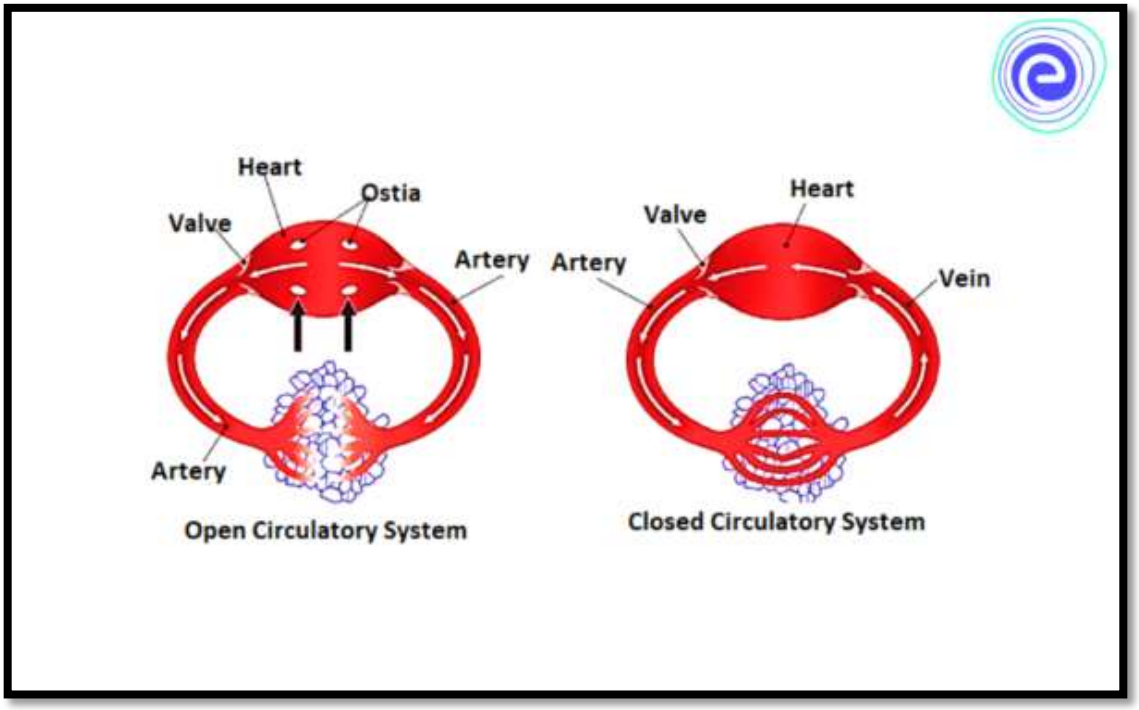
وهو جهاز الدوران في الديدان الحلقية والفقريات ومنها الانسان ، تتصل الاوعية الدموية الرئيسية في هذا الجهاز بعد تفرعها في الجسم بأوعية دموية اخرى بواسطة الشعيرات الدموية (اي توجد شعيرات دموية بين الشرايين والاوردة) .

لا يحتوي هذا الجهاز في الديدان الحلقية على القلب لكن يعوض عنه بالحركة الدورية Peristalsis في جدران الاوعية الدموية الرئيسية وكذلك وجود الصمامات Valves التي تساعدها على سير الدم باتجاه واحد فقط .

٢-جهاز الدوران المفتوح Open Circulatory system

وهو جهاز الدوران في النواعم والمفصليات في هذا الجهاز لا تتصل الشرايين بالأوردة بواسطة الشعيرات الدموية وانما تصب الشرايين في تجاويف بين الانسجة تدعى الجيوب

Sinuses التي تحتوي على الفجوات Lacunae الخالية من الجدران وفي الاخيرة لا يفصل الدم عن خلايا الجسم سوى اغشية الخلية نفسها .



رسم تخطيطي يوضح الفرق بين جهاز الدوران المغلق والمفتوح

وضائف جهاز الدوران :

١- عملية التبادل الغازي مع انسجة الجسم (نقل الاوكسجين وثنائي اوكسيد الكاربون)

٢-نقل العناصر الغذائية الممتصة من القناة الهضمية وكذلك الهرمونات التي تفرزها الغدد الى خلايا الجسم المختلفة للاستفادة منها .

٣- نقل الفضلات الى الاعضاء لغرض طرحها الى الخارج والتخلص منها CO_2 عن طريق الرئتين والبول وعدد من الفضلات عن طريق الكليتين.

٤- تنظيم درجة حرارة الجسم ودرجة PH لسوائل الجسم .

٥- يلعب دورا مناعيا مهما والمتمثل بقيام كريات الدم البيضاء بحماية الجسم من البكتريا والفايروسات والاجسام الغريبة الاخرى .

٦- تلعب الصفائح الدموية دورا مهما في تجلط الدم عند حدوث النزف .

اجزاء جهاز الدوران

تختلف اجزاء جهاز الدوران باختلاف تطور الحيوانات. ، اذ تمتلك الطيور واللبائن اكثر الاجهزة الدورية حيوية وكفاءة وسرعة في سائر المملكة الحيوانية ويتناسب ذلك مع نشاطها الايضي العالي مقارنة مع الحيوانات الاخرى مع وجود دورة دموية ذات كفاءة عالية ومهمه لتوزيع الحرارة في الجسم .

ويتالف جهاز الدوران من :

١-القلب والاوعية الدموية والدم .

٢- الاوعية اللمفاوية واللمف .

القلب Heart

يعتبر قلب الانسان وبقية الفقريات عدا الاسماك بمثابة مضخة مزدوجة .الجزء الايسر من القلب يستلم الدم المؤكسج من الرئتين ويضخه خلال الشرايين الى انحاء الجسم المختلفة اما الجزء الايمن يستلم الدم المثقل بثنائي اوكسيد الكاربون من الجسم ويضخه الى الرئتين لكي يتخلص منه ويتزود بالأوكسجين .

لقلوب الفقريات ومعظم اللافقريات القابلية على النبض الذاتي لذلك تسمى قلوب عضلية المنشأ Myogenic Hearts لان قابليتها على التقلص تكمن من عضلاتها .

يتألف قلب الفقريات (عدا الاسماك والبرمائيات) من اربع تجاويف (حجرات) هي الاذينان (الاذين الايمن والاذين الايسر) والبطينان (البطين الايمن والبطين الايسر) ، اما قلب الاسماك فيتألف من اذين واحد يستلم الدم من انحاء الجسم المختلفة وبطين واحد يقوم بضخه الى الغلاصم (للتزود بالأوكسجين والتخلص من CO_2) . ثم الى انحاء الجسم .

لقلوب بعض اللافقريات خاصية عدم التقلص الا تحت تأثير الايعازات العصبية لذلك فأنها تسمى قلوب عصبية المنشأ Neurogenic Heart كما في سرطان الملوك *Limulus*.

الاوعية الدموية Blood Vessels:

هي شبكة من الأنابيب القوية التي ينتقل عبرها الدم إلى أنحاء الجسم باستمرار، وهي جزء من الجهاز الدوري الذي يهتم بنقل الدم خلال الجسم. هناك ثلاث أنواع من الأوعية الدموية: الشرايين Arteries والتي تنقل الدم من القلب إلى أجزاء الجسم، والشعيرات الدموية capillaries والتي تتيح لتبادل الماء والمواد الكيميائية بين الدم والأنسجة، والأوردة Veins التي تنقل الدم من الشعيرات الدموية وتعيده إلى القلب.

الدم Blood:

يحتوي الدم في الثديات على البلازما Plasma وهي تمثل ٥٥% من حجم الدم ، وخلايا الدم وهي كريات الدم الحمراء والبيضاء والصفيحات الدموية والتي تمثل ٤٥% من حجم الدم .

علم الحيوان / مراد بابا مراد