عد خلايا الدم البيضاء White Blood Cells Count .. (W.B.Cs)

عد خلايا الدم البيضاء Leukocytes count

طريقة عد خلايا الدم البيضاء اذا استخدمنا الماصه الخاصه بالعد

1. يخفف الدم 1:20 بإستخدام الماصة ذات الإنتفاخ المدرجة 0.5 ,1 ,11 الخاصة بعد خلايا الدم البيض بملئها بالدم حتى علامة 0.5 م بمحلول التخفيف Turkes fluid
2. أو يضاف 20 مايكروليتر من عينة الدم الى 0.38ml من محلول التخفيف الموضوع في انبوبة إختبار نظيفة.
3. بعد مزج العينة جيدا يتم نقل قطرة من الدم المخفف عند حافة الغطاء الزجاجي الموضوع على الشريحة الخاصة بعد الخلايا Hemocytometer or counting chamber
4. تترك الشريحة على المنظدة لمدة دقيقتين لإستقرار الخلايا
5. تنقل الى المجهر ويتم الفحص بإستخدام العدسة ذات القوة X10 ثم X40
6. يتم حساب الخلايا البيض في المربعات الكبيرة الأربعة في زوايا عداد خلايا الدم

محلول التخفيف

تحضير محلول التخفيف الخاص بعد الخلايا البيضاء المسمى Turkey's Solution وهو عبارة; عن 2(Glacial acetic acid) %

بالإضافة الى (2 _3) قطرات من methylene blueاوgentian violet

ويحضر الخليط في 98 Distal water ml

يعمل هذا المحلول على تحلل كريات الدم الحمراء والحفاظ على الخلايا البيضاء وتوضيح أنويتها.

طريقة العمل اذا استخدمنا Micropipet

نسحب (380) ميكروليتر محلول Turk solution بواسطة (micropipet) ونضعها في انبوبة اختبار ثم يضاف الى المحلول (20 ميكروليتر) من الدم المراد فحصه +EDTA . ثم نرج الخليط جيدا ونتركه لمدة (2 _3) دقائق حتى تتحلل جميع RBC وتصطبغ خلايا WBC وتظهر الانويه واضحه.

تحضر شريحة العد Chamber والمسمات (Haemocytometer) وتنظف جيدا ويوضع عليها غطاء زجاجي.

يملأ الفراغ المحجوز بينهما بمحلول العينة المخففة الخالي من اي فقاعات هوائية .

نترك شريحة العد علي المنضدة وبدون حركة لمدة 3 دقائق لكي تترسب الخلايا وتأخذ مكانها على الشريحة .

اذا تأخرت عملية العد عن 5 دقائق تحفظ الشريحة في طبق بتري رطب .

وبواسطة العدسة الشيئية للمجهر 10 او 40 او كليهما نقوم بعد الخلايا في المربعات الاربعة الخاصة بعد WBC

بعد الانتهاء من عملية العد تسجل النتائج ويتم التخلص من العينة المخففة وتنظف الماصات والشرائح.

حسابات النتائج:

عدد كريات الدم البيضاء =

عدد الخلايا التي تعد في المربعات الاربع الجانبية X نسبة التخفيف

عمق الشريحة X عدد المربعات التي عدت فيها الخلايا

حيث ان نسبة التخفيف = 20 عمق الشريحة = 0.1

عدد المربعات التي عدت فيها الخلايا = 4

فتكون عدد خلايا = WBC عدد الخلايا التي تعد في المربعات الاربع الجانبيةmm^3 = X 50

او مجموع مربعين

$2X100= mm^3$

أي نعد خلايا الدم البيض في اربع مربعات ونضرب العدد في 5 اما اذا عدينا فقط مربعين نحسب عدد الخلايا في 2 من المربعات 100x

تشير القيم المرتفعة (اكبر من الحد الاعلى) من كريات الدم البيضاء عادة الى وجود عدوى ، مثل التهاب البلعوم . اما القيم المرتفعة جدا فقد تدل على الاصابة بسرطان الدم الناتج عن نقي العظم. وتشير القيم المنخفضة (اقل من الحد الادنى) الى وجود فشل مناعي وخطر كبير للإصابة بالعدوى والتلوث .

أسباب الزيادة في عدد كريات الدم البيضاء:

.1زيادة فسيولوجية أثناء الحمل والولادة ، عقب مجهود عضلي وفي الأطفــال حديثي الولادة (18000 – 25000/مم3).

.2زيادة مرضية العدوى بالميكروبات العنقودية والسبحية مثل التهاب اللوزتين والزائدة الدودية والتهاب حوض الكلي – الدرن.

أمراض الحساسية والجلدية والطفيليات والعدوى بالفيروسات.

الأورام الخبيثة وسرطان الدم.

أسباب النقص في عدد كريات الدم البيضاء:

العدوي ببعض الفيروسات.

فشل النخاع العظمي.

التيفود والباراتيفود.

النسبه الطبيعية:

الفئة النسبة / مم 3 البالغين

/ 11.000 – 4000مم3

أطفال(عام)

/ 18.000 – 6000مم3

أطفال (4 – 7 أعوام)

/ 15.000 – 5000مم3

أطفال (8 – 12 عام)

/ 13.500 – 4.500مم3

عد كريات الدم الحمراء

نفس الطريقة المتبعة لعد خلايا الدم البيضاء ولكن الماصة المستخدمة تختلف اذ تكون مدرجة 0.5 ,1, 101 وتحتوي على انتفاخ بين العلامة 1 و 101 محتوية على خرزة حمراء كما تحتوي على أنبوب مطاطي من طرفها القريب من 101. ومحلول التخفيف المستخدم يسمى Haym,s solution مكون من كلوريد الصوديوم 0.6 gm وسترات الصوديوم gm1 وفورمالين ml1 وماء مقطر ml100 ومن الممكن استخدام محلول الملح الطبيعي وضيفته يحلل جميع الخلايا وإبقاء RBC

تنظف شريحة العد ونحصل على قطرة الدم اذ تسحب الى حد علامة 0,5 وبعد سحب الدم توضع الماصة على محلول التخفيف ويسحب منه الى حد علامة 101 وبعده تمسك الماصة بشكل افقي وترج عدة مرات لمزح المحلول بالدم.

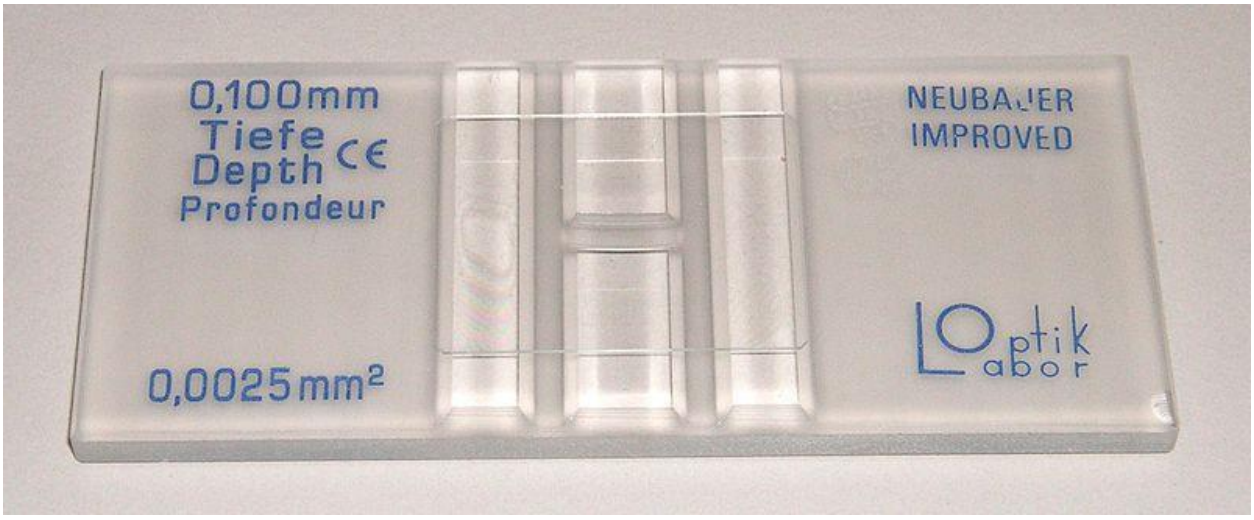
بعدها تملأ شريحة العد بعد وضع غطاء زجاجي للشريحة مع تجنب طفح الشريحة اكثر من المساحة المحددة اذا حدث خلاف ذلك تغسل شريحة العد وتنشف ثم تملأ ثانية
بعدها تترك شريحة العد مدة دقيقة او دقيقتين لتستقر الكريات ثم يتم العد تحت المجهر

حساب الRBC

تحسب عدد كريات الدم الحمراء في خمس مربعات وسطية احد المربعات في الوسط واربع مربعات في الزوايا ثم يؤخذ مجموع القراءات من المربعات الخمسة وبعدها تستخدم المعادلة التالية لحساب عدد كريات الدم الحمراء وهي:

عدد كريات الدم الحمراء في ملم 3 الواحد =عدد الكريات المحسوبةx10000

بما ان حجم التخفيف هو 200 مرة اذن عدد الكريات في 1ملم3 يساوي س 200x50x

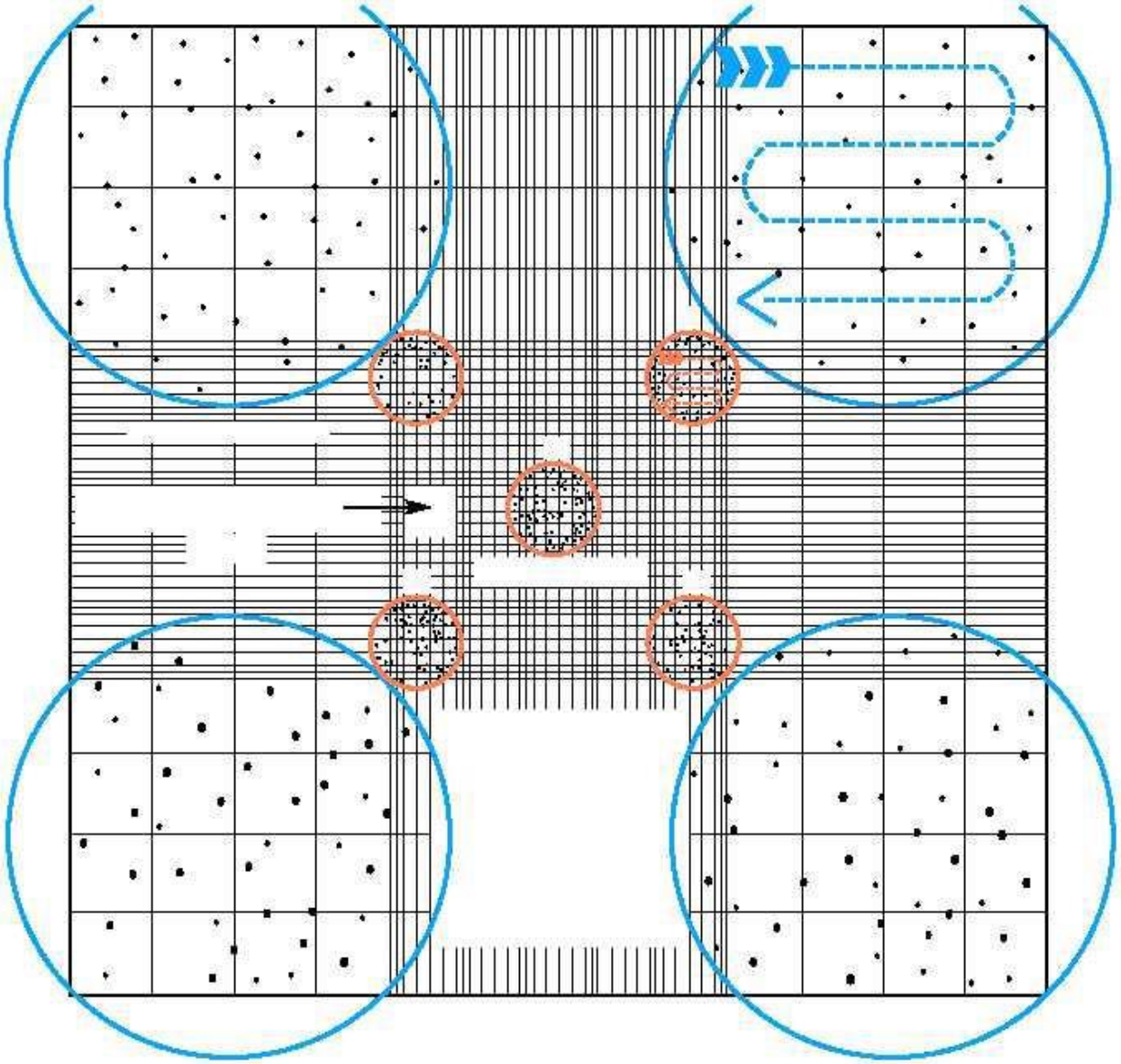


شريحة العد Chamber او تسمى Haemocytometer

ملاحظة:- اي كمية دم تريد ان تأخذ غير العدد الي موجود يجب ان تستخدم طريقة الحساب التالية لاستخراج المحلول المخفف وذلك باستخدام الـ Micropipte فمثلا بالنسبة للـWBC : نأخذ 20 مايكروليتر دم على 380 مايكروليتر من محلول العد, بينما بالنسبة للـ RBC نأخذ 10 مايكروليتر دم على 1990 مايكروليتر من محلول العد.

كيف نحسب:- مثلا نأخذ 20 دم ونضربها في نسبة التخفيف وهي (1:20) يطلع العدد الكلي وهو 400 تم انقص من العدد الكلي 20 وهي كمية الدم المأخوذ سوف تطلع نتيجة 380 وهي كمية المحلول المخفف الواجب سحبه في حالة استخدمنا لعد الـWBC

اما في حالة الـRBC نأخذ 10 دم ونضربها في نسبة التخفيف وهي (1:200) يطلع العدد الكلي وهو 2000-10=1990 وهو كمية المحلول المخفف.



صورة توضح المربعات على الشريحة الزجاجية تحت المجهر

عدد خلايا الدم الحمراء الطبيعي (مليون/ملم3 من الدم)

Female: 4-5 million/mm3 of blood
Male: 4.7-6.1 million/mm3 of blood
Children 2-5 year: 4.2-5 million/mm3 of blood
Children 6-12 year: 4.3-5.1 million/mm3 of blood
Infants: 4-6 million/mm3 of blood

العوامل المؤثرة على عدد R.B.C
العوامل الفسلجية

1. العمر، الجنس، النشاط، التغذية، الحمل والرضاعة.
2. الارتفاع في المناطق العالية جداً يزداد عدد R.B.C بسبب قلة الاوكسجين
3. الانفعالات النفسية

العوامل المرضية

1. حالات فقر الدم(Anaemia)
2. حالات النزف الدموي Hemorrage
3. سرطان الدم Leukemia
4. تحلل R.B.C الناتج عن نقل الدم
5. اضطراب هرمون Erythropoietin
6. احمرار الدم Polycythemia
7. الفشل القلبي Cardiac failure
8. الجفاف Dehydration
9. التدخين Smoking
10. التقيؤ Vomiting

عد الصفائح الدموية Platelets

عند عد الصفائح الدموية فإننا نستخدم ماصة توماس لعد RBC وتستخدم محلول التخفيف اوكسالات الالمنيوم 1% الذي يكسر كريات الدم الحمراء فقط دون الصفائح الدموية او كريات الدم البيضاء وكذلك الخلايا الشبكية حيث يمكن تمييز الصفائح الدموية بسهولة من هذه الخلايا لصغر حجمها.

طريقة العد:

1. تقلب عينة الدم ب EDTA جيدا
2. نقوم بسحب الدم بأنبوبة ماصة (ماصة توماس) الى العلامة 1
3. نقوم بسحب محلول التخفيف الى العلامة 101 هنا نسبة التخفيف (1:100)
4. نقوم برج الماصة جيدا لمدة ثلاث دقائق
5. اما اذا استخدمنا مايكروبايبيت فنأخذ اي رقم معين مثلا 10 مل دم ونضربه في نسبة التخفيف 100 وننقص منه 10 مل دم يعطي 190 مل كمية المحلول المخفف.
6. نقوم بوضع نقطة من المحلول المخفف على شريحة Neubauer ثم نضع الشريحة في طبق به ورقة ترشيح مبللة لمدة ربع ساعة
7. بعدها نقوم بعد الصفائح في مربعات العد للكريات الحمر (الخمس مربعات)
8. نحسب عدد الصفائح الدموية بضرب مجموع المربعات الخمس x1000 = عدد الصفائح /1مل3

ملاحظة

عند قلة عدد الصفائح الدموية في الدم بسبب بعض الامراض يفضل استخدام ماصة العد لخلايا الدم البيض ونقوم بعد الصفائح في مربعات العد للخلايا البيض ونحسب عدد الصفائح الدموية بنفس معادلة الخلايا البيض

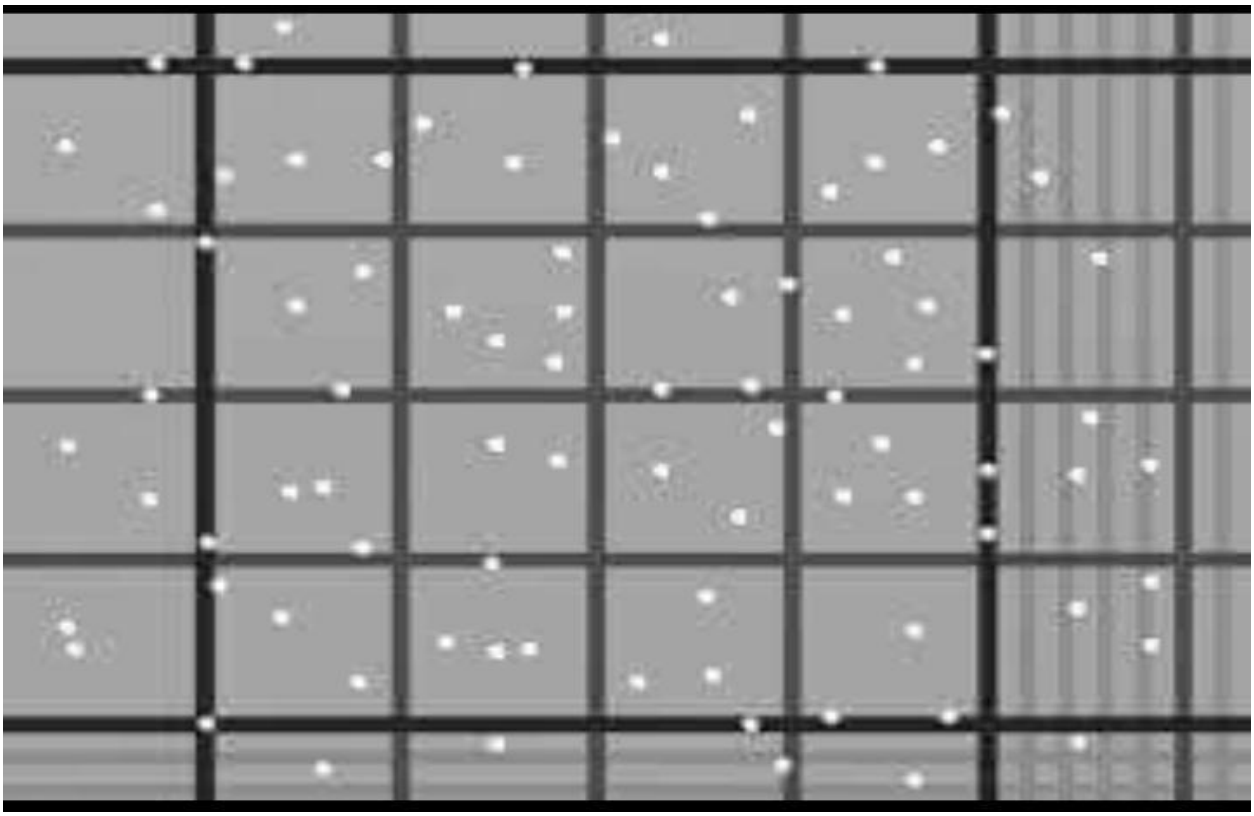
ويقدر العدد الطبيعي للصفائح الدموية من 150000-450000/مل3

ويقل عدد الصفائح الدموية عن الحد الأدنى الطبيعي وبالتالي يزيد زمن النزف في حالات كثيرة نذكر منها:

سرطان الدم ,تعاطي بعض الادوية , بعض الامراض الفايروسية , بعض الامراض المناعية , الامراض التي تسببها استخدام الكحوليات.

ويزداد عدد الصفائح :

- سرطان الدم المزمن
- مرض احمرار الدم
- في حالات الانيميا والنزف.



(صورة توضيحية لصفائح الدموية في احدى المربعات الخمسة التي تظير بشكل نقاط