الجهاز العضلي

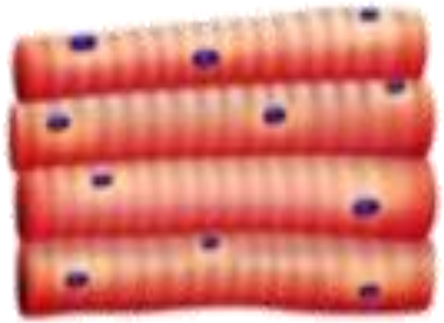
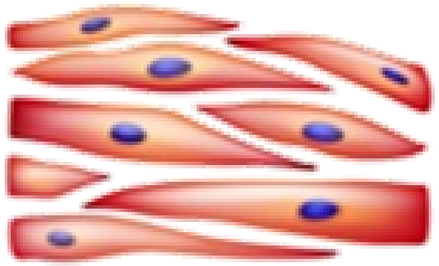
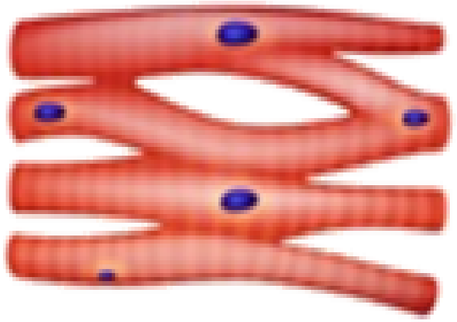
نـــــواتج التعلم هي :

تصف أنواع العضلات الثلاثة .

تفسر مايحدث في أثناء انقباض العضلة على مستوى الخلية والمستوى الجزيئي .

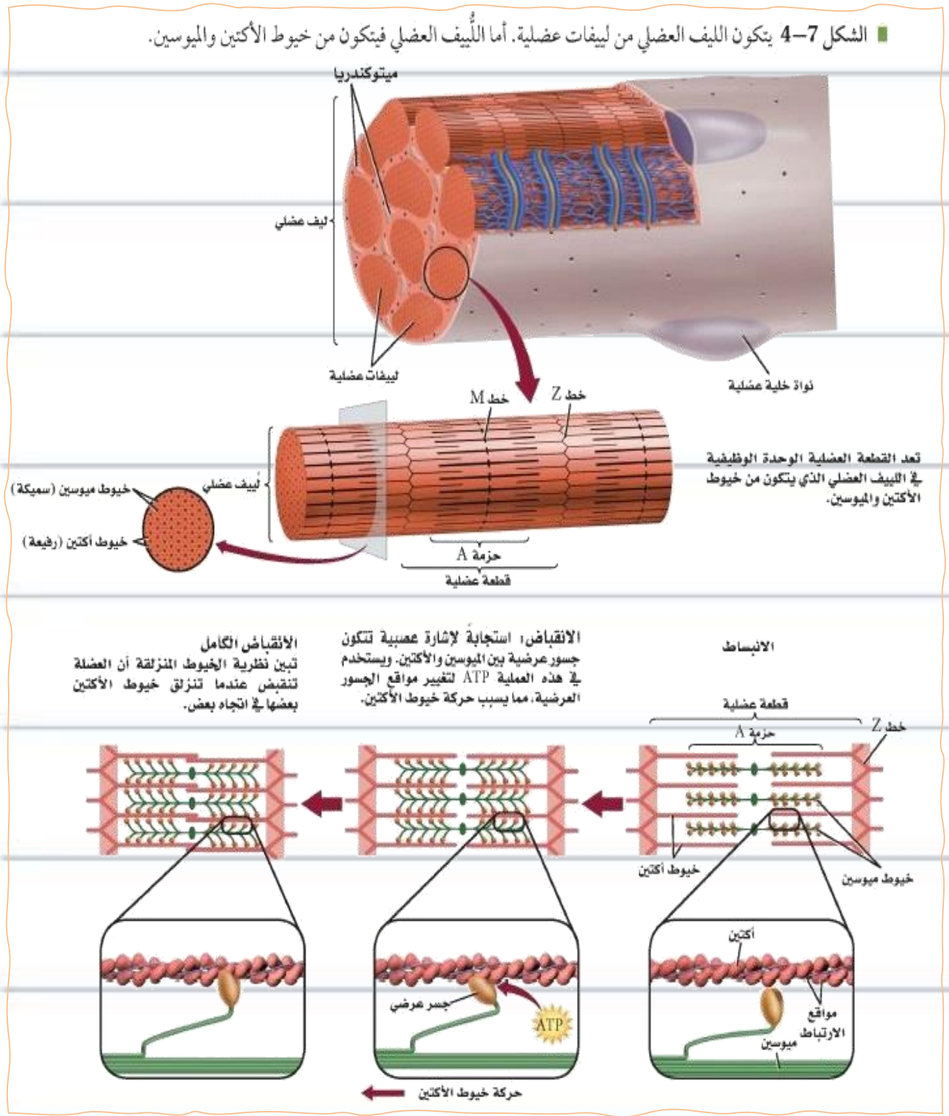
تميز بين الألياف العضلية البطيئة الإنقباض والسريعة الإنقباض

أنواع العضلات

	العضلات الهيكلية	العضلات الملساء	العضلات القلبية
شكلها	مخططة	غير مخططة	مخططة
حركتها	إرادية	لاإرادية	لاإرادية
نوعها	على شكل حزم	منفردة	حزم متفرعة متشابكة
مكان النواه	تحتوي على نواه أو أكثر جانبية	تحتوي على نواه	تحتوي على نواه أو أكثر جانبية
أماكن تواجدها	الذراع +الوجه+القدم +اللسان	المعدة +المرئ+ الأمعاء	القلب
الرسم			

عفاف العتيبي

تركيب العضلات ونظرية الخيوط المنزلقة



* انقباض العضلة الهيكلية :

تتكون العضلات من ألياف عضلية و تتكون الألياف من لييفات عضلية و تتكون اللييفات من قطع عضلية و تتكون القطع العضلية من خيوط بروتينية (أكتين رقيقة - ميوسين سميكة) و هي المسؤولة عن الانقباض و الانبساط

نظرية الخيوط المنزلقة:

١- عندما يصل السيال العصبي إلى العضلة تتحرر أيونات الكالسيوم إلى الليف العضلي .

٢- يؤدي ذلك إلى ارتباط خيوط الاكتين والميوسين معا.

٣- ثم تسحب خيوط الاكتين الى مركز القطعة العضلية بينما خيوط الميوسين تبقى ثابته مكانها وبذلك تنقبض العضلة .

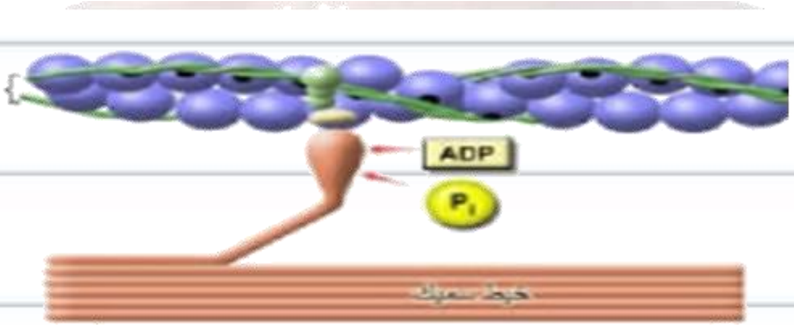
٤- وعند الانبساط تنزلق الخيوط مرة اخرى و تعود الى وضعها الطبيعي .

٥- هذه العملية تحتاج إلى طاقة (ATP) تحصل عليه العضلة من الميتوكندريا

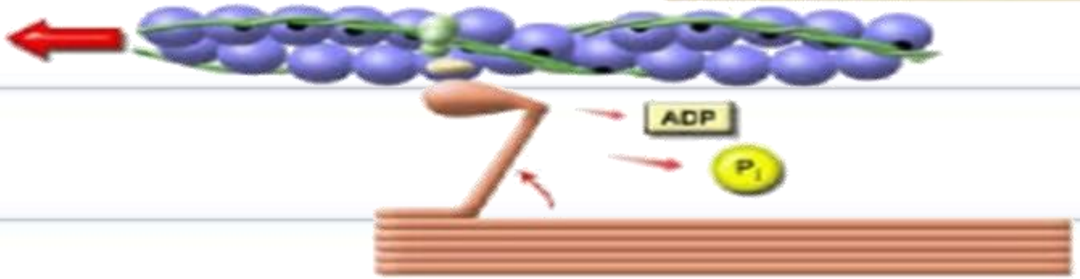
عفاف العتيبي

مخطط نظرية الخيوط المنزلقة

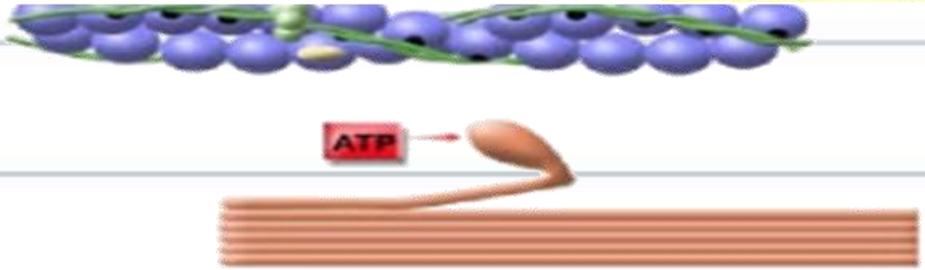
١/ ارتباط الجسور العرضية عندما تصل السيالة العصبية إلى الليفه العضلية تتحرر أيونات الكالسيوم وتحث الميوسين وتكوين جسور العرضية



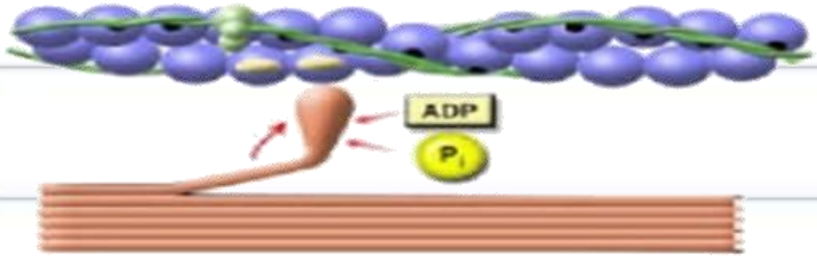
٢/ شوط القوة : انزلاق الخيط الرفيع فوق الموسين بسبب الخيوط العرضية وتحرك الميوكتين بتجه المركز



٣/ فصل الجسور العرضية تقوم Atpبفك الجسور وربطها بنقطة أبعد في الأكتين



٤/ تحلل Atpوتحفيز الجسر العرضي



عفاف العتيبي

انقباض العضلة

الطاقة لانقباض العضلة :

١- انقباض وانبساط العضلة يحتاج إلى طاقة (ATP) لتحرير و ضخ ايونات الكالسيوم ، تحصل عليها العضلة من الميتوكندريا من خلال عملية الايض (التنفس الخلوي)

٢- التنفس الخلوي نوعين :

أ هوائى : يحتاج O2 و يعطي كميه كبيره من الطاقة .

ب - لا هوائى (تخمر): لا يحتاج O2 و يعطي كميه قليله من الطاقة و ينتج عنه تكون حمض اللاكتيك حمض اللبن

٣- عند اجراء تمرين رياضي مجهد قد لا يوجد الاكسجين الكافي للتنفس الهوائي فيقل ال (ATP) لذلك تلجأ العضلة إلى التنفس اللاهوائي الذي يؤدي إلى ترسب حمض اللاكتيك في العضلة مسببا أعياءها

٤- عند اخذ قسط من الراحة يدخل الاوكسجين ويتحلل حمض اللاكتيك ويزول الإعياء .

ملاحظة :

هل لاحظت حيوانا ميتا وعضلاته مستمرة في حالة انقباض ؟

وذلك بسبب عدم وجود ال (ATP) اللازم لضخ أيونات الكالسيوم بعيدا عن العضلة .

بعد ٢٤ ساعة تسترخي عنما يبدأ تحلل الانسجة.

قوة العضلة(مقارنة)

	بطيئة الإنقباض	سريعة الإنقباض
سرعة الإنقباض	تنقبض ببطء	تنقبض بسرعة
سرعة الإعياء	تتحمل أكثر وتقاوم التعب	تتحمل أقل وتعب أسرع
نوع التنفس	هوائي	لاهوائي
الميتوكندريا	كثيرة	قليلة
الميوجلوببين	تحتوي على الميوجلوبين ولون داكن	لاتحتوي على الميوجلوبين ولون فاتح
حجم العضلة	التمارين لا تزيد من الحجم	التمارين تزيد من الحجم
الأمثلة	السباق –المسافات الطويلة –السباحة	مسافات قصيرة – رفع الاثقال

عفاف العتيبي

قوة العضلة

قوة العضلة الهيكلية :

تصنف العضلات الهيكلية حسب سرعة الانقباض إلى نوعين

أ ـ العضلات البطيئة الانقباض :

١ـ تنقبض بسرعة ابطأ وتتحمل اكثر و تقاوم التعب اكثر ؟ لأن

٢ـ تنفسها هوائي

٣ـ تحتوي على ميتوكوندريا بأعداد كبيرة

٤ـ تحتوي على الميوجلوبين وهو مخزن الاكسجين في العضلة والذي يجعل لونها داكنا

٥ـ التمارين لا تزيد حجمها كثيرا ولكن تزيد أعداد الميتوكندريا

ب ـ العضلات السريعة الانقباض :

١ـ تنقبض بسرعة لتوفر قوة كبيرة لحركة قصيرة وسريعة ، و تعيا بسرعة

٢ـ تنفسها لا هوائي (يسبب ترسب حمض اللاكتيك).

٣ـ الميتوكندريا فيها قليلة .

٤ـ تحتوي على الميوجلوبين بكمية قليلة لذلك لونها فاتح .

٥ـ التمارين الرياضية تزيد من حجمها (بسبب زيادة أعداد الليفات العضلية) .

ـ ملاحظة :

١ـ العضلات تحتوي على النوعين معا ، وتختلف نسبتها وراثيا من شخص لآخر .

٢ـ اذا كانت العضلات البطيئة نسبتها اكبر فان هذا الشخص مناسب للجري الطويل و السباحة و سباق الدراجات الطويل .

٣ـ اذا كانت العضلات السريعة نسبتها اكبر فان الشخص مناسب لرفع الأثقال والجري القصير

■ الشكل 9–4 لمتسابقي الدراجات الهوائية في سباق المسافات الطويلة نسبة عالية من الألياف العضلية البطيئة الانقباض. أما رافعو الأثقال فلديهم نسبة عالية من الألياف العضلية السريعة الانقباض.

عفاف العتيبي