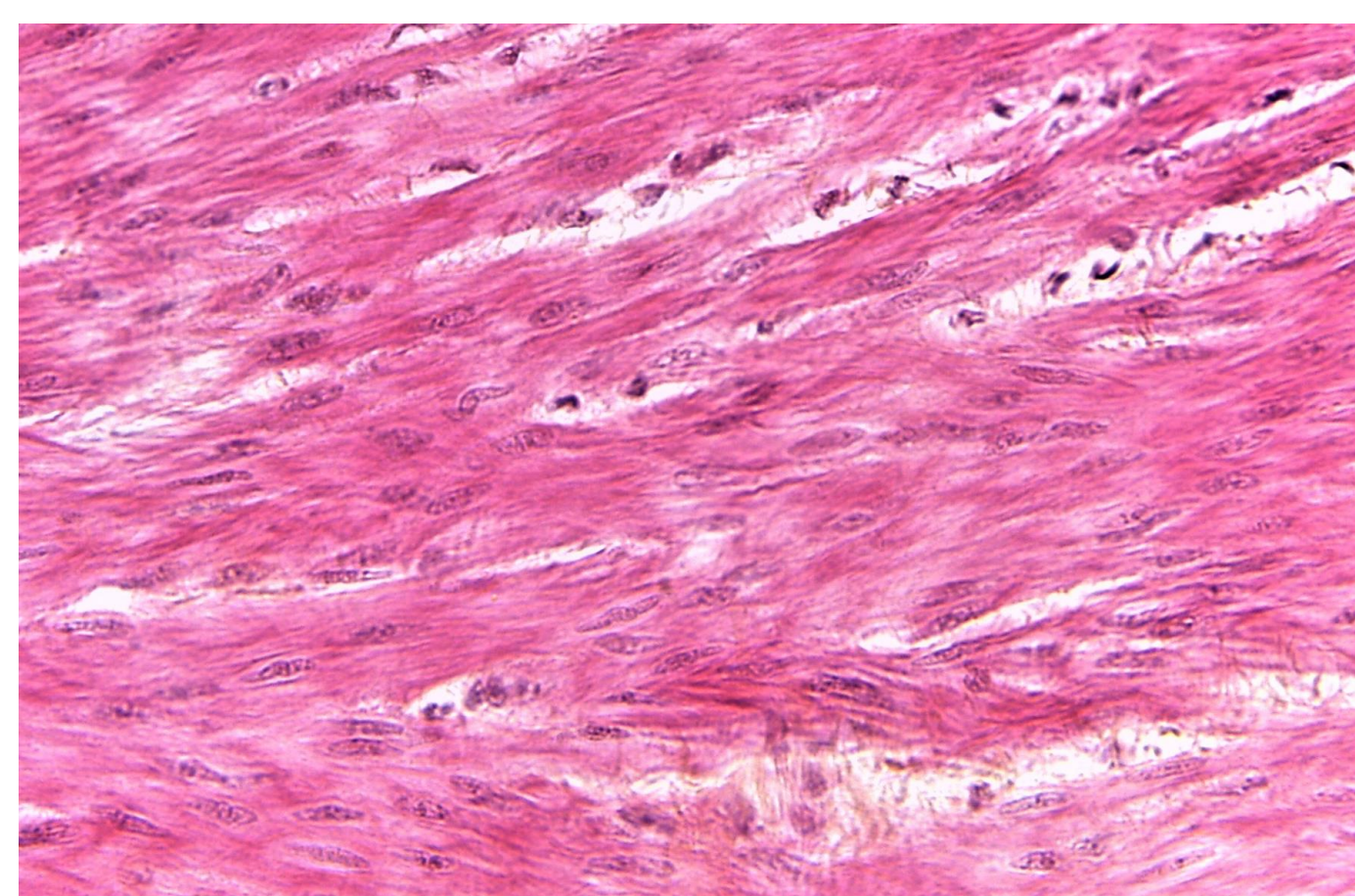


# النسيج العضلي Muscular tissue

✓ مسؤول عن حركة مختلف اجزاء الجسم بسبب قابليته على التقلص. ✓ ينشأ من طبقة الميزوديرم في الجنين. ✓ يتكون من خلايا متطاولة تدعى بالالياف العضلية muscle fibers وكمية قليلة من المادة البينية. ✓ تصنف العضلات بالنسبة الى تركيبها ووظيفتها الى ثلاثة انواع:

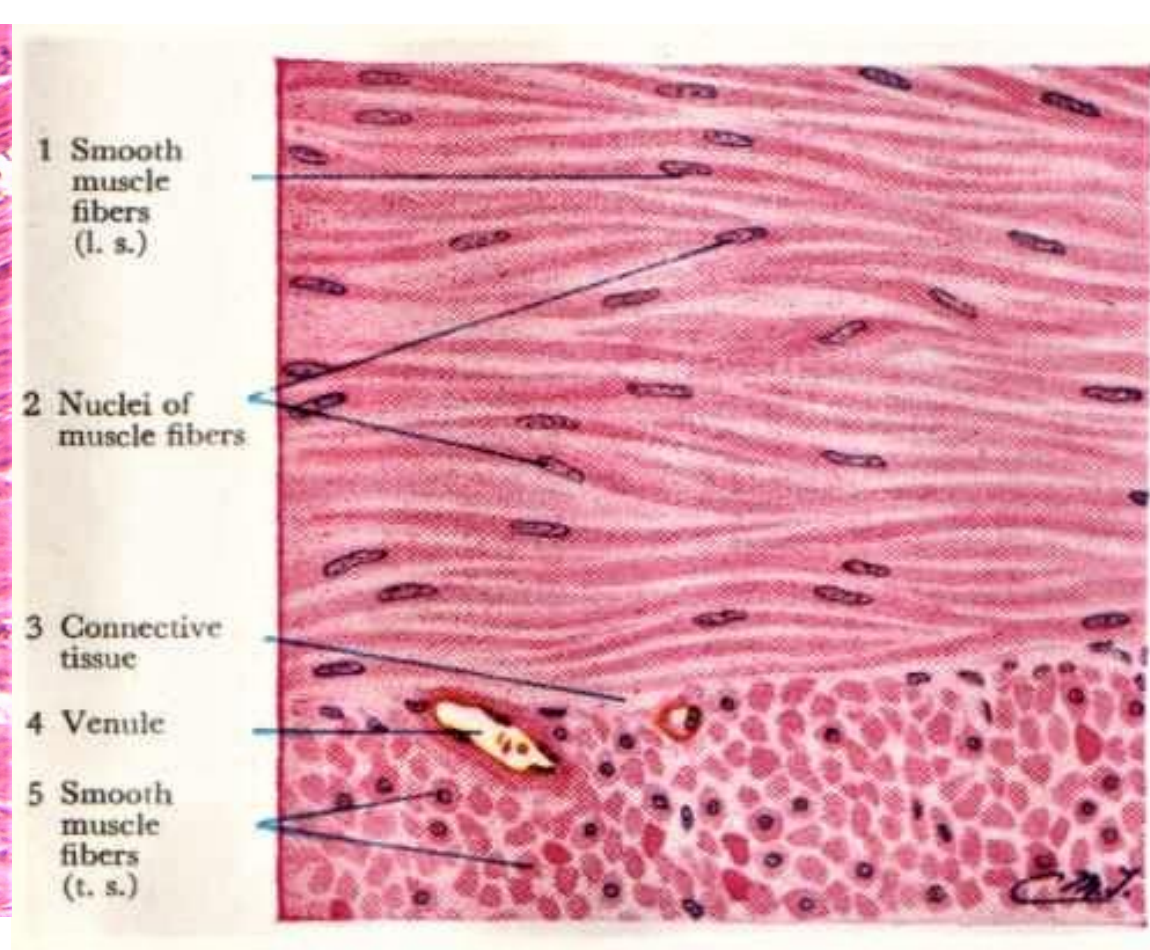
## 1- العضلات الملساء اللاأرادية (الاحشائية) Smooth involuntary muscles (visceral)

✓ توجد في جدران القناة الهضمية وجدران الممرات التنفسية وجدران الاوعية الدموية، وتوجد ايضا في الجلد وفي اجزاء اخرى من الجسم. ✓ تقلصها لا يكون تحت سيطرة ارادة الفرد ولهذا سميت باللاأرادية. ✓ تتألف العضلة الملساء من خلايا طويلة مغزلية الشكل تظهر مستديرة أو مضلعة في المقطع العرضي. ✓ كل خلية تحتوي على نواة بيضوية او قضيبيية مركزية الموقع. ✓ تحت المجهر الالكتروني يحتوي الساييتوبلازم العضلي sarcoplasm على حزم من الخيوط العضلية myofilaments ، تمثل هذه الحزم اللييفات العضلية myofibrils تحت المجهر الضوئي. ✓ تكون هذه الحزم موازية للمحور الطولي للخلية وغير مخططة عرضيا. ✓ تحت المجهر الالكتروني يظهر الغشاء البلازمي للخلية العضلية محاطا بغشاء قاعدي ترافقه الياف شبكية. ✓ يتجمع الساييتوبلازم العضلي حول وعند قطبي النواة حيث يحتوي على المحتويات الحية كالميتوكوندريا وجهاز كولجي والشبكة الاندوبلازمية الحاوية على الرايبوسومات. ✓ توجد الالياف العضلية الملساء مفردة أو بشكل حزم أو صفائح ✓ تترتب الخلايا أو الالياف العضلية بشكل منتظم تقريبا حيث يظهر الجزء الوسطي المتوسع لليف الواحد مقابلا للجزء المستدق النهائي للالياف الاخرى المجاورة ولهذا تظهر النوى في بعض الالياف في المقطع العرضي ولا تظهر في بعضها الاخر.



40X

Cross section in stomach fundic مقطع عرضي في قاع المعدة

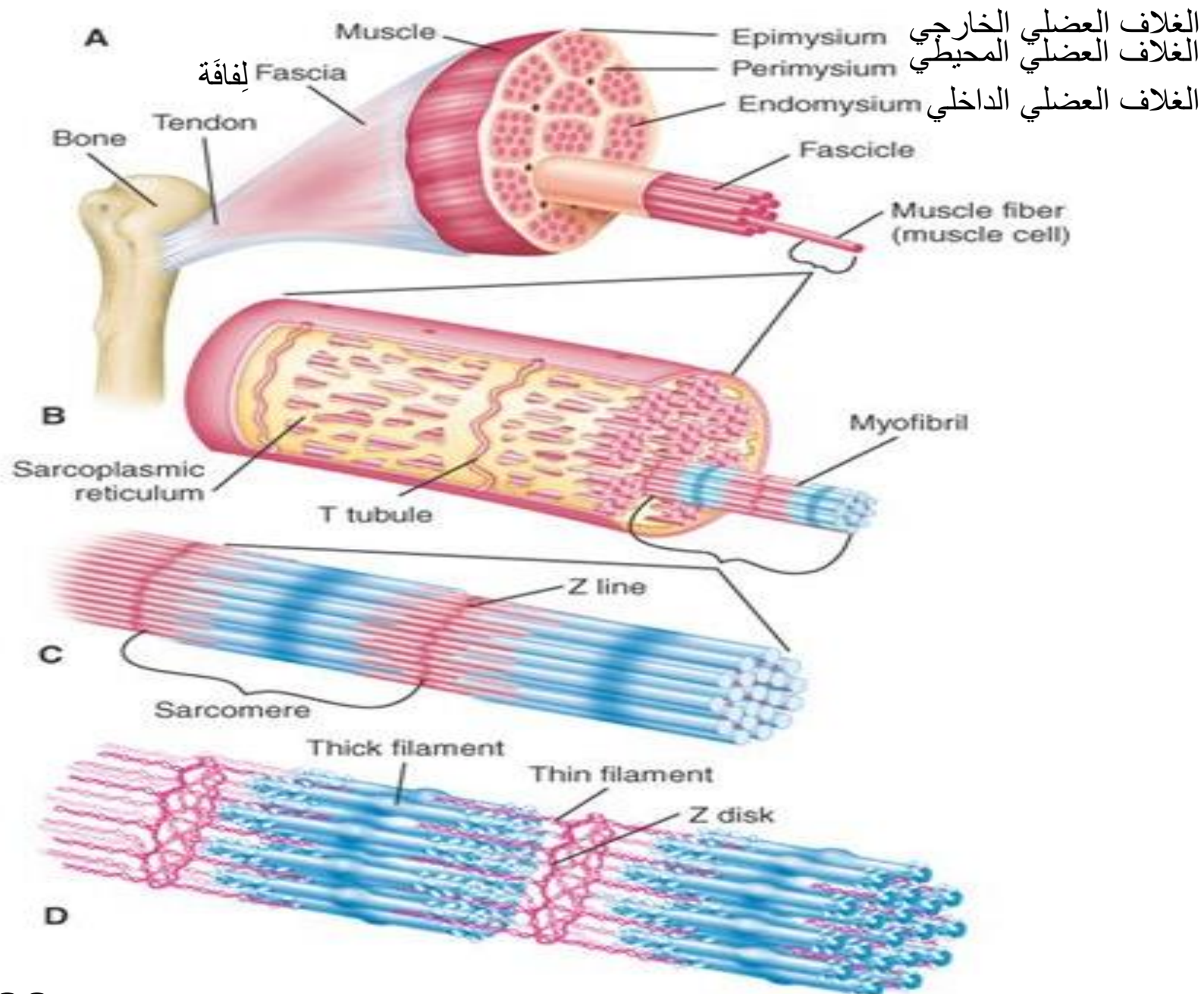


العضلات الملساء Smooth muscles



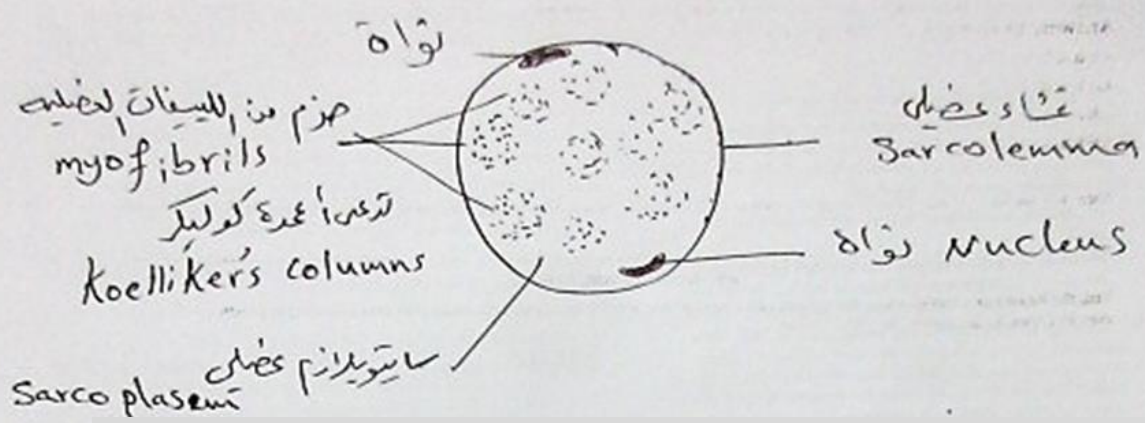
## 2- العضلات المخططة الإرادية أو الهيكلية (skeletal) Striated voluntary muscles

تشكل كل العضلات المتصلة بالهيكل العظمي. تقلص العضلات يكون تحت سيطرة إرادة الفرد. تتألف العضلة من خلايا أو ألياف عضلية اسطوانية عديدة النوى، طويلة جدا قد يصل طولها الى 130 ملم. تتجمع هذه الألياف في مجاميع تسمى الحزيمات fascicles وهذه بتجمعها مع بعضها تكون العضلة الهيكلية. تحاط العضلة بأكملها بطبقة من نسيج ضام ليفي كثيف غير منتظم يدعى بالغلاف العضلي الخارجي epimysium كل حزمة fascicle تحاط بطبقة من نسيج ضام أرق وأقل كثافة من الأول يدعى بالغلاف العضلي المحيطي perimysium يمتد من الغلاف العضلي الخارجي. يحاط كل ليف عضلي بغلاف من شبكة رقيقة جدا مكونة من شبكة دقيقة من الألياف الشبكية يدعى بالغلاف العضلي الداخلي endomysium. الأوعية الدموية والأعصاب تتبع هذه الأغلفة في تفرعاتها. ويمكن ملاحظة الأوعية الشعرية الدموية في الغلاف العضلي الداخلي. تكون نوى الألياف العضلية ببيضوية أو متطاولة وتقع في الجزء المحيطي للليف على الأغلب. يحتوي الليف العضلي على سايتوبلازم عضلي والذي يحتوي على اللييفات العضلية myofibrils. تظهر اللييفات العضلية مخططة عرضيا بمناطق غامقة تتبادل مع أخرى فاتحة.



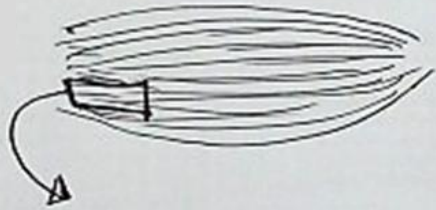
الغلاف العضلي الخارجي  
الغلاف العضلي المحيطي  
الغلاف العضلي الداخلي

# Skeletal muscles

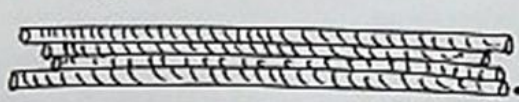


### مقطع عرضي مكبر للليف عضلي هيكلية مفرد

عضلة هيكلية



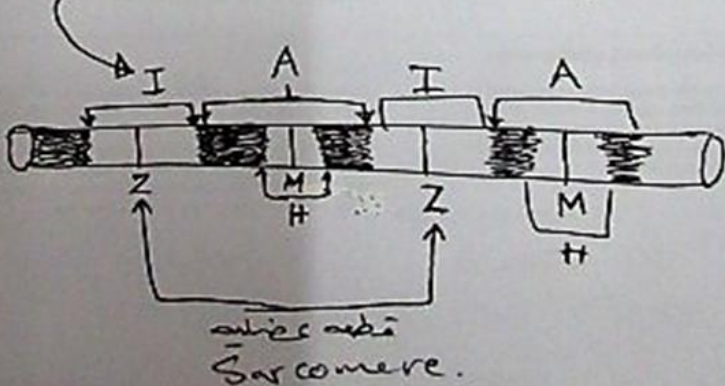
حزيمة عضلية



ليف عضلي هيكلية



ليف عضلي هيكلية



رسم تخطيطي للالياف العضلية الهيكلية

✓ تظهر الليفيات العضلية مخططة عرضيا بمناطق غامقة تتبادل مع اخرى فاتحة .

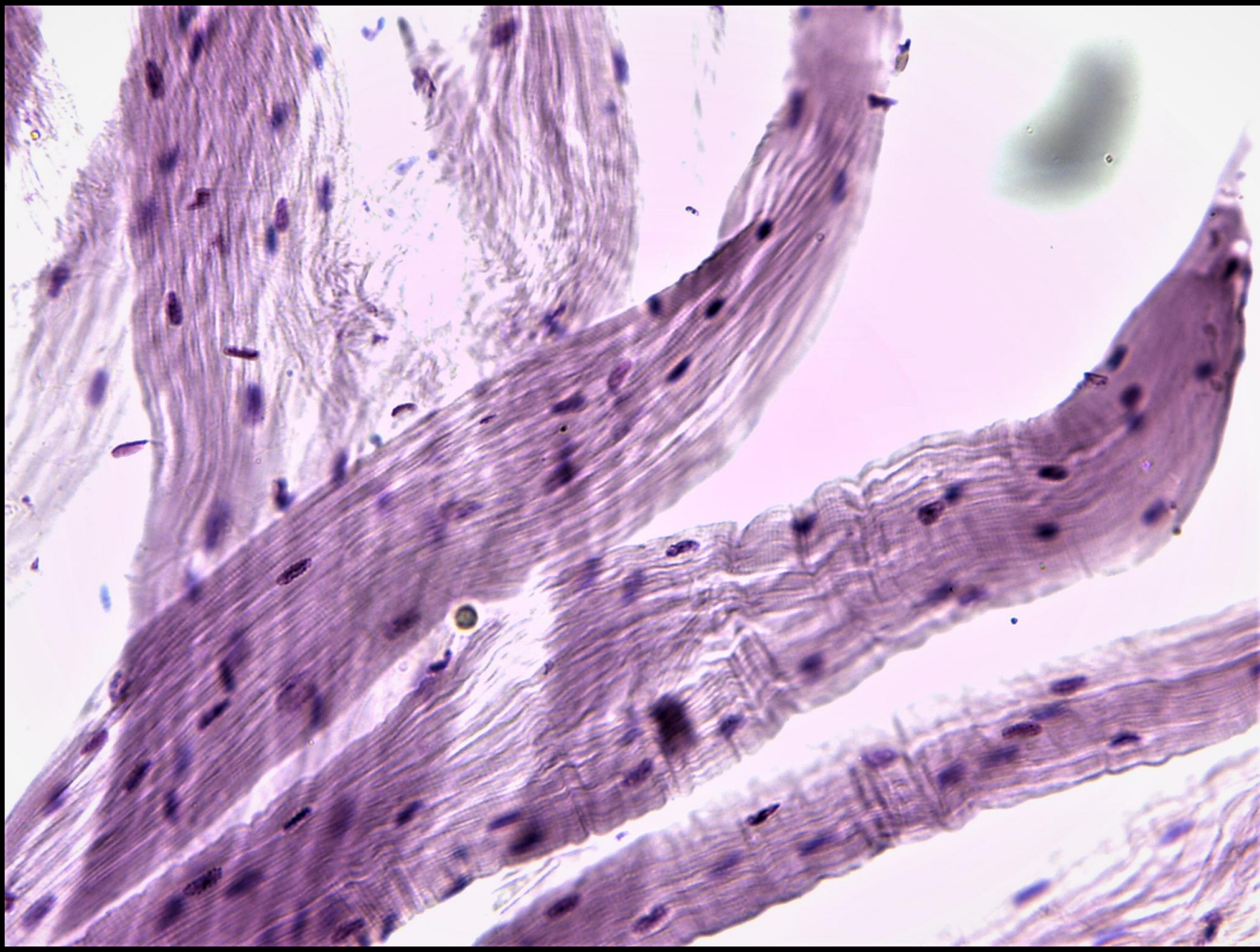
✓ تظهر كل المناطق الغامقة لليفيات العضلية في الليف الواحد على مستوى واحد من مواقعها وكذلك الحال بالنسبة للمناطق الفاتحة ولهذا فان الليف بأكمله يظهر مخطط عرضيا.

✓ المناطق الفاتحة تدعى بشريط أو قرص (I) ، المناطق الغامقة تدعى بشريط أو القرص (A) .

✓ تظهر في وسط القرص (I) منطقة غامقة تدعى بخط (Z) ، يوجد في وسط القرص (A) منطقة فاتحة تدعى بشريط (H) وفي وسط هذا الشريط توجد منطقة ضيقة جدا غامقة اللون تدعى بشريط أو خط (M) .

✓ الوحدة التركيبية المحصورة بين اثنين من خطوط (Z) متعاقبتين تدعى بالقطعة العضلية Sarcomere.





40X



100X

Skeletal muscles العضلات الهيكلية



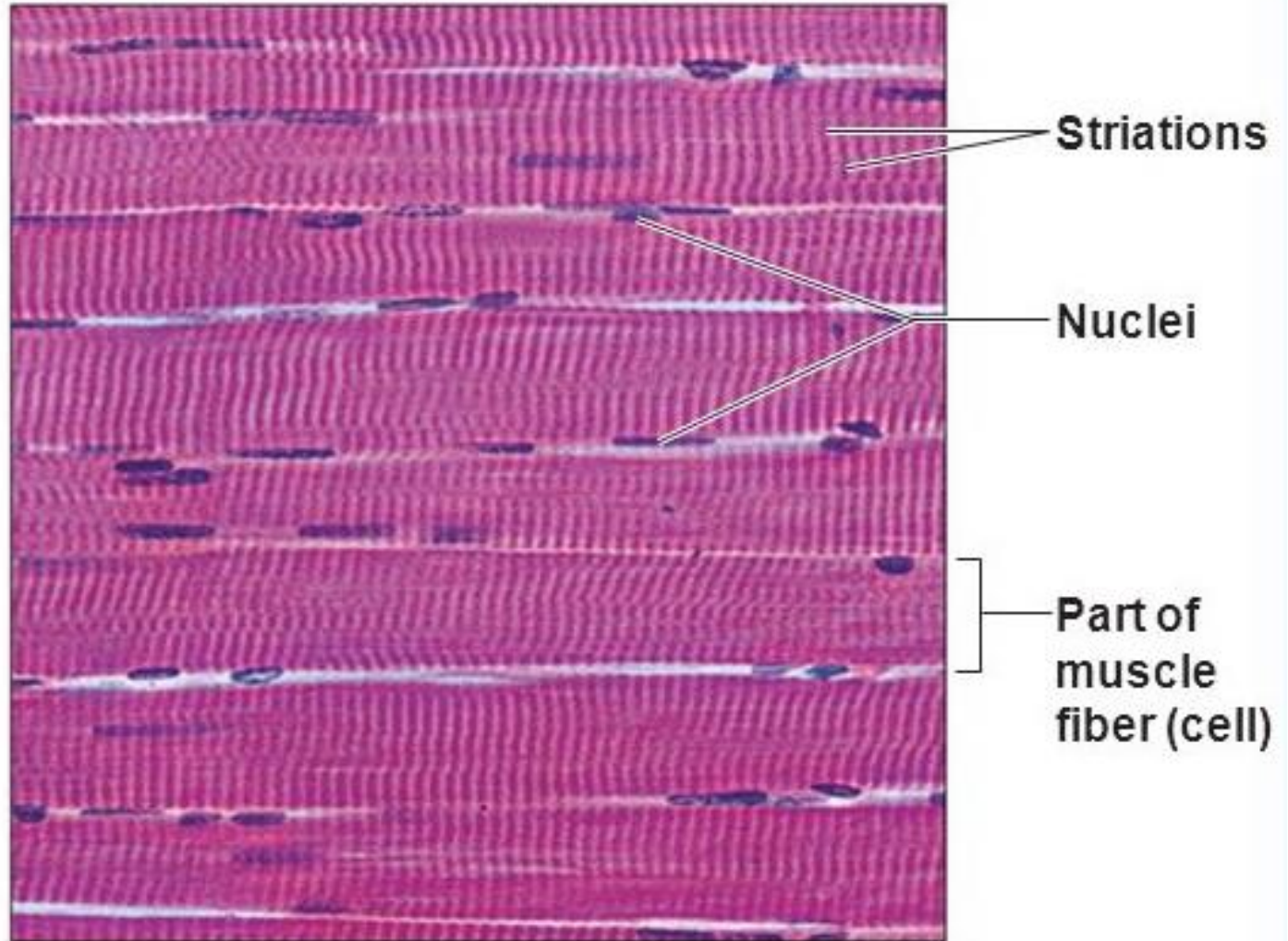
## (a) Skeletal muscle

**Description:** Long, cylindrical, multinucleate cells; obvious striations. واضح تَحَطُّطُ striations.



**Function:** Voluntary movement; locomotion; manipulation of the environment; facial expression; voluntary control. تحريك تقليب تعبير وجهي

**Location:** In skeletal muscles attached to bones or occasionally to skin. احيانا



**Photomicrograph:** Skeletal muscle (approx. 460x). Notice the obvious banding pattern and the fact that these large cells are multinucleate.

### 3- العضلات المخططة اللاإرادية أو القلبية (cardiac) striated involuntary muscles

- ✓ توجد في القلب وتمتد الى قواعد الاوعية الدموية المتصلة بالقلب. ✓ تتألف العضلة من الياف عضلية محاطة بغشاء عضلي رقيق. ✓ كل ليف عضلي قلبي يتألف من ليفيات مرتبة طوليا ومخططة عرضيا. ✓ يوجد بين الالياف العضلية القلبية فسخ ضيقة مملوءة بالنسيج الضام المفكك والحاوي على الاوعية الدموية الشعرية. ✓ تقلص العضلات القلبية ليس تحت سيطرة ارادة الفرد فهي غير ارادية وظيفيا.



# الاختلافات بين الاليف العضلية القلبية و الاليف العضلية الهيكلية

**1-** تظهر الاليف العضلية القلبية في المقطع الطولي مناطق غامقة مستعرضة تدعى بالاقراص البينية intercalated discs وهي مناطق التصاق الخلايا القلبية مع بعضها البعض، حيث تتقابل فيها الاغشية الحيوية البلازمية للخلايا القلبية المتجاورة والتي تكون متعرجة حيث تتداخل المناطق البارزة من تعرجات احدى الخليتين بالمناطق المنبعدة لتعرجات الخلية الاخرى.

**2-** تحتوي الاليف العضلية القلبية على نواة واحدة مركزية الموقع، بينما الاليف العضلية الهيكلية تكون دائما عديدة النوى وتكون محيطية الموقع غالبا.

**3-** تتفرع الاليف العضلية القلبية وتلتقي مع مايجاورها من الاليف العضلية الاخرى بينما لا يحدث ذلك في الاليف العضلية الهيكلية.

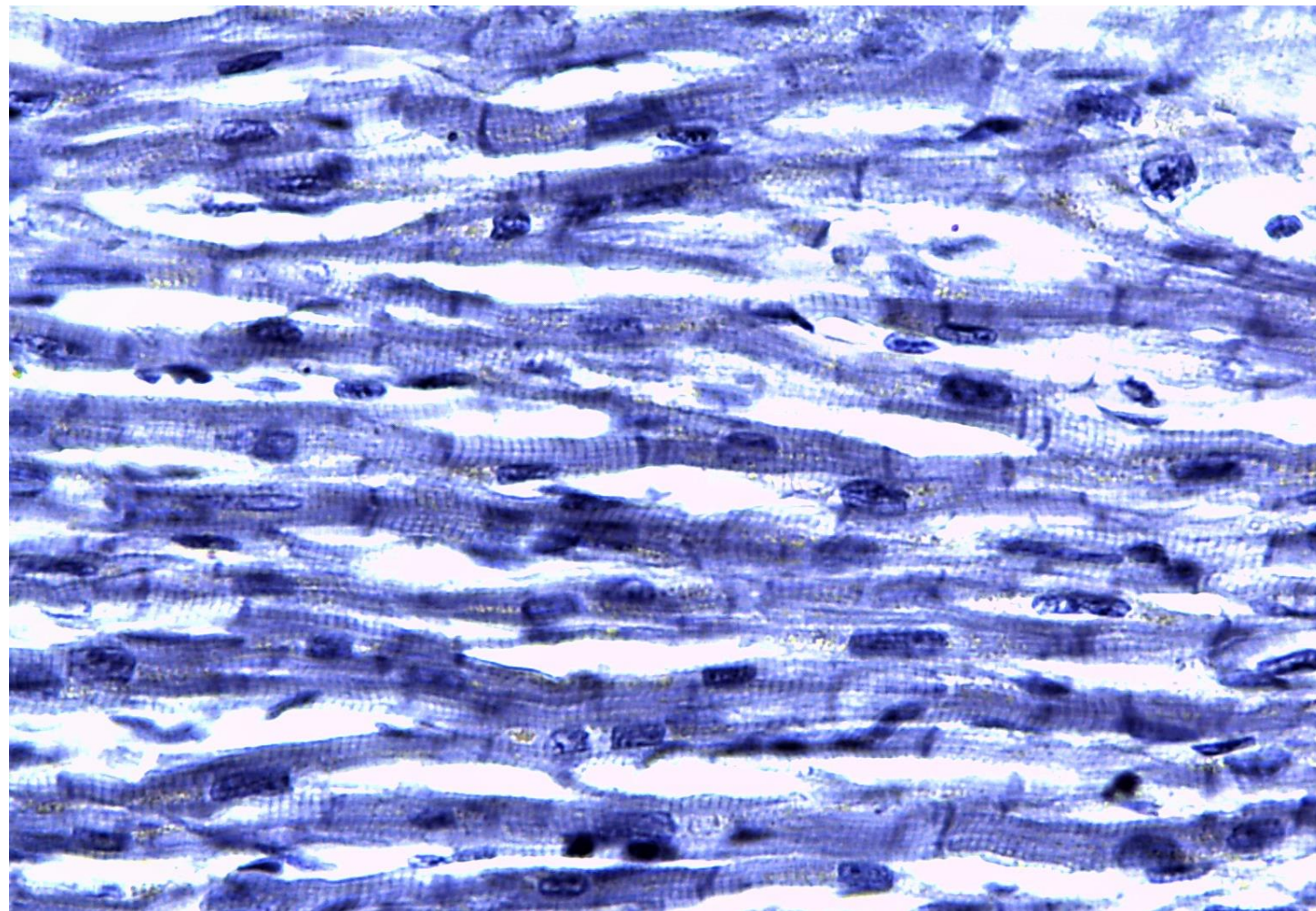
**4-** ان الاليف العضلية القلبية اصغر في القطر من الاليف العضلية الهيكلية.

**5-** تظهر اللييفات العضلية القلبية في المقطع العرضي لليف الواحد اكثر خشونة من اللييفات العضلية الهيكلية.

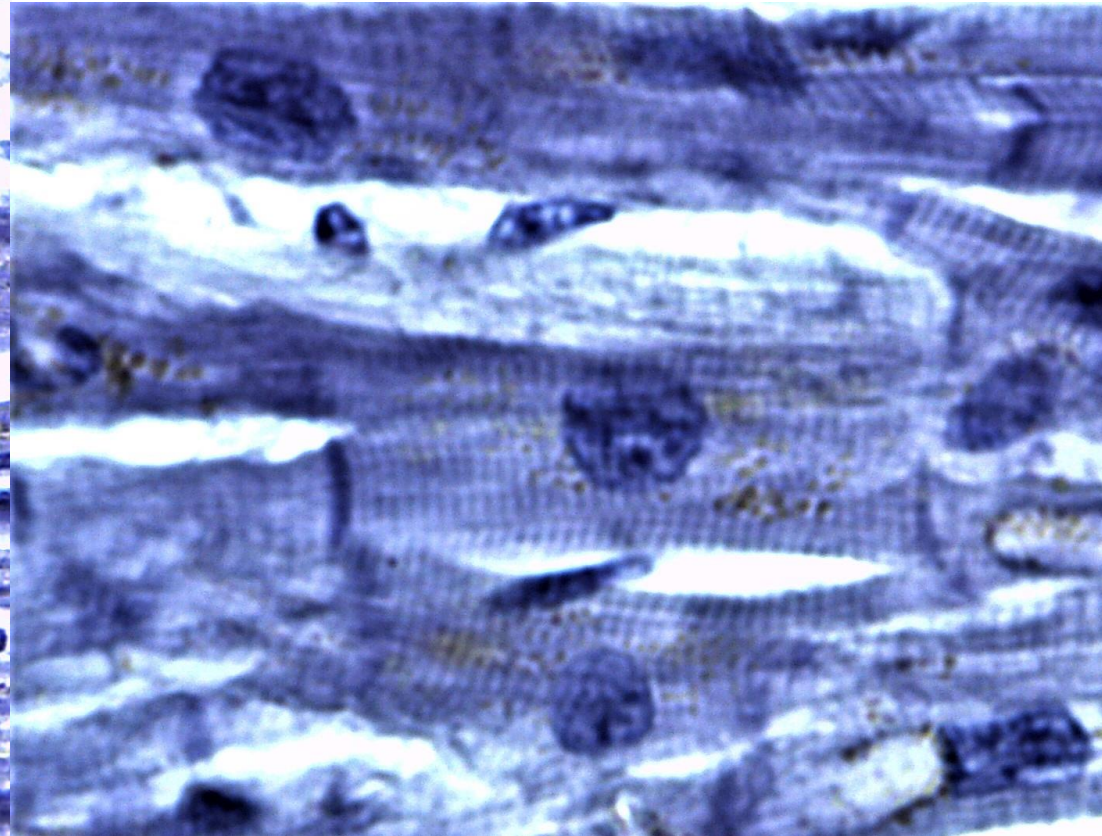
**6-** اللييفات العضلية في الليف العضلي القلبي تبتعد في المنطقة حول النواة حيث يتجمع الساييتوبلازم العضلي ولا تكون الحالة كذلك في الليف العضلي الهيكلية.

**7-** يكون التخطيط العرضي في الليف العضلي القلبي متقارب و اقل وضوحا مما في الليف العضلي الهيكلية.

**8-** ان الغشاء العضلي sarcolemma لليف العضلي القلبي ارق من الغشاء العضلي لليف العضلي الهيكلية.



40x



100x

**Cardiac muscles** العضلات القلبية



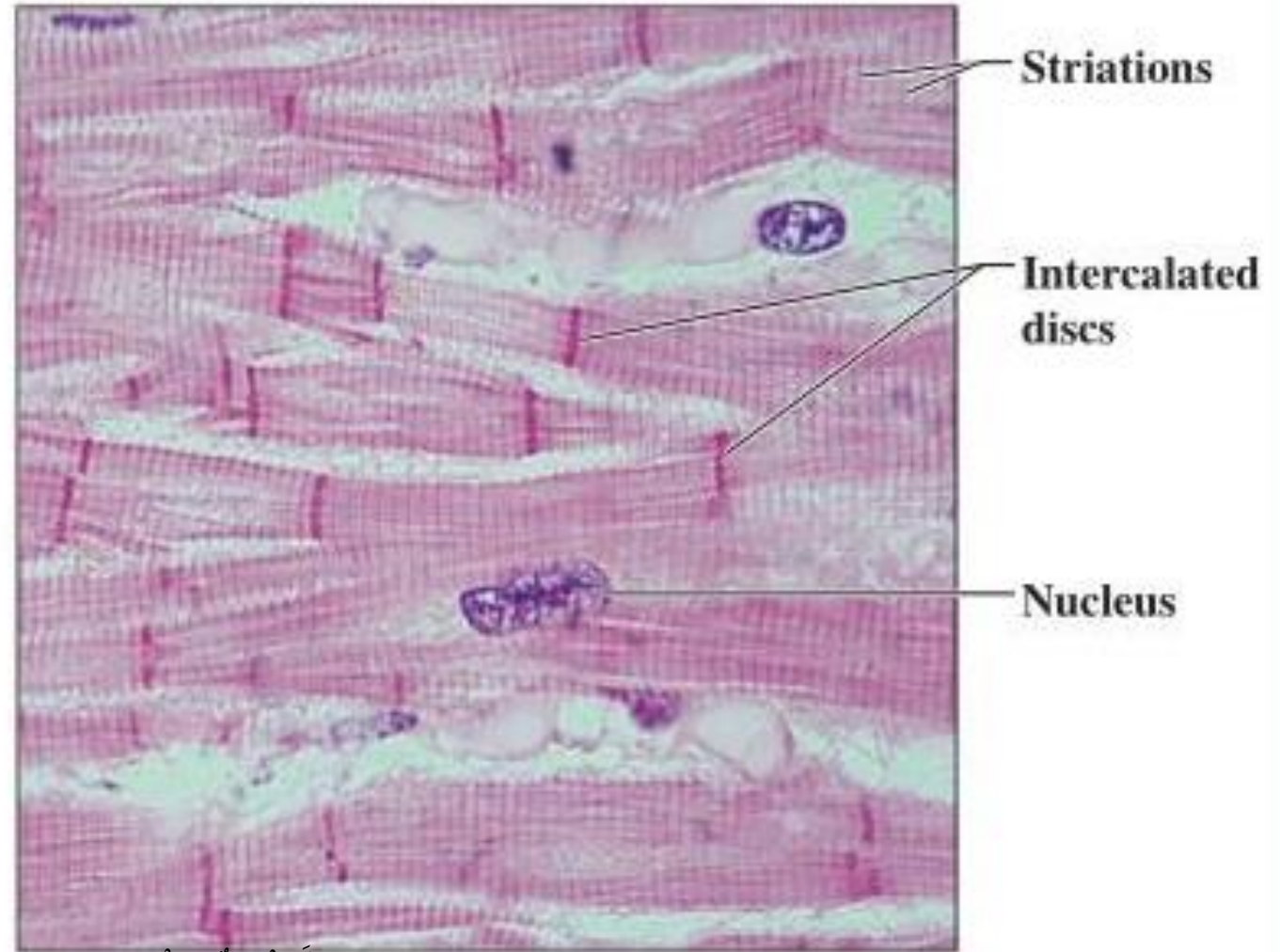
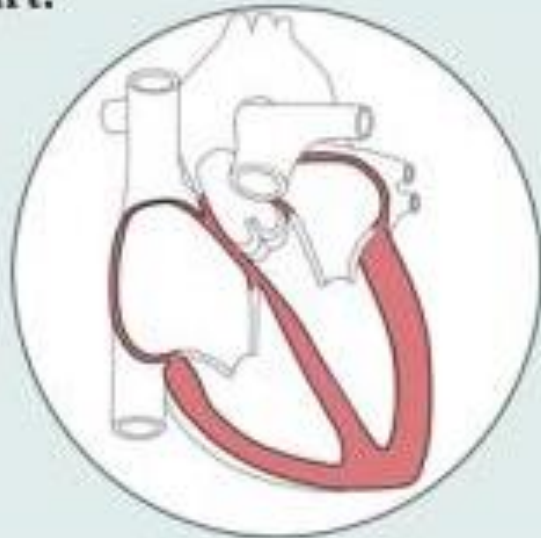
## (b) Cardiac muscle

**Description:** Branching, striated, generally uninucleate cells that interdigitate at **يُشَابِك** specialized junctions (intercalated discs).



**Function:** As it contracts, it propels blood into the circulation; involuntary control. **يدفع**

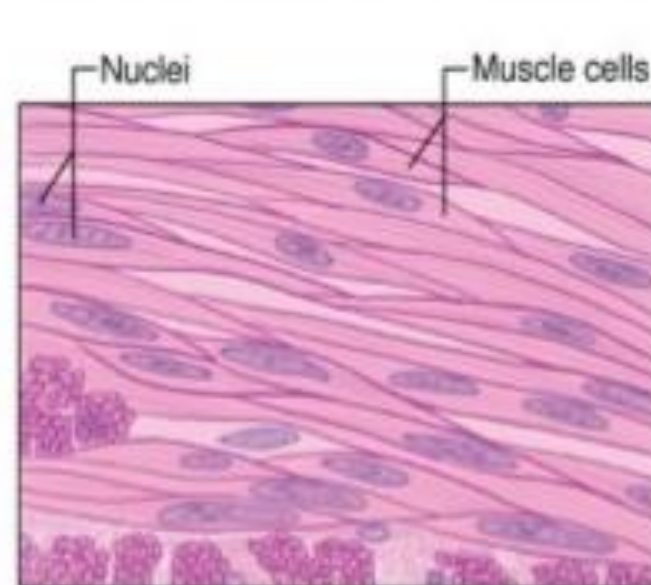
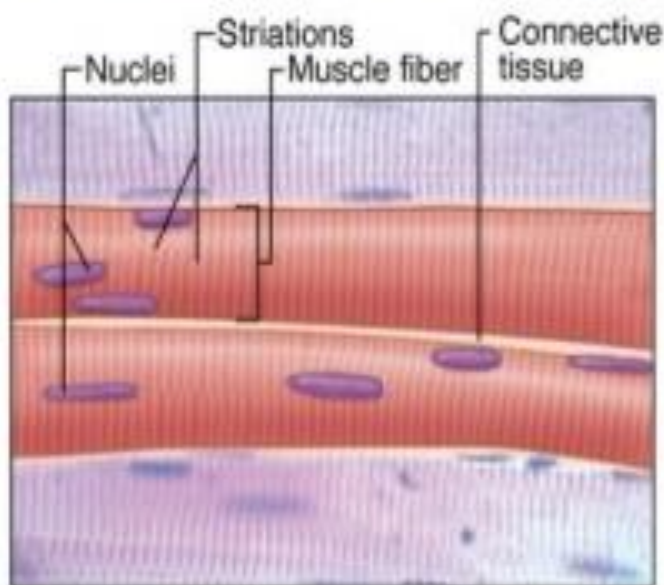
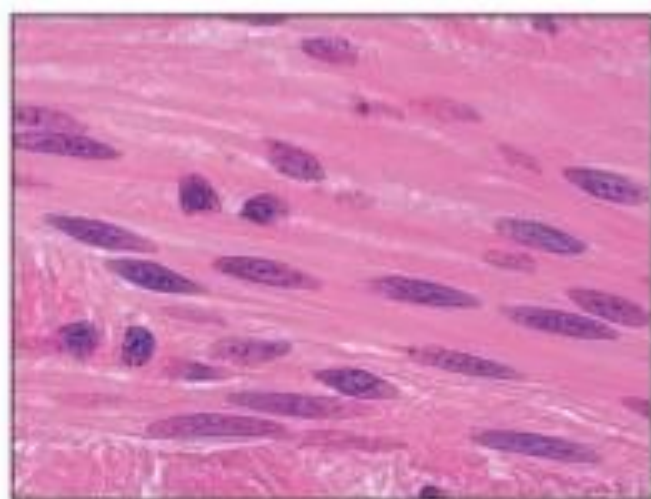
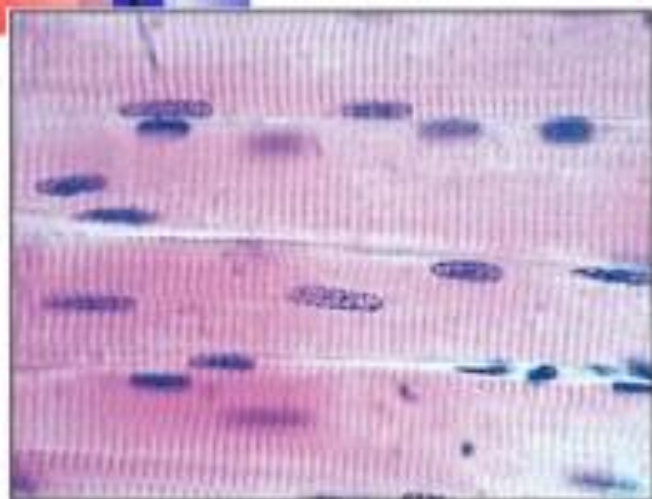
**Location:** The walls of the heart.



**تصوير مجهرى**  
**Photomicrograph:** Cardiac muscle (500X); notice the striations, branching of cells, and the intercalated discs.



# COMPARISON BETWEEN THE THREE TYPES OF MUSCLES



**a** Skeletal muscle

**b** Cardiac muscle

**c** Smooth muscle