

الدم .. آية من آيات الله



- الدم هو ذلك السائل الأحمر اللزج ، الذى يتدفق فى عروقنا حاملاً ، الغذاء والحياة ، لبلايين الخلايا بالجسم ، دون انقطاع ليلاً أو نهاراً ، ولو توقف هذا السائل العجيب عن التدفق ، لتوقفت الحياة ، وكان الممات .
- ورغم تقدم البشرية المذهل ، ورغم التكنولوجيا الجبارة .. ولكن عجز كل هذا عن صناعة سائل ، يشبه الدم فى تركيبه ووظيفته .
- وتختلف كمية الدم داخل الدورة الدموية باختلاف حجم الشخص ، فهى تقدر بحوالى ٨ ٪ من وزن الشخص .. وفى المتوسط تقدر كمية الدم بستة لترات فى الشخص البالغ .
- وهذا الدم يتم تصنيعه فى نخاع العظام بالجسم ، لينتقل إلى الأوعية .

مم يتكون الدم..؟



الدم يتركب من عنصرين أساسيين :

العنصر الأول : البلازما :

- * وهى سائل أصفر شفاف تبلغ نسبته ٥٥ ٪ من حجم الدم بالجسم أى ما يقرب من ٣ - $\frac{٣}{٢}$ لترات .
- وتتركب البلازما من :
 - ٩٠ ٪ ماء .
 - ١٠ ٪ مواد أخرى مثل : الأحماض الأمينية ، الجلوكوز ، أحماض دهنية ، أملاح ، فضلات .

العنصر الثانى : كرات الدم (خلايا الدم) :

ويوجد منها ثلاثة أنواع :

* خلايا الدم الحمراء .

* خلايا الدم البيضاء.

* الصفائح الدموية.

ويبلغ إجمالي حجم خلايا الدم حوالى لترين ونصف وهذه الخلايا تسبح فى سائل البلازما.

*** كرات الدم الحمراء.. ما شكلها ؟ وكم عددها ؟ وما فائدتها؟**

- خلية الدم الحمراء هى عبارة عن قرص مستدير ، مقعر من السطحين (وليست على شكل كورة كما تسمى) وقطرها يبلغ $\frac{1}{4}$ ميكرون(*) وسمكها ٢ ميكرون.

- ويساعد هذا الشكل المتميز لها فى قيامها بوظيفتها بتبادل الأكسجين وثنائى أكسيد الكربون.

- ويحيط بخلية الدم الحمراء جدار رقيق ، وظيفته حفظ محتوياتها الداخلية .. حيث يوجد بداخل الخلية مادة الهيموجلوبين.

■ **عددها:**

- **فى الرجال :** يبلغ عددها فى المليمتر المكعب حوالى (٥ ملايين ونصف).

- **فى الإناث :** يقل العدد إلى ٤,٨ مليون خلية تقريبا.

■ **عمرها:**

تعيش خلية الدم الحمراء داخل جسم الإنسان ما يقرب من ٤ شهور (١٢٠ يوما) ، ثم تتحلل ، وتنتهى حياتها ، لتستبدل بخلايا شابة جديدة باستمرار.

■ **وظيفتها:**

الوظيفة الرئيسية لخلايا الدم الحمراء ، هى نقل الأكسجين من الرئتين إلى الأنسجة والخلايا المختلفة ، لاستخدامه فى نشاطها وإنتاج الطاقة ، ثم تقوم هذه الخلايا الحمراء مرة ثانية ، بنقل ثنائى أكسيد الكربون من الخلايا إلى الرئتين.

(*) الميكرون ١ على ١٠٠٠ من المليمتر .

* الهيموجلوبين .. ما هو؟ مم يتركب؟ وماوظيفته؟

- الهيموجلوبين هو عبارة عن «صبغ» أحمر معقد التركيب يوجد بداخل خلية الدم الحمراء.

- وتحتوى خلية الأطفال حديثى الولادة على نوع من الهيموجلوبين يسمى الهيموجلوبين الجنينى «هيموجلوبين F» .. وبعد فترة يتحول هذا الهيموجلوبين إلى «هيموجلوبين A» الناضج.

- فإذا فحصنا دم الشخص الطبيعى فإننا نجد فى خلية الدم الحمراء هذه الأنواع من الهيموجلوبين:

* هيموجلوبين A بنسبة ٩٧,٥ %.

* هيموجلوبين A2 بنسبة ٢ %.

* هيموجلوبين F بنسبة ١/٢ %.

- ويحتوى كل جزىء من جزيئات الهيموجلوبين على أربع ذرات من عنصر الحديد .. تتحد مع الأكسجين فى الرئتين لتنقله إلى الأنسجة كما يحتوى جزىء الهيموجلوبين على مادة بروتينية «جلوبين» Glo-bin يمكنها الاتحاد مع ثانى أكسيد الكربون ، ونقله من الأنسجة للرئتين.

- وفى غياب عنصر الحديد يقل تكوين الهيموجلوبين .. ويصبح لون الدم باهتا.

* نسبة الهيموجلوبين الطبيعية بالجسم.

تختلف نسبة الهيموجلوبين حسب العمر ، والجنس (ذكر أم أنثى).

* الأطفال حديثو الولادة : ١٣,٥ - ١٨ جم / ١٠٠ ملليتر (٩٠ - ١٢٠ %).

* الرجال البالغون : ١٣,٥ - ١٨ جم / ١٠٠ ملليتر (٩٠ - ١٢٠ %).

* النساء : ١١,٥ - ١٦ جم / ١٠٠ ملليتر (٧٥ - ٩٥ %).

كرات الدم البيضاء .. كم عددها ؟ وما أنواعها ؟ وما وظيفتها ؟



هى النوع الثانى من خلايا الدم التى تسبح فى البلازما .. وهذا النوع من الخلايا له عدة أشكال مختلفة فى الحجم والوظيفة.

* عددها ...

يوجد فى كل ملليمتر مكعب من الدم حوالى ٤ - ١١ ألف خلية دم بيضاء.

* أنواعها .. ووظيفة كل نوع.

هناك مجموعتان رئيسيتان من خلايا الدم البيضاء:

- المجموعة الأولى :

خلايا الدم البيضاء ذات الحبيبات Granulocytes ويوجد من هذه الخلايا ثلاثة أنواع:

* الخلايا المتعادلة Neutro Phils (نيتروفيل) ، وتبلغ نسبتها ٤٠ - ٧٠٪ من خلايا الدم البيضاء .

وظيفة هذه الخلايا هى البحث عن الميكروبات فى الدم والأنسجة والتهاهما .. وتستطيع هذه الخلايا ، التسلل وراء الجراثيم ، عبر جدران الشعيرات الدموية ، إلى الأنسجة المصابة.

* الخلايا المحبة للمواد القاعدية (القلوية) Basophils (بازوفيل) ونسبتها من صفر إلى ١٪ من خلايا الدم البيضاء.

* الخلايا المحبة للأيزين Eosinophils (إيزينوفيل) وتبلغ نسبتها من ١ - ٦٪ من خلايا الدم البيضاء .. ويهاجم ذلك النوع من الكرات ، الديدان الطفيلية ، ويفرز عليها مواد خاصة لقتل تلك الطفيليات.

- المجموعة الثانية:

خلايا الدم البيضاء غير الحبيبية Non-Granular وتحتوى تلك المجموعة على نوعين رئيسيين.

* مونوسيت Monocyte، وهى خلايا آكلة كبيرة ذات نواة كلوية الشكل .
وتبلغ نسبتها من ٢ - ١٠ ٪ من كرات الدم البيضاء ولهذه الخلايا قدرة كبيرة
على الحركة والتسلل عبر جدران الشعيرات الدموية والتهام البكتيريا ، وفضلات
الأنسجة التالفة.

* ليمفوسيت Lymphocyte وهى خلايا صغيرة نسبياً ، وتبلغ نسبتها ٢٠
- ٤٥ ٪ من كرات الدم البيضاء.

وتنقسم هذه الخلايا من الناحية الوظيفية إلى نوعين رئيسيين:

- خلايا «ب» B-Lymphocyte .. ومهمتها تكوين أجسام مضادة يختص
كل منها ، بنوع محدد من البكتيريا أو الفيروسات.

- خلايا «ت» T-Lymphocyte ولهذه الخلايا وظيفة مهمة فى طرد
الأجسام الغريبة.

الصفائح الدموية



- النوع الثالث من خلايا الدم .. وهى عبارة عن جسيمات تأخذ شكل
أقراص بيضاوية أو مستديرة ، وليس لها نواة.

وعدها يتراوح من ١٥٠ ألف إلى ٤٠٠ ألف فى المليمتر المكعب من
الدم.

- ومدة حياة هذه الصفائح تتراوح من أسبوع إلى عشرة أيام ، وأهم وظيفة
لها هى المساعدة فى تجلط الدم أثناء النزف ، وبالتالي تمنع استمرار النزف ،
وإلا فقد الإنسان دمه كله بأقل جرح.

حركة الدم داخل الجسم



- المصنع المتكفل بإنتاج خلايا الدم هو نخاع العظام Bone Marrow ، ومن المصنع يسير الدم عبر أميال من الأوعية الدموية إلى جميع أجزاء الجسم .
- وهذه الأوعية الدموية ، منها الشرايين المتشعبة ، وهى التى تحمل الدم النقى المحمل بالأكسجين من القلب إلى جميع خلايا وأنسجة الجسم .. ومنها الأوردة التى تحمل الدم المحتوى على ثانى أكسيد الكربون من الأنسجة إلى القلب .

- ويتعامل مع الدم ثلاثة أجهزة مهمة :

الجهاز الأول: القلب ، وهو عضو مهم يعمل بلا كلل أو ملل ليلا ونهاراً فى ضخ ودفع وامتصاص الدم من وإلى جميع أجزاء الجسم .

فيدفع هذا الجهاز يومياً ما يقرب ٥ - ١٠ أطنان من الدم .. ، وهذا القلب يدفع الدم المحمل بالأكسجين والغذاء إلى خلايا وأنسجة الجسم ، ثم يعود ويستقبل الدم المحمل بثانى أكسيد الكربون ليدفعه مرة ثانية إلى الرئتين .

الجهاز الثانى : الرئة ، ووظيفتها الرئيسية هى التخلص من ثانى أكسيد الكربون ، واستبداله بالأكسجين .. فهى تستقبل ما يقرب من ثلاث أوقيات من الدم مع كل دقة من دقات القلب ، وتوزعها على آلاف الأوعية فى الرئة ، والمنتشرة فى نسيجها الإسفنجى لتعرض للهواء الذى نستنشق .. وبذلك يتخلص الدم من ثانى أكسيد الكربون ، ويتجدد بالأكسجين .

الجهاز الثالث: الكليتان ، فهما المسئولتان عن تطهير الدم من كافة شوائبه (فيما عدا ثانى أكسيد الكربون) .. ففى الكلى يمر الدم خلال ما يقرب من مليون وحدة ترشيح فى كل كلية ، ليتم تطهيره وتنقيته من الشوائب ، والماء الزائد ، والأملاح الزائدة) .. ليتم التخلص منها مع البول .

وظائف الدم



كما ذكرنا من قبل أن الجسم لا يستطيع أن يحيا بدون دم .. فهو اكسير الحياة.

وللدم الذى يجرى فى عروقنا عدة وظائف أهمها:

- ١ - نقل الأكسجين الداخلى للرئتين مع هواء الشهيق إلى أنسجة الجسم ليستخدم فى عملية الأكسدة ، وإنتاج الطاقة اللازمة لنشاط الجسم .
ثم يعود الدم لينقل ثانى أكسيد الكربون من الأنسجة إلى الرئتين ليتم طرده مع هواء الزفير .
- ٢ - نقل الطعام الممتص من الجهاز الهضمى إلى أعضاء الجسم المختلفة ، من جلوكوز وأحماض أمينية ، وأحماض دهنية ، وفيتامينات وأملاح ..
- ٣ - نقل فضلات الجسم من بولينا ، وحامض بولىك ، وأملاح زائدة ، .. إلى الكليتين ، والغدد العرقية ، ليتم طردها مع البول أو العرق .
- ٤ - التصدى لأى ميكروب ، أو أى جسم غريب يغزو الجسم وطرده خارج الجسم .
- ٥ - الحفاظ على درجة حرارة الجسم طبيعية ، وتدفئة الأجزاء الباردة من الجسم ، وتبريد الأجزاء الساخنة ، حتى تصل إلى درجة حرارة معتدلة ثابتة (٣٧, ٢ درجة مئوية) .
- ٦ - تنظيم وظائف الجسم من خلال نقل الهرمونات ، والإنزيمات اللازمة لوظائف وتفاعلات الجسم .