

الجهاز العضلي

تمهيد إشكالي : تندمج عدة أعضاء لإحداث حركات الجسم .ومن بين تمظهرات عمل الجهاز العصبي نقل السيالة العصبية لتسبب حركاتها .

- فكيف تعمل العضلات لتؤمن حركات الجسم ؟ وما هي خاصياتها ؟
 - ماهي البنيات النسيجية المسؤولة عن تقلص العضلات ؟
 - كيف تنتقل السيالات العصبية من الألياف العصبية إلى الألياف العضلية لتحداث تقلصها ؟
- ## التقلص العضلي وحركية العظام

1- العضلات الهيكلية .

تمثل العضلات الهيكلية الجزء الأكبر من لحم الجسم وتصنف إلى صنفين :

- * العضلات الطويلة : وتتميز ببطن مغزلي الشكل وينتهي كل طرف من طرفيها بوثر واحد أو أكثر ويمكن عدد الاوتار من تسمية العضلات (عضلة ثنائية الرأس –عضلة ثلاثية الرأس ...) .
- * العضلات المسطحة : وتتميز بعدم وجود الاوتار .وتنقسم حسب شكلها إلى قسمين :

- العضلات الشريطية مثل العضلات البطنية .
- العضلات المروحية مثل العضلات الصدرية .

وتمكن العضلات الهيكلية من التنقل ومن القيام بحركات مختلفة

2- المفاصل .

أصناف المفاصل	تعريفها وخاصياتها	مثال
المفاصل الثابتة	تندمج عظام المفصل بشدة فيما بينها بفضل تمفصلات مسننة تدعى خيوط اللحم	تمفصلات عظام الجمجمة
المفاصل نصف المتحركة	يمكن هذا الصنف من المفاصل من القيام بحركات ذات وسع محدود .	تمفصلات العمود الفقري .
المفاصل المتحركة	- يمكن هذا الصنف من المفاصل من القيام بحركات سريعة وذات وسع كبير	مفصل المرفق .

3- كيف تتم الحركة ؟

انظر الوثيقتان 7 و6 ص 69 .

تثبت العضلات على العظام بواسطة الاوتار وأثناء التقلص العضلي .تجذب العظام وتتحرك فيما بينه ا على مستوى المفاصل ، حيث يسهل انزلاقها تواجد الغضروف والزلال المفصليين .

ملحوظة .

- أثناء ثني الساعد تكن عضلة ثنائية الرأس متقلصة بينما عضلة ثلاثية الرأس منبسطة
- وأثناء بسط الساعد تكن عضلة ثنائية الرأس منبسطة بينما عضلة ثلاثية الرأس متقلصة .

خاصيات العضلة

- تشكل العضلات الأعضاء المستجيبة للسيلة العصبية الحركية الصادرة عن المراكز العصبية الحركية المسؤولة عن حركاتنا الإرادية واللاإرادية وتتميز العضلات بثلاثة خاصيات و هي :
- 1- الاهتياجية :** تتمثل في قدرة العضلة الهيكلية على الاستجابة للاهاجة المباشرة بواسطة مهيجات مختلفة كهربائية أو ميكانيكية أو عن طريق اهاجة العصب الذي يعصبها .

ملحوظة .

- عند تطبيق الاهاجة على العضلة أو العصب يجب أن تكون **فعالة** (أكبر أو تساوي عتبة الاهتياج) نقول أن للعضلة خاصية **التهيج** .

2- القلوصية :

- تتمظهر في تقلص العضلة بعد اهاجتها وتترجم بانتفاخ وتصلب بطنها مع انخفاض في طولها .
- يمكن مسجل التقلصات العضلية من الدراسة التجريبية للتقلص العضلي (انظر الوثائق 2-3-4 ص 70 .



3- المرونة : انظر الوثيقة 6 ص 71 .

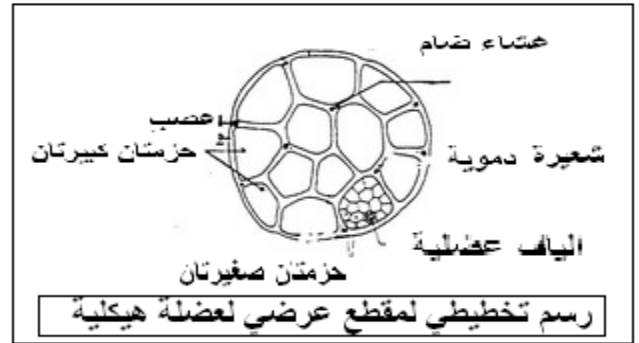
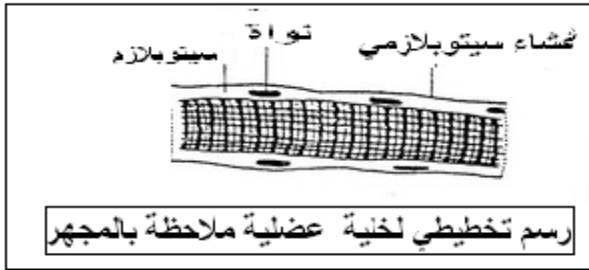
- تتجلى في إمكانية استرجاع العضلة لطولها الأصلي بعد إلغاء القوة المسببة لتمددتها .
- يؤدي التمديد القوي للعضلة إلى إتلاف مكوناتها .
- **خلاصة :** بفضل تقلصها وارتخائها تؤمن العضلات الهيكلية حركات الجسم وتتميز العضلات الهيكلية بثلاثة خاصيات هي :- **التهيجية و القلوصية و المرونة** .

- الدعامة الشراحيّة للتقلص العضلي .

1 - بنية العضلة . (انظر ورقة الرسم)

- تتكون العضلة من عدة خيوط دقيقة تدعى الألياف العضلية ، وتبين الملاحظات المجهرية أنها خلايا عملاقة قد يصل طولها إلى عدة سنتيمترات .

- يعتبر الليف العضلي الوحدة الوظيفية للعضلة .



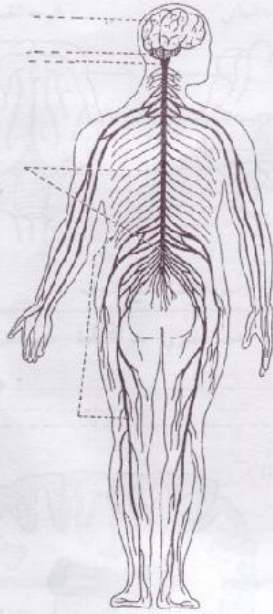
2- علاقات العصب والعضلة .

تتصل تفرعات كل ليف عصبي محرك بمجموعة من الألياف العضلية على مستوى سينا ب س متخصصة تدعى: **الصفحة المحركة** : **La plaque motrice** . وتؤدي السيادة العصبية التي تصل إلى هذه الصفحة إلى تحرير وسيط كيميائي : **الاسيتيلكولين Acetylcholine** من طرف الألياف العصبية تنبث هذه الأخيرة على مستقبلات نوعية على مستوى الألياف العضلية فتسبب تقلصها .

ملحوظة .

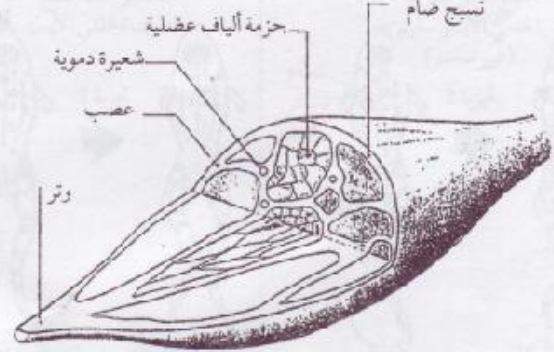
يتطلب تقلص الألياف العضلية أثناء نشاط العضلة استعمال طاقة يتم تحريرها انطلاقا من استهلاك الكليكوز والأكسجين والذي ينتج عنه تحرير ثنائي أكسيد الكربون والماء ، فالنشاط العضلي يتم بفضل اندماج وظائف الاقتيات ووظائف الربط .

<http://ahmedtaoudanouste.kif.fr/>



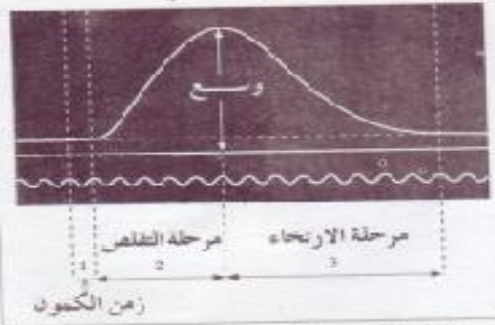
رسم تخطيطي للجهاز العصبي

دماغ - أعصاب حسية - بصلة حسية - نخاع - نخاع لوكي - مخ

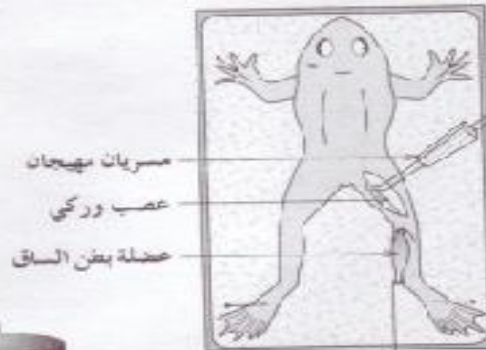


رسم تخطيطي لقطع طولي مستعرض لعضلة هيكلية

تركيب تجريبي لتسجيل انقباض العضلي



▲ رعدة عضلية معزولة



رسم تخطيطي عصلي

إشارة الإحاجة

الزمن ب 1/100 s

محرك

وعاش

مهيج كهربائي