اســم الطالــب/ ـة: .....
الصـــــــــف والشعبة: 11 متقدم

اليوم والتاريخ: .....

الـــمـــــــادة: أحيـــــــــــــــاء

عنوان الـدرس: الجهاز العضلي

الفصل الدراسي: االثالث

مـدرسـة الـراشـد الصـالـح الخاصـــة - دبـــي

الجهاز العضلي

الانواع الثلاث للعضلات

أوجه المقارنة	العضلات الحشوية (الملساء)	العضلات الهيكلية	العضلات القلبية
الوجود	في جدار المعدة والأمعاء والمرئ	ترتكز على الهيكل العضمي 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 متراصة 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 عضلة الذراع ذات الرأسين، يتحرّك أسفل الذراع إلى الأعلى.

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

اعداد المعلم \ محمد عبدالفتاح

يعتمد : .....

تكوين العضلة الهيكلية

ألياف ⟵ لييفات ⟵ قطع عضلية ⟵ أكتين وميوسين

تتكون من

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

علل : تبدوا الالياف الهيكلية مخططة ؟

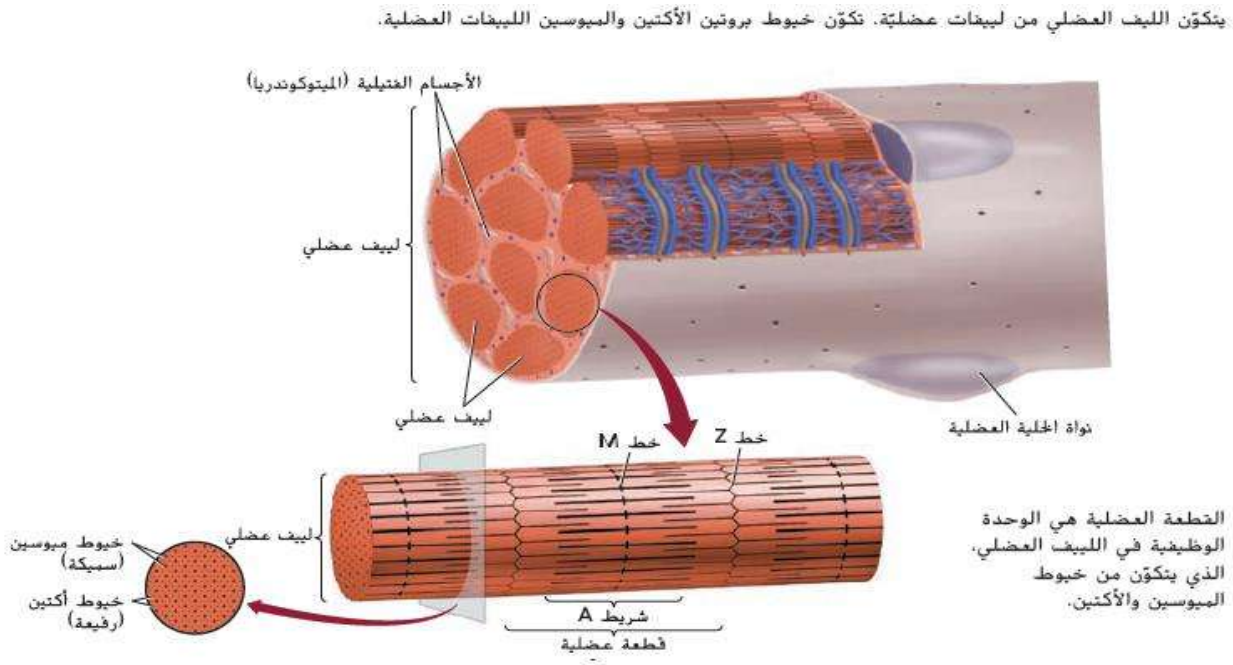
يظهر التخطيط في العضلات الهيكلية بسبب القطع العضلية التي تمتد من خط Z الى خط Z اخر

خط Z : هو المكان الذي ترتبط فيه خيوط الاكتين داخل الليف العضلي

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

ويتكون خط M من خيوط الميوسين فقط

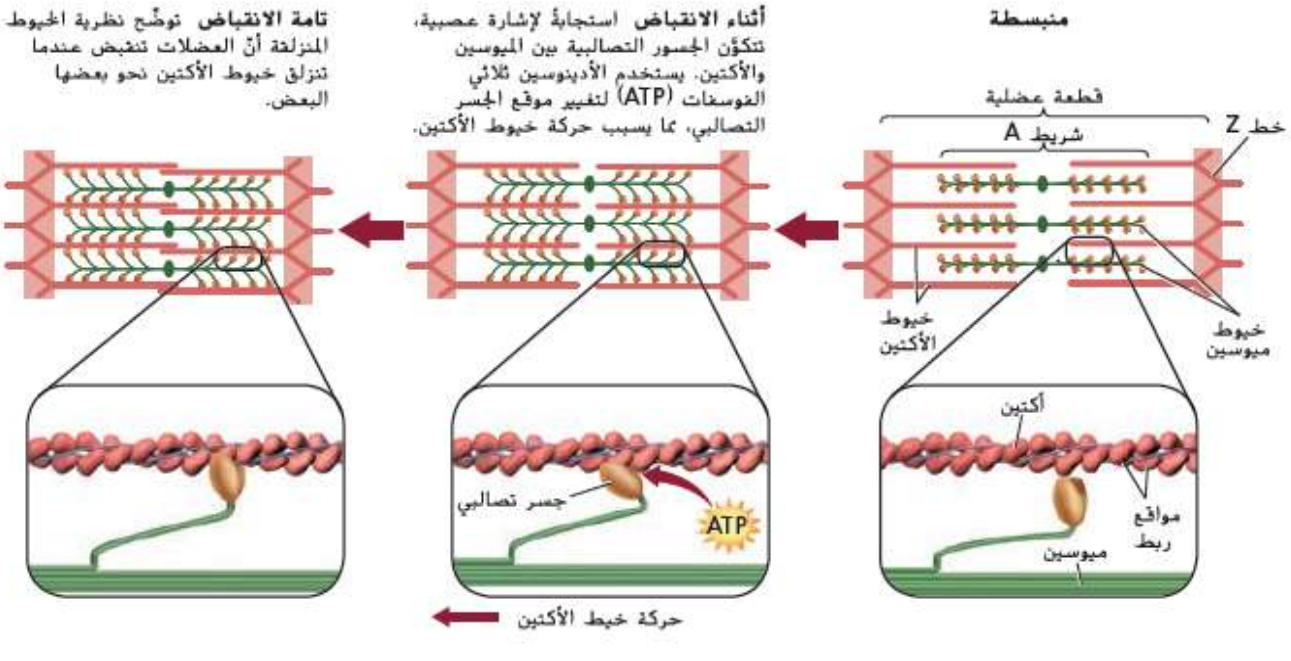
ملحوظة : الطريقة التي تترتب بها مكونات القطعة العضلية هي التي تؤدي الى انقباض العضلة ثم انبساطها .



نظرية الخيوط المنزلقة :

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

1- يطلق الكالسيوم في الليفات العضلية
2- مما يتسبب في ارتباط خيوط الميوسين والاكتين ببعضها
3- وتسحب خيوط الميوسي خيوط الاكتين 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 لاتحصل العضلات على ما يكفيها من الاكسجين للحفاظ على التنفس الخلوي
- مما يحد من كمية ATPالمتوفرة 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 \ 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 الليفات العضلية وجود ATP الذي يسبب انبساط العضلة
2- لكن الحيوان الميت لا يستطيع انتاج ATP لذلك يبقى الكالسيوم في الليفات العضلية وتظل العضلات المنقبضة

س \ 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 بناءالعضلات.
2- كذلك قد يكون عداء هو الأسرع في السباقات القصيرة، ولكنه يصل إلى الإعياء سريعا 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 الهميوجلوبين لون العضلة داكنًا

العضلات السريعة الانقباض :

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

ملحوظة

1- تحوي غالبية العضلات الهيكلية خليطا من العضلات ذات الانقباض السريع والبطيء.
2- وتحدد نسبة هذا الخليط وراثيا.
3- وعندما تكون نسبة الألياف البطيئة إلى الألياف السريعة الانقباض مرتفعة جدا، يكون الشخص عداء محتملا 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 الميتوكندريا	عدد كبير ويزداد مع التمارين	قلة الميتوكندريا
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، لاإرادية، في جدران الأعضاء والأوعية الدموية؛ قلبية – وحيدة النواة، لاإرادية، القلب
2. هيكلية – إرادية؛ ملساء وقلبية – لاإرادية
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 الفتيلية (الميتوكوندريا)، بينما تحتوي الألياف العضلية سريعة الانقباض على أجسام فتيلية (ميتوكوندريا) أقل ويجب أن تعتمد على الأيض اللاهوائي.
5. يمنح الهيموجلوبين العضلات مظهرًا داكنًا. ويُخزِّن الهيموجلوبين الأكسجين الذي يمكن استخدامه في الأنشطة التي تتطلب التحمُّل، مثل الطيران لمسافات طويلة.
6. ستتنوّع الإجابات، لكن يجب أن تتضمن أنّ الكالسيوم يتحرر في الليفات العضلية ويتسبب في ارتباط خيوط الميوسين والأكتين ببعضها.