



جامعة تكريت
كلية التربية للبنات
قسم علوم الحياة

نسيج الدم Blood Tissue

المرحلة الثانية - انسجة عملي

م.م اسراء عبد المنعم محمد

israa.mohammed@tu.edu.iq

نسيج الدم Blood Tissue

الدم Blood

الدم نسيج ضام متخصص متكون من خاليا كريات الدم الحمر والبييض ومن مادة اساس سائلة هي بلازما الدم ومن الياف تظهر بوضوح في حالة تخثر الدم بشكل ليفين Fibrin ويحتوي الدم ايضا على عناصر عالقة فيه كالصفائح الدموية platelets Blood ويستعمل بعض المؤلفين مصطلح العناصر المكونة elements Formed لتشمل كال من كريات الدم الحمر والبييض والصفائح الدموية صنفت كريات الدم الى كريات الدم الحمر erythrocytes corpuscles blood وكريات الدم البييض leucocytes corpuscles blood white. للاحتواء الاولى على صبغة الهيموغلوبين خضاب الدم hemoglobin وعدم احتواء الثانية لها وفي الحقيقة تكون كريات الدم البييض عديمة اللون عندما تكون مفردة وبيضاء عندما تكون مجمعة

كريات الدم الحمر Red blood corpuscles erythrocytes

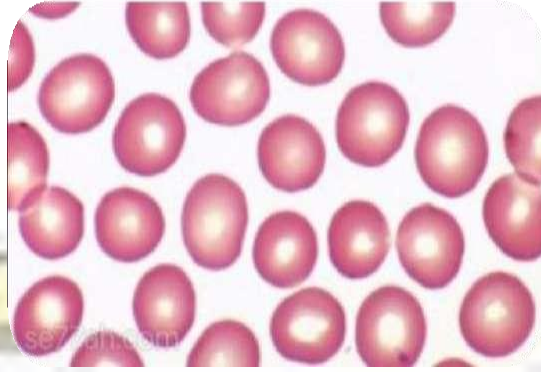
تكون كرية الدم الحمراء في الثدييات ومنها الإنسان بشكل قرص مقعر الوجهين وعديمة النواة ماعدا عائلة الجمل حيث تكون بيضوية محدبة الوجهين وخالية من النواة أيضا . يظهر الجزء الوسطي من كرية الدم الحمراء في الثدييات افتح لونا من الجزء المحيطي لها في التحضيرات المجهرية الملونة وذلك بسبب تقعر سطحها ورقة ذلك الجزء ويبلغ عدد كريات الدم الحمر في ذكر الإنسان البالغ نحو ٥٠٠٠٠٠٠٠٠ كرية في المليمتر المكعب الواحد من الدم ويبلغ في الانثى البالغة نحو ٥٠٠٠٠٠٠٠٠ كرية في المليمتر المكعب الواحد من الدم وقد قدر العدد الكلي الكريات الدم الحمر في الإنسان ذي الحجم الاعتيادي ب ٢٥ مليون كرية ، ويقل عدد كريات الدم عن الحد الطبيعي في حالات فقر الدم ويزداد في حالات الصعود إلى مرتفعات عالية وفي حالة التعرض إلى أول اوكسيد الكربون monoxide Carbon يكون لون الكرية الحمراء المفردة الطرية اصفرا مخضرا فاتحا وعند تجمعها بكميات كبيرة يظهر لونها أحمر أما في المسحات الجافة الملونة بملونات الدم الشائبة كملون رايت stain wrights فتتلون كريات الدم الحمر بلون وردي أو برتقالي لتقبلها للملونات الحامضية ، وتحاط كرية الدم الحمراء بغشاء بلازمي رقيق ومرن فيسهل بذلك مرورها في الشعيرات الدموية الدقيقة . وتوجد تحت الغشاء البلازمي هيكل خلوي بشكل شبكة يتكون من طبقتين طبقة شبكية حبيبية عمودية للخارج وطبقة شبكية خيطية موازية للسطح للداخل . وتتكون هذه الشبكة بصورة رئيسية من بروتين متقلص يدعى سبكترين Spectrin يحفظ الشكل المقعر الوجهين لكريات الدم الحمر

وكذلك يتيح مجال واسعا وكافيا لألوكسجين و ثاني اوكسيد الكربون في داخل الكرية .وتحتوي الخلية على سايتوبالزم متجانس عادة حيث توجد النواة ولا المحتويات السايتوبالزمية الحية الأخرى كالجسيم المركزي وجهاز كولجي والميتوكوندريا إذ فقدتها في المراحل الأخيرة من تكوينها . ولكريات الدم الحمر الميل للالتصاق بعضها ببعض الآخر من سطوحها المقعرة مشكلة أعمدة أو صفوفًا تشبه أعمدة النفود المعدنية الموضوععة بعضها فوق البعض الآخر وتدعى النضيدة

وقد يرجع سبب هذه الظاهرة إلى الشد السطحي ويحدث تكون النضائد rouleaux في عملية سحب الدم من الجسم أو عند توقف و الدورة الدموية . تحتوي كرية الدم الحمراء على بروتين يدعى بالهيموغلوبين وعلى مواد دهنية معقدة أخرى . وللهيموغلوبين الذي هو الصبغة المسؤولة عن لون الدم الأحمر أهمية كبيرة في قابليته على الارتباط بالأكسجين بنسبة ٣.١ مرة بقدر حجمه مكونا مركبا قلعا هو الاوكسي هيموغلوبين (oxyhemoglobin ويتشبع الهيموغلوبين بالأكسجين في دم الشعيرات الدموية في الرئتين ثم يوزع هذا الأوكسجين إلى خاليا الجسم ويأخذ بدله حامض الكربونيك acid carbonic الذي يتجمع في نسيج الجسم بصورة مستمرة

كريات الدم البيض (leucocytes) White blood corpuscles

كريات الدم البيض خاليا حقيقية تحتوي على النواة ومحتويات الخلية ولها القابلية على الحركة الأميبية . وفي التحضيرات المجهرية تسحب أقدامها الكاذبة فتظهر كروية الشكل تقريبا . ويتراوح عددها في الإنسان البالغ بين ٥٠٠٠ و ٩٠٠٠ كرية في المليمتر المكعب الواحد في الدم . وتكون نسبة كريات الدم البيض إلى عدد كريات الدم الحمر نحو ١:٧٠٠ ويكون عدد الكريات البيض في الأطفال أكثر من ما هو عليه في البالغين ففي الطفل الحديث الولادة يكون عددها نحو ١٦٠٠٠ كرية في المليمتر المكعب الواحد من الدم ، وتحدث تغيرات كبيرة في العدد في حالات مرضية خاصة . تصنف كريات الدم البيض إلى مجموعتين رئيسيتين هما : أولا : كريات الدم البيض اللاحبيبية (granular Non : leucocytes granular a) يمتاز سايتوبلازمها بكونه يخلو من الحبيبات النوعية التي توجد في كريات الدم البيض للمجموعة الثانية وتكون نواتها غير مفصصة وتشمل هذه المجموعة نوعين



كريات الدم الحمر

أولا : كريات الدم البيض اللاحبيبية (granular Non : leucocytes granular a)

يمتاز سايتوبلازمها بكونه يخلو من الحبيبات النوعية التي توجد في كريات الدم البيض للمجموعة الثانية وتكون نواتها غير مفصصة وتشمل هذه المجموعة نوعين

أ : الخلايا اللمفية lymphocytes

ب : الخلايا الوحيدة Monocytes.

ثانيا : كريات الدم البيض الحبيبية : leucocytes Granular :

يحتوي سايتوبلازمها على حبيبات نوعية وتكون نواتها غالبا مفصصة وتشمل هذه المجموعة ثلاثة أنواع تبعا إلى قابلية تلوونها بالملونات الحامضية و القاعدية وهي

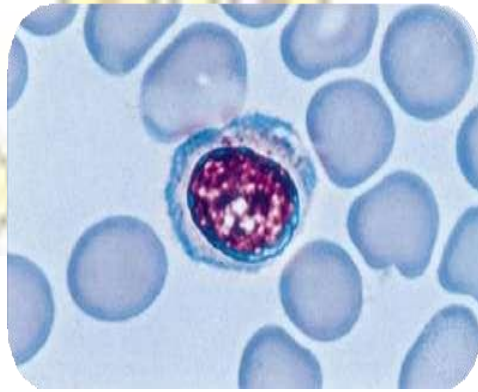
أ . كريات الدم البيض العدلة leucocytes Neutrophilic

ب . كريات الدم البيض الحمضة أو إليوسينية leucocytes Losinophilic or Acidophilic

ج- كريات الدم البيض القعدة leucocytes Basophil

كريات الدم البيض اللاحبيبية أ- الخلايا اللمفية : Lymphocytes توجد الخلايا اللمفية بثلاثة أشكال ، الخلايا اللمفية الصغيرة lymphocytes Small والخلايا اللمفية المتوسطة الحجم lymphocytes sized – Medium والخلايا اللمفية الكبيرة lymphocytes Large وتكون الخلايا اللمفية الصغيرة الحجم أكثر الأنواع الثلاثة شيوعا في دم الإنسان وهي اكبر

قليل من كريات الدم الحمر إذ يتراوح قطرها بين 6-8 مايكرومترات والخلايا اللمفية كروية الشكل وتكون نحو 20- 25% من مجموعة كريات الدم البيض في دم الإنسان الطبيعي وتكون نواتها كبيرة نسبيا وكروية الشكل تقريبا وذات تخرص طفيف غير واضح ، ودكنا اللون لكثافة المادة الصبغينية فيها والنوية التكون واضحة ولكن يمكن مشاهدتها أما بتقنية تلوين خاصة أو بالمجهر الإلكتروني تكون النواة محاطة بطبقة رقيقة من الساييتوبلازم الذي يتقبل الملونات القاعدية . يظهر الساييتوبلازم في الخلايا اللمفية تحت المجهر الإلكتروني فقيرا بالعضيات ولكنه يحتوي على كثير من الرايبوسومات الحرة والرايبوسومات المتعددة



ب_ الخلايا الوحيدة : Monocytes

هي اكبر خاليا الدم ويبلغ قطرها نحو 9_ 15 مايكرومتر في الحالة الطرية وقد تصل إلى 20 مايكرومتر في المسحات الجافة . وتكون نسبتها في دم الإنسان الطبيعي نحو 3_ 8% من مجموع كريات الدم البيض . ويحتوي هذا النوع من الكريات على كمية من الساييتوبلازم الذي قد يحتوي على حبيبات أليفة اللازورد .

النواة بيضوية أو كلوية الشكل قد تكون بشكل حرف U في الخلايا الكبيرة العمر وتكون النواة أيضا غير مركزية الموقع عادة وتكون المادة الصبغينية في النواة أدق مما هي عليه في حالة نواة الخلية اللمفية ولهذا تظهر افتح لونا.

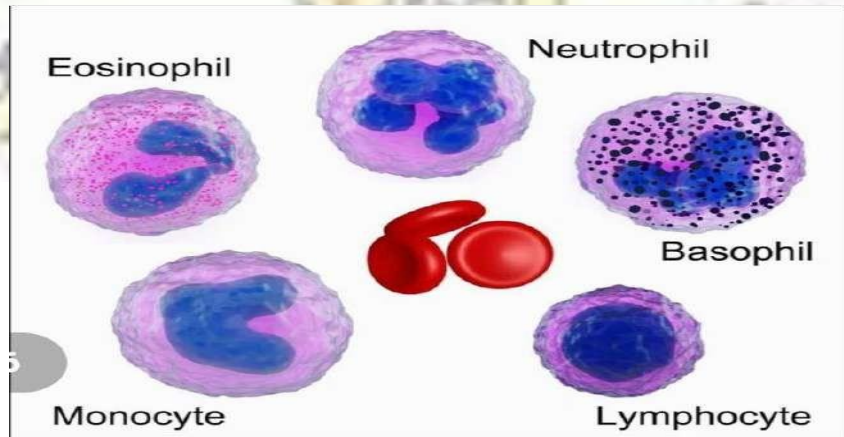
كريات الدم البيض الحبيبية: leucocytes Granular

كريات الدم البيض العدلة: leucocytes Neutrophilic تدعى أيضا مفصصة النوى leucocytes Polymorphonuclear وتكون أكثر أنواع الكريات البيض شيوعا في دم الفقريات . وتبلغ نسبتها في دم الإنسان الطبيعي نحو ٦٥ - ٧٥ % من المجموع الكلي لكريات الدم البيض ويبلغ قطرها في الحالة الطرية نحو ٧ - ٩ مايكرومترات وفي المسحات الجافة نحو ١٠ - ١٢ مايكرومترا . والنواة الكثيرة الفصوص تتكون من نحو ٣ - ٦ فصوص غير منتظمة الشكل ترتبط بعضها ببعض بخيوط صبغينية دقيقة وكلما كثر عدد الفصوص كانت الخلية اكبر عمرا . تكون المادة الصبغينية في داخل الفصوص كثيفة جدا والسليما عند الحافة الموجودة قرب الغالف النووي ولهذا تتلون النواة فتكون دكنا اللون . وال يمكن رؤية النوية في النواة لكثافة المادة الصبغينية فيها .

وقد لوحظ في نحو ٣ % من كريات الدم البيض العدلة للاناث فقط تمتلك بروز نووي مفرد قطره نحو ١,٥ مايكرومتر يتصل بأحد فصوص النواة بخيط صبغيني دقيق ويدعى هذا البروز مقرعة الطبل stick drum ويحتمل تمثيله لصبغين الكرموسومين الجنسيين ، ويعتقد أيضا أنه يوجد في كل كريات الدم البيض

العدلة للاناث وربما يكون مندمجا بأحد فصوص النواة في معظم الخلايا ولهذا ال يظهر بوضوح : stick Drum . هو بروز نووي يتصل بأحد فصوص النواة لكرية الدم البيضاء العدلة

ويحتمل تمثيله لصبغين الكرموسوميين X يحتوي سايتوبلازم الكرية العدلة حبيبات نوعية دقيقة تتقبل الملونات المتعادلة و



عند تلوينها بملونات الدم الخاصة كملون رايت stain Wrights يظهر لونها بين البنفسجي والوردي . لقد أظهرت الدراسات الحديثة بواسطة المجهر الإلكتروني وبالتحاليل الكيميائية إن هذه الحبيبات تحتوي على أنزيمات Alkaline phosphatase وعلى مواد مبيدة للبكتريا تدعى Phagocytins أما القسم الباقي من الحبيبات فهو حبيبات أليفة اللازورد وتحتوي على

أنزيمات حالة وبيروكسيداز . Peroxidase يحتوي سايئوبلازم الكربة العدلة الناضجة على قليل من الشبكة البلازمية الحبيبية و على عدد قليل من الرايبوسومات الحرة وقليل من المايتوكوندريا و على جهاز كولجي البدائي المختزل

٢ - كريات الدم البيض الحمضة أو الإيوسينية Acidophilic or eosinophilic leucocytes تبلغ نسبتها في دم الإنسان الطبيعي نحو ٢-٥% من المجموع الكلي لكريات الدم البيض ، ويبلغ قطرها في حالة الطراوة نحو ٩-١٠ مايكرومترات وفي المسحة الجافة نحو ١٢ -١٤ مايكرومترا . ونواة الكرية ذات فصين بيضويين تقريبا ويكونان متصلين بخيط صبغيني دقيق . وقد تتكون النواة من أكثر من فصين في حالات قليلة جدا

٣- كريات الدم البيض القعدة : leucocyte Basophilic نسبتها في دم الإنسان الطبيعي قليلة جدا تكون بين ٠.٥-١% من المجموع الكلي لكريات الدم البيض لذا يصعب أن نجدها عند فحص مسحات الدم تحت المجهر ويقارب حجمها حجم كرية الدم البيضاء العدلة إذ يكون قطرها بين ٧-٩ مايكرومترات في حالة الطراوة ونحو ١٠ مايكرومترات إلى ١٢ مايكرومترات في المسحات الجافة ويكون شكل نواة الكرية غير منتظم وذا تخرصات عديدة والمادة الصبغينية في النواة مفككة ولهذا تظهر النواة فاتحة اللون

الصفائح الدموية : platelets Blood

الصفائح الدموية أقراص برتوبلازمية صغيرة عديمة اللون وخالية من النواة وتوجد في دم الثدييات ويقابلها في الفقرات الواطنة خاليا مغزلية الشكل تحتوي على النواة وتكون أكبر حجما منها تدعى بخلايا التجلط Thrombocytes ويعتقد إنها تشابه الصفائح الدموية في الوظيفة . يكون قطر الصفائح الدموية بين ٢-٤ مايكرومترات ويكون شكلها في المنظر السطحي دائريا أو بيضويا في حالة الطراوة و غير منتظم في التحضيرات الجافة المثبتة ، أما في المنظر الجانبي فيظهر شكلها مغزليا أو قضيبيا