

## خلايا الدم البيضاء Leukocytes , White blood cells , WBCs

تعتبر البويضات في الدم كخلايا غير نشطة نسبياً ، اذ ان الدم لها مجرد وسيلة للانتقال و لكنها كثيراً ما تغادر تلك الأوعية بواسطة الحركة الاميبية و خاصية الانسلاخ خلال الجدار الوعائي لتصل الى الأنسجة الضامة المحيطة بهذه الاوعية الدموية وهناك يتسنى لها القيام بعدد من الوظائف الخاصة بها. وتختلف خلايا الدم البيضاء عن كريات الدم الحمراء بعدم وجود الهيموجلوبين ولكنها تتميز عنها بوجود نواه وفي الحقيقة فإن اللون الأصلي لهذه الخلايا يعتبر شفافاً لكنها نتيجة لانعكاس الضوء فهي تظهر تحت المجهر باللون الأبيض. ويبلغ عددها من 4000 إلى 10 آلاف خلية في الملليمتر المكعب من الدم.

### أنواع الخلايا البيضاء في الدم:

يمكن تمييز خمسة أنواع من الخلايا البيضاء تحت المجهر الى:

أ - خلايا محببة وتشمل:

- الخلايا المتعادلة او العدلة Neutrophils: وتمثل حوالي (55 – 75 %) من العدد الكلي .

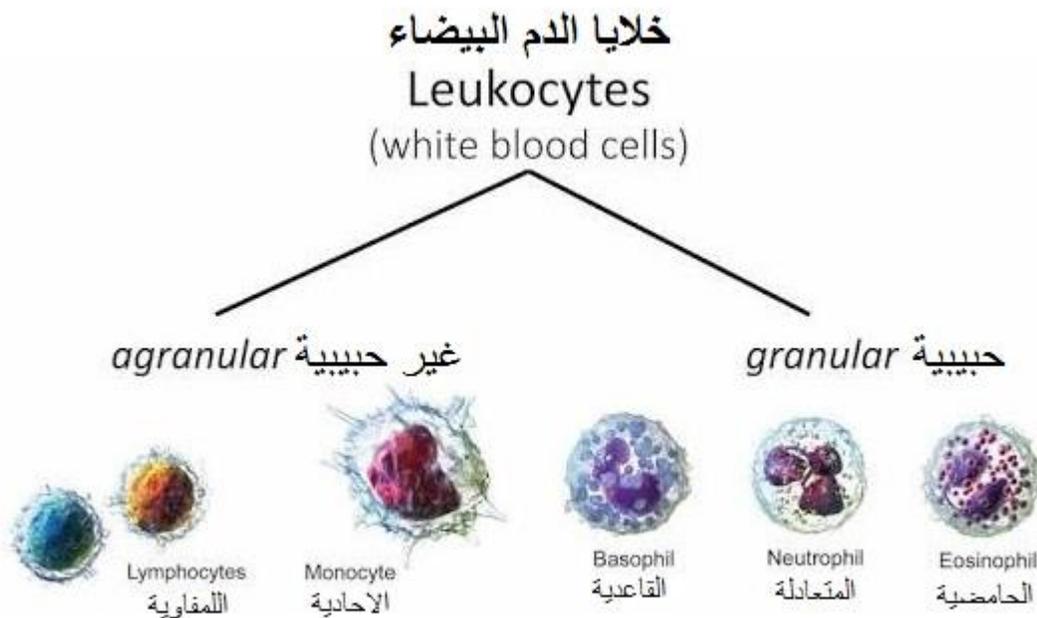
- الخلايا الحامضية Eosinophil : وتمثل حوالي (1 – 4 %) من العدد الكلي.

- الخلايا القاعدية Basophils : وتمثل من (0.5 – 1%) من العدد الكلي.

ب - خلايا غير محببة وتشمل:

- الخلايا الليمفاوية Lymphocytes: وتمثل حوالي (20 – 40%) .

- الخلايا الأحادية Monocyte: وتمثل حوالي (2 – 8%) .



### مكان تكوين خلايا الدم البيضاء:

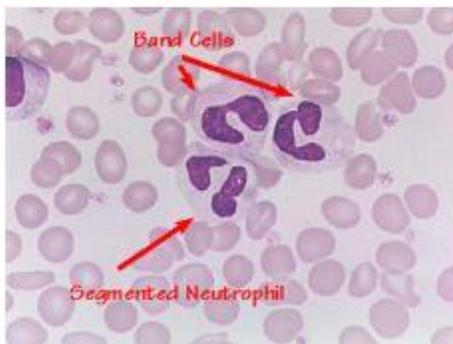
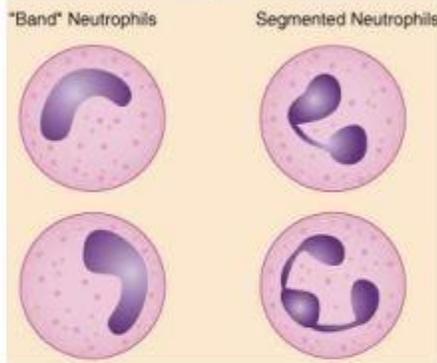
- أ - الخلايا المحببة: تتكون في نخاع العظام الأحمر.
- ب - الخلايا غير المحببة: تتكون في الأنسجة الليمفاوية كالطحال والكبد والغدد الليمفاوية.

### مدة حياة خلايا الدم البيضاء:

هي قصيرة جداً إذا قورنت بخلايا الدم فعمرها حوالي بضع ساعات في حالة الخلايا الليمفاوية ومن يوم إلى يومين في باقي الخلايا البيضاء، والخلايا البيضاء عادة ما تغادر الجهاز الدوري لتقوم بوظائفها بالأنسجة.

### التغيير في عدد خلايا الدم البيضاء:

- أ - يزيد عددها في الأطفال والحوامل وجميع الأمراض الحادة مثل الالتهاب الرئوي.
- ب - يقل عددها في حالات الأمراض المزمنة كالتيفود وفي المجاعة وسوء التغذية.

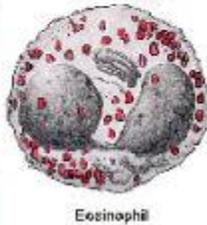
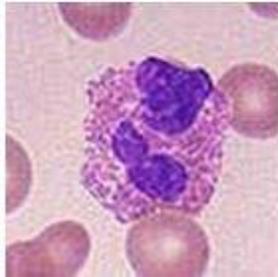
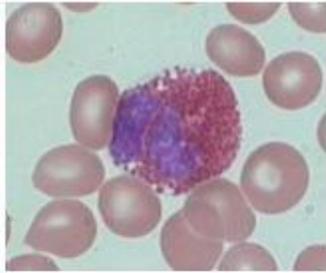


## الخلايا المتعادلة او العدلة Neutrophils

الأسماء الأخرى للخلايا المتعادلة (Neuts, granulocytes & polys) تعد أكثر الخلايا البيضاء انتشاراً في الدورة الدموية (55 – 75 %).  
تملك نواة مفصصة Segmented عادة بين 3 إلى 5 فصوص موصولة ببعضها بواسطة شريط رفيع من الكروماتين وقد تكون متصلة band.  
تملك حبيبات أولية primary granule تظهر باللون البنفسجي والتي هي عبارة عن جسيمات حالة تحوي acid hydrolase و myeloperoxidase.  
تملك حبيبات ثانوية تحوي lysosome, lactoferrin, فوسفات قلوية، ومواد قاتلة ومقاومة للبكتريا.

-هي أول من يصل إلى مكان تضرر النسيج (خلال 30 دقيقة).  
-لها دور أساسي في بلعمة البكتريا والخلايا الميتة وتستخدم مستقبلات الضد، عوامل المتممة، وعديدات السكريد التابعة للبكتريا للارتباط بالمواد الاجنبية.

-تلعب دوراً هاماً في المناعة الخلقية إلى جانب Macrophage  
وال- Natural killer cells



Eosinophil

## الخلايا الحامضية Eosinophil

-تشكل (1 – 4 %) من خلايا الدم البيضاء في الدوران المحيطي.

-تحتوي نواة مفصصة (مؤلفة من فصين).

-تحتوي حبيبات محبة للحامض لونها احمر تشبه حب الرمان وهي اكبر واكثر

كثافة من الموجودة على النيتروفيل وهي:

peroxidase ، hydrolases ,Major basic proteinacid

-تحتوي مستقبلات الـIgE

-تلعب دورا في parasitic infection

-تخفف من شدة رد الفعل المناعي في الجسم حيث تفرز histaminases

والذي يحطم الهيستامين المفرز من الخلايا البدنية

و prostaglandins (E1 , E2) الذي يثبط إفراز الخلايا البدنية.

## الخلايا القاعدية Basophils

-تشكل حوالي (0.5 – 1%) من خلايا الدم البيضاء.

-النواة مؤلفة من 2 الى 3 فصوص ولكن النواة صعبة التمييز بسبب

اللون الاساسي الطاعي على كل الخلية.

-تحتوي حبيبات محببة تظهر باللون الازرق الغامق تحوي:

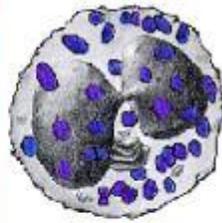
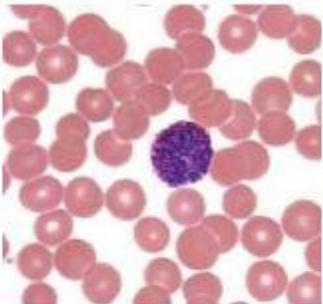
هستامين , هيبارين , 5 هيدروكسي تريبتامين (مضيق أوعية),

sulfated proteoglycans

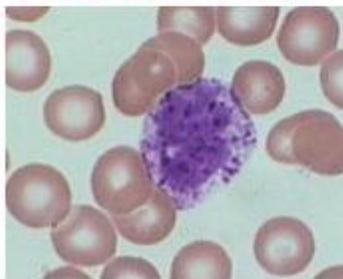
- تملك مستقبلات الـIgE

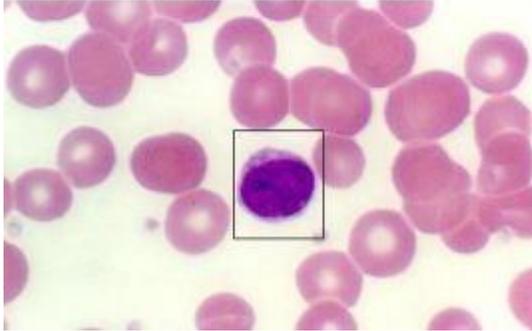
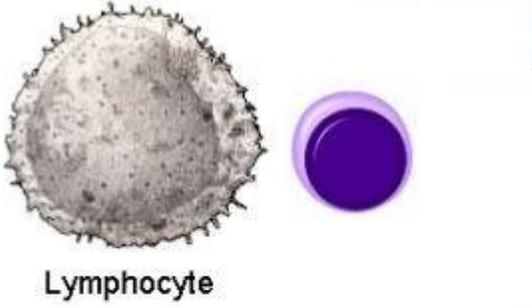
-تلعب Basophils دورا في تفاعل فرط التحسس ، بعض أنواع الربو،

urticaria و anaphylaxis.



Basophil





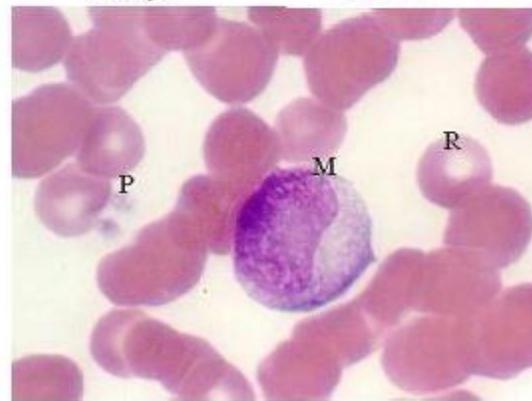
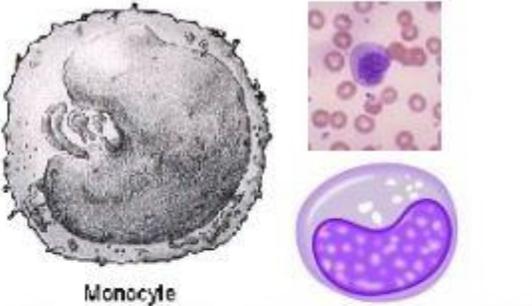
## الخلايا الليمفاوية Lymphocytes

تشكل حوالي (20 – 40%) من خلايا الدم البيضاء. والخلايا الليمفاوية من وظائفها قتل الفيروسات وتنظيم الجهاز المناعي ككل بجسم الإنسان، حيث تتعرف الخلايا الليمفاوية على أية أجسام غريبة تغزو أو تهاجم جسم الإنسان وتزيد من مقاومة الجسم للعدوى.

وتنقسم الخلايا الليمفاوية أيضاً إلى عدة أنواع:

أ- الخلايا الليمفاوية "بي" (B) وهي التي تفرز أجسام مضادة ضد البكتيريا والفيروسات.

ب- الخلايا الليمفاوية "تي" (T) والتي لها دور في التعرف على جميع الأجسام الغريبة على الجسم.



## الخلايا الأحادية Monocyte

-تشكل حوالي (2 – 8%) من الكريات البيض.  
-تشكل قسماً من نظام خلية وحيدة - خلية بلعمية  
monocyte-macrophag system والذي يحوي:

أ-خلايا كوبفر في الكبد  
ب-البلعميات.

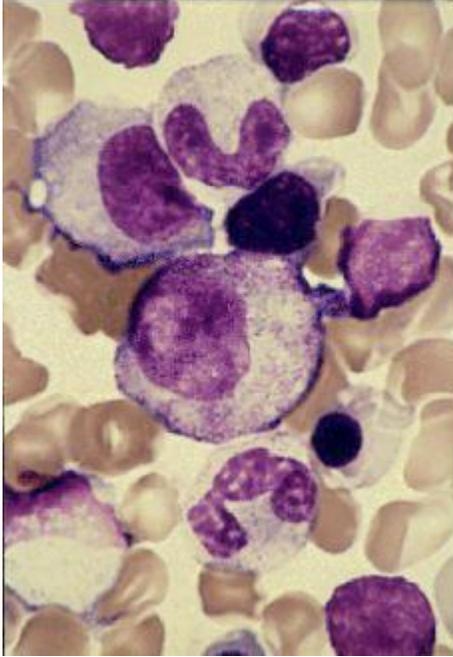
ج-الخلايا الناسجة histocyte في النسيج الضام.

د-الخلايا الدبقية Microglia في الدماغ.

ه-خلايا لانغرهانس في الجلد.

و-الخلايا الكاسرة للعظم في العظم.

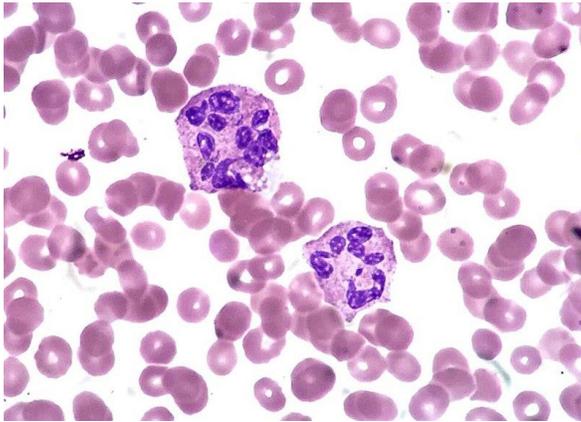
يؤدي وجود الخلايا الميتة أو الميكروبات أو الإلتهاب إلى هجرة هذه الخلايا من الاوعية الدموية لتدخل في الانسجة وتسمى عندئذ بالبلعميات macrophage.



## اللوكيميا (ابيضاض الدم) سرطان الدم (Leukemia):

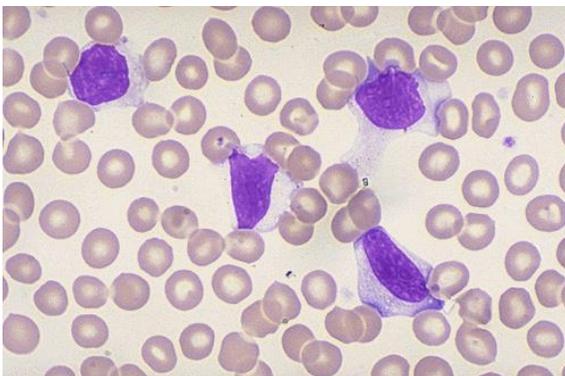
تتلازم كلمة "بلاست" مع حدوث اللوكيميا ويشار بها إلى النمو الشاذ لخلايا الدم البيضاء، وهي الخلايا الحديثة الولادة غير الناضجة وعند حدوث اللوكيميا تبقى هذه الخلايا غير ناضجة ويتوقف نموها عند حد معين بأحد أطوار نموها ثم تزيد زيادة مفرطة في الدورة الدموية (أي زيادة هائلة في أعدادها بطور نمو غير بالغ) وهذا ما يُطلق عليه بـ "ابيضاض الدم" لطغيان كرات الدم البيضاء فيها على باقى الخلايا الأخرى المكونة للدم.

## الخلايا البيضاء الشاذة



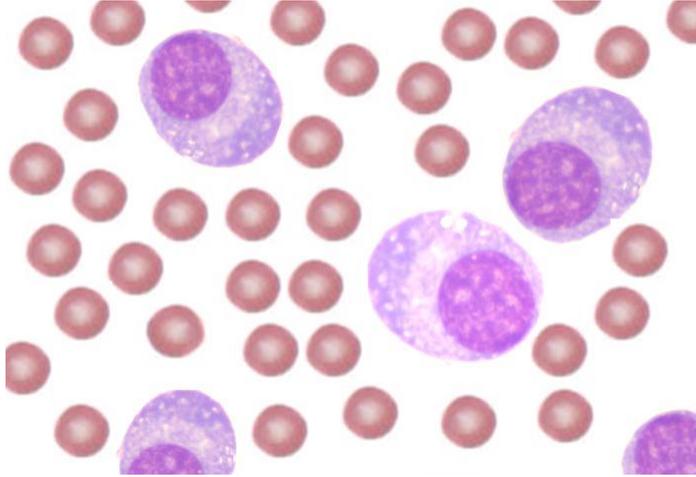
### أ- الخلية العدلة مفرطة التفصص hyper segmented

تكون مثل الخلية العدلة الاعتيادية ولكن تحتوي على اكثر من 5 فصوص نتيجة بعض الامراض او بسبب نقص فيتامين B12 او حامض الفوليك.



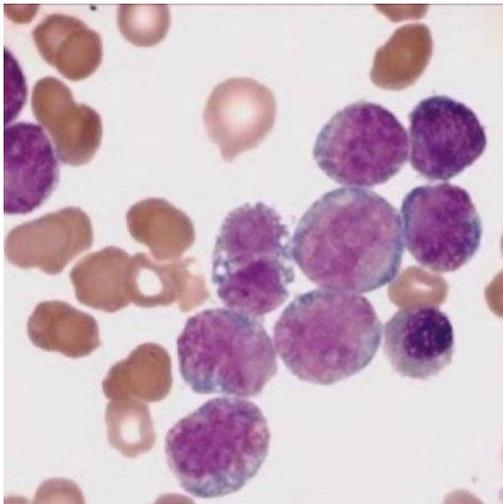
### ب- الخلية اللمفية اللانموزجية Atypical Lymphocyte

الشكل غير منتظم ، النواة مدورة او غير منتظمة وتأخذ عادة جانبا من جوانب الخلية وقد ترى النواة ، يمكن ان ترى عادة في اخماج الحميات والسعال الديكي والتدرن وغيرها.



### ج- الكرية المصورة ( اللزميات ) Plasma cell

الشكل مدور او بيضوي ، النواة مدورة منزلقة عن المركز وذات كروماتين متكتل ، يمكن ان يرى في حالات الإصابة بالاخماج والحصبة.



### د- الخلية الارومية النخاعية Blast cell

وهي خلية ناضجة تمر بسلسلة من المراحل حتي تصبح خلية بيضاء ناضجة وعادة لاتظهر في مسحة الدم الطبيعية وبنسبة قليلة جدا ، وتظهر بشكل كبير في حالات امراض الدم مثل اللوكيميا ، النواة مدورة وتحتوي على 2-5 نويات ليكوية شاحبة.