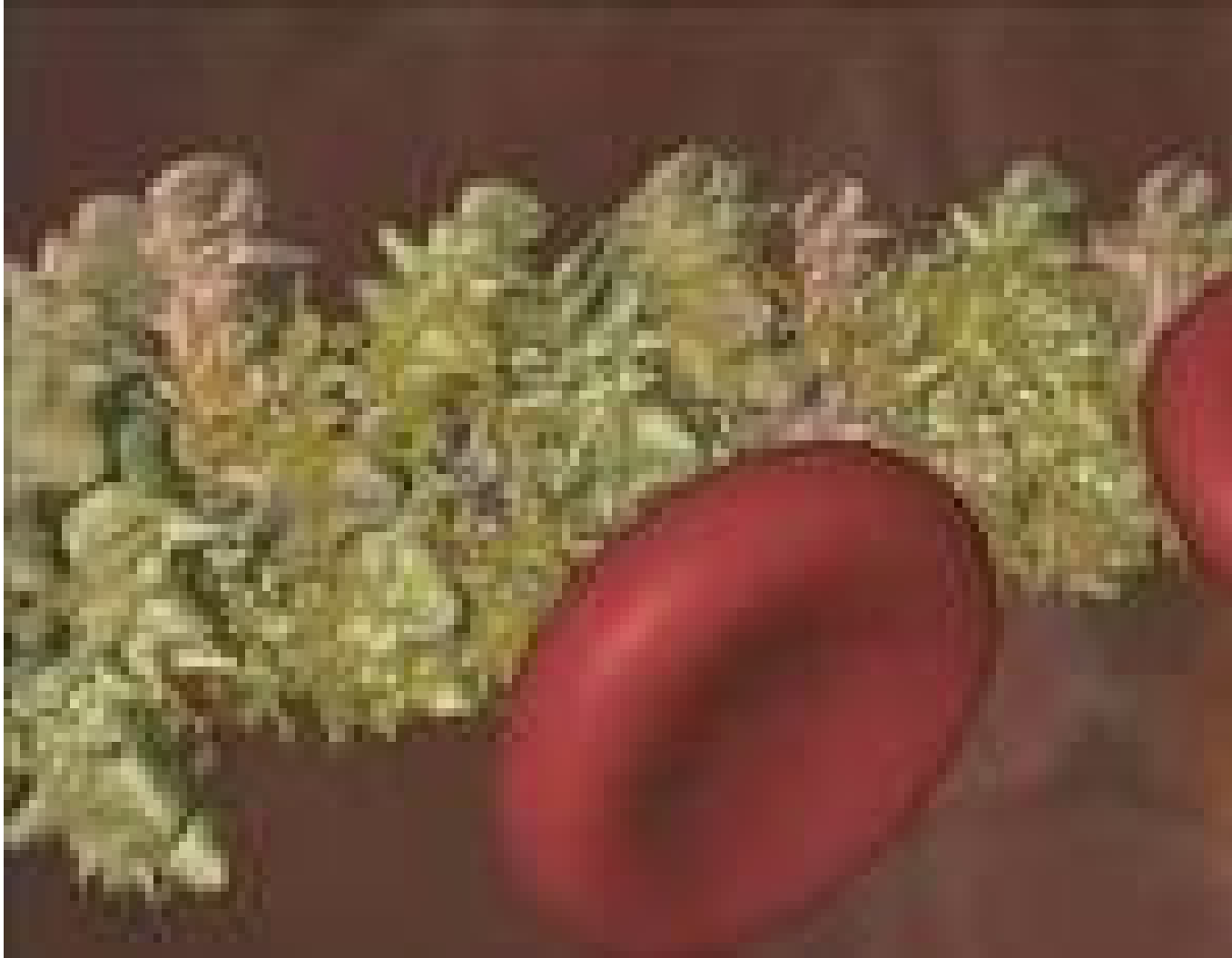


# التركيب الكيميائي للدم



# التركيب الكيميائي للدم

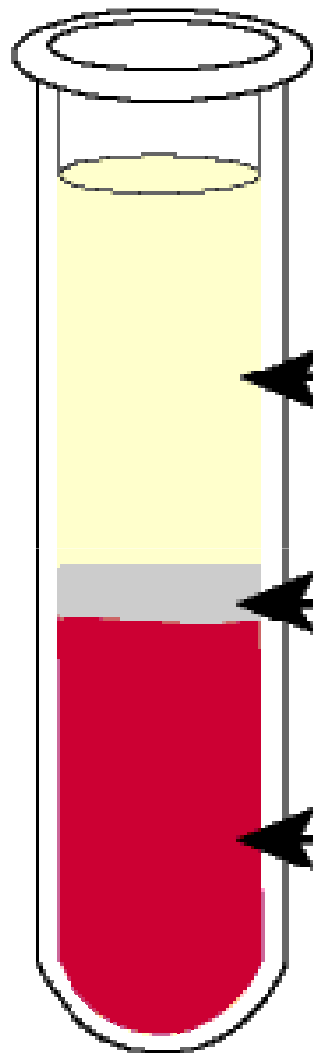
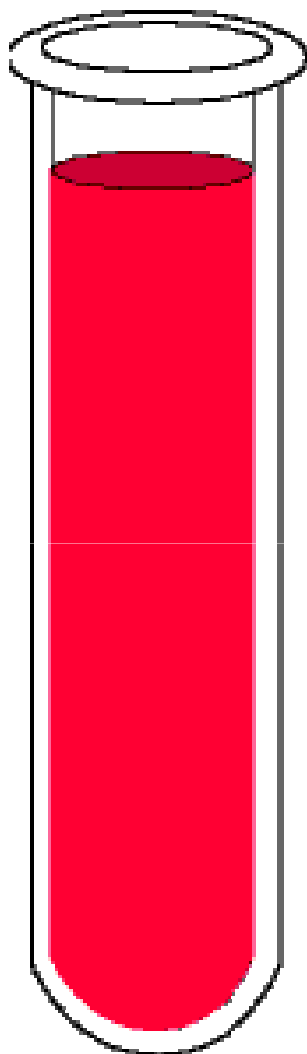
□ تعريف :

الدم هو السائل الأحمر الذي يجري في الأوعية الدموية ويتكون من خلايا معلقة في سائل هو **البلازما** .

**البلازما = الدم – الخلايا**

**المصل ( serum ) = البلازما – عوامل التجلط**

- يعود اللون الأحمر للدم لوجود -المادة البروتينية الهيموجلوبين (المحتوية على مجموعة الهيم و الحديد  $Fe^{++}$ ) في خلايا الدم الحمراء ولذلك نجد أن البلازما والمصل يكون لونهما أصفر باهت لخلوهما من كرات الدم الحمراء .

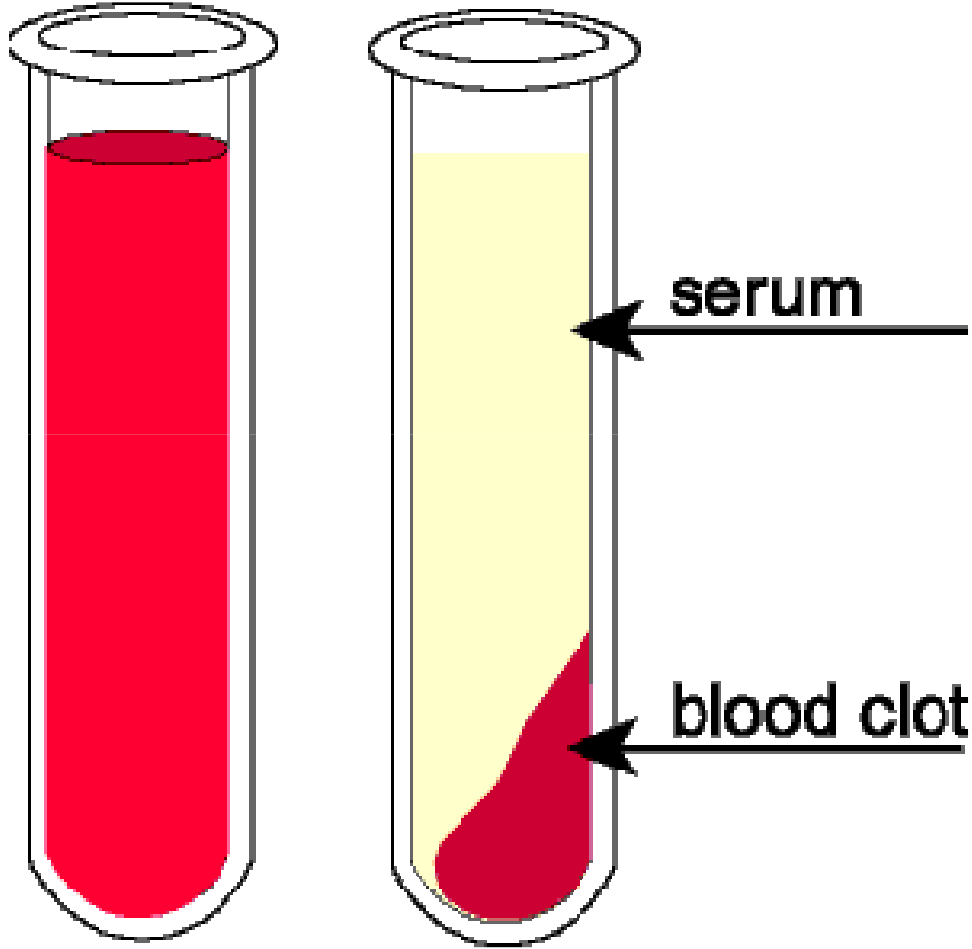


plasma

WBCs & platelets

RBCs

البلازما =  
الدم - الخلايا



المصل ( serum )  
= البلازما - عوامل  
التجلط

# تركيب الدم

□ تركيب الدم :

يتكون الدم من : ٥٥% بلازما

٤٥% خلايا

• الخلايا يوجد منها ثلاثة أنواع :

١- كريات الدم الحمراء .

٢- كريات الدم البيضاء .

٣- الصفائح الدموية

# التركيب الكيميائي للبلازما

□ إن البلازما تتكون من ٩١ – ٩٢ % ماء و ٨ - ٩% مادة صلبة ذائبة هي :

- ١- بروتينات 7%
- ٢- دهون 0.55%
- ٣- جلوكوز 0.1%
- ٤- مواد عضوية أخرى 0.1%
- ( كرياتين ، كرياتينين : حامض يوريك ، يوريا )
- ٥- مواد غير عضوية 0.75%
- ( كالسيوم ، صوديوم ، بوتاسيوم ، بيكربونات ، كلوريد ) .

# بروتينات البلازما

## □ بروتينات البلازما :

تمثل بروتينات البلازما النسبة العظمى من المواد الذائبة في البلازما حيث يصل تركيزها إلى ٧ - ٨ جم / ديسيلتر وتتكون من خليط من البروتينات البسيطة والمركبة .

### ١- البروتينات البسيطة :

تتمثل أساساً بالألبومين و بعض الجلوبيولين والفيبرونوجين .

# البروتينات المركبة

## ٢- البروتينات المركبة :

• تتمثل ب:

١. الجليوكوبروتين (كربوهيدرات + بروتين).
٢. الليبوبروتين (دهون + بروتين).
٣. الميتالوبروتين (هيموجلوبين: بروتين + هيم (بروتوبورفيرين +  $Fe^{++}$ )).



# بروتينات البلازما

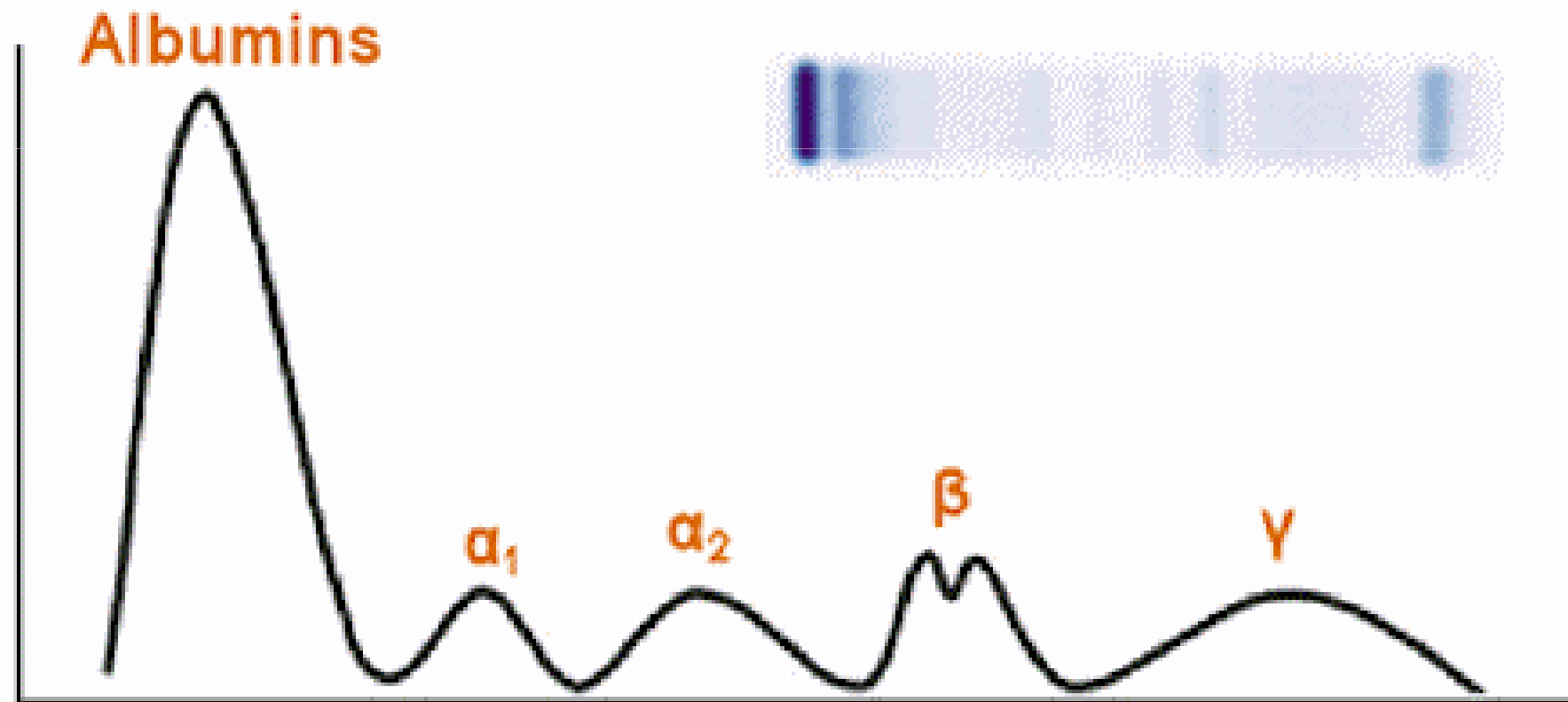
## □ الجلوبيولينز:

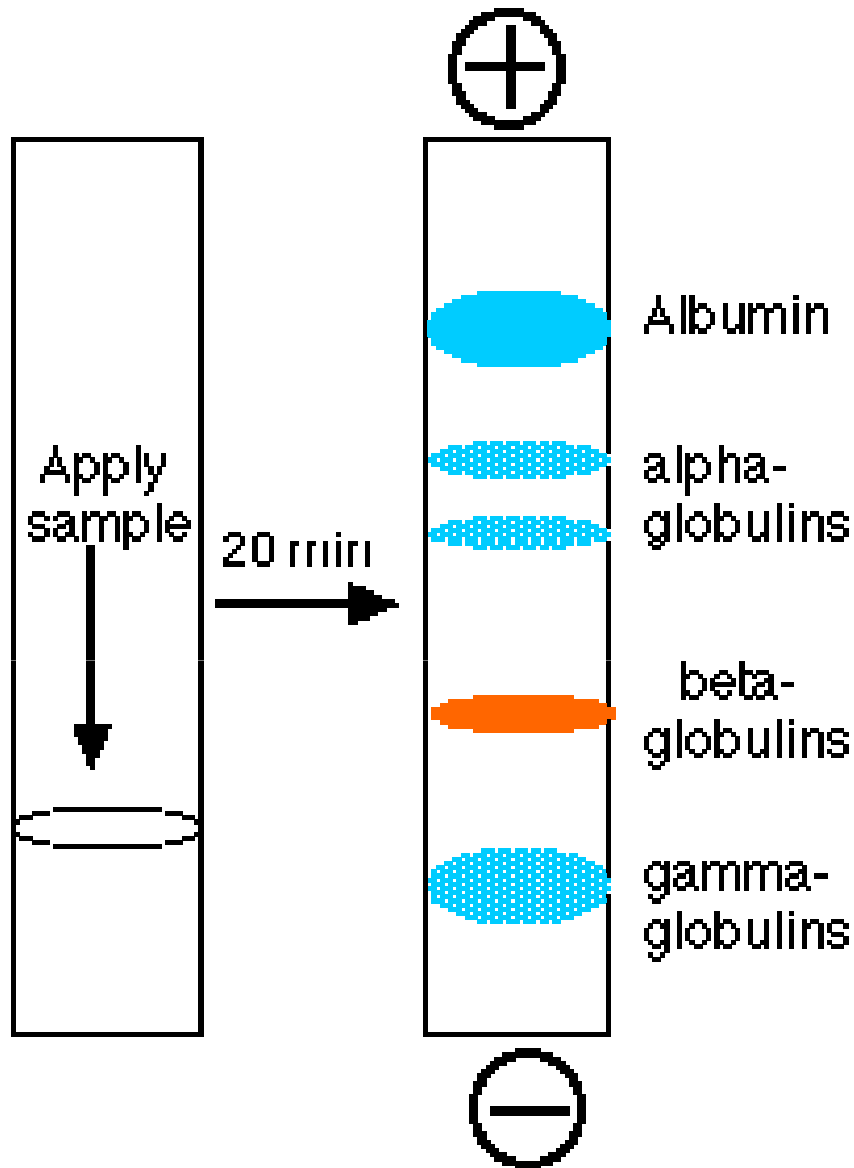
□ يقسم الجلوبيولينز:  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$ ,  $\beta$ , جاما ( $\gamma$ ) جلوبيولينز :  
وتختلف تلك الأنواع من البروتينات في **أوزانها الجزيئية** وبالتالي  
في **حركتها في المجال الكهربائي**.

□ تشمل مجموعة الجاما ( $\gamma$ ) جلوبيولين الأجسام المناعية :  
( **الأميونوجلوبولينز** ) IgA , IgG , IgM , IgE, IgD )

# البروتينات الموجودة في الدم

Figure 1: Normal electrophoretic graph and Blood Proteins





Separating serum proteins  
by electrophoresis

حركة بروتينات  
البلازما في مجال  
كهربائي

# بروتينات البلازما

## □ الجلوبيولينز:

□ تصنع معظم بروتينات البلازما: الألبومين ، و الفيرينوجين و  $\alpha_2$  و  $\alpha_1$  و  $\beta$  جلوبيولين في الكبد .

□ أما الجاما ( $\gamma$ ) جلوبيولين ( الأجسام المضادة) فتصنع في كريات الدم البيضاء الموجودة في الأنسجة والخلايا اللمفاوية.

# أنزيمات البلازما

□ تحتوي البلازما أيضاً على أنزيمات ولا يوجد أنزيمات أصلية في البلازما إلا **أنزيمات التجلط** أما الأنزيمات الأخرى فمصدرها من الخلايا وتوجد بنسب ضئيلة نتيجة لعملية تكسير وتجديد الخلايا فتخرج الأنزيمات من الخلايا التي تموت وتتكسر إلى الدم ولذلك فإن زيادة تلك الأنزيمات في الدم هي مقياس على زيادة معدل تدمير الخلايا ودليل على وجود مرض في العضو الذي يشتق منه الأنزيمات الزائدة في الدم.

وبالطبع يمكن تشخيص العضو المريض من خلال تحديد نوعية الأنزيم الزائد في الدم .

# وظيفة الدم

## □ وظيفة الدم :

تتوقف وظيفة الدم على مكوناته المختلفة كالآتي :

١- الوظيفة الأساسية للدم هي نقل الأكسجين من الرئتين إلى الأنسجة ونقل ثاني أكسيد الكربون من الأنسجة إلى الرئتين للتخلص منه في عملية الزفير والمسؤول عن هذه الوظيفة هي مادة **الهيموجلوبين** الموجودة في كريات الدم الحمراء ولذلك فالشخص الذي يعاني من مرض **الأنيميا** ( **نقص كريات الدم الحمراء** ) يعاني من الإرهاق السريع لقلة الأكسجين الواصل إلى الأنسجة .

# وظيفة الدم

٢- الدم له **وظيفة دفاعية** عن الجسم ضد الأجسام الغريبة والميكروبات والفيروسات والمسؤول من ذلك هو **كريات الدم البيضاء** وما تفرزه من **أجسام مناعية** الجاما (X) جلوبيولين) .

# وظيفة الدم

٣- مادة الفيبرينوجين وعوامل التجلط الموجودة في الدم مسؤولة عن **عملية التجلط** التي تمنع فقدان الدم عند حدوث أي جرح وتوقف النزيف .



## وظيفة الدم

٤- بروتينات البلازما تقوم بنقل العديد من المواد الغير ذائبة. هذه البروتينات مثل **الليوبروتين** المسؤول عن نقل الدهون (ثلاثي أسيل الجليسرول و الأحماض الدهنية) من أماكن امتصاصها إلى أماكن استهلاكها أو أماكن تخزينها. وتكون هذه البروتينات غالباً من نوع  $\alpha$  و  $\beta$  جلوبيولين.

□ كذلك **الألبومين** يقوم بنقل مادة **البيليروبين Bilirubin** الناتجة من تكسير الهيموجلوبين من أماكن تكوينها إلى الكبد ليتم إخراجها في صورة **عصارة صفراوية**. و يقوم بنقل الأحماض الدهنية الحرة.

# وظيفة الدم

٥- أهم وظيفة لبروتينات البلازما ( الألبومين ) هي **تنظيم الضغط الأسموزي** كما أن لها دور وإن كان بسيطاً في الحفاظ على درجة حامضية الدم (pH) حيث أنها تعمل **كمحالييل منظمة** وذلك لطبيعتها الأمفوتيرية. وعملها كأحماض ضعيفة في درجة الـ pH 7.4.

# بروتينات البلازما

□ إذا وجد نقص في بروتينات البلازما فإن هذا قد يكون بسبب:

١. سوء التغذية.
٢. خلل في وظائف الكبد.
٣. خلل في وظائف الكلى.