



**جامعة بنها**

**BENHA UNIVERSITY**  
[www.bu.edu.eg](http://www.bu.edu.eg)

اسم المقرر  
الأسس الفسيولوجية للتربية البدنية  
المحاضرة الأولى  
الجهاز العضلي

أساتذة المقرر  
أ. د : حسين دري أباطة  
د : محمد حسن عبد العزيز

Learn Today ... Achieve Tomorrow

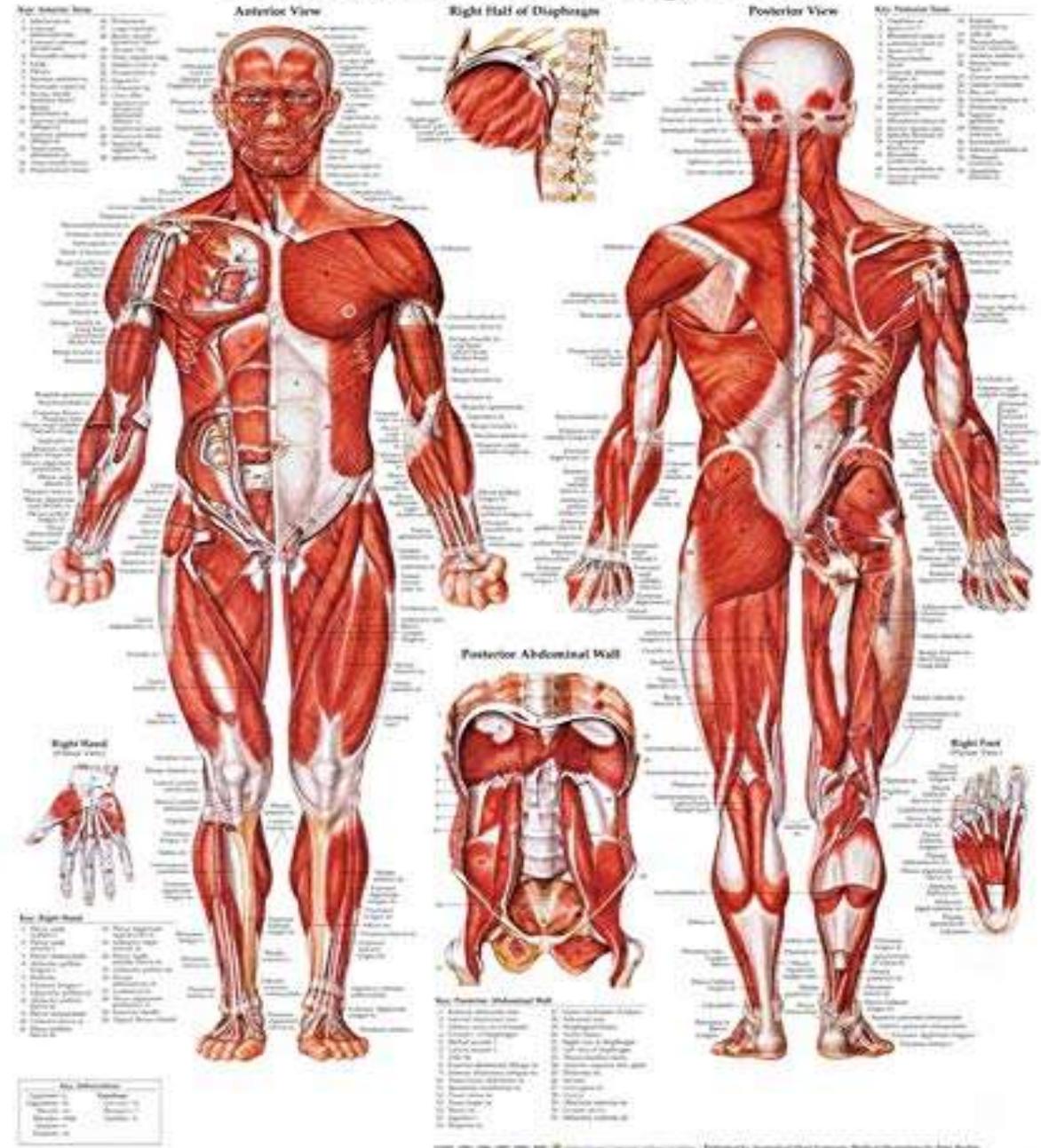
# سنتناول بالشرح



- ❖ الجهاز العضلى
- ❖ النسيج العضلى
- ❖ وظائف العضلات
- ❖ أنواع العضلات
- ❖ العضلات الهيكلية أو الإرادية
- ❖ تركيب العضلات الهيكلية
- ❖ العضلات اللاإرادية أو الملساء



# The Muscular System



## الجهاز العضلي Muscular System

الجهاز العضلي (Muscular System) هو الجهاز الذي يتشكل من جميع العضلات في الجسم.

او عبارة عن نسيج يؤدي انقباضه وانبساطه الى انجاز وظيفة حركية في الجسم .

النسيج العضلي خلايا لها القدرة على الانقباض والانبساط

والجهاز العضلي هو الجهاز الذي يستطيع الإنسان أن يتحرك من خلاله كما يمارس النشاطات اليومية في الحياة.

فالعضلات التي يحتويها جسم الإنسان والتي تبلغ نحو 600 عضلة تقريبا والتي تكون ما يسمى باللحم والذي يوجد بين الجلد والهيكل العظمي والتي تؤدي دورها منذ لحظة الميلاد وحتى الموت، والتي تشكل نحو 40 % من وزن الجسم وتعطي للإنسان كتلته وشكله، تستطيع أن تتقبض وأن تتبسط فتولد حركات الجسم، هذه الحركات تتم بعد أن تصلها الأوامر من الجهاز العصبي عن طريق الأعصاب.

والعضلات أيضا هي التي تمكن الهيكل العظمي بصفة عامة (الذراع العليا والدنيا والكتف والفخذ والساق والحوض) من الحنكة إذ يرتبط كل جزء بما يجاوره من طريق عضلات قوية تحقق له القدرة على الحركة. وليست كل العضلات مرتبطة بالعظام، فعلى سبيل المثال عضلات المعدة والقلب لا ترتبط بأية عظام.

إن الجهاز العضلي هو الذي ييسر للإنسان الحركة من مشي وعدو وقفز وغير ذلك من التحركات التي تحقق إنجاز الأعمال اليومية التي تحتاج إلى مجهودات عضلية سواء كان ذلك في الصناعة أو في الزراعة أو في الأعمال الحرفية أو في الأعمال المكتبية أو في قضاء الحاجات الشخصية، فهذا جميعه لا يتم إلا من خلال الجهاز العضلي، حتى في وقت الراحة، فالنظر مثلا

يحتاج إلي عضلات تعمل، فالعينان تتحركان من خلال عضلات العينين، والتلفت يتم من خلال عضلات الرقبة.

وأكثر هذه العضلات موجود تحت الجلد مباشرة لذلك فهي تشكل غلافا سميكاً يكسو العظام وبذلك يقوم الجهاز العضلي بعمل هام للإنسان إذ يحمي عظامه من الصدمات وتسمى هذه العضلات بالعضلات الهيكلية لأنها ترتبط بالجهاز الهيكلي أو العظمي

### وظائف العضلات

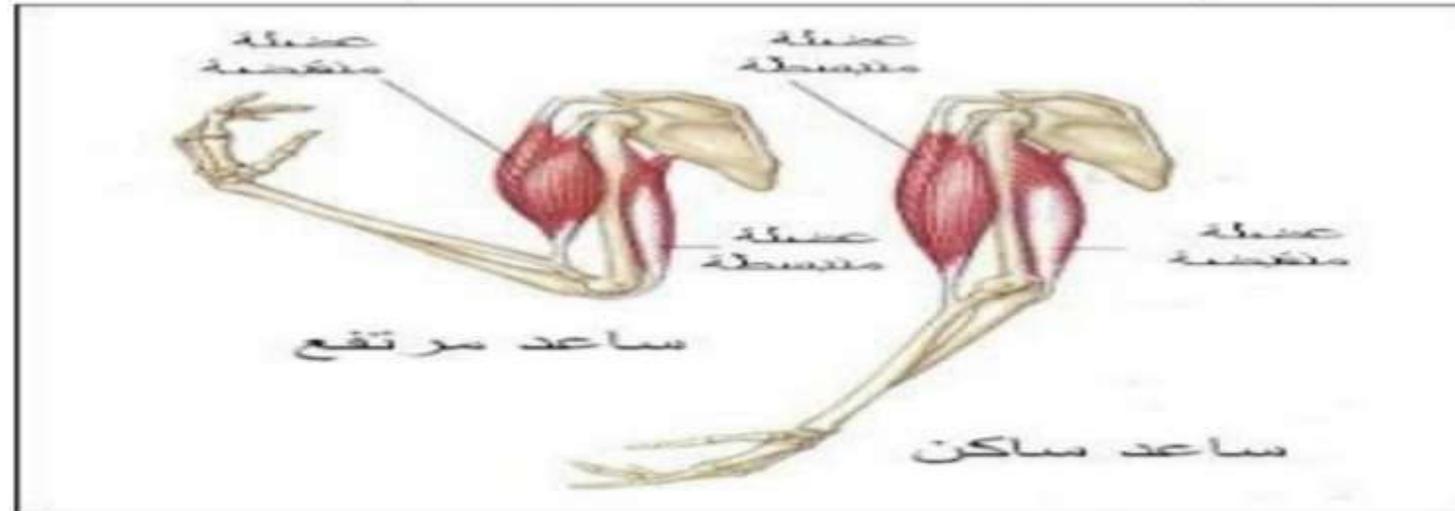
1. تحريك الجسم على النحو الامثل
2. العضلات تنتج الحرارة الداخلية
3. تحريك الطعام خلال الجهاز الهضمي
4. دفع الهواء إلى الرئة خلال عملية التنفس
5. تحريك اللسان كي ينطق بالكلام.
6. تسهم على المحافظة على ضغط الدم عند مستواه المطلوب عن طريق انقباض الشرايين وارتخائها
7. المحافظة على توازن الجسم وتوازن أعضائه بعضها البعض
8. وضع العضلات في حالة استعداد دائم للاستجابة لأية إشارة أو تنبيه يصلها من المخ.

## أنواع العضلات :

- العضلات الإرادية أو الهيكلية
- العضلات اللاإرادية أو الملساء
- العضلات القلبية

## العضلات الإرادية أو الهيكلية **Skeletal Muscles**

هي تلك العضلات التي تقبض وتبسط وفق إرادة الإنسان وتتصل بالعظام ولذلك تسمى أيضا العضلات الهيكلية وهي التي تشكل لحم الجسم الإنساني وتمتاز بالطول وتدعى أيضا بالعضلات المخططة لأنها تبدو تحت المجهر على شكل خطوط ليفية. وتتصل العضلات بالعظام عن طريق أوتار، وحينما تتقلص العضلة وتقصر يشد الوتر العظم إلى أعلى، وحينما ينبسط ينخفض العظم ثانية.



وأهم هذه العضلات الإرادية في الجسم، العضلات التي تدير الرأس وتقوم بثنيها، والتي تحرك الكتفين والذراعين والساعدين والتي تقبض وتبسط اليد والأصابع، والتي تقوم بثني الجذع في كافة الاتجاهات وعضلات الفخذين والساقين، وعضلات الفكين.

يحتوي الجسم عشرات العضلات الهيكلية ولكل عضلة اسم محدد في تشريح جسم الانسان. يتم تحديد الجسم وفقاً للحركة التي تقوم بها العضلة ووفقاً للعظام التي ترتبط بها. أحياناً يتم تحديد اسم العضلة تبعاً لموقعها، وضعيتها أو طولها. كما يتم تصنيف العضلات الهيكلية بناءً على شكلها:

- العضلات المسطحة (Flat Muscles).
- العضلات الريشية (Pennate Muscles): وتوجد عضلات ذو ريشة واحدة أو اثنتين وربما ثلاث.
- العضلات مغزلية الشكل (Fusiform Muscles): محددة كالمغزل.
- العضلات المتقاربة (Convergent Muscles): عضلات تنتهي وتشكل وترّاً مشترك.
- العضلات الرباعية (Quadrate Muscles): عضلات رباعية الشكل، وأبرزها عضلات البطن.
- العضلات الدائرية (Circular Muscles): عضلات دائرية الشكل وتقوم بفتح أو اغلاق فتحة معينة. مثال عليها هي العضلات التي تغلق العين أو تفتحها.
- العضلات متعددة الرؤوس: لها أكثر من رأس واحد، مثل العضلة ثنائية الرأس في اليد أو العضلة ثلاثية اليد.

## تركيب العضلات الهيكلية :

### ■ تتركب العضله الهيكلية من:

- الشكل
- معظم العضلات الهيكلية مدبب الطرفين حيث يتصلان بالعظام بواسطة الأوتار Tendon
- وبعضها على هيئة ألواح أو صفائح مقلطحه مثل عضلات البطن.
- التركيب
- حزم محكمة وقوية من اللييفات العضليه التي تتجمع لتكون الألياف العضليه التي تمتاز بأنها طويله جداً و إسطوانية.
- الليفه الواحده عباره عن خليه إسطوانيه متعددة الأنويه وقد تمتد الأنويه من أول العضله لآخرها.
- تجتمع الألياف لتكون حزم تحاط بنسيج ضام وتجتمع الحزم لتكون العضله والتي تحاط أيضاً بنسيج ضام

### ■ تتركب العضله الهيكلية من:

- يوجد على الليفه العضليه أشرطة فاتحة تتبادل مع أشرطة داكنة تسمى أشرطة **A** و أشرطة **I** على التوالي وهذا مايعطى الليفه شكلاً مخططاً عرضياً.

- وكل شريط فاتح يُقسم بشريط **Z** وكل شريط غامق يُقسم بشريط آخر **H**.

- ويسمى الجزء من الليفه الواقع بين شريطي **Z** بالقطعه اللحميه وهي الوحده الوظيفيه فى الليفه العضليه.

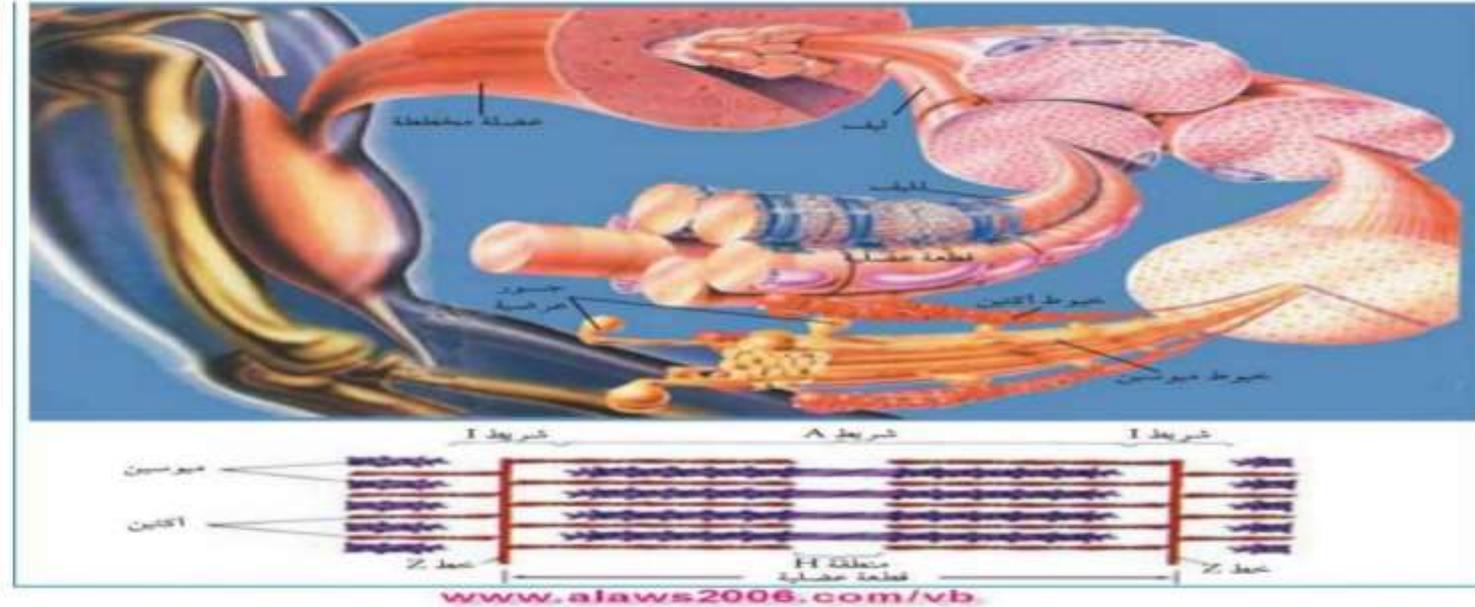
### تتركب العضله الهيكلية من:

■ الليفيه العضليه: تتكون من تجمع عدد من الوحدات الصغيره جداً و المتوازيه والتي تسمى بالخيوط العضليه ومنها نوعان :

- الخيوط السميكه وهى تتكون أساساً من بروتين الميوسين **Myosin** و توجد فى منطقه الأشرطة المعتمه.

- الخيوط الرفيعة وهى تتكون أساساً من بروتين الأكتين **Actin** و توجد فى منطقه الأشرطة الفاتحه وتمتد إلى حد ما داخل منطقه الأشرطة المعتمه وهذه الخيوط هى المسؤله عن إنقباض العضله.

- ويتكون الخيط Z من نوع بروتيني كثيف يختلف عن كل من الأكتين و الميوسين وهو يعمل على إتصال الخيوط الرقيقة والحفاظ عليها في مكانها.



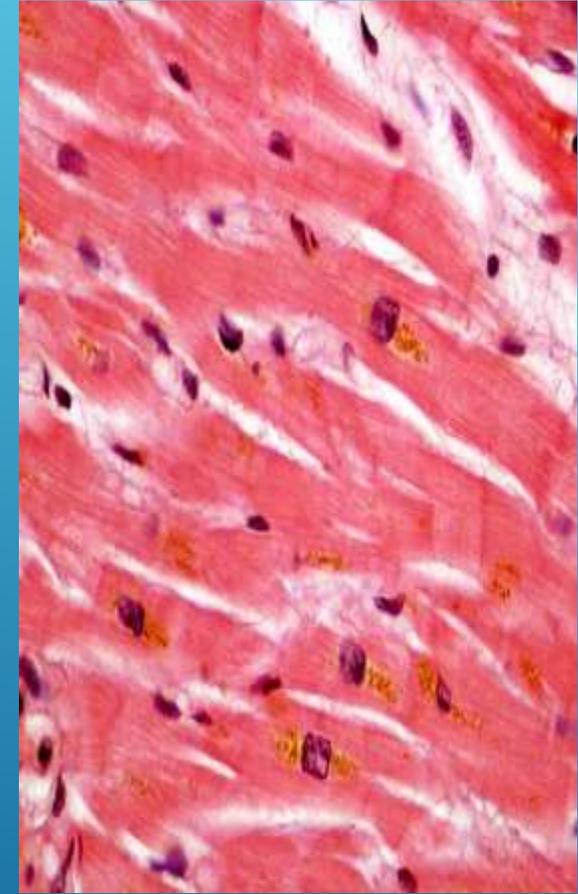
### العضلات اللاإرادية أو الملساء Smooth Muscles

إنها العضلات التي تصدر إليها الأوامر من الجهاز العصبي اللاإرادي الذي يعمل من تلقاء نفسه، وهي تعمل سواء كان الإنسان في يقظة أو في نوم. ويطلق عليها اسم العضلات الملساء لأنها لا تبدي أية خطوط ليفية تحت المجهر.

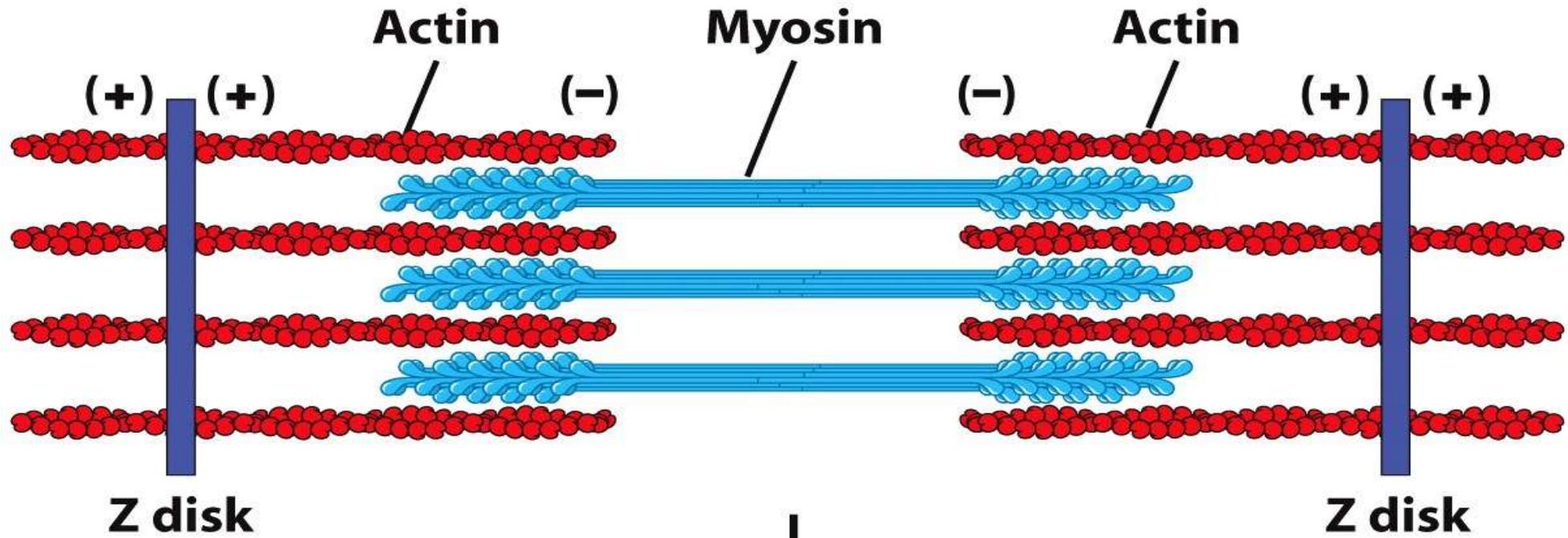
وتوجد هذه العضلات في كثير من الأجهزة الداخلية للجسم كأجهزة الهضم

والتنفس والدورة الدموية والتبول وعضلات الحجاب الحاجز وعضلات الضلوع وغيرها من أجهزة الجسم.

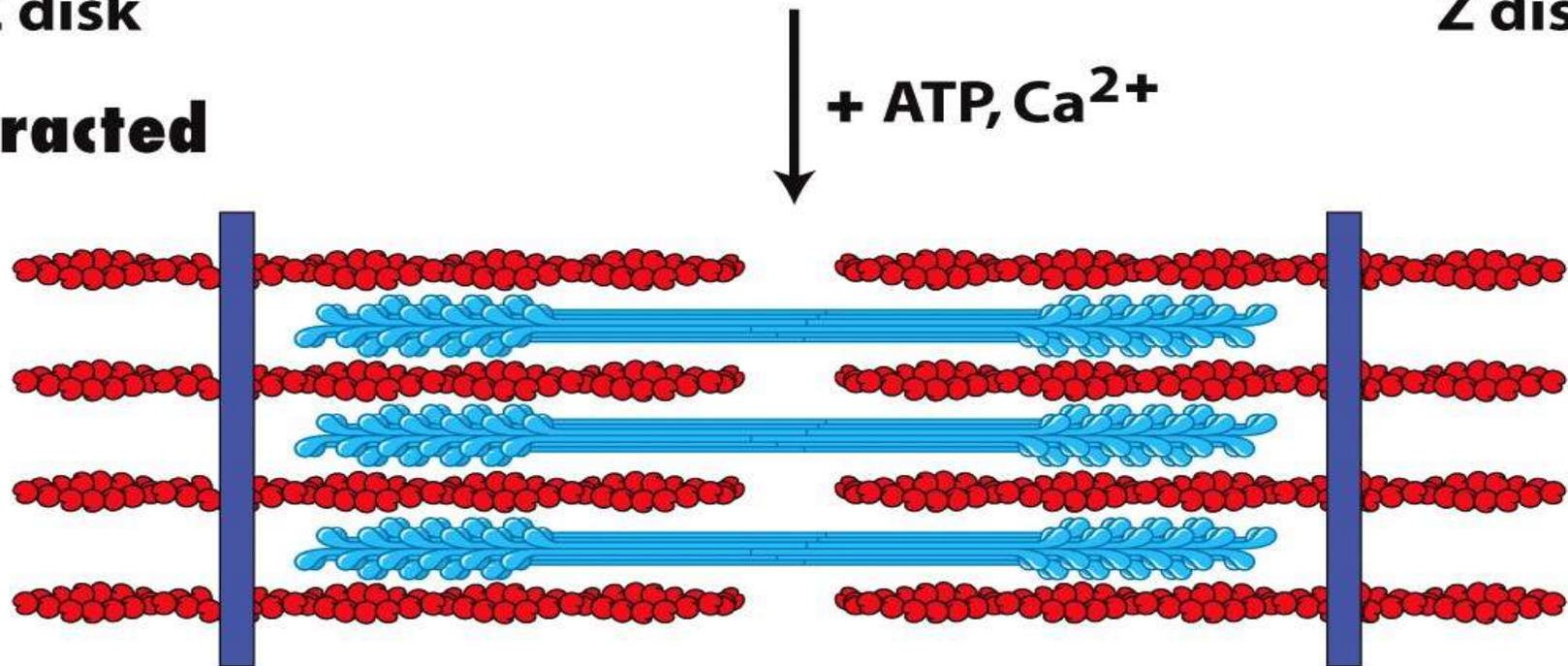
وربما لاحظت في يوم شديد البرودة جسمك يرتعش ارتعاشا لا إرادة لك في حدوثه وسبب ذلك أن العضلات تتقبض انقباضا لا إراديا كي تسهم في توليد الحرارة اللازمة لتدفئة الجسم. وربما لا يعلم الكثير أن كل بصلة من بصلات الشعر مزودة بعضلة لا إرادية توقف الشعر في حالات الفزع.

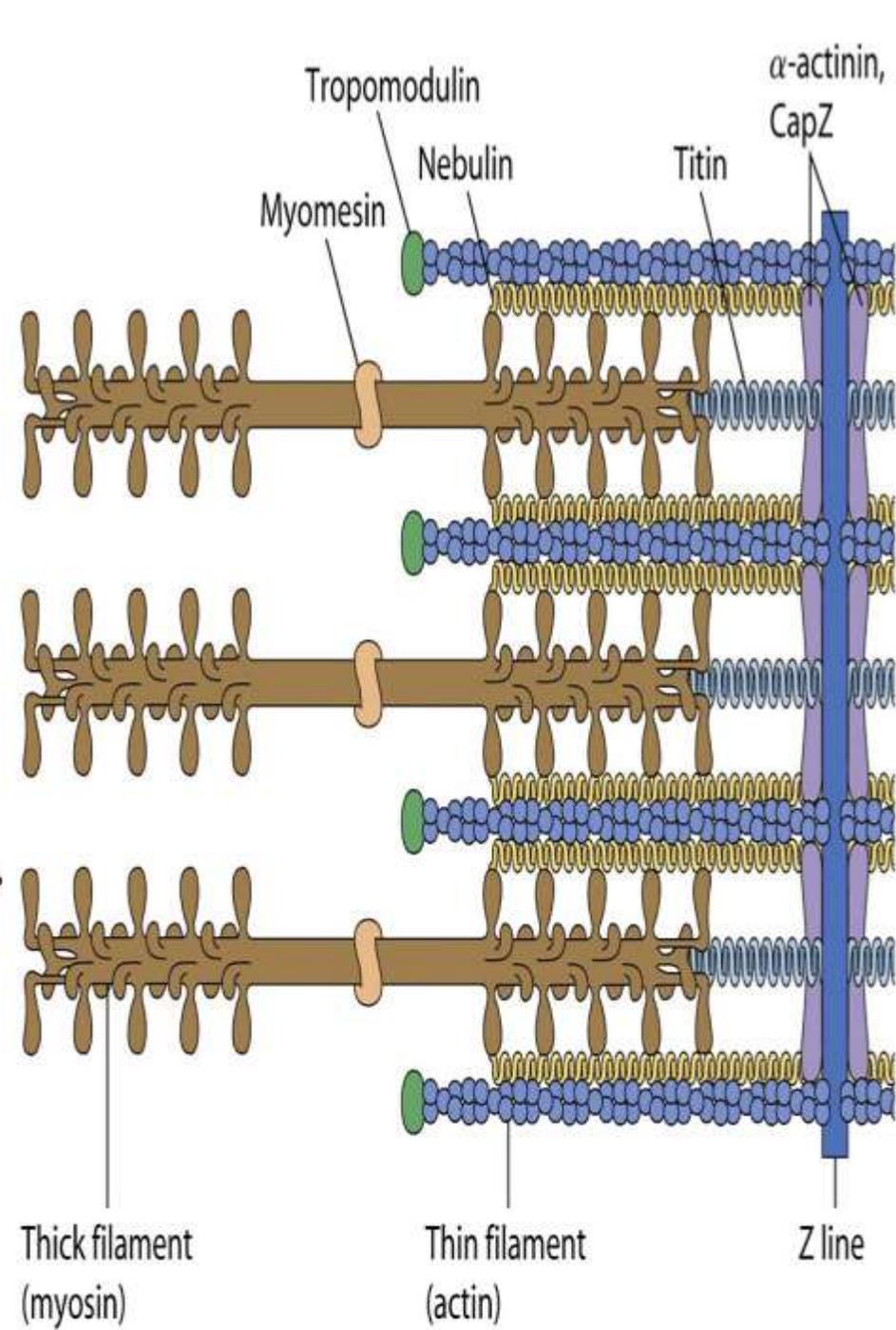
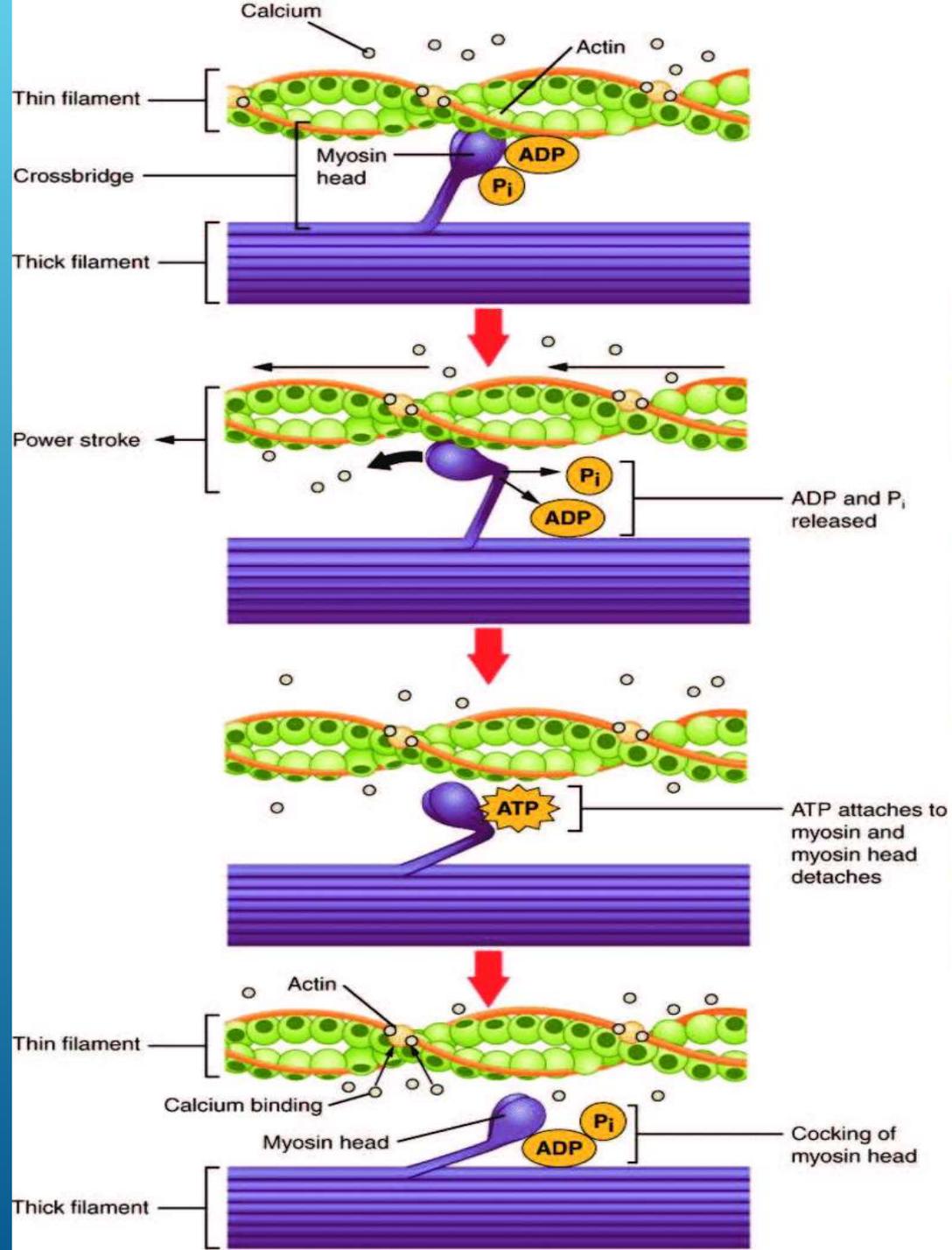


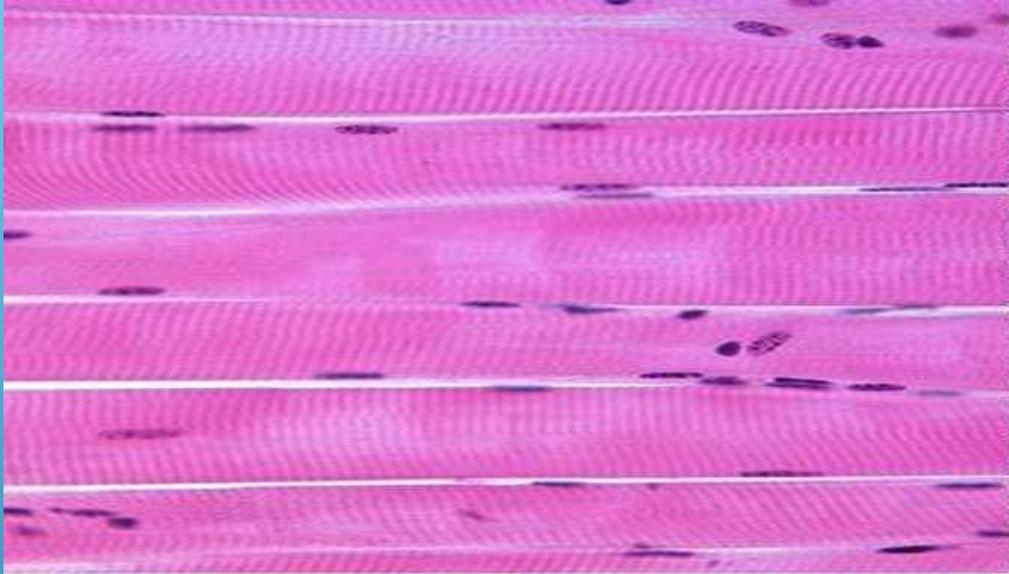
# Relaxed



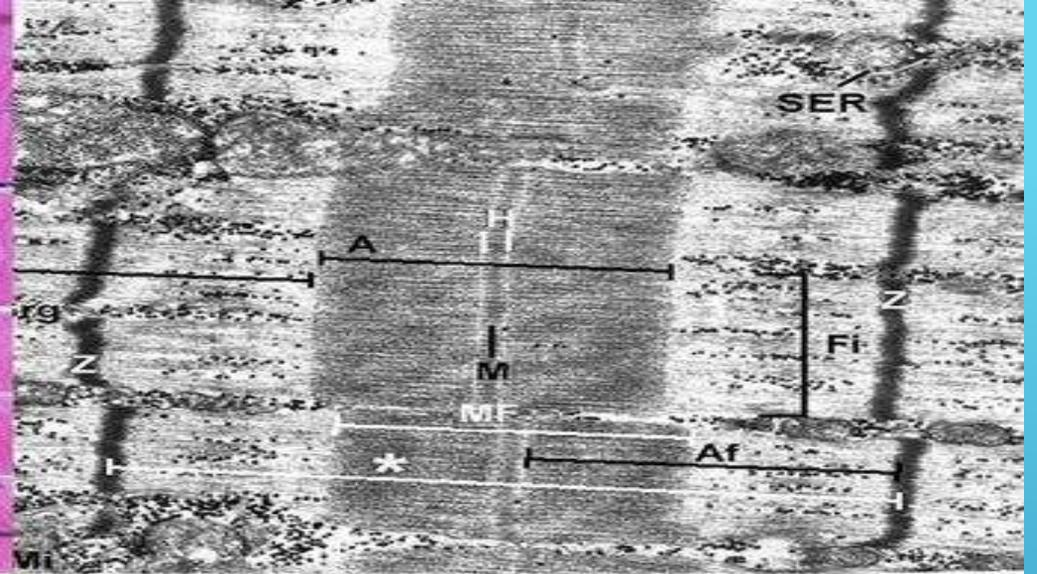
# Contracted





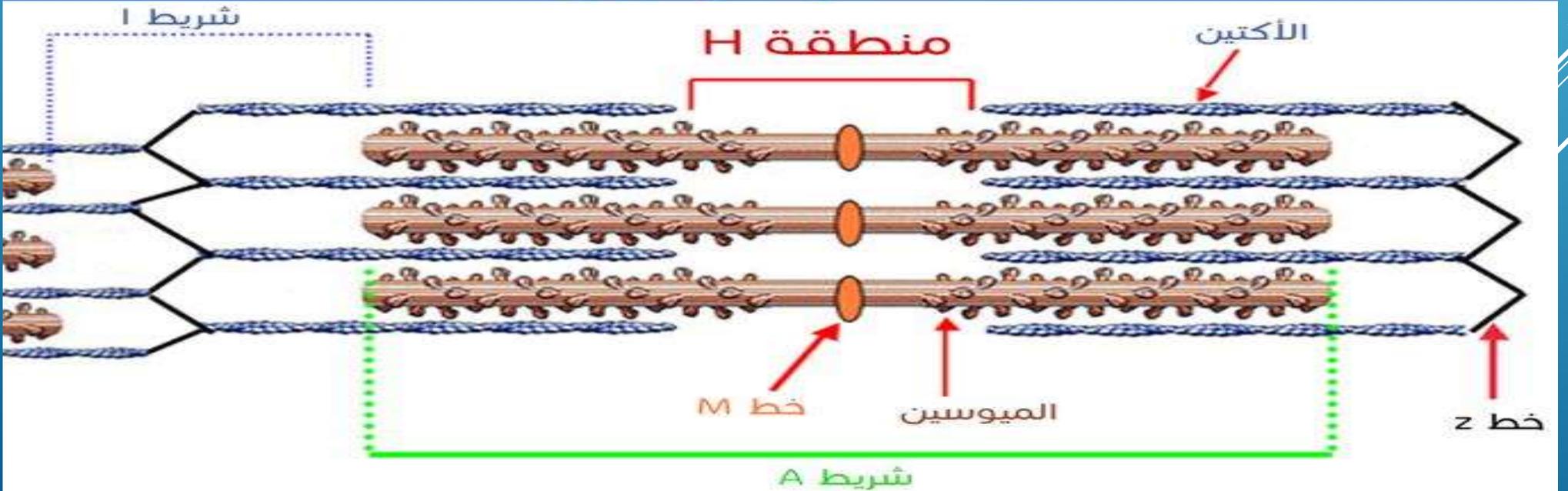


بالميكروسكوب الضوئي

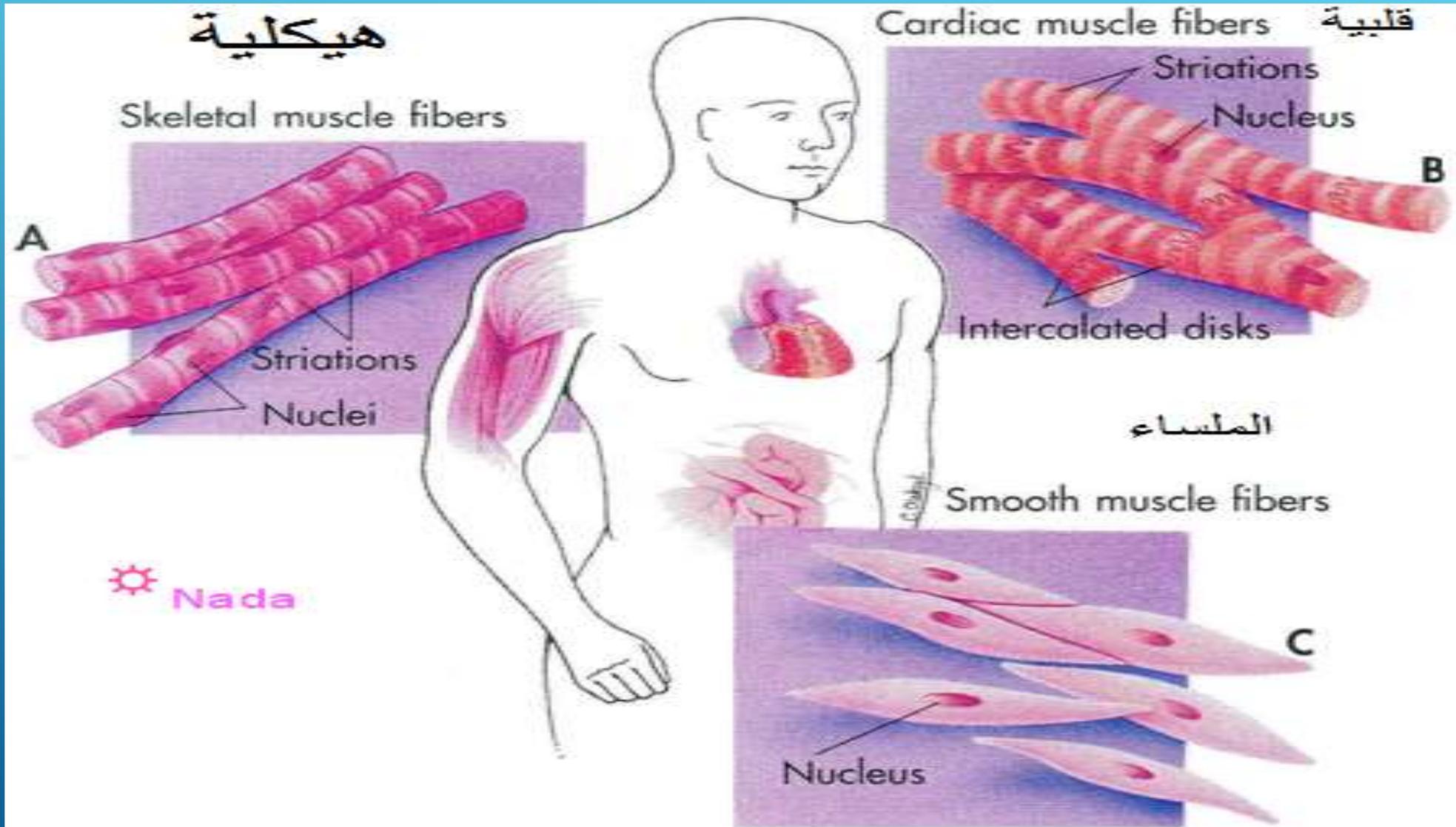


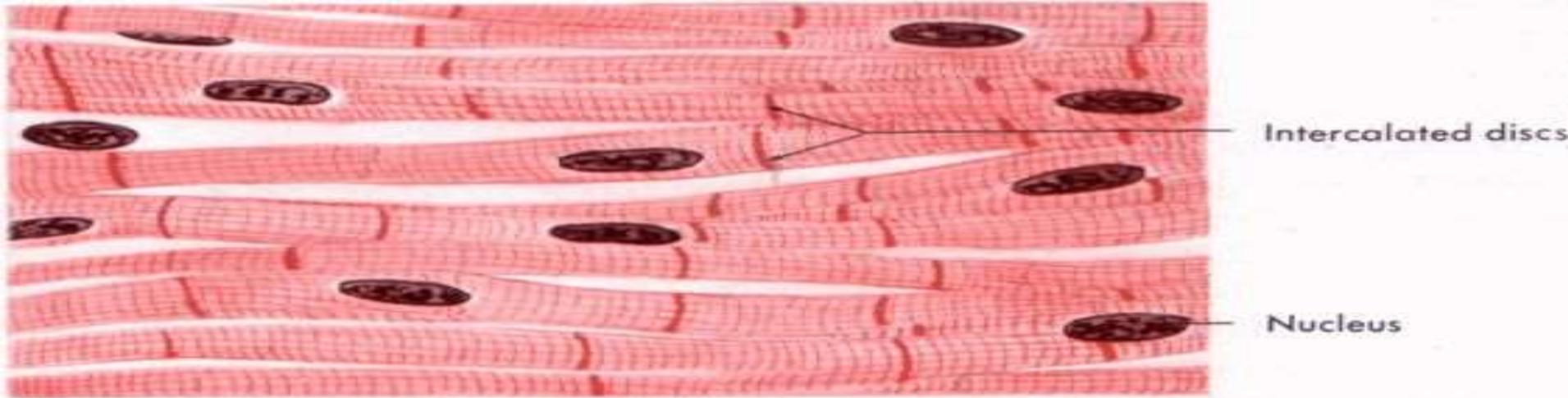
بالميكروسكوب الإلكتروني

## السااركومير

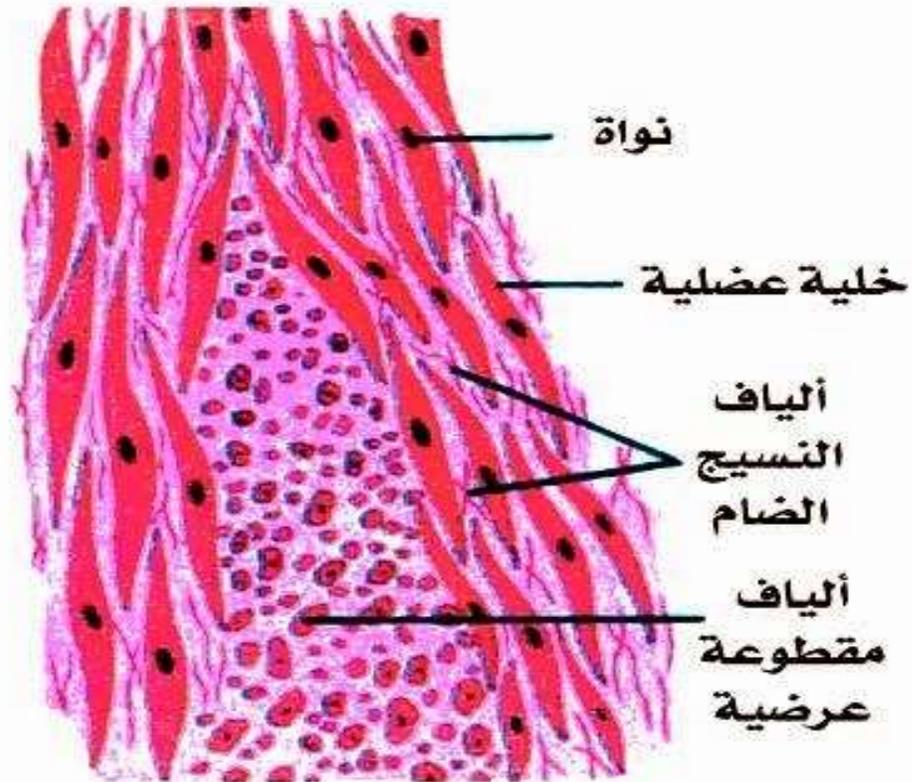
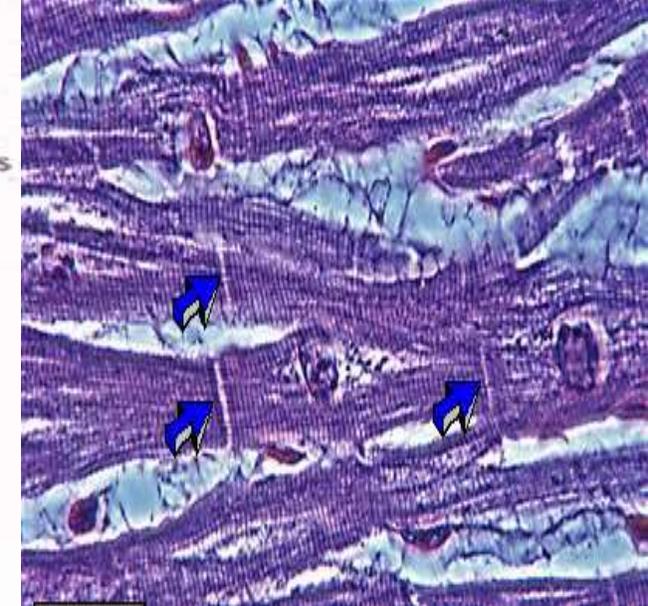


# إليك بعض الصور

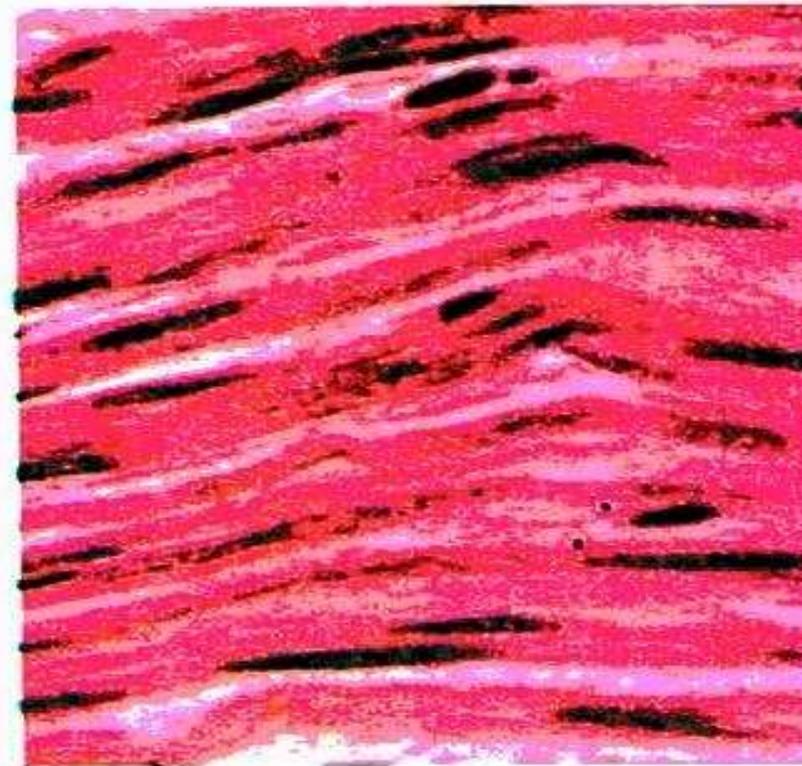




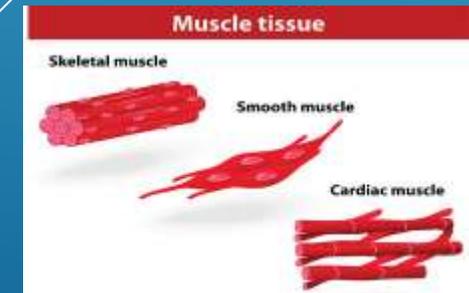
Cardiac or striated involuntary muscle tissue.



(ب) مقطع طولي

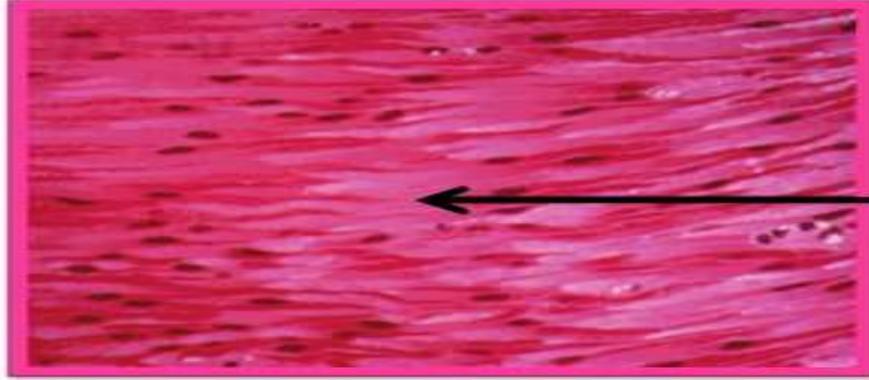


(أ) مقطع عرضي



# العضلة الملساء

توجد في الاعضاء الداخلية كالمعدة والاعوية الدموية والامعاء والمثانة وهي على شكل صفائح مسطحة وغير مخططة تنقبض تلقائيا لحركة عضليه بطيئة منتظمة



## 3 Types of Muscle Tissue

٣ أنواع من الأنسجة العضلية



**Skeletal Muscle**

عضلات هيكلية



**Cardiac Muscle**

عضلات قلبية



**Smooth Muscle**

عضلات ملساء

شكل



خلايا مغزلية الشكل، لكل منها نواة،  
توجد في جدران الأعضاء الداخلية،  
حيث تساعد في حركتها

العضلات الملساء