ضغط الدم

يكون ضغط الدم أكثر في الجهة اليسرى من القلب وبعزى السبب في ذلك الى ان مقاومة الدورة الجسمية تكون في الجانب الايسر أكثر من الجانب الأيمن. وفي الاوعية الدموية يمكن ان يعرف الضغط فيها بانه الضغط الناتج من تقلصات البطينات، فالدم يخرج الى الشرايين المطاطة فيمدد جدرانها وعند استرخاء البطين وانغلاق الصمامات الهلالية يستمر جريان الدم في الشرايين ثم الى الشعيرات بنفس الضغط تقريبا وذلك نتيجة لمحاولة الشريان من الرجوع الى وضعه الاصلي(الطبيعي).

اما بالنسبة الى عودة الدم من اعضاء الجسم الى القلب فتكون تحت تأثيرات صمامات الاوردة التي تسمح بمسير الدم نحو القلب وعدم رجوعه وبالتالي فان اي ضغط يسلط على اي قطعة من الاوردة او الاوعية اللمفاوية فان هذا الضغط يؤدي بالدم الى السير باتجاه القلب. وتلعب حركة الحجاب الحاجز دورا هاما في عملية رجوع الدم الى القلب بطريقتين، الاولى بزيادة الضغط السالب داخل القفص الصدري والثانية بسبب زيادة الضغط البطني وكذلك حركة الجهاز الهضمي كلها تساعد في رجوع الدم الى القلب اضافة الى ذلك فان الاوردة تحتوي على عضلات ناعمة فوق كل صمام وتحفيز هذه العضلة يساعد في غلق الصمام وبالتالي سير الدم نحو القلب.

وظائف الدم

١. نقل الاوكسجين الى اعضاء وانسجة الجسم وطرح CO_2.
٢. نقل الغذاء.
٣. نقل الهرمونات.
٤. تنظيم درجة الحرارة.
٥. مقاومة الامراض.

كريات الدم الحمر Erthrocytees

وتكون في الحيوانات اللبونة قرصية الشكل عديمة النواة مقعرة الوجهين تقريبا يبلغ قطرها في المنطقة السميكة (١,٠ مايكرون) وتكون الكرية رقيقة جدا في منطقة القعر. وعملية تكوين الكريات الحمر تكون تحت سيطرة التغذية العكسية feedback mechanisim، اذ عند انخفاض الكريات ترسل ايعازات عصبية الى المخ بذلك

يقوم الاخير بتوجيه نخاع العظم لتكوين الكريات الحمر وبعد وصول عدد الكريات الى المستوى الطبيعي ترسل ايعازات اخرى مغايرة فيوقف المخ تكوين الكريات في النخاع، وتحتوي الكريات على صبغة الهيموكلوبين hemoglobin وهذه الصبغة هي المسؤولة عن اعطاء اللون الاحمر للدم.

يتكون الهيموكلوبين من أربع جزيئات من صبغة الهيم Heam الحمراء مرتبطة بذرة حديد ويضاف اليها جزيء بروتين الكلوبين والذي يتكون من سلسلة من الاحماض الامينية، ويتحد الهيموكلوبين مع الاوكسجين اثناء عملية التنفس مكونا الاوكسي هيموكلوبين والذي يكون بدوره مستعدا لإعطاء الاوكسجين الى الانسجة. وتكون عملية نقـــل الاوكسجين الى الانسجة اسرع بـــ ٦٠ مرة من عملية نقل الماء الى الانسجة وينقل كل ١ غم من الهيموكلوبين ١,٣٤ سم^{3} من الاوكسجين وتتأثر عملية نقل الاوكسجين بدرجة الحرارة وبحموضة الدم (PH) وتركيز مادة ٢-٣ diphosphoglotarate الموجودة في كريات الدم الحمر ،وهذه المادة والهيدروجين يتنافسون مع الاوكسجين للاتحاد مع الهيموكلوبين ،وعند تعرض الدم الى بعض الادوية او بعض المواد المؤكسدة يتحول الحديد من Fe++ الى Fe+++ حيث يدعى الهيموكلوبين عندها بالميتهيموكلوبين Methemoglobine وهي حالة اعتيادية ،ويمكن تحويل الميتهيموكلوبين الى هيموكلوبين مرة اخرى بواسطة جهاز انزيمي مختزل يدعى NADH Methemoglobine Reductase وقد يصاب بعض الافراد بمرض وراثي يدعى Methemoglobinemia والذي يكون بسبب قلة الانزيم الذكور انفا. ويرتبط اول اوكسيد الكربون بالهيموكلوبين مكون مركب يدعى Carboxy hemoglobin وعملية ارتباط اول اوكسيد الكربون بالهيموكلوبين تكون أسرع من ارتباطه بالاوكسجين كما وان عملية ارجاع الدم الى طبيعته تكون سريعة جداً باستخدام ضغوط خاصة.

وعملية تكوين الكريات الحمر في الجسم تكون مراكزها الطحال والكبد عند الاجنة قبل الولادة اما بعد الولادة وخلال عملية تكوين العظام ونموها فيكون تكوين الكريات الحمر في نخاع العظام كما يقوم الكبد والطحال بإنتاجها أيضا.

تبقى كريات الدم الحمر في الدورة الدموية من ٣-٤ أشهر اما المتكسر منها فيزود الدم بالهيموكلوبين وباقي اجزائها تهضم وتزال بوسطة جهاز شبكي مبطن يحتوي على خلايا ملتهمة وهو موجود في الكبد والطحال ونخاع العظام والعقد اللمفاوية. وقسم من الهيم الناتج من تكسر الهيموكلوبين يتحول الى مادة تسمى بالبليفردين Biliveridin تتحول هذه المادة في الانسان الى البليروبين Bilirubin التي ترتبط مع البومين الدم في الدورة الدموية ويكون لها القابلية على دخول الانسجة، اما في الكبد فترتبط هذه المادة مع حامض الكلورونك وتفرز مع سائل الصفراء.

ويعتبر غشاء الامعاء غير سامح لمرور هذه المادة (بليروبين +الحامض) ولكن تسمح بمرور البليروبين غير المرتبط والذي يختزل الى Bilirogenase وتطرح الى الخارج اما مع البراز اذ يكون لون البراز بني او مع اليوريا على شكل urobilirogenase. وقد ترجع كمية من البليروبين الى الدم نتيجة لحالة مرضية في الكبد او الطحال فتتراكم في الانسجة وفي الاغشية المخاطية مثل الغشاء المبطن للفم والعين وتحدث ما يسمى بمرض اليرقان.

ان سموم الافاعي والسموم البكتيرية والمحاليل ذات التراكيز الواطئة تؤدي الى تحلل كريات الدم الحمر Hemolysis، اما فقر الدم فهو ناتج من قلة اعداد الكريات الحمر الموجودة في الدم نتيجة لنقص الحديد او النحاس او لسوء التغذية.

كريات الدم البيض Leucocytes

وتختلف عن الكريات الحمر باحتوائها على نواة وذات حركة مستقلة وتقسم الى نوعين:

١. الكريات الحبيبية granulocytes: ويوجد في سايتوبلازمها حبيبات متميزة وتقسم الى ثلاثة اقسام:

أ- الكريات القعدة او القاعدية Basophiles: وتمثل خلايا كروية او بيضوية الشكل وعددها في الحيوانات يكون قليل ولا تقوم هذه الكريات بالالتهام ولكن تحمل المواد الغذائية وتشترك في تكوين الهيبارين وفي معادلة وموازنة البروتينات المنقولة من الخارج وكذلك تجديد الانسجة.

ب- الكريات الحمضة او الحامضية Eosiphiles: وتكون كروية وكبيرة وعددها قليل ايضا والبروتوبلازم اما ان يكون بدون لون او ازرق فاتح مملؤة بالحبيبات التي تكون كثيفة وتتقبل الصبغات الحامضية ذات اللون الاحمر (الايوسين Eosine) نوتها مفصصة ولهذه الخلايا نشاط التهامي ضعيف تفرز انزيمات خارج جسمها مشابهه للانزيمات الداخلة في تحطيم الاجسام الغريبة.

ج- الكريات العدلة او المتعادلة Neutrophiles: وتشكل اعلى نسبة من الكريات البيض وتلعب دورا فسيولوجيا مهما في جسم الحيوان حيث تمتلك انزيمات اكسدة وانزيمات محللة للبروتينات ولها القدرة على التحرك والتنقل بشكل عالي ولها القابلية على التهام الاجسام الغريبة.

٢. كريات الدم البيض اللاحبيبية Agranulocytes: ولا تمتلك في سايتوبلازمها حبيبات ولها نواة كروية كبيرة وتشمل:

أ- الخلايا اللمفية Lymphocytes: وتتكون في العقد اللمفاوية والطحال وتكون ذات نواة بيضوية كبيرة الحجم، والخلايا اللمفية تحتوي على انزيم اللايبيز Lipase والذي له علاقة بعملية امتصاص المواد الغذائية من الامعاء وتشترك في تكوين كلوبين الدم (بيتا والفا)، وتنتج كميات كبيرة من المضادات الجسمية ولها القدرة على الحركة الاميبية الا ان قدرتها على الالتهام ضعيفة.

ب- وحيدة النواة Monocytes: وهي أكبر الانواع وشكلها كروي وقد لا يكون لها شكل ثابت ونواة تشبه الكلية وتحتوي هذه الخلايا على الخمائر المحللة للبروتين كما تمتاز بقدرتها على ابتلاع الاجسام الغريبة المتحللة وخاصة خلايا وحيدة النواة الكبيرة الحجم وتقوم هذه الخلايا بتحطيم الكريات الحمر الميتة كما تعزل خلايا الانسجة التالفة والميتة.