



كلية المستقبل الجامعة

قسم التربية البدنية وعلوم الرياضة

محاضرات الفسلفة الرياضية

منظومة الجهاز الدوري

المرحلة الثالثة

م.د. زهراء سعد الجبوري

الاعوية الدموية

توجد منها ثلاثة انواع رئيسية هي الشرايين والاوردة والشعيرات الدموية .

تتقل **الشرايين** الدم من القلب الى اجزاء الجسم المختلفة في حين تتقل

الاوردة الدم من اجزاء الجسم الى القلب اما **الشعيرات** فهي اصغر الاعوية الدموية

وهي تكون بداية الاوردة ونهاية الشرايين وتعد هذه قاعدة عامة عدا الشعيرات الموجودة

في الكليتين التي تصل شريانا بشريان اخر وكذلك الشعيرات في الكبد التي تصل وريدا

بوريد اخر .

تتميز **الشرايين** بأن جدرانها سميكة وقوية اذ تتقل الدم تحت ضغط اعلى بكثير من

الضغط في الاوردة والشعيرات اما **الاوردة** فجدرانها ارق كثيرا من الشرايين وتوجد في

الاوردة الكبيرة صمامات تمنع رجوع الدم وتجعله يسلك طريقا واحدا نحو القلب . ويبطن

تجويف الاعوية الدموية بأشكالها الثلاث طبقة رقيقة جدا من الخلايا تسمى **الطبقة**

الطلائية الداخلية .

الدم

ينتمي الدم الى نوع متخصص من الانسجة الضامة يسمى **الانسجة السائلة** او

الانسجة الوعائية . ويتركب الدم - كأى نسيج ضام - من مادة اساسية هي البلازما

وتوجد على هيئة سائل ، وتسبح في هذه المادة السائلة خلايا الدم ممثلة خلايا النسيج . ولا توجد في الدم الياف من أي نوع .

وتكون خلايا الدم في الانسان حوالي **٤٥%** من حجم الدم ، والباقي - أي **٥٥%** - تشغله بلازما الدم . ويطلق على نسبة الخلايا في الدم اسم حجم الخلايا المتجمعة ، وللاختصار P.C.V. . ويمكن حساب نسبة خلايا الدم بأن نأخذ كمية من الدم ونضيف اليها مادة مضادة للتخثر ، ثم نضع الدم في انبوبة اختبار صغيرة مدرجة من صفر الى عشرة . يعرض الدم بعد ذلك الى عملية طرد مركزي وذلك بوضع الانبوبة المحتوية على الدم في جهاز الطرد المركزي ، وتشغيل الجهاز بسرعة ٣٠٠٠ دورة في الدقيقة لمدة عشرين دقيقة . بعد هذه المدة نجد ان الدم قد انفصل الى طبقتين واضحتين : **الطبقة السفلى حمراء اللون تتكون أساسا من كريات الدم الحمراء** وقد تجمع بعضها الى بعض ، وهي التي نسميها حجم الخلايا المتجمعة P.C.V. ، و**طبقة** **عليا هي البلازما على شكل سائل شفاف عديم اللون او يميل قليلا الى الصفرة** . وتوجد بين الطبقتين **طبقة رقيقة جدا تمثل خلايا الدم البيضاء** . ولما كانت انبوبة ونتروب مدرجة فان من السهل قراءة حجم الخلايا مباشرة على الانبوبة .

خلايا الدم

ويطلق عليها اسم العناصر المكونة لأنها تتكون خارج الدم ثم تضاف اليه بعد ذلك وتوجد ثلاثة انواع من هذه الخلايا هي كريات الدم الحمراء وكريات الدم البيضاء وصفائح الدم .

كريات الدم الحمراء

توجد كريات الدم الحمراء لدى الانسان على شكل اقراص مقعرة الوجهين عديمة النواة واذا نظرنا الى الكرية من احد وجهيها نجدها مستديرة وكريات الدم الحمراء في الانسان صغيرة الحجم اذ يبلغ متوسط قطر الواحدة منها حوالي ٧،٥ مايكرون وسمكها حوالي ٢،٥ مايكرون .

ويختلف عددها عند الذكور عن الاناث فيبلغ حوالي ٥،٤ مليون كرية في كل ملم مكعب من الدم عند الذكور بينما عند الاناث لايزيد عن ٤،٨ مليون كرية . ويزداد عدد هذه الكريات في دم الطفل حديث الولادة فيبلغ حوالي ٦ ملايين كرية في كل ملم مكعب من الدم .

والوظيفة الرئيسية لهذه الكريات هي **نقل غازات التنفس** فهي تقوم بنقل معظم الاوكسجين من الرئتين الى خلايا الجسم كما تقوم بنقل جزء من ثنائي اوكسيد الكاربون

من الانسجة الى الرئتين وقدرة هذه الكريات على نقل غازات التنفس تعود على احتوائها صبغة الهيموغلوبين والهيموغلوبين يعد ناقلا للاوكسجين بدرجة عالية من الكفاءة .

وتنتج كريات الدم الحمراء من عدة اماكن بالجسم ويعتبر **الكبد العضو الرئيسي الذي يقوم بإنتاج هذه الكريات** في معظم الحيوانات الثديية ومنها الانسان .

ويأتي الطحال والغدد اللمفاوية بعد الكبد في الالهمية من حيث انتاج هذه الكريات .

وعمر كريات الدم الحمراء في الانسان قصير جدا فلا يزيد في المتوسط عن ١٣٤ يوما تتكسر بعدها هذه الكريات الى قطع صغيرة تسمى **تراب الدم** فتلتهم هذه القطع بواسطة خلايا جهاز خاص يسمى الجهاز الطلائي الوقائي الداخلي الشبكي .

كريات الدم البيضاء

وهي خلايا محتوية على **نواة** ولا لون لها وذلك لعدم احتوائها على صبغة الهيموغلوبين ومعظم هذه الخلايا اكبر حجما من الكريات الحمراء كما ان عددها اقل بكثير من عدد الكريات الحمراء اذ يتراوح عددها في الانسان من ٦ الى ١٠ الاف خلية في الملي متر المكعب من الدم وتقسم الخلايا البيضاء الى مجموعتين رئيسيتين الاولى **خلايا حبيبية** والثانية **غير حبيبية** . وتختلف المجموعتان من حيث منشأهما ووظيفتهما .

فالحبيبية تنتج من نخاع العظم الاحمر بينما **تنتج الخلايا غير الحبيبية في الاعضاء**

اللمفية مثل الطحال والعقد اللمفية وغدة الثيموس واللوزتين . وليس من السهل تعيين

معدل انتاج الخلايا البيضاء او معدل تكسرها فالخلايا البيضاء لا تعيش طويلا في الدم فبالنسبة للخلايا الحبيبية يعتقد ان عمرها لا يزيد عن ١٠ أيام بينما لا تعيش الخلايا اللمفية الغير حبيبية سوى يومين او ثلاثة .

الصفائح الدموية

هي اصغر عناصر الدم التي تكون على شكل بيضوي ويتراوح عددها من ٢٥٠.٠٠٠ - ٤٠٠.٠٠٠ صفيحة في كل ملم مكعب وتنشأ الصفائح الدموية من خلال تكسر خلايا كبيرة جدا توجد في نخاع العظم تسمى **الخلايا العملاقة** فمن المعتقد ان هذه الخلايا العملاقة تتكسر في نخاع العظم ثم تضاف اجزائها الصغيرة بعد ذلك الى الدم او يحتمل ان هذه الخلايا الكبيرة تضاف مباشرة الى الدم ثم تتكسر بعد ذلك لتكون الصفائح الدموية .

وظائف الدم

١- وظيفة النقل حيث يقوم الدم بنقل المواد الاتية :

أ- نقل المواد الغذائية المهضومة والممتصة من القناة الهضمية الى انسجة الجسم.

ب- نقل الاوكسجين من الرئتين الى خلايا الجسم .

- ت- نقل الفضلات مثل ثنائي اوكسيد الكربون واليوريا وحامض اليوريك الى اعضاء
الابراز (الكلية بشكل رئيسي) .
- ث- نقل المعادن والانزيمات والفيتامينات والهرمونات .
- ج- نقل الحرارة من الانسجة الاكثر فعالية الى الانسجة الاقل فعالية او الى الجلد
والرئتين للتخلص منها .
- ح- نقل الماء الزائد عن حاجة الجسم الى اعضاء الابراز .

٢- الدفاع عن الجسم ضد الاصابات من خلال تكوين وتحرير الاجسام المضادة

والانزيمات .

٣- تنظيم الاس الهيدروجيني PH وذلك من خلال التنظيم الكيماوي للحوامض

والقواعد .