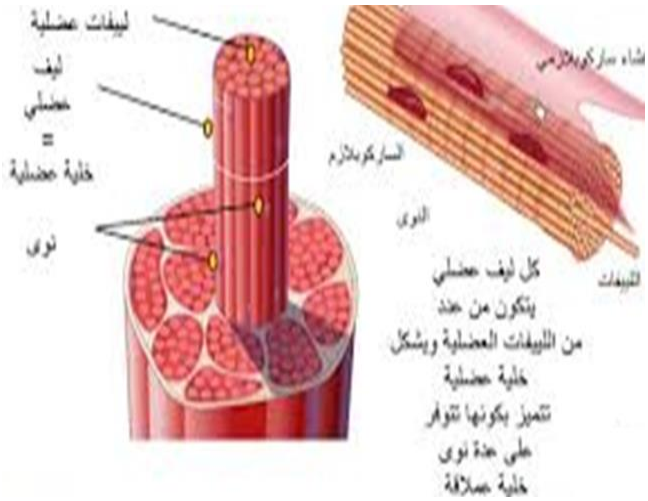
النسيج العضلي(Muscular Tissue)

هو نسيج متخصص في الانقباض والانبساط لإحداث الحركة في الجسم ودعم الوظائف الحيوية مثل ضخ الدم وحركة الأعضاء. يتكوّن من ألياف عضلية (Muscle fibers) تمتلك القدرة على الانقباض والارتخاء، ولذلك يُعد من أهم الأنسجة المسؤولة عن الحركة الإرادية وغير الإرادية.

أين يوجد؟



- مرتبطاً بالهيكل العظمي (مثل عضلات الذراعين والساقين).

- في جدران الأعضاء الداخلية (المعدة، الأمعاء، المثانة، الرحم، الأوعية الدموية) .

- في جدار القلب.

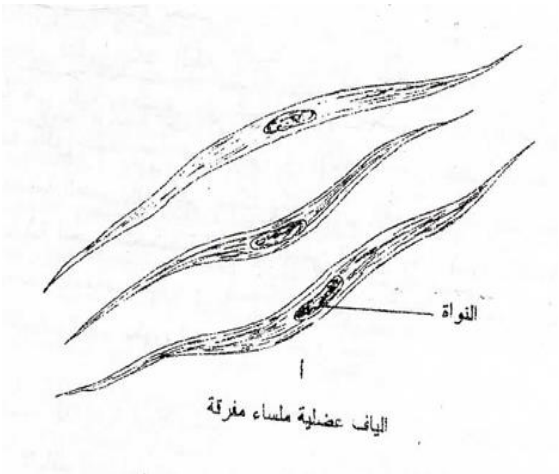
خصائص النسيج العضلي:

- **قابلية الانقباض (Contractility)** : القدرة على القصر عند التنبيه.
- **قابلية التمدد (Extensibility)** : القدرة على التمدد دون أن تتمزق.
- **المرونة (Elasticity) :** العودة للشكل الأصلي بعد الانقباض أو الانبساط.
- **الاستثارة (Excitability)** : الاستجابة للمؤثرات العصبية أو الكيميائية.

أنواع النسيج العضلي:

ينقسم النسيج العضلي إلى ثلاثة أنواع رئيسية، لكل منها تركيب ووظيفة وموقع مختلف:

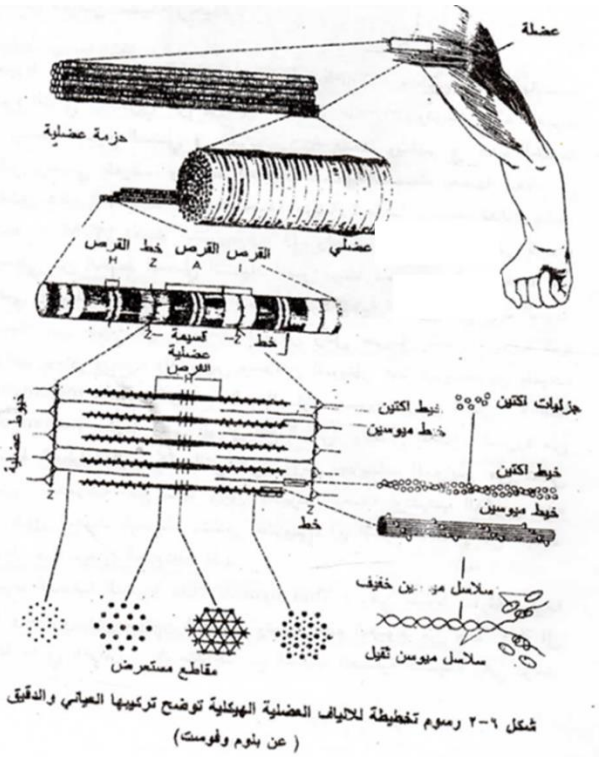
1. العضلة الملساء (Smooth Muscle)



- **الخطوط :**غير مخططة (ناعمة أو ملساء) تحت المجهر.
- **النواة :**نواة واحدة في منتصف الخلية .
- **الحركة** :لا إرادية (لا تخضع للإرادة).
- **سرعة الانقباض :**بطيئة.

- **التعب :** أقل عرضة للتعب مقارنةً بالعضلة الهيكلية.
- **أين توجد؟**
  - جدران المعدة والأمعاء .
  - جدران الرحم.
  - جدران الأوعية الدموية.
  - جدران المثانة البولية.
  - القزحية في العين (تنظيم حجم البؤبؤ).
- **الوظيفة :**تحريك المواد عبر الأعضاء المجوفة (الطعام، الدم، البول، الجنين).

2. العضلة المخططة (الهيكلية)Skeletal Muscle

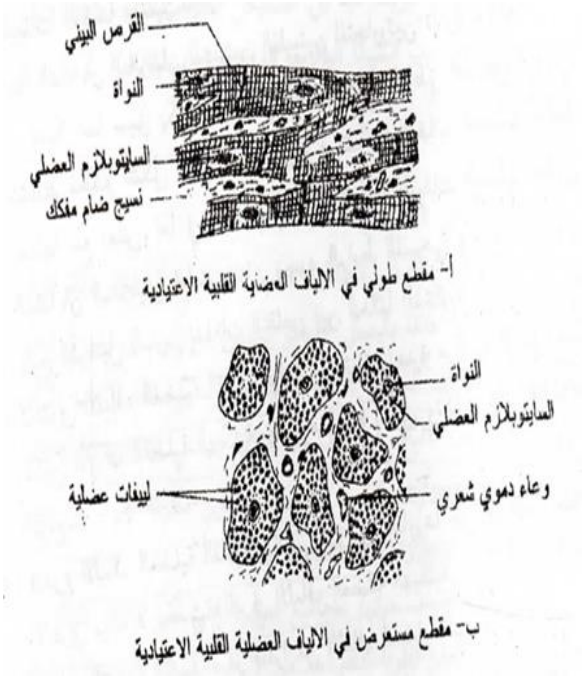


شكل ٦-٢ رسوم تخطيطة للألياف العضلية الهيكلية توضح تركيبها العياني والدقيق
(عن بنوم وفوست)

- **الشكل :**خلايا طويلة جداً، أسطوانية الشكل .
- **الخطوط** :مخططة وتُرى بوضوح تحت المجهر (تناوب ألياف الأكتين والميوزين).
- **النواة :**متعددة النوى، وتقع النوى على أطراف الخلية (تحت الغشاء البلازمي مباشرة).
- **الحركة :**إرادية.
- **سرعة الانقباض :**سريعة جداً.
- **التعب :**أكثر عرضة للتعب (تحتاج إلى راحة) .
- **أين توجد؟**
  - مرتبطة بالعظام عن طريق الأوتار.
  - عضلات الذراعين، الساقين، البطن، الظهر، الرقبة، الوجه.
- **الوظيفة :**تحريك الهيكل العظمي (المشي، الجري، رفع الأشياء، تعابير الوجه، المضغ).

3. العضلة القلبية (Cardiac Muscle)

- **الشكل :**خلايا متفرعة (تشبه الأغصان) .



- **الخطوط :**مخططة (مثل العضلة الهيكلية).
- **النواة :**نواة واحدة (أو اثنتين) في منتصف الخلية.
- **الحركة :**لا إرادية (القلب ينبض تلقائياً).
- **سرعة الانقباض :** منتظمة وسريعة نسبياً.
- **التعب :**مقاومة للتعب (تعمل طوال الحياة دون توقف).
- **أين توجد؟**(توجد في جدار القلب) الطبقة العضلية الوسطى تسمى عضلة القلبMyocardium
- **الوظيفة :**ضخ الدم إلى جميع أنحاء الجسم.
- **مميزات خاصة:** تحتوي على الأقراص المقحمة (Intercalated discs) وهي وصلات خلوية تنسّق نبضات القلب.

جدول مقارنة بين انواع النسيج العضلي

الصفة	**عضلة قلبية**	**عضلة مخططة (هيكلية)**	**عضلة ملساء**
الشكل	متفرعة	أسطوانية طويلة	مغزلية (طويلة مدببة)
الخطوط	مخططة	مخططة	غير مخططة
عدد النوى	نواة واحدة (أو اثنتين)	متعددة النوى	نواة واحدة
موقع النواة	في المنتصف	على الأطراف	في المنتصف
الحركة	لا إرادية	إرادية	لا إرادية
الموقع	جدار القلب فقط	مرتبطة بالعظام	جدران الأعضاء الداخلية
سرعة الانقباض	منتظمة وسريعة	سريعة جداً	بطيئة
التعب	مقاومة للتعب	أكثرعرضة للتعب	أقل عرضة للتعب
أقراص مقحمة	**توجد**	لا توجد	لا توجد
الوظيفة	ضخ الدم	تحريك الهيكل العظمي	تحريك المواد عبر الأعضاء

النسيج العصبي (Nervous Tissue)

النسيج العصبي هو النسيج الذي يشكل الجهاز العصبي، وهو المسؤول عن استقبال المنبهات من البيئة الداخلية والخارجية، ونقل السيالات العصبية، وتحليل المعلومات، وإصدار الأوامر للاستجابة المناسبة.

أين يوجد؟

- **الجهاز العصبي المركزي :الدماغ** و **النخاع الشوكي** (الحبل الشوكي).
- **الجهاز العصبي المحيطي: (الأعصاب)** التي تنقل الإشارات من وإلى الدماغ والحبل الشوكي **(والعقد العصبية)** تجمعات من أجسام الخلايا العصبية خارج الجهاز العصبي المركزي.

وظائف النسيج العصبي

يقوم بثلاث وظائف رئيسية:

1. الاستقبال(Sensation) :

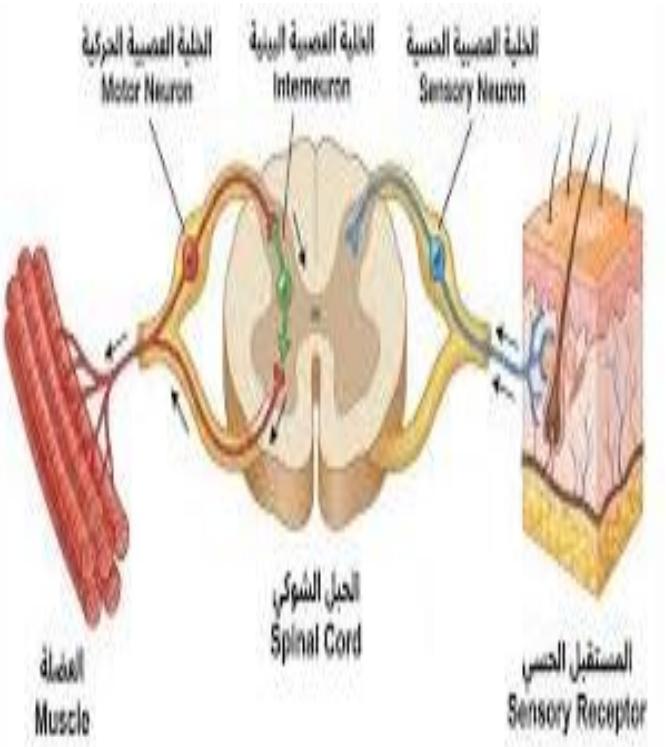
استقبال المعلومات من البيئة الخارجية (مثل اللمس والضوء والصوت) والداخلية (مثل ضغط الدم ودرجة الحرارة).

2. المعالجة(Integration) :

تحليل المعلومات واتخاذ القرار المناسب داخل الدماغ والحبل الشوكي.

3. الاستجابة(Response) :

إرسال أوامر إلى العضلات والغدد لتنفيذ الاستجابة المناسبة.

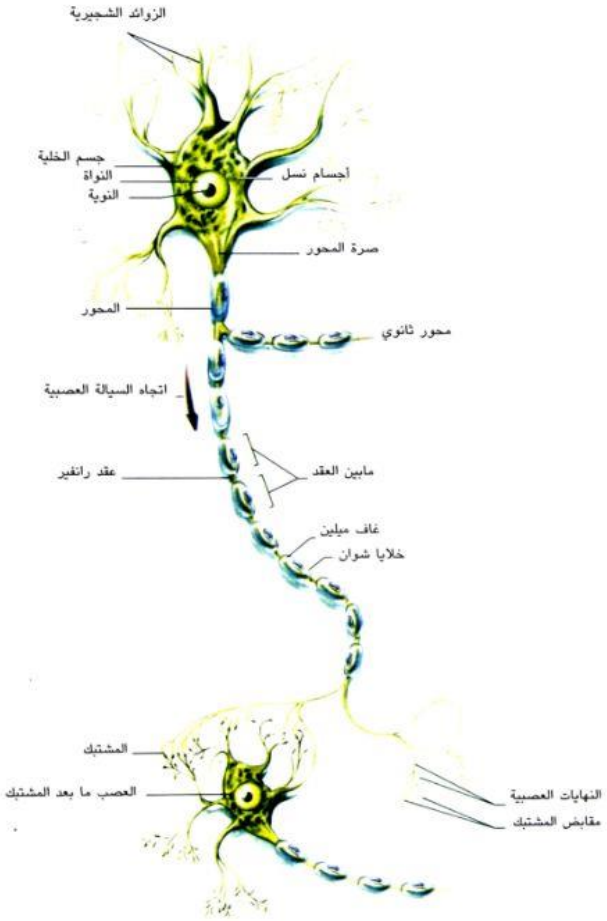


مكوّنات النسيج العصبي

يتكون من نوعين رئيسيين من الخلايا:

أولاً: الخلايا العصبية(Neurons)

هي الخلايا الأساسية المسؤولة عن نقل السيالات العصبية.



خصائصها:

- لا تنقسم (باستثناء مناطق محدودة في الدماغ)
- طويلة جدًا
- سريعة التوصيل
- حساسة جدًا للتلف ونقص الأكسجين

تركيب الخلية العصبية:

1. **جسم الخلية (Cell Body / Soma) :** يحتوي على النواة والعضيات، وهو مركز العمليات الحيوية.

2. **التغصّنات(Dendrites) :** تشبه الفروع، تستقبل الإشارات من خلايا أخرى.

3. **المحور العصبي(Axon) :** سلك طويل ينقل الإشارة بعيدًا عن جسم الخلية.

4. **غمد الميالين(Myelin Sheath) :** طبقة دهنية تغطي المحور وتزيد سرعة التوصيل العصبي.

5. **النهايات المحورية (Axon Terminals):** تنقل الإشارة إلى خلية أخرى عبر المشابك العصبية.

أنواع العصبونات حسب الوظيفة:

1- **عصبونات حسية (Sensory Neurons):** تنقل الإحساس من الجلد والأعضاء إلى الدماغ.

2- **عصبونات حركية (Motor Neurons):**تنقل الأوامر من الدماغ إلى العضلات والغدد.

3- **عصبونات رابطة (Interneurons):**توجد في الدماغ والحبل الشوكي، وتربط بين العصبونات الحسية والحركية

ثانيًا: الخلايا الدبقية(Neuroglia / Glial Cells) :

هي خلايا داعمة تفوق العصبونات عددًا.

وظائفها :

- تغذية العصبونات
- حمايتها

- عزلها كهربائيًا
- التخلص من الفضلات
- تنظيم الوسط الكيميائي حولها

أهم أنواعها:

- **الخلايا النجمية (Astrocytes):** تغذية العصبونات وتنظيم البيئة حولها.
- **الخلايا الدبقية قليلة التفرع (Oligodendrocytes):** تكوين الميالين في الجهاز العصبي المركزي.
- **خلايا شوان (Schwann cells):** تكوين الميالين في الأعصاب الطرفية.
- **الخلايا الدبقية الصغيرة (Microglia):** تعمل كخلايا مناعية داخل الدماغ.