المرحلة الرابعة

المختبر الثالث

فسلجة حيوان عملي

حساب عدد خلايا الدم البيضاء Count of White Blood Cells

خلايا الدم البيضاء (Leukocytes)هي خلايا حقيقية كاملة حاوية على النواة وبقية العضيات السايتوبلازمية وهي عديمة اللون شفافة لخلوها من الصبغات الملونة وتكون اكثر مقاومة من الكريات الحمراء للتغيرات في الوسط الخارجي وتقسم خلايا الدم البيضاء استنادا الى الحجم والحبيبات وتفاعلات الصبغ وعدد وشكل النوى الى مجموعتين رئيسيتين هما :

١-الخلايا الحبيبية Granularcytes :

تتميز بوجود الحبيبات في السايتوبلازم ويطلق عليها الخلايا البيض المتعددة اشكال النوى (Poly morpho neuclear leucocytes) لأنقسام انويتها الى عدة اجزاء وتقسم طبقا لاصطباغ حبيباتها السايتوبلازمية الى :

أ-خلايا العدلة Neutrophile:هي الاكثر عدد اذ تشكل نسبة من(٦٠-٧٠%) من العدد الكلي ل(WBC)انويتها مفصصة ذات ثلاث فصوص مرتبطة مع بعضها بخيوط كروماتينية وتصطبغ حبيباتها السايتوبلازمية بالاصباغ المتعادلة وتتميز الخلايا المتعادلة بحركتها الاميبية وفعاليتها في عملية البلعمة .

ب-خلايا الحمضة Acidophile:هي خلايا كبيرة حاوية على نواة ثنائية الفصوص تميل حبيباتها السايتوبلازمية للاصطباغ بالصبغات الحامضية وتبلغ نسبتها حوالي (٢-٤%)من العدد الكلي ل(WBC)وتكون نشيطة الحركة وضعيفة البلعمة وتشترك في عملية ازالة السموم البروتينية والمواد الغريبة الاخرى .

ج-خلايا القعدة Basophile:هي اقل الخلايا البيض عددا اذ تقل نسبتها عن (١%)من العدد الكلي لWBC نواتها غير منتظمة الفصوص وتكون بشكل حرف S وتصطبغ حبيباتها السايتوبلازمية بالصبغات القاعدية لاحتوائها على مادة الهيبارين وتنتج خلايا القعدة كل من الهيبارين والهستامين وتكون قابليتها البلعمية ضعيفة او معدومة .

٢-الخلايا اللاحبيبية Agranularcytes:

تتميز هذه الخلايا في كون السايتوبلازم خالي من الحبيبات والنواة غير مفصصة وتشمل نوعين من الخلايا :

أ-الخلايا اللمفية (Lymphocytes):هي خلايا كروية صغيرة الحجم ذات نواة كروية تشغل معظم حجم الخلية ومحاطة بطبقة رقيقة من السايتوبلازم وتشكل نسبة (٢٠-٥٠%)من العدد الكلي لخلايا الدم البيض وهي نشيطة الحركة لكن ليس لها القابلية على البلعمة وتمتاز بتكوينها الاجسام المضادة لذا فهي تلعب دورا مهم في مناعة الجسم .و الخلايا اللمفية تكون غير قادرة على القيام بوظيفتها في انتاج الاجسام المضادة اي تكون خاملة غير منتظمة في بداية تكونها ولكن تكسب القدرة على اداء وظيفتها بعد تنشيطها في موقعين في الجسم وهما:-

١-الغدة الصعترية Thymus gland والخلايا تسمى T-lymphocyte وهذه الغدد موجودة في مرحلة الطفولة فقط وتضمحل عند البلوغ وتصبح اثرية غير قادرة على اداء وظيفة معينة،ولهذا يتم تنشيط الخلايا اللمفية بواسطة الخلايا المنشطة سابقاً.

Dr.Salma Physiology

المرحلة الرابعة

المختبر الثالث

فسلجة حيوان عملي

٢- Bursa gland وتسمى الخلايا بB-lymphocyte تكون هذه الغدة موجودة في نهاية القناة الهضمية للطيور ويوجد مايماثلها في جسم الانسان من غدد لمفية.

ب-الخلايا الوحيدة (Monocytes):خلايا كبيرة نسبيا اذ تعد اكبر خلايا الدم البيض حجما وتكون حاوية على نواة بيضوية او كلوية الشكل تبلغ نسبتها حوالي (٢-٨%)من العدد الكلي لخلايا الدم البيض وهي متحركة ولها القابلية على البلعمة .

تنشأ الخلايا الحبيبية والاحادية من نخاع العظم اما الخلايا اللمفاوية ينشأ بعضها من نخاع العظم وينشأ البعض الاخر من الانسجة اللمفاوية الموجودة في العقد اللمفاوية واللوزتين والطحال والغدة الزعترية (Thymus gland)والغشاء المخاطي للامعاء .

تكون فترة حياة الخلايا البيضاء اقصر مما هو عليه كريات الدم الحمراء ،ليس من السهل معرفة طول فترة حياتها لماذا؟

من غير الممكن تحديد فترة حياتها حسب الحالة الفسلجية والمرضية للجسم حيث انها تزداد وتقل اعدادها حسب مهاجمة الاجسام الغريبة كالطفيليات ،بما ان جميع خلايا الدم البيض قادرة تقريبا على الحركة الاميبية من خلال الاقدام الوهمية لكن هذه الخاصية بالاضافة الى الالتهام تكون متطورة بصورة خاصة في خلايا العدلة والاحادية حيث تخترق جدران الشعيرات الدموية الى داخل فراغات النسيج ولهذا تدعى هذه الخلايا في بعض الاحيان بالخلايا الجوالة (Wandering cells) وتعرف هذه العملية بالانسلال ،حيث تقوم خلايا العدلة بالتهام الجراثيم والدقائق الصغيرة والخلايا الميتة والمواد الغريبة لهذا تدعى بالخط الدفاعي الاول للجسم ضد الالتهابات البكتيرية وتهاجم الخلايا الاحادية مناطق الالتهابات وتبتلع البكتريا والخلايا الميتة مباشرة بعد الخلايا المتعادلة لذا تدعى بالخط الدفاعي الثاني.

يبلغ العدد الكلي لخلايا الدم البيضاء في الانسان حوالي(٥٠٠٠-٩٠٠٠)خلية في المليمتر المكعب من الدم وقد يتغير هذا العدد بسبب بعض الحالات الفسلجية والمرضية فقد تسبب بعض الحالات زيادة في عدد خلايا الدم البيض فتسمى(Leukocytosis) منها:

-الحالات الفسلجية:١-الحمل.

٢-التمارين الرياضية .

٣-الاجهادات العاطفية .

٤-حالات الالم.

-الحالات المرضية:

١-تزداد في حالة الالتهابات والتهاب الزائدة الدودية والامراض المعدية الخلايا المتعادلة.

٢-تسبب امراض الحساسية والربو وبعض الاصابات الطفيلية زيادة في خلايا الحمضة .

٣-تحدث زيادة في عدد الخلايا الاحادية في بعض الالتهابات المزمنة .

٤- من اخطر الامراض التي تسبب زيادة في عدد الخلايا البيض هو سرطان الدم (Leukemia)هو تكوين متزايد لخلايا الدم البيضاء والذي ربما يتداخل مع انتاج خلايا الدم الحمراء والاقراص الدموية .

Dr.Salma Physiology

المرحلة الرابعة

المختبر الثالث

فسلجة حيوان عملي

وقد تسبب بعض الحالات انخفاض في العدد الكلي لخلايا الدم البيض وتسمى(Leucopenia) منها:

١-تسبب بعض العقاقير الطبية التي تستخدم لعلاج الصداع وتخفيف الالام انخفاض في عدد خلايا الدم البيض.

٢-مرض الالتهاب الرئوي وحمى التيفوئيد تسبب انخفاض في عدد الخلايا.

٣-مرض عوز المناعة (الايدز)يقضي على الجهاز المناعي وهو من اخطر الامراض.

-اساس التجربة:

يعتمد اساس التجربة على تخفيف عينة من الدم بمقدار ٢٠ مرة وذلك باستخدام محلول تخفيف وتحسب الخلايا البيض بنفس الجهاز الذي استخدم لحساب خلايا الدم الحمر ،ويستخدم في هذه التجربة ما يللي :

١-جهاز عد الخلايا الدموية (Haemocytometers) والذي سبق وصفه عند حساب عدد كريات الدم الحمر حيث تستخدم نفس الاجزاء ما عدا الماصة التي تكون مقسمة الى(٠,٥,١,١١)ويحتوي على انتفاخ بين العلامة (١,١١)ويحتوي على كرة بيضاء صغيرة .

٢-محلول التخفيف :يستخدم غالبا محلول التخفيف (Turk Solution)والذي يتكون من حامض الخليك الثلجي ١,٥مل وصبغة جنسن البنفسجية ١مل وماء مقطر ١٠٠مل حيث يعمل الحامض على تحليل كريات الدم الحمر تاركة خلايا الدم البيض في حين تستخدم الصبغة لصبغ انوية الخلايا مما يسهل عدها.

طريقة العمل:

١-ينظف الجهاز جيدا.

٢-نحصل على قطرة دم بواسطة الابرة ويسحب الدم مباشرة الى حد العلامة ٠,٥.

٣-توضع الماصة مباشرة في محلول التخفيف ويسحب منه الى العلامة ١١وبعدها تمزج برجها عدة مرات.

٤-يوضع الغطاء على السلايد ويوضع تحت المجهر .

٥-تهمل القطرات الاولى من المحلول وبعدها نضع قطرة او قطرتين عند حافة الغطاء ثم يترك السلايد لغرض انتشار قطرة الدم.

٦-يفحص السلايد تحت العدسة الصغرى ثم الكبرى وتحسب الخلايا البيضاء في المربعات الكبيرة التي تقع في الزوايا الاربعة والتي يكون كل مربع منها مقسما الى ١٦ مربع متوسط الحجم ويقسم العدد على ٤ لنحصل على معدل عدد الخلايا البيض بالمربع الواحد.

ولغرض حساب العدد الكلي لخلايا الدم البيض تستخدم المعادلة التالية :

Dr.Salma Physiology

المرحلة الرابعة

المختبر الثالث

فسلجة حيوان عملي

معادلة حساب عدد خلايا الدم البيضاء

معامل التخفيف Dilution factor :11-1=10/.5=20

المساحة المحسوبة $4mm^2$.

الحجم المحسوب

$4mm^2X1/10mm=4/10mm^3$

عدد خلايا الدم البيضاء في املم^3 =عددخلايا الدم المحسوبة(N) في $4/10mm^3$

عدد خلايا الدم البيضاء في املم^3=عددخلايا الدم البيضاء المحسوبة(N) 2.5x 20 x

50N=

Dr.Salma Physiology