



المحاضرة الثالثة في دورة التحليلات المرضية عد الدم الكامل أو صورة الدم الكاملة

Complete Blood count (CBC)
Complete Blood picture (CBP)

ما هو اختبار صورة الدم الكاملة ؟

يعتبر اختبار صورة الدم الكاملة واحد من اكثر الاختبارات المطلوبة من قبل الاطباء للمرضى حيث يتم التحري عن ثلاث انواع رئيسية من خلايا الدم في هذا الاختبار وتشمل :-

- 1- خلايا الدم الحمراء (RBC) Red blood cells
- 2- خلايا الدم البيض (WBC) White blood cells
- 3- صفيحات التخثر Platelets

العينة المستخدمة لاختبار صورة الدم الكاملة؟

ان العينة المستخدمة لغرض اجراء هذا الاختبار هي **Whole Blood** مسحوبة على مانع تخثر **EDTA** لغرض حمايتها من التخثر .

مكونات الدم الرئيسية ؟

Red Blood Cells (also called **erythrocytes**)

White Blood Cells (also called **leukocytes**)

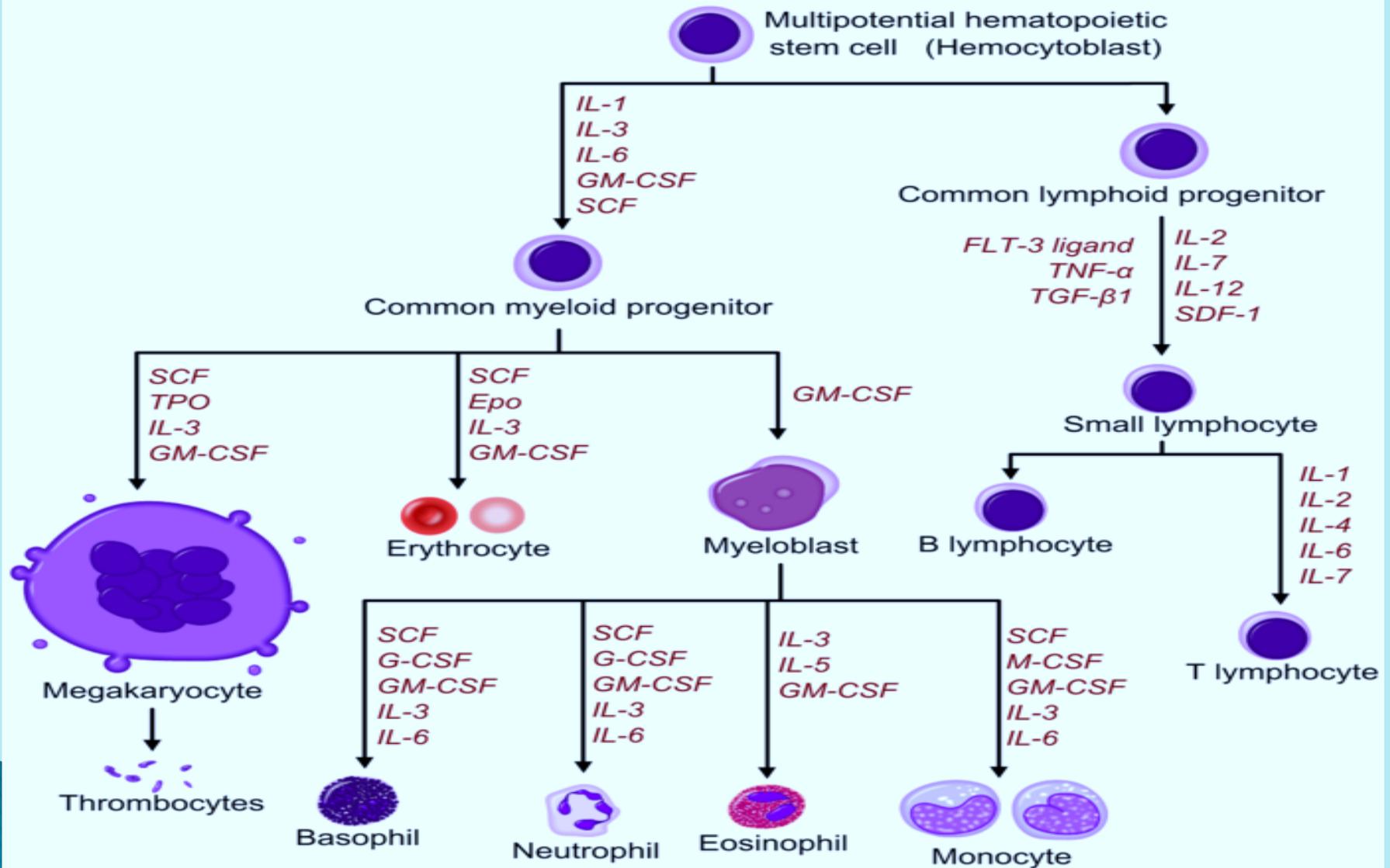
Platelets (also called **thrombocytes**)

Plasma

مصطلحات الزيادة والنقصان في كريات الدم الحمر وكريات الدم البيض وصفائح التخثر؟

Red Blood Cells (Erythrocytes)	Erythrocytosis or Polycythemia	Anemia
Platelets (Thrombocytes)	Thrombocytosis or Thrombocythemia	Thrombocytopenia
White Blood Cells (Leukocytes)	Leukocytosis	Leukopenia
Neutrophils	Neutrophilia	Neutropenia
Lymphocytes	Lymphocytosis	Lymphopenia
Eosinophils	Eosinophilia	---
Monocytes	Monocytosis	---
Basophils	Basophilia	---

نشوء مكونات الدم ؟



ماهي المعدلات الطبيعية لمكونات صورة الدم الكاملة ؟

- كريات الدم الحمر (Red Blood cells (RBC تعتبر اكبر مكون خلوي من الدم تشكل نسبة **40-45%** من حجم الدم وظيفتها نقل الاوكسجين فترة بقاءها في الدم 120 يوم وبعد ذلك تنقل الى الطحال

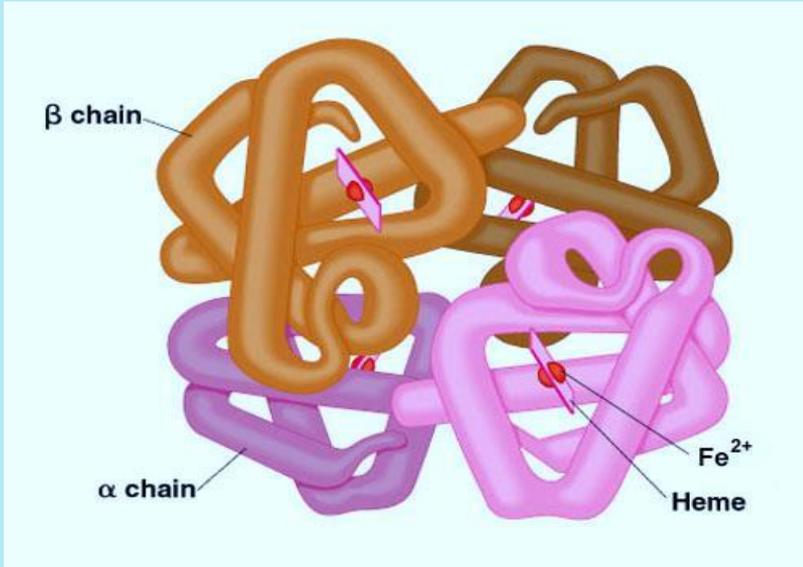
المعدل الطبيعي يتراوح من **(4.2 - 5.9)** مليون خلية لكل ملي ليتر دم .

خضاب الدم او الهيموجلوبين Hemoglobin ؟

عبارة عن جزيئة مسؤولة عن اعطاء اللون الاحمر لكريات الدم الحمر الهيموغلوبيين مؤلف من 4 وحدات من الحديد و 4 وحدات من الكلوبيين الزيادة أو النقصان في تركيز الهيموغلوبيين يسجل علامة أو مؤشر لوجود مرض يحتاج إلى فحوصات أكثر.

يسمى اخفاض تركيز الهيموغلوبيين بفقر الدم Anemia
تسمى زيادة تركيز الهيموغلوبيين احمرار الدم Polycythemia.

تتراوح قيمته للإناث 12-14 g/dl وللذكور 14-16 g/dl



بعض رموز التعداد الكلي لمكونات الدم ؟

Hematocrit (HCT) تمثل حجم الدم الكلي بعد اجراء عملية الطرد المركزي وحدث قياسها النسبة المئوية

Normal range for women: 36 - 46%

Normal range for men: 41 - 53%

زيادة معدل الهيماتوكريت مؤشر على كل من:

احمرار الدم.. Polycythemia ..

امراض القلب Heart disease وأمراض الرئة Lung disease .

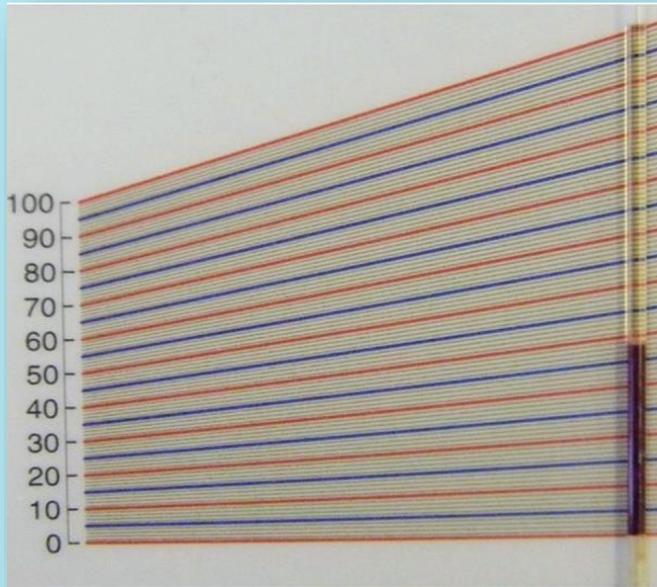
حالات الجفاف Dehydration

حالات الحروق Burns .

انخفاض معدل الهيماتوكريت مؤشر على (فقر الدم / الحمل / سرطان الدم)

مسطرة قياس Hematocrit

يتم هنا اخذ عينة دم من ابهام المريض بواسطة لانسيت معقمة وانابيب شعيرية حاوية مانع تخثر الهيبارين ومن ثم يتم غلق احدى نهايتي الانبوبة بواسطة الطين الصناعي وتوضع في جهاز طرد مركز خاص بالHematocrit يسمى Micro centrifuge



تمثل معدل حجم كرية الدم الحمراء **Mean Corpuscular Volume (MCV)**
Normal range: 80-100 fL
Low = “microcytic” (“too small”)
High = “macrocytic” (“too big”)
Normal = “normocytic” (“just right”)

تمثل قياس الاختلاف في التغيرات في حجم كرية الدم الحمراء **Red Cell Distribution Width (RDW)**

تمثل كمية الهيموجلوبين داخل كرية الدم الحمراء **Mean Corpuscular Hemoglobin (MCH)**

تمثل تركيز الهيموجلوبين داخل الكرية الحمراء **Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration (MCHC)**

Normochromic = “just right

Hypochromic = “too pale



النزيف
الحاد

سرطان الدم
(اللوكيميا)

اسباب نقص
اعداد كريات الدم
الحمراء

نقص
الحديد

نقص حامض
الفوليك
ونقص
فيتامين
B12

فشل
النخاع
العظمي

كريات الدم البيضاء ؟

تعتبر كريات الدم البيضاء إحدى الخلايا الرئيسية الموجودة في الدم ، والتي يؤدي الخلل فيها إلى حدوث العديد من المشاكل ، حيث تكمن مهمتها الرئيسية في الدفاع عن الجسم ضد الأجسام الغريبة التي تدخله ، فتعتبر كريات الدم البيضاء أحد خطوط الدفاع والمناعة الرئيسية في الجسم . توجد العديد من أشكال وأنواع خلايا الدم البيضاء ، وكل منها تؤدي وظيفة معينة في المناعة ، ويتم إنتاجها جميعاً من نفس الخلية الجذعية الموجودة في نخاع العظم . كريات الدم البيضاء تفتقر للهيموجلوبين ، ولديها نواة ، وهي قادرة على الحركة وتغير شكلها ، وتدافع عن الجسم ضد العدوى والمرض ، حيث تقوم بإزالة المواد الغريبة والحطام الخلوي ، وتقوم بتدمير العوامل المعدية والخلايا السرطانية ، عن طريق البلعمة ، أو إنتاج الأجسام المضادة ، أو إفراز المواد الكيميائية القاتلة .

زيادة عدد كريات الدم البيضاء تسمى بـ **Leukocytosis**

انخفاض عدد كريات الدم البيضاء يسمى بـ **Leucopenia**

تتراوح الاعداد الطبيعية لكريات الدم البيض بين **4.300 - 10.800** خلية لكل ملي ليتر دم

انواع كريات الدم البيض

هذه الكريات تشارك بالوظيفة المناعية الدفاعية بطرق مختلفة:-

Granulocytes (neutrophils, PMNs, polymorphonuclear leukocytes, or “polys”) involved in acute infections with bacteria. Immature form is called a “band”

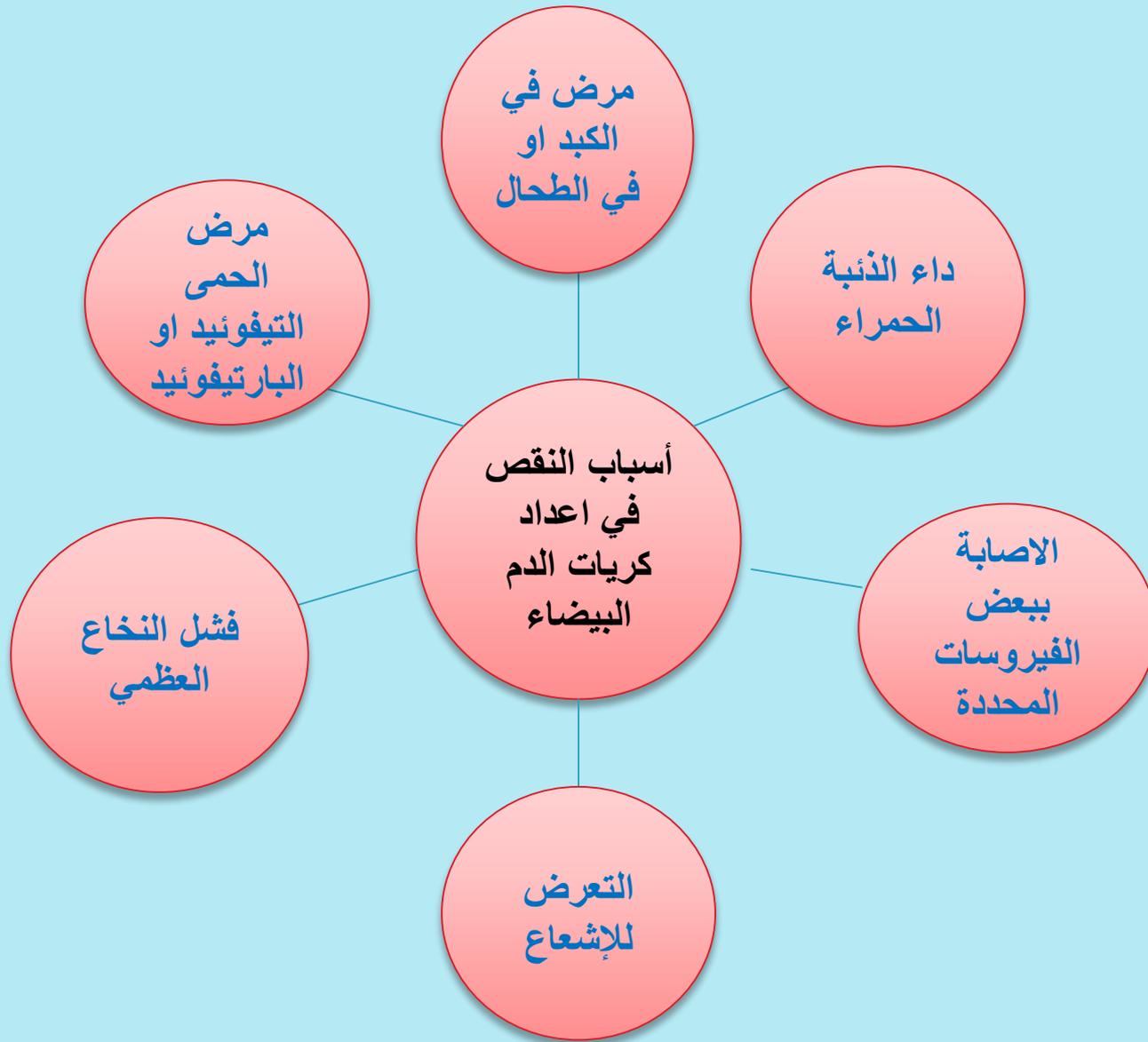
Lymphocytes – involved in many types of infection, especially viruses Produce antibodies and “memory cells” - Are further divided into T-cells and B-cells

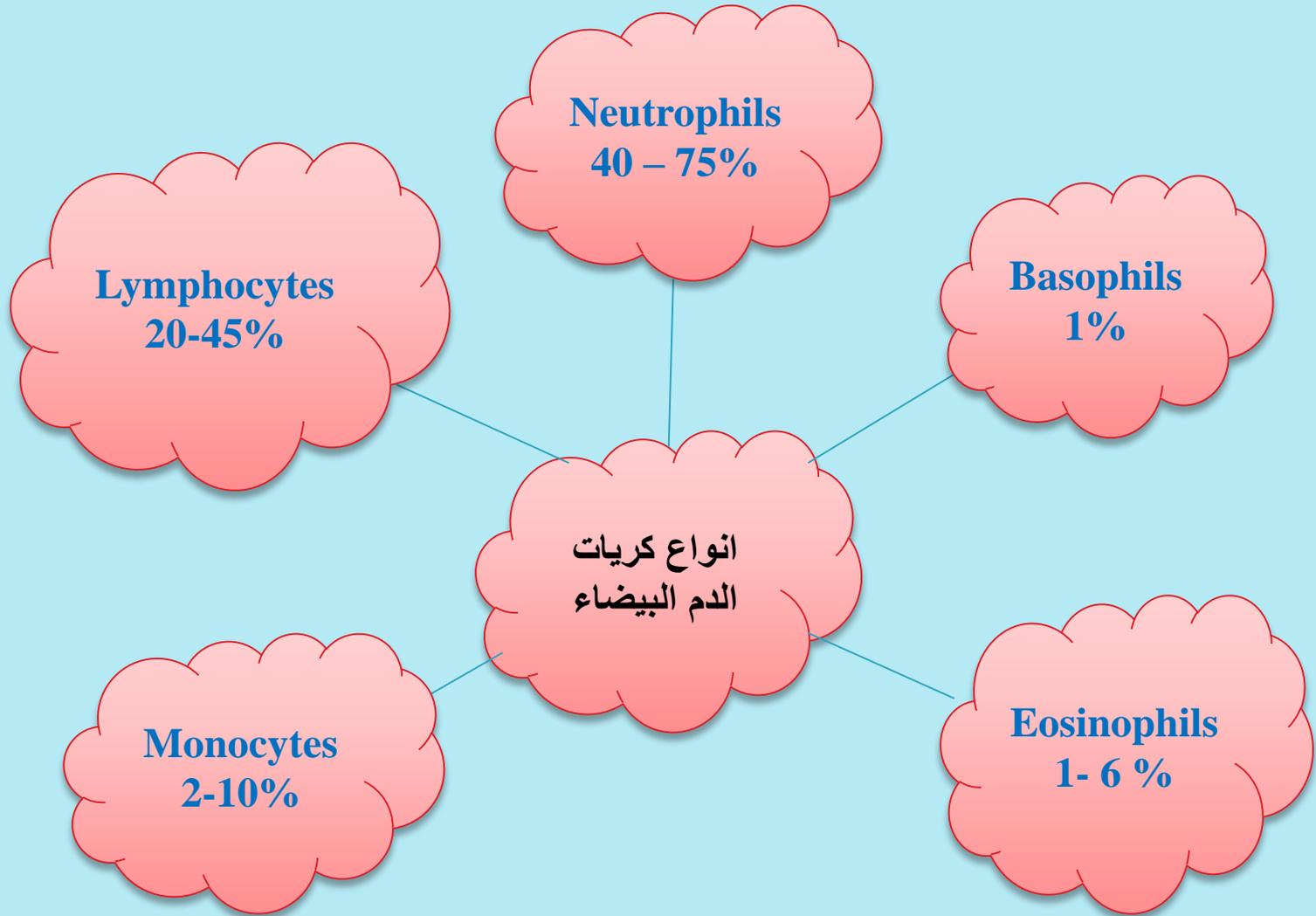
Eosinophils – involved in parasitic infections and allergies

Basophils – involved in parasitic infections and allergies

Monocytes – involved in bacterial and parasitic infections







الصفيحات الدموية Platelets

تعتبر الصفيحات الدموية إحدى مكونات الدم التي تعمل على تشكيل الجلطات ، وذلك لإيقاف النزيف ، وتتشكل الصفيحات الدموية عن طريق خلايا نواء الموجودة في نخاع العظم ، ومن المعلوم أن الصفيحات الدموية ليست خلايا، ولكنها عبارة عن أجزاء ذات شكل مفلطح من السيتوبلازم ، ويبلغ قطرها 3نانو متر تقريباً، وتعتبر الصفيحات ذات شكل غير منتظم ، وليس بها أي عصيات أو نواة ، كما أن عمرها يتراوح من 7-10 أيام .

ويعد انخفاض عددها في مجرى الدم مؤشرا للعديد من الامراض من ضمنها اصابات فيروسية ، امراض الكبد امراض المناعة الذاتية وكذلك الحمل بالإضافة الى انحلال الدم داخل الاوعية الدموية اما حالة ارتفاع عدد صفيحات التخثر فيرتبط عادة مع حالات حصول الخثرات الدموية ويزداد عددها في حالة الاصابات الالتهابية ومتلازمة نقص الحديد .

•انخفاض عدد الصفيحات الدموية يعرف بـ **Thrombocytopenia**

زيادة عدد الصفيحات الدموية تعرف بـ **Thrombocytosis**

المعدل الطبيعي لهذه الخلايا يتراوح بين 150.000 - 400.000 صفيحة لكل

ملي ليتر من الدم

قياس متوسط حجم الصفائح الدموية Mean Platelet Volume MPV
قياس توزيع الصفائح الدموية Platelet Distribution Width PWD

كيفية عد كريات الدم يدويا ؟

- 1- اخذ 400 مايكرو ليتر من محلول حامض الخليك الثلجي وتوضع في انبوب زجاجي نظيف .
- 2- اخذ 20 مايكرو ليتر من الدم وتوضع فوق محلول WBC .
- 3- تمزج جيدا وتترك لمدة 10 دقائق .



ما هو سبب استخدام حامض الخليك الثلجي ؟

كيفية تعداد كريات الدم البيضاء ؟

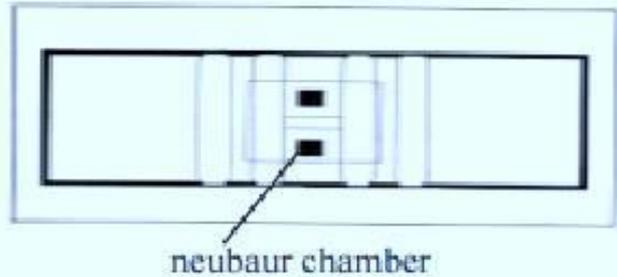


Fig. Counting chamber front and side views

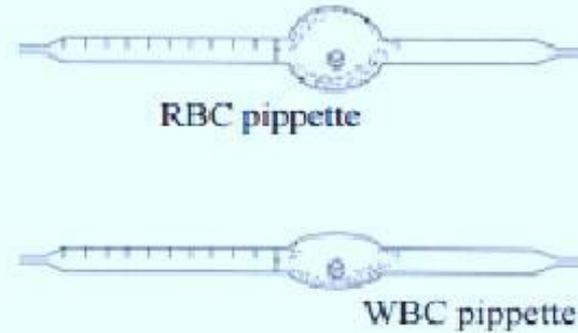


Fig. RBC & WBC counting pipettes

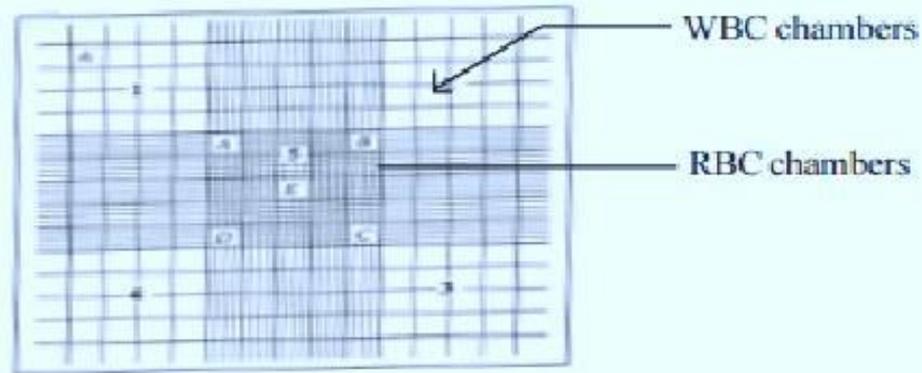
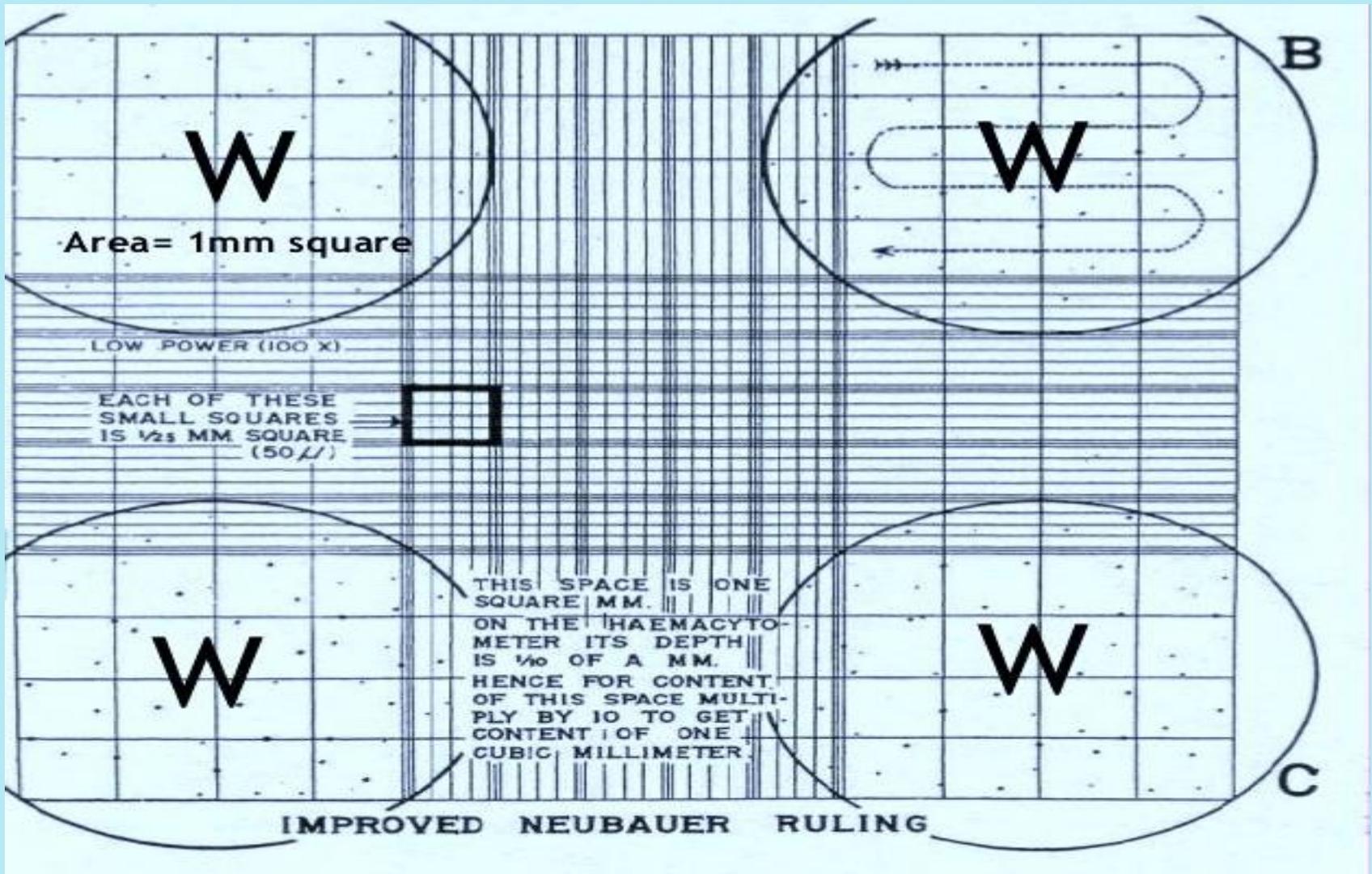


Fig. Counting chambers



معادلة حساب عدد كريات الدم البيض .

هناك طريقتين لحساب عدد كريات الدم البيض

الطريقة الاولى :

$$\text{WBC count} = \text{cell count in 4 squares} \times 50$$

الطريقة الثانية :

$$\text{WBC count} = \text{cell count} / 4 \times 200$$

الرقم 200 هو 20 معامل تخفيف الدم في محلول العد مضروب في 10 الذي يمثل مساحة منطقة العد وعمق الجمبر.

مثال

تم حساب اعداد كريات الدم البيض لمريض معين في اربع مربعات
وكان عددها 80 خلية دم بيضاء ؟

الطريقة الاولى :

$$\text{WBC count} = \text{cell number in 4 squares} \times 50$$

$$\text{WBC count} = 80 \times 50$$

$$\text{WBC count} = 4000$$

الطريقة الثانية :

$$\text{WBC count} = \text{cell count} / 4 \times 200$$

$$\text{WBC count} = 80 / 4 \times 200$$

$$\text{WBC count} = 4000$$

اعداد مجموعة الخضراء الطبية /ديالى

zuhair diala