



المادة: أحياء

عنوان الدرس: الجهاز العضلي

الفصل الدراسي: الثالث

اسم الطالب/ة:

الصف والشعبة: 11 متقدم

اليوم والتاريخ:

مدرسة الراشد الصالح الخاصة - دبي

الانواع الثلاث للعضلات

الجهاز العضلي

أوجه المقارنة	العضلات الحشوية (الملساء)	العضلات الهيكلية	العضلات القلبية
الوجود	في جدار المعدة والأمعاء والمرئ	ترتكز على الهيكل العظمي تحرك عظام الوجه والاطراف	في جدار القلب تجعل القلب ينبض
شكلها	غير مخططة ولا مرتبة في حزم	مخططة	مخططة ومكونة من حزم
وضع الخلية	مغزلية منفردة نواتها مركزية	مدمج خلوي الانوية جانبية	خلايا متراسة ومتفرعة وحيدة النواة
نوع الحركة	لا ارادية	ارادية	لا ارادية
قوة الانقباض	سريع غير منتظم	انقباض قوي غير منتظم	انقباض منتظم وقوي

الأوتار: أشرطة متينة من النسيج الضام تربط العضلات الهيكلية بالعظام

انقباض العضلة الهيكلية:

ان معظم العضلات الهيكلية مرتبة على صورة أزواج متقابلة او متخالفة



عندما تنقبض العضلة ثلاثية الرؤوس الموجودة في الجزء الخلفي من أعلى الذراع، يتحرك أسفل الذراع إلى الأسفل.



عندما تنقبض عضلة الذراع ذات الرأسين، يتحرك أسفل الذراع إلى الأعلى.

يعتمد:

اعداد المعلم \ محمد عبدالفتاح

تكوين العضلة الهيكلية

ألياف ← ليفات ← قطع عضلية ← أكتين وميوسين
تتكون من

- 1- ألياف : الألياف وهي خلايا عضلية ملتحمة مع بعضها
- 2- وتتكون الألياف العضلية من العديد من الوحدات الصغيرة تسمى ليفات عضلية
- 3- تتكون الليفيات العضلية من وحدات أصغر وهي الميوسين والأكتين وهي خيوط بروتينية
- 4- تترتب الليفيات العضلية في اجزاء تعرف باسم القطعة العضلية
- 5- القطعة العضلية هي : الوحدة الوظيفية في العضلة والجزء الذي ينقبض منها

علل : تبدو الألياف الهيكلية مخططة ؟

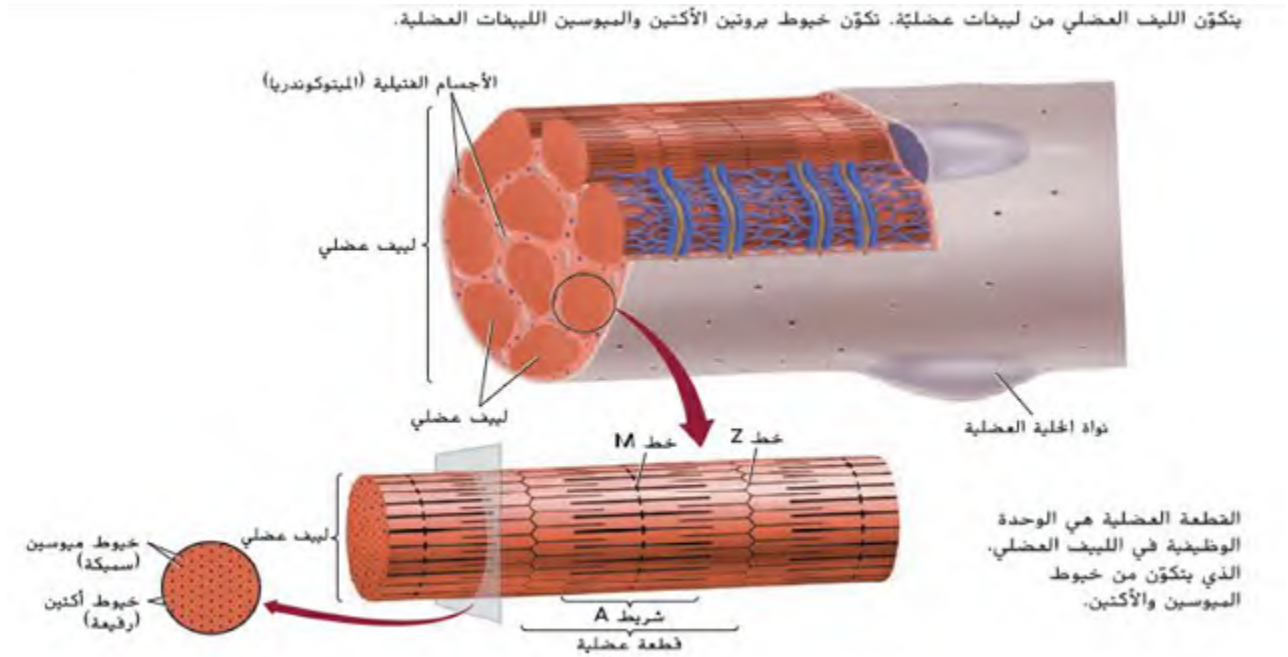
يظهر التخطيط في العضلات الهيكلية بسبب القطع العضلية التي تمتد من خط Z الى خط Z اخر

خط Z : هو المكان الذي ترتبط فيه خيوط الأكتين داخل اللييف العضلي

ينتج عن تداخل خيوط الأكتين وخيوط الميوسين حزمة داكنة تسمى الحزمة A

ويتكون خط M من خيوط الميوسين فقط

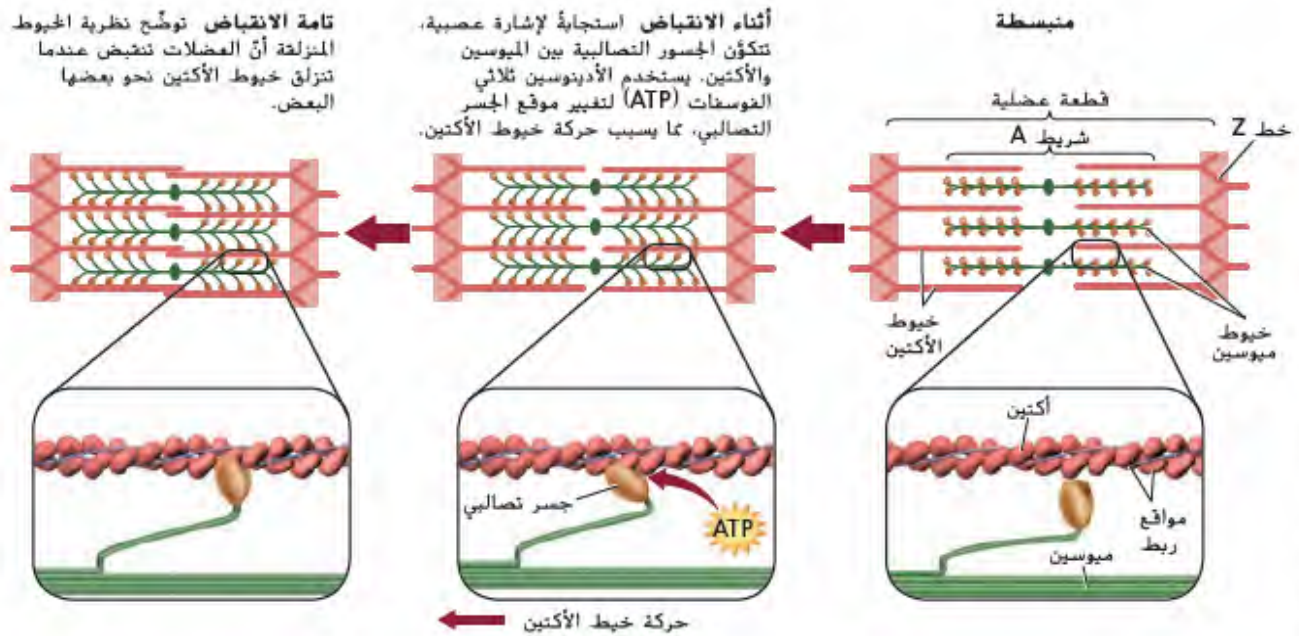
ملحوظة : الطريقة التي تترتب بها مكونات القطعة العضلية هي التي تؤدي الى انقباض العضلة ثم انبساطها .



نظرية الخيوط المنزلقة :

تنص هذه النظرية على أنه بمجرد أن تصل إشارة عصبية الى العضلة

- 1- يطلق الكالسيوم في اللييفات العضلية
- 2- مما يتسبب في ارتباط خيوط الميوسين والاكيتين ببعضها
- 3- وتسحب خيوط الميوسي خيوط الاكيتين باتجاه مركز القطعة العضلية
- 4- فيؤدي ذلك الى انقباض العضلة
- 5- ويعد ATP ضروريا لهذه الخطوة من انقباض العضلة
- 6- وأثناء انبساط العضلة تعود الخيوط الى مواقعها الاصلية



الطاقة اللازمة لانقباض العضلة :

- تقوم الخلايا العضلية كلها بعملية الأيض هوائيا ولا هوائيا
- وعندما تتوفر كمية من الاكسجين تحدث عملية التنفس الخلوي الهوائي في الخلايا العضلية

علل حدوث التعب العضلي أثناء التمارين الرياضية ؟

- بعد التمارين الرياضية المكثفة قد لا تحصل العضلات على ما يكفيها من الاكسجين للحفاظ على التنفس الخلوي
- مما يحد من كمية ATP المتوفرة عندئذ يجب ان تعتمد العضلات على عملية تخمر حمض اللاكتيك اللاهوائية للحصول على الطاقة
- يتراكم حمض اللاكتيك في الخلايا العضلية مما يتسبب في الشعور بالارهاق

فسر: كيف تستعيد الحركات التنفسية (الشهيق والزفير) وضعها الطبيعي بعد تمرين رياضي مجهد؟

التفسير: التنفس السريع يزيد من تراكم حمض اللاكتيك. وبعد الراحة يتم الاحتفاظ بكمية من الأكسجين ويتحطم حمض اللاكتيك

علل ١ حدوث تشنج العضلات بعد الموت أو التشنج الموتي ؟

" عندما يموت حيوان "

- 1- تبدأ حالة التيبس الرمي وفيها تنقبض العضلات لفترة طويلة ويتطلب ضخ الكالسيوم الى خارج اللييفات العضلية وجود ATP الذي يسبب انبساط العضلة
- 2- لكن الحيوان الميت لا يستطيع انتاج ATP لذلك يبقى الكالسيوم في اللييفات العضلية وتظل العضلات المنقبضة

س ١ ماذا يحدث للعضلات للحيوان الميت بعد 24 ساعة ؟

تبدأ الخلايا والانسجة بالتحلل ولا يمكن للألياف العضلية أن تبقى منقبضة

قوة العضلات الهيكلية :

علل لما يأتي :

- 1- لا تنمو أجسام بعض الناس مثل أجسام أبطال كمال الأجسام مهما بذلوا من محاولات في بناء العضلات.
 - 2- كذلك قد يكون عداء هو الأسرع في السباقات القصيرة، ولكنه يصل إلى الإعياء سريعاً في سباق المسافات الطويلة. ما سبب هذا الاختلاف؟
يرجع السبب في الحالتين :
- إلى نسبة الألياف العضلية البطيئة الانقباض إلى الألياف العضلية سريعة الانقباض؛ حيث يوجد كلا النوعين من الألياف في كل إنسان.

العضلات البطيئة الانقباض :

- تقاوم الإعياء أكثر من ألياف العضلات السريعة الانقباض
- يتوافر الكثير من الميتوكوندريا في الليف العضلي البطيء الانقباض للقيام بعملية التنفس الخلوي .
- يجعل الهيموجلوبين لون العضلة داكناً

العضلات السريعة الانقباض :

- تصل إلى حالة الإعياء بسهولة، لكنها توفر قوة كبيرة للحركة القصيرة السريعة.
- ويكون لون هذه العضلات فاتحاً؛ لأنها تحتوي القليل من الهيموجلوبين

ملحوظة

- 1- تحوي غالبية العضلات الهيكلية خليطاً من العضلات ذات الانقباض السريع والبطيء.
- 2- وتحدد نسبة هذا الخليط وراثياً.
- 3- وعندما تكون نسبة الألياف البطيئة إلى الألياف السريعة الانقباض مرتفعة جداً، يكون الشخص عداء محتملاً في سباق الضاحية.
- 4- أما رافعو الأثقال فلديهم نسبة عالية من الألياف السريعة الانقباض.
- 5- وعادة ما تكون عضلات غالبية الناس بين هاتين الحالتين.

قارن في جدول بين العضلات سريعة الانقباض والعضلات بطيئة الانقباض ؟

أوجه المقارنة	العضلة البطيئة الانقباض	العضلة سريعة الانقباض
سرعة الانقباض	بطيئة	سريعة
قدرة التحمل	قدرة تحمل اكبر من سريعة الانقباض	قدرة تحمل اقل من بطيئة الانقباض
الإصابة بحالة الإعياء	تقاوم الاعياء	تصل للاعياء بسهولة
نوع التنفس الغالب	عملية التنفس الخلوي	التنفس اللاهوائي
مثال	سباق الدرجات	رفع الاثقال
عدد الميتوكوندريا	عدد كبير ويزداد مع التمارين	قلة الميتوكوندريا
جزئ الميوجلوبين	هو جزئ التنفس ويتواجد بكثرة	قليل من الميوجلوبين
لون العضلة	داكنا	فاتحا

القسم 3 التقويم

1. هيكلية - متعددة النوى، إرادية، في كل أنحاء الجسم، متصلة بالعظم والجلد، ملساء - وحيدة النواة، لا إرادية، في جذران الأعضاء والأوعية الدموية، قلبية - وحيدة النواة، لا إرادية، القلب
2. هيكلية - إرادية، ملساء وقلبية - لا إرادية
3. يحدث التنفس الهوائي عند توفر كمية كبيرة من الأكسجين، ويحدث تخمر حمض اللاكتيك عند انخفاض موارد الأكسجين، كما يحدث أثناء التمارين الشاقة.
4. تحتوي الألياف العضلية بطيئة الانقباض على الكثير من الأجسام
5. ينتج الهيموجلوبين العضلات مظهرا داكنا. ويخزن الهيموجلوبين الأكسجين الذي يمكن استخدامه في الأنشطة التي تتطلب التحمل، مثل الطيران لمسافات طويلة.
6. متنوعة الإجابات. لكن يجب أن تتضمن أن الكالسيوم يتحرر في الليبغات العضلية ويسبب في ارتباطه خيوط الميوسين والأكتين بعضها

1. هيكلية - متعددة النوى، إرادية، في كل أنحاء الجسم، متصلة بالعظم والجلد، ملساء - وحيدة النواة، لا إرادية، في جذران الأعضاء والأوعية الدموية، قلبية - وحيدة النواة، لا إرادية، القلب
2. هيكلية - إرادية، ملساء وقلبية - لا إرادية
3. يحدث التنفس الهوائي عند توفر كمية كبيرة من الأكسجين، ويحدث تخمر حمض اللاكتيك عند انخفاض موارد الأكسجين، كما يحدث أثناء التمارين الشاقة.
4. تحتوي الألياف العضلية بطيئة الانقباض على الكثير من الأجسام