

## LESSON NO. 12

# المحاضرة 12

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## الأنسجة الحيوانية (2) ANIMAL TISSUES(II)



## LESSON NO. 12

# المحاضرة 12



• ما هي أنواع الأنسجة الضامة الصلبة ؟

1

• قارن بين تركيب النسيج الضام الليفي الأبيض والأصفر؟

2

• صف تركيب العظم الكثيف؟

3

• عدد أنواع الخلايا الدم البيضاء ؟

4

• وضح تركيب النسيج العضلي مبتدأ بالليفة العضلية؟

5

• ما هو تركيب الخلية العصبية ؟

6

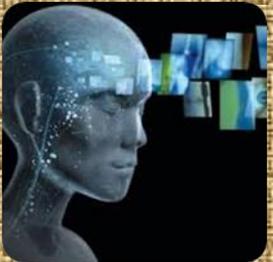
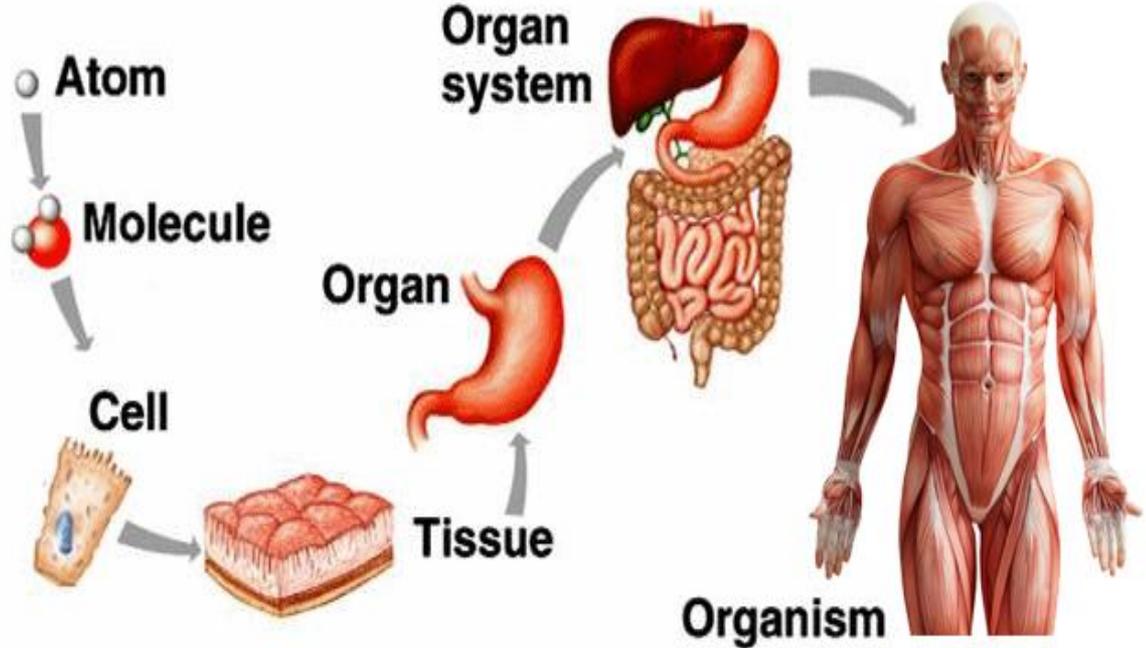
تساؤلات ينبغي ان تجيب عليها بنهاية المحاضرة

# LESSON NO. 11

قال تعالى:

وانظر إلى العظام كيف ننشزها ثم نكسوها لحما فلما تبين له

قال أعلم أن الله على كل شيء قدير (سورة البقرة ٢٥٩)



INTRODUCTION FOR ATTRACTION

## LESSON NO. 12

# الأنسجة الحيوانية (2) The Animal tissues( II )



## ما هي أنواع الأنسجة الغضروفية ؟

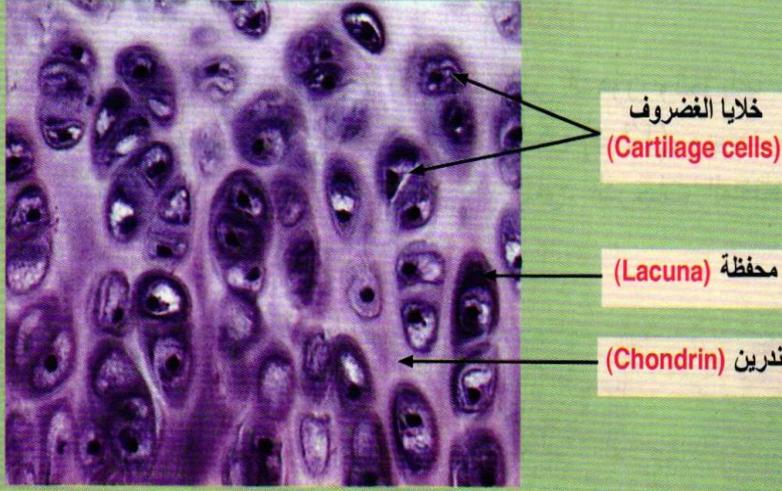
- ١- الغضروف الزجاجي (Hyaline cartilaginous)
- ٢- الغضروف الليفي الأبيض (White fibrous cartilaginous)
- ٣- النسيج الضام (المرن) الأصفر Elastic Connective Tissue

## ما هو تركيب الخلية العصبية؟

- تتكون الخلية العصبية من جسم الخلية العصبية (Neuron body)، وزوائد الخلية العصبية (Neuron processes) التي تتفرع من جسم الخلية.

INTRODUCTION FOR ATTRACTION

# LESSON NO. 12



## ثانياً – الانسجة الضامة الصلبة (Dense connective tissues)

المادة البين خلوية تكون صلبة او شبه صلبة.  
وتنقسم الى نوعين:

1. الانسجة الغضروفية / (Cartilaginous tissues)
2. الانسجة العظمية / (Bone tissues)

### الانسجة الغضروفية (Cartilaginous tissues)

المادة البين خلوية تكون شبه صلبة.

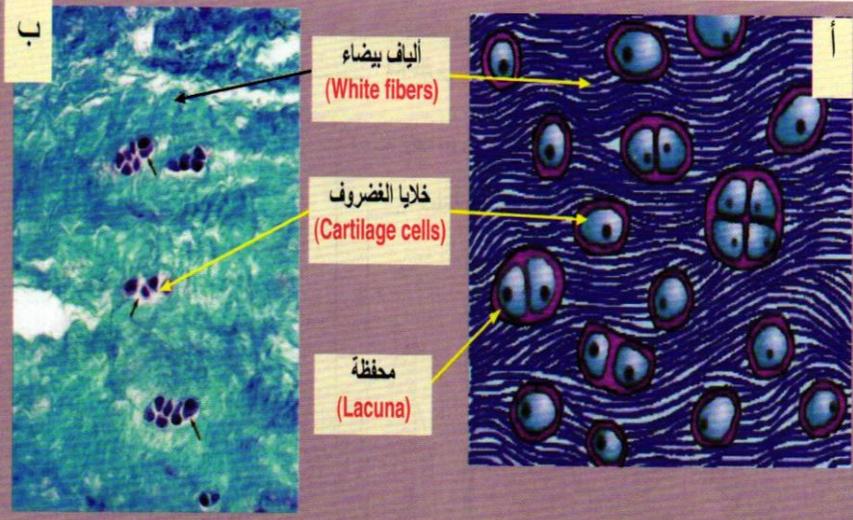
#### انواع الانسجة الغضروفية

#### 1- الغضروف الزجاجي (Hyaline cartilaginous)

- يتكون من خلايا غضروفية (Chondrocytes)
- داخل محافظ (Lacunae) محاطة بمادة بين خلوية متجانسة شبه صلبة وشفافة تعرف بالكوندرين (Chondrin)
- مثال : مفاصل العظام حيث يغطي رؤوس العظام.

#### 2- الغضروف الليفى الابيض (White fibrous cartilaginous)

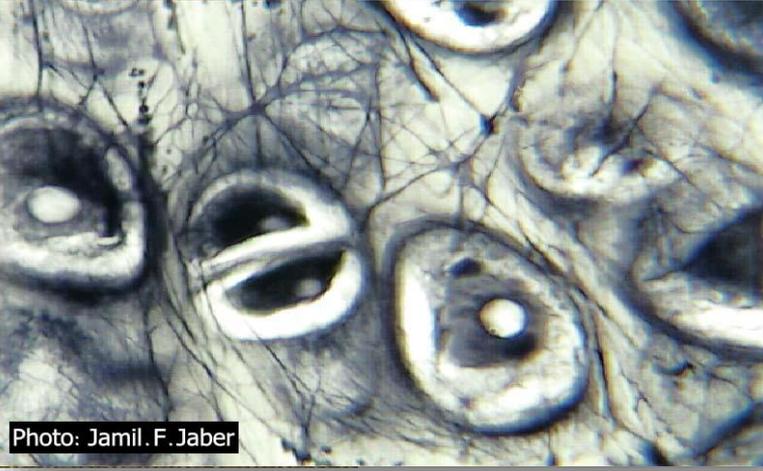
- نفس تركيب الغضروف الزجاجي بالاضافة الى وجود اليف بيضاء تتخلل المادة البين خلوية.
- مثال : يغطي رؤوس عظام الفقرات.



# LESSON NO. 12



## ٣- النسيج الضام (المرن) الأصفر / Elastic Connective Tissue



- يتميز بوجود الألياف الصفراء المرنة.
- ويوجد في الأعضاء التي تحتاج إلى بعض المرونة كالشرايين والرئتين.

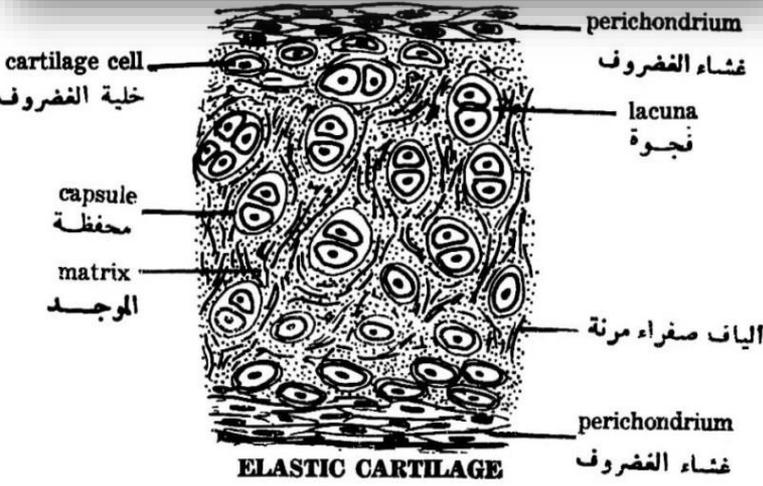
## ب- الأنسجة العظمية / (Bone tissues)

### التركيب الأساسي للعظام

- تتكوّن العظام أساساً من خلايا في مادة خلالية صلبة متكلسة

### الخلايا العظمية نوعان

- خلايا بانية للعظم / Osteoblasts : تقوم بتشيد العظام
- خلايا هادمة للعظم / Osteoclasts : وهي خلايا عملاقة؛ عديدة الأنوية. تحلل العظام بنزع الكالسيوم منه.



## LESSON NO. 12

### التركيب الدقيق للعظام

#### أ. العظام الكثيفة (سيقان العظام الطويلة)

- الوحدات البنائية تسمى وحدات هافرس (Osteon) تتكون وحدة هافرس من:

#### 1. قناة هافرس (القناة الوسطى)

- تمتد بطول العظم وتمر فيها الشعيرات دموية والألياف العصبية.

#### 2. صفائح هافرس

- تحيط بالقناة الوسطى في شكل حلقات وتتخللها فجوات تحتوي على الخلايا العظمية.

#### 3. قنات دقيقة

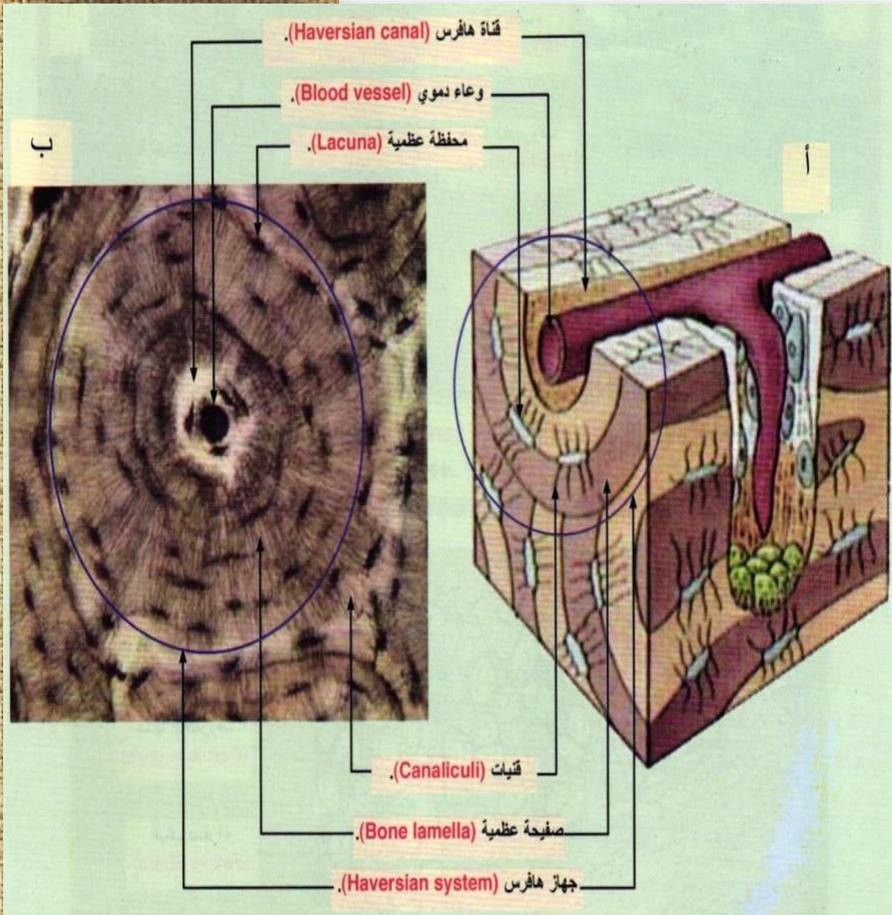
- تمتد بين الصفائح المتجاورة وتمر من خلالها الزوائد السيتوبلازمية للخلايا العظمية.

#### 4. قنوات فولكمان

- مستعرضة أو مائلة؛ متصلة بقنوات هافرس.

#### 5. صفائح بينية

- بقايا من صفائح هافرس توجد بين وحدات هافرس.



## LESSON NO. 12

### ب. العظام الأسفنجية

■ توجد في العظام المفالطة (الجمجمة، الأضلاع، لوحة الكتف) وفي

كرداس العظام الطويلة.

■ لا توجد فيها وحدات هافرس.

■ تتكون من صفائح عظمية تفصل بينها فجوات مملوءة بالنخاع العظمي

الأحمر.

■ لا تتخللها شعيرات دموية.





## الانسجة الضامة الوعائية

### Vascular connective tissues

#### الدم والليمف / (Blood and Lymph)

#### اولا : الدم (Blood) : يتكون من

١. البلازما (Plasma) / تمثل المادة بين خلوية.
٢. خلايا دموية (Blood Cells)
٣. صفائح دموية (Blood platelets)

#### ١-البلازما / (Plasma)

- سائل لزج تسبح فيه الخلايا الدموية والصفائح الدموية.
- تمثل ٥٠% تقريبا من محتويات الدم في الانسان.
- يمثل الماء حوالي ٩٠% من تركيبها وبروتينات مختلفة واملاح غير عضوية ومواد عضوية مثل الكربوهيدرات والقواعد النيتروجينية والدهون المفسفرة وهرمونات وانزيمات واجسام مضادة وغازات مذابة مثل الاكسجين وثاني اكسيد الكربون.

## LESSON NO. 12



## ٢- الخلايا الدموية / (Blood cells)

نوعان من الخلايا الدموية:

### أ- خلايا الدم الحمراء ( Erythrocytes / Red blood cells )

■ خلايا مقعرة ومستديرة،

■ عديمة النواة في الانسان.

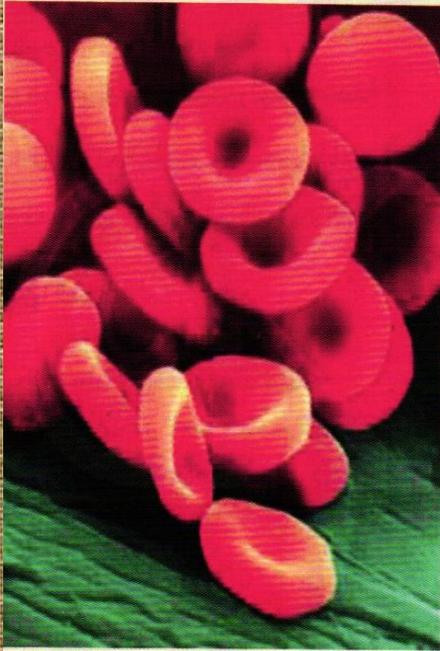
■ لها القدرة على حمل الاكسجين نظرا لاحتوائها على مادة

الهيموجلوبين (**Hemoglobin**). الذي يعتبر المكون الاكبر لهذه

الخلايا.

■ يتراوح عددها في المرأة ما بين ٤ - ٥ مليون لكل ملليمتر مكعب،

اما في الرجل فيتراوح عددها ما بين ٥-٦ مليون لكل ملليمتر مكعب.



# ب- خلايا الدم البيضاء

## خلايا الدم البيضاء (White blood cells)

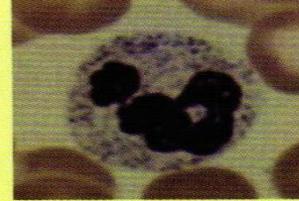
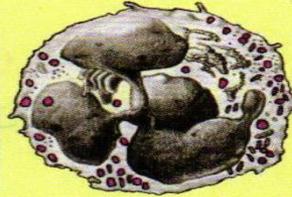
هذه الخلايا تلعب دوراً هاماً في مناعة الجسم ضد مسببات الأمراض مثل الميكروبات والفيروسات التي تدخل إلى الجسم. وهي أقل عدداً من كريات الدم الحمراء حيث يتراوح عددها من 5000 – 7000 لكل ملليمتر مكعب من الدم. وهناك نوعان من هذه الخلايا: هما الخلايا المحببة، والخلايا غير المحببة.

### الخلايا المحببة (Granulocytes)

تتميز بوجود سيتوبلازم محبب ونواة مفصصة (Lobular). ويوجد ثلاثة أنواع مختلفة من هذه الخلايا يجري تقسيمها بناءً على تفاعل حبيبات السيتوبلازم مع صبغات معينة واللون الناتج عن ذلك وهذه الأنواع هي:

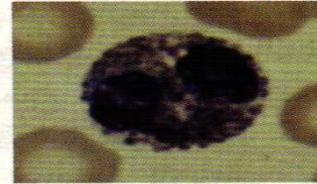
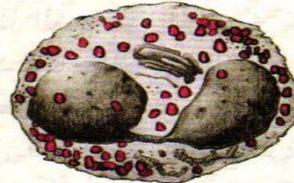
#### 1 - الخلايا المتعادلة (Neutrophils)

لها قابلية الاصطباج بالصبغات المتعادلة، وبها أنوية ذات ثلاثة أو خمسة فصوص. والحبيبات دقيقة ذات لون أفلاطوني، وهي أكثر الخلايا المحببة عدداً.



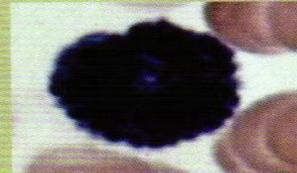
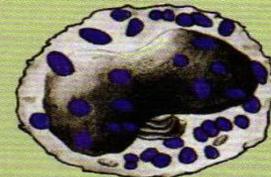
#### 2 - الخلايا الحامضية (Acidophils)

لها قابلية الاصطباج بالصبغات الحامضية. وبها أنوية ذات فصين، وحبيبات السيتوبلازم كبيرة ومستديرة ذات لون احمر فاتح.



#### 3 - الخلايا القاعدية (Basophils)

لها قابلية الاصطباج بالصبغات القاعدية. وأنويتها غير واضحة التفصيل والحبيبات غير منتظمة الشكل، ولونها أزرق.

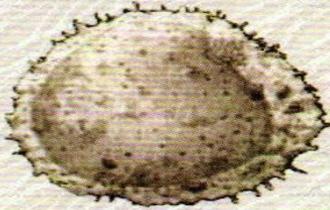
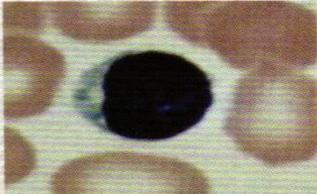


### الخلايا غير المحببة (Agranulocytes)

السيتوبلازم في هذه الخلايا غير محبب. ويوجد منها نوعان هما:

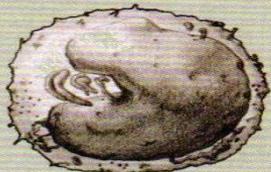
#### أ - الخلايا الليمفية (Lymphocytes)

النواة فيها كبيرة جداً ولون السيتوبلازم أزرق فاتح.



#### ب - الخلايا الأحادية (Monocytes)

لها نواة كبيرة شكلها يشبه حدوة الفرس ولون السيتوبلازم أزرق رمادي.



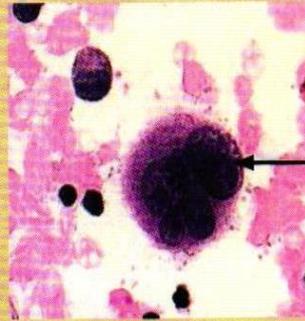
## LESSON NO. 12



### ج- الصفائح الدموية (Blood platelets)

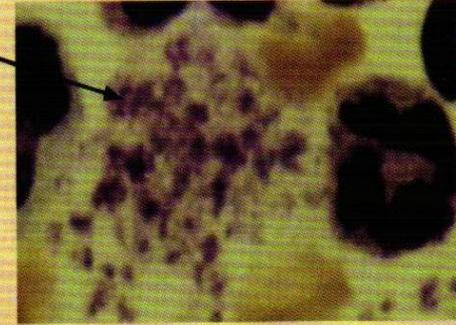
#### الصفائح الدموية (Blood platelets)

وهي عبارة عن أجسام صغيرة عديمة اللون والنواة. تنتج عن تفتت نوع من الخلايا الموجودة في نخاع العظام تعرف بالخلايا الكبيرة النواة (Megacaryocytes). وتلعب الصفائح الدموية دوراً هاماً في عملية تجلط الدم حين الإصابة بالجروح.



الخلايا الكبيرة النواة  
(Megacaryocytes)

الصفائح الدموية.



### ■ اللمف / (Lymph)

- \* سائل شفاف لزج يشابه بلازما الدم في درجة تركيز الاملاح والمكونات الاخرى.
- \* لا يحتوى على خلايا حمراء، وانما يحتوى على خلايا بيضاء (الليمفوية).
- \* ينقل اللمف بواسطة اوعية ليمفاوية تصب في الجهاز الوريدي مباشرة
- \* يلعب اللمف دورا كبير في التخلص من معظم الميكروبات.

# LESSON NO. 12



## الانسجة العضلية / (Muscular tissues)

تساعد الجسم على الحركة. تساعد الاعضاء المختلفة على الانقباض والانبساط.

### انواع الانسجة العضلية

#### 1- الانسجة العضلية الملساء / (Smooth muscles)

\* خلايا مغزلية رفيعة. يحتوى السيتوبلازم على لوييفات عضلية (Myofibrils)

\* تتجمع الخلايا على هيئة حزم او صفائح او طبقات.

\* توجد هذه العضلات في جميع الاعضاء المجوفة التي تنقبض او تتحرك حركة غير ارادية

مثل المعدة والامعاء والرحم ما عدا القلب.



## ٢. الأنسجة العضلية المخططة / العضلات الهيكلية

### Striated (Skeltal) muscles

- تتكون من الياف عضلية (Muscle fibers).

- تتميز الليفة العضلية بوجود اشربة (Bands)

داكنة (Dark) وفاتحة (Light) تتعاقب على

طول الليفة مما يعطي الليفة العضلية المظهر المخطط.

### الأشربة الداكنة

- تسمى / (A band) - يتكون من خيوط

سميكة / Thick filaments تسمى الميوسين /

Myosin

- يتوسطها منطقة فاتحة تسمى / H band

### الأشربة الفاتحة

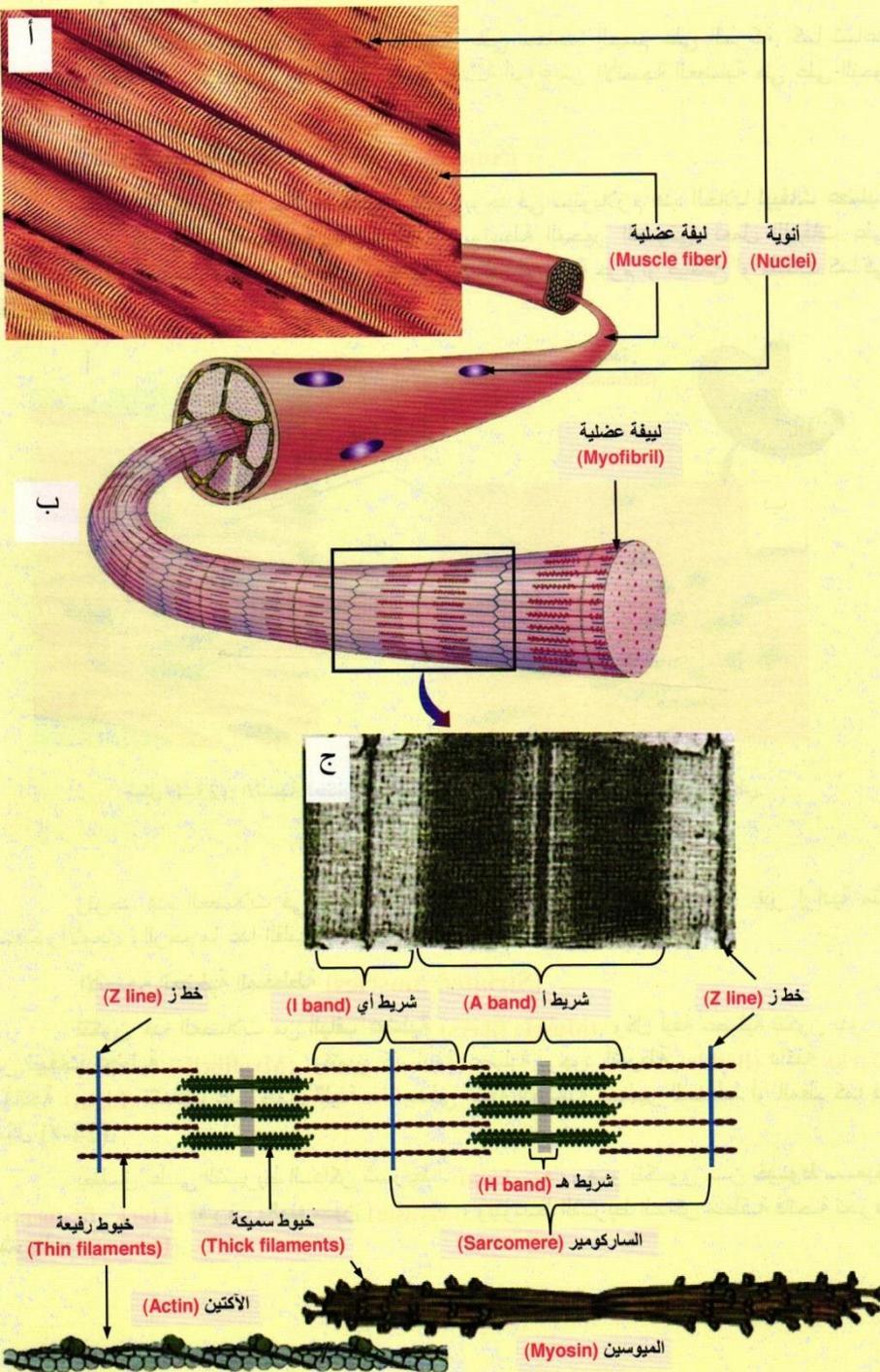
- تسمى / (I band) - يتكون من خيوط

رفيعة / thin filaments تسمى بالأكتين / Actin

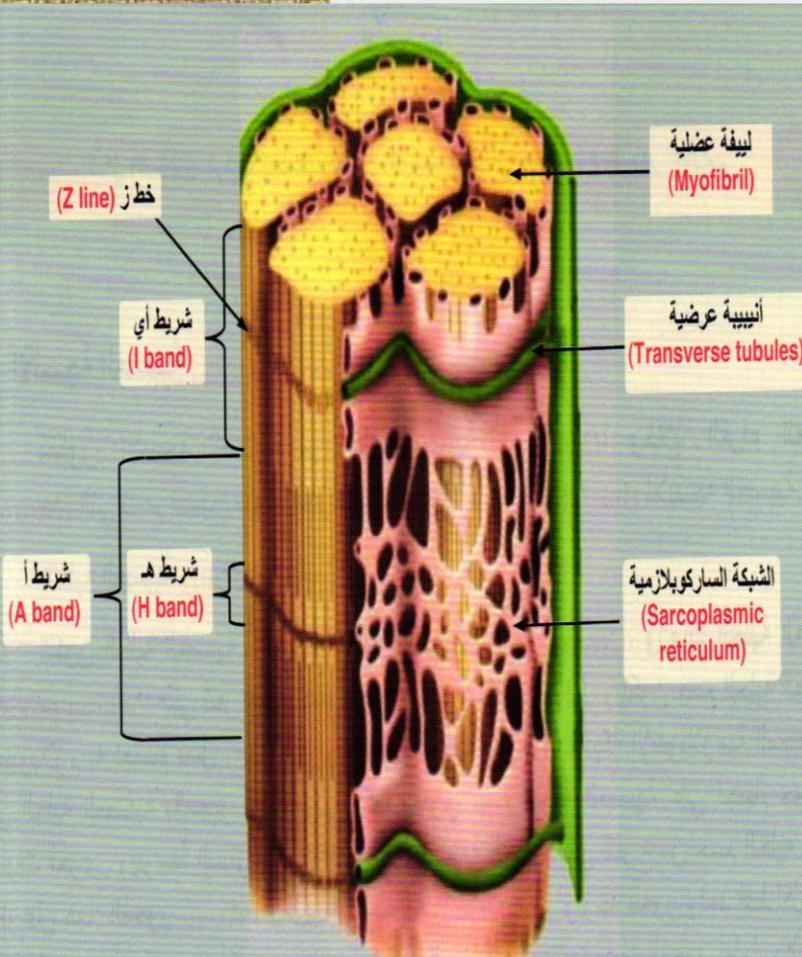
- يتوسطها خط يسمى / Z line

### القطعة العضلية / Sarcomere

المنطقة الواقعة بين خطين Z



## ٢. الأنسجة العضلية المخططة / العضلات الهيكلية Striated (Skeltal) muscles



شكل (4-25): الشبكة الساركوبلازمية (Sarcoplasmic reticulum) في العضلات المخططة للتثدييات.

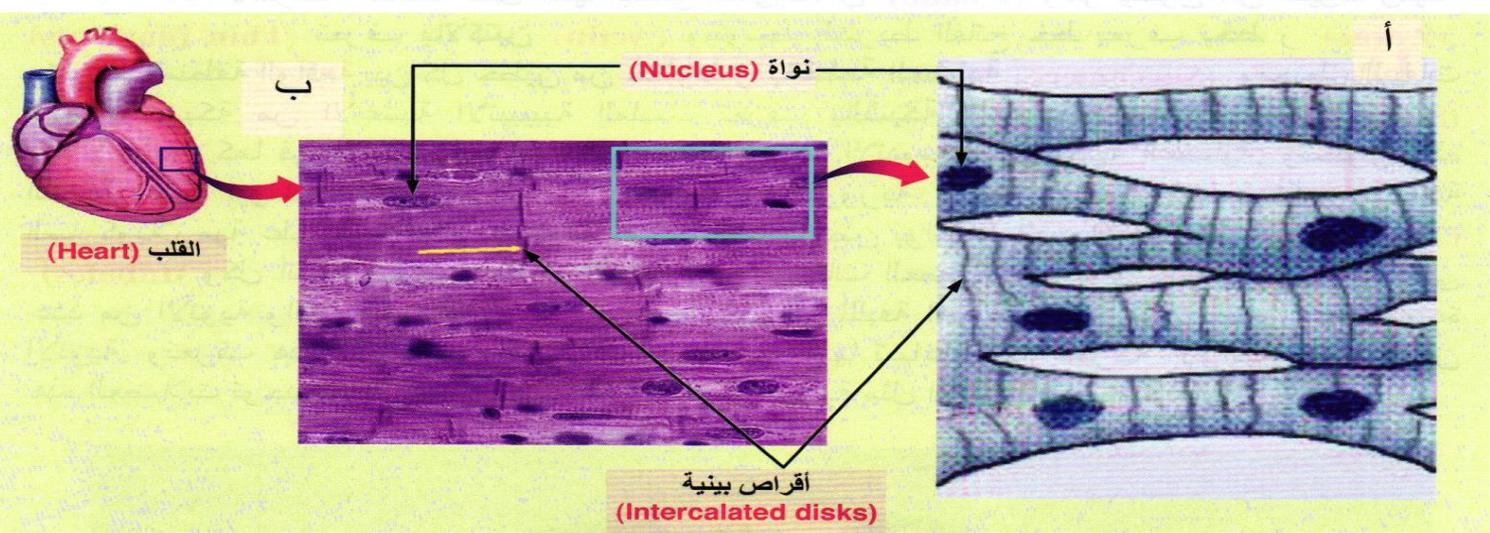
- يحيط بالويفات العضلية شبكة من الاغشية الانيببية الملساء / بالشبكة الساركوبلازمية (Sarcoplasmic reticulum)

- تحتوى هذه الشبكة على ايونات الكالسيوم ( $Ca^{+2}$ ) والضرورية لانقباض العضلات. مثال: العضلات الارادية

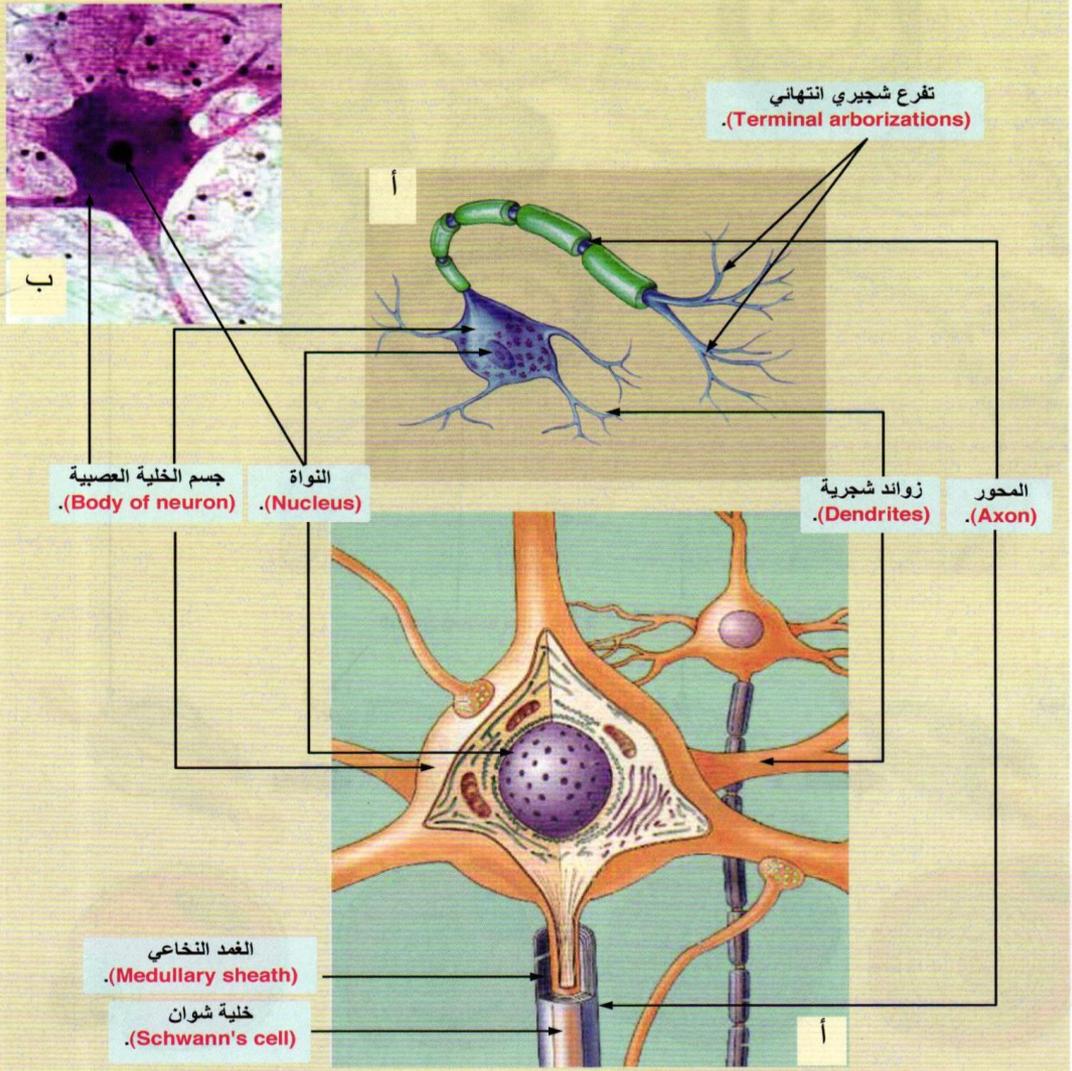
## ٣- الانسجة العضلية القلبية (Cardiac muscles)

■ نوع من العضلات المخططة **تتميز:**

١. التخطيط فيها غير واضح مثلما هو في العضلات الهيكلية او الارادية.
  ٢. الياف العضلات القلبية تتفرع او تتشابك مع بعضها البعض،
  ٣. تنقسم كل ليفة عضلية الى اقسام بواسطة اقراص بينية (Intercalated disks) وكل قسم يوجد به نواة واحدة وتقع الانوية في وسط الليفة.
- مثال : القلب فقط.



# الانسجة العصبية / (Nervous tissues)



تتكون من:

١. خلايا عصبية (Neurons)
٢. خلايا الغراء العصبى (Neuroglia): تدعم النسيج مكونة الجزء بين الخلوى للانسجة العصبية.

\* الخلية العصبية

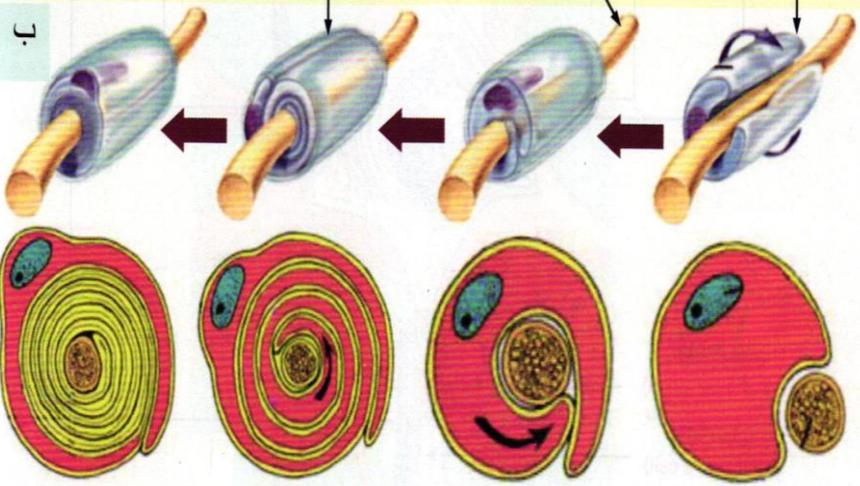
تتكون من:

١. جسم الخلية العصبية (Neuron body)
٢. زوائد الخلية العصبية (Neuron processes) التى تتفرع من جسم الخلية



بداية تكوين الغمد النخاعي  
بواسطة خلية شوان حول  
محور الجهاز العصبي  
الطرفي.

خلية شوان (Schwann's cell)  
المحور (Axon)



## الخلية العصبية. تتكون من

- سيتوبلازم يتوسطه نواة كبيرة
- اجسام نسل (Nissl bodies) / الشبكة الاندوبلازمية المحيطة
- اجسام جولجي ، وعضيات اخرى.
- زوائد الخلية العصبية:

### ١. المحور (Axon) :

- محور واحد فقط لكل خلية عصبية عادة ما يكون اطول بكثير من الزوائد الأخرى.
- يغطي بطبقة دهنية تعرف بالغمدة النخاعية ( Myelin sheath ) تختفي في مواضع متعددة عبر المحور وتعرف هذه المواضع بعقد رانفية ( Ranvier nodes ).

- يحيط بالغمدة النخاعية الصفيحة العصبية (Neurolemma) / (Schwann's cells).

- تلعب خلايا شوان دورا هاما في تكوين الغمد النخاعى حول محاور الجهاز العصبي الطرفى { Peripheral nervous system (PNS) }

### ٢. الزوائد الشجرية (Dendrites).

- يوجد اكثر من زائدة شجرية لكل خلية.

# LESSON NO. 12



## \* خلايا الغراء العصبى (Neuroglia)

تحيط بالخلايا العصبية داخل الجهاز العصبى

انواعها :

### ١. خلايا الغراء العصبى الصغيرة (Microglia)

قريبة من الاوعية الدموية لاصلاحها حين اصابتها بجرح.

### ٢. خلايا الغراء النجمية (Astrocytes)

\* خلايا بلعمية (Phagocytic)

\* تساعد فى تنظيم تركيز ايونات البوتاسيوم فى السائل المحيط بالنسيج

العصبى

### ٣. خلايا الغراء العصبى قليلة التفرع (Oligodendrocytes)



الاتصال بين زوائد شجرية  
لخلية عصبية و بين زوائد  
شجرية لخلية غراء عصبى  
وذلك لنقل التيارات العصبية.

الاتصال بين زوائد شجرية  
لخلية عصبية والتفرع النهائي  
لمحور خلية عصبية أخرى  
وذلك لنقل التيارات العصبية.

خلية غراء قليلة التفرع  
(Oligodendrocyte).

الخلية العصبية  
(Neuron).

خلية غراء عصبى صغيرة  
(Microglia).

خلية غراء نجمية  
(Astrocyte).

## LESSON NO. 12

# من خلال هذه الشريحة تعرف على

لمشاهدة ما خلف الغلاف

انضغط هنا →

<https://www.youtube.com/watch?v=d9owEvYdouk>



## LESSON NO. 12

### ما هي حصيكتك من المحاضرة



- ما هي خصائص النسيج الغضروفي الزجاجي؟
- وضح تركيب النسيج العظمي؟
- وضح المقصود باللف؟
- وضح أهمية خلايا الغراء العصبى؟
- قارن بين تركيب العضلات الملساء والقلبية؟
- حدد مكونات الدم الرئيسية؟
- حدد مكان تواجد العظام الإسفنجية؟





## المراجع References

- نبيه عبد الرحمن باعشن، رزاق عيسى الفيقي، محمد نبيه باعشن. ٢٠١١م.
- مصطفى عبد العزيز، أحمد محمد مجاهد، أحمد الباز يونس، عبد الرحمن أمين. ١٩٧٦. النبات العام. مكتبة الأنجلو المصرية. جمهورية مصر العربية.
- Campbell, N.A., Reece, Urry, L.A., Cain, M.L., Wasserman, s.a., Minorsky, P.V. and Jackson, R.B. 2008, BIOLOGY. 18<sup>th</sup> ed. Pearson Benjamin Cummings. U.S.A.
- Prakash, E. I. I. , A Text Book of Plant Anatomy, Ed. 2, 2000, Emkay Publications, Delhi.

## LESSON NO. 12



سبعاء الله وبحمده  
سببها  
الله العظيم

أشكر لكم جميعاً حسن استماعكم