



محاضرات مادة التشريح (Anatomy) مرحلة أولى

أستاذة المادة: ا.م.د عبير داخل حاتم
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
للبنات - جامعة بغداد
لعام الدراسي 2020-2021

المحتويات:

- 1- ماهو مفهوم العضلات .
- 2- كيف تعمل العضلات .
- 3- انواع العضلات .
- 4- الليف العضلي.
- 5- الية الانقباض العضلي.
- 6- انواع التقلص العضلي .
- 7- اشكال العضلات.
- 8- العضلات والتمرين .

ما هو مفهوم العضلات Muscles

▶ **العضلات** هي التي تسمح لنا بالتحرك و الحياة. و يتم التحكم في كل حركة في الجسم عن طريق العضلات. و بعض العضلات تعمل دون تفكير منا، مثل عضلة القلب، و لكن يتم التحكم في عضلات أخرى بواسطة أفكارنا و تسمح لنا أن نعمل الأشياء و نتحرك.

▶ هناك أكثر من 650 عضلة في جسم الإنسان. و هم موجودون تحت الجلد يغطوا عظامنا و العضلات غالباً تعمل معاً لمساعدتنا على التحرك. و لسنا مضطرين إلى التفكير في تحريك كل عضلة بشكل منفرد. على سبيل المثال: نحن نفكر في الجري (الركض) و بعد ذلك جسمنا يقوم بالمهمة بنفسه.

كيف تعمل العضلات

▶ العضلات تعمل عن طريق التمدد و الإنكماش. فالعضلات يوجد بها خلايا طويلة رقيقة مُجمّعة في شكل (حزمة). و عندما تتلقى (الألياف العضلية) إشارة من العصب العضلي تقوم البروتينات و المواد الكيميائية بإطلاق الطاقة لتجعل العضلات تنقبض أو تتبسط. و عندما تنقبض العضلة، تجذب العظام المتصلة بها إليها،العديد من عضلاتنا تكون في شكل (أزواج). و افضل مثال على ذلك هو العضلة ذات الرأسين (البايسيبس) و العضلة ثلاثية الرؤوس (الترايسيبس) الموجودة في الذراع. فعندما تنقبض عضلة (البايسيبس) فإن عضلة (الترايسيبس) تتبسط (تسترخي)، و هذا يسمح لنا ب ثني الذراع. و عندما نريد مد ذراعنا إلى الوراء، تسترخي عضلة (البايسيبس) و تنقبض عضلة (الترايسيبس). (أزواج العضلات) تسمح لنا بالتحرك ذهاباً و إياباً.

أنواع العضلات

- ▶ **أولاً: العضلات الهيكلية :** هي العضلات التي نستخدمها في الحركة. و هي تغطي هيكلنا العظمي و تقوم بتحريك عظامنا أحياناً يتم تسميتها بإسم (العضلات المخططة) لأن الألياف فيها تكون طويلة و ذات ألوان مختلطة بين الابيض و الاسود و شكلها مخطط. هذه العضلات (عضلات إرادية) لأننا نتحكم فيها مباشرةً عن طريق إشارات من المخ.
- ▶ **الوحدة البنائية للعضلة الارادية** هو الليف العضلي الذي يعتبر خلية واحدة متعددة النوى والليف العضلي طولي الشكل ويمتد على طول العضلة وقد يصل الى كلتا نهايتي العضلة و يبلغ طول الليف العضلي حوالي (30-40) سنتمتر في العضلات الطويلة او اطول من ذلك كما في العضلة الخياطية .
- ▶ **ثانياً : العضلات الملساء :** العضلات الملساء هي عضلات خاصة غير متصلة ب العظام و لكنها تتحكم في اعضاء الجسم. و هذه العضلات تعمل دون تفكير منا
- ▶ **ثالثاً : عضلة القلب :** هي عضلة خاصة تقوم ب ضخ و تحريك القلب و الدم عبر الجسم.

صورة تمثل أنواع العضلات

أنواع العضلات

القلبية 🔍



وتوجد فقط على جدران
القلب ، وتضخ الدم

المنسأ 🔍



وتشكل طبقات الأعضاء
الداخلية للجسم

الهيكارية 🔍



وتعمل على سحب
العظام وتحريك الجسم

مقارنه بين أنواع العضلات

أنواع العضلات



Cardiac muscle

عضلات القلب
مجهرياً شبكة مخططة
متفرعة متصلة بالنهايات
وحيدة النواة

لا إرادية



Skeletal muscle

العضلات الهيكلية
مجهرياً بتبين مخططة
بحزم مترابطة بالنسيج الضام
متعددة النواة

إرادية



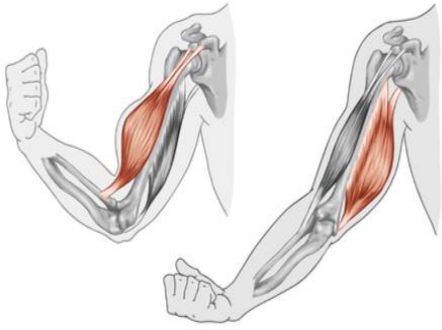
Smooth muscle

العضلات الملساء
مجهرياً مش مخططة
خيوط أكتين وميوسين
وحيدة النواة

لا إرادية

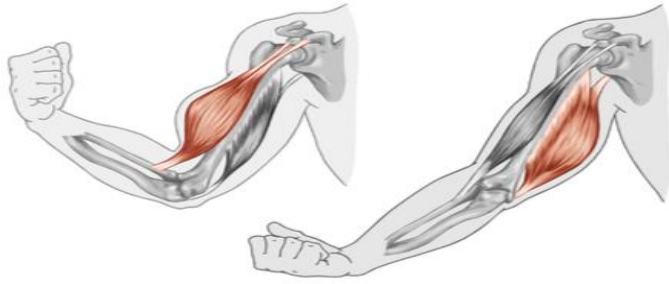
الليف العضلي

▶ هو خلية طولية الشكل يستدق في نهايته قليلا ويعتبر خلية متعددة النوى يحيط به غلاف كالغمد يمي الغمد العضلي وهذا الغمد على شكل انبوب ولايتسمر مع غمد الليف المجاور وهذا التركيب الانبوبي للغمد يسهل التقليص والانبساط للليف العضلي بداخله تقع النواه المسطحة تحت الغمد لذا فالنواه محيطية الموقع اي قرب سطح الخلية وليس بمركزها وتحتوى النواة على عدد كبير من النوى ، يلف الغمد من الخارج بغلاف من النسيج الضام رقيق حيث يفصل ما بين الاليف العضلية داخل الحزمة العضلية .



نظرية الخيوط المنزقة للانقباض

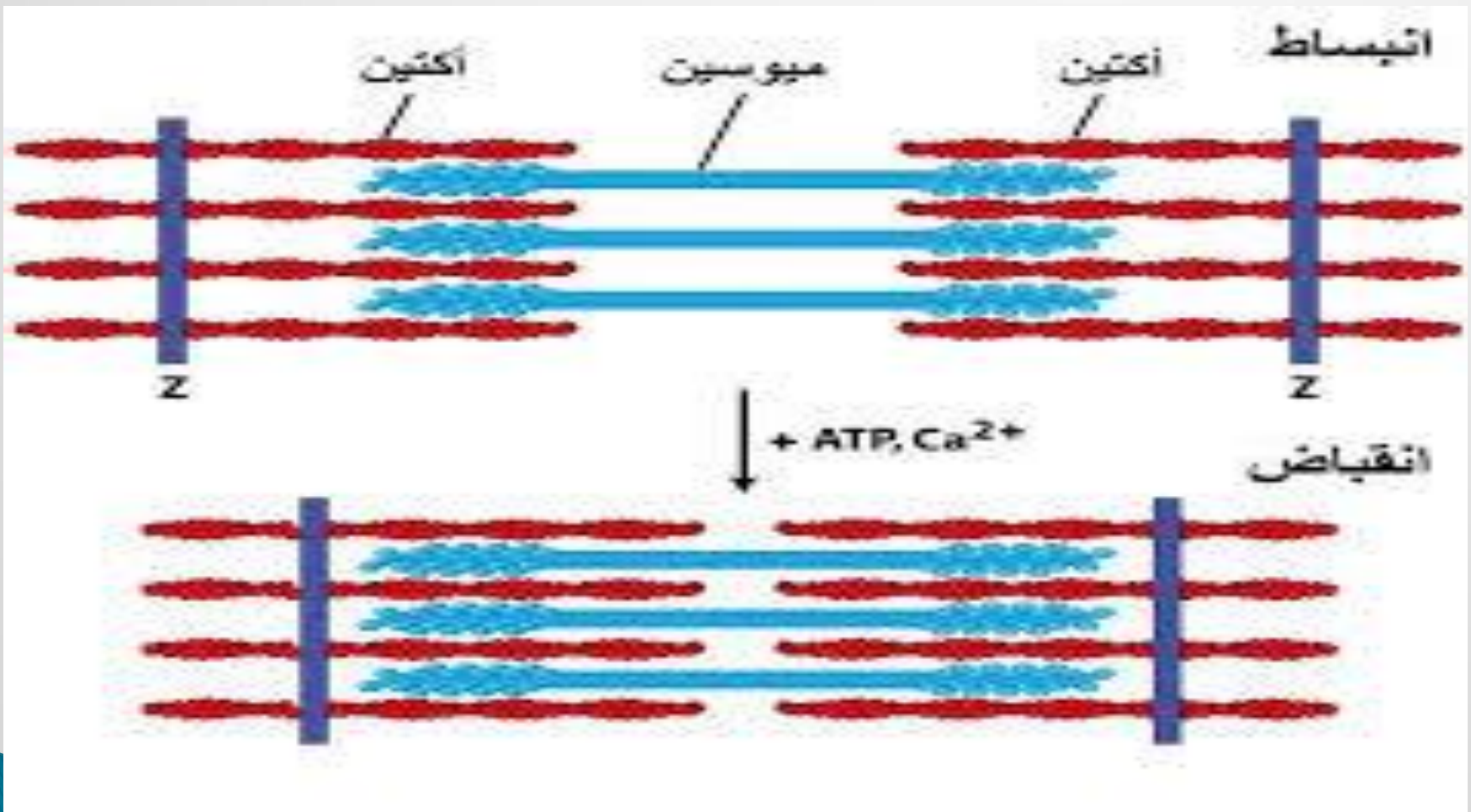
► ان الليف العضلي المنظم بشكل خيوط طويلة دقيقة ذات تركيب كيميائي
احدهما خيوط سميكة تسمى خيوط المايوسين واخرى ادق تسمى خيوط
الاكتين وتقسم الاكتين بصورة عرضية بحزم Z وتشكل المنطقة
المحصورة بين حزمتي Z الوحدة التقلصية للعضلة وتسمى
بالساركومير ، ان خيوط الاكتين متصلة من نهاية واحدة بحزمة Z ومن
النهاية الثانية حرة لتدخل ما بين خيوط المايوسين الثابتة نسبيا وهي
محصورة في منطقة حز A المرتبطة بحزمة Z وتتداخل ما بين خيوط
المايوسين اي تدخل في الفسحة ما بين خيوط المايوسين وبذا تقترب
حزمتا Z من بعضهما البعض عند التقلص العضلي اي تقصير حزم A
بينما تقصير حزم A غير متغيرة ومحتفظة بطولها الطبيعي . هذه تدعى
نظرية (الخيوط المنزقة للانقباض العضلة) .



آلية الانقباض العضلي

- ▶ 1- عندما تصل النبضة العصبية الى الخلية العضلية المستهدفة تتأثر (الشبكة السركو بلازمية) التي تخزن الكالسيوم .
- ▶ 2- تخرج ايونات الكالسيوم وتتصل مع بروتين التروبونين على خيوط الاكتين .
- ▶ 3- هذا الاتصال بسبب ازاحة خيوط التروبوميوزين فتظهر اماكن الارتباط .
- ▶ 4- وبمجرد ازاحة خيوط التروبوميوزين تتصل الجسور العرضية بمناطق الارتباط
- ▶ 5- يوجد ATP على الجسور العرضية يتحول الى $ADP+P+E$ فيتصل بمواقع الارتباط على خيوط الاكتين بزاوية 90.
- ▶ 6- بسبب الطاقة الموجودة على الجسور العرضية تتحرك الخيوط الى زاوية 45
- ▶ 7- تحصل الجسور العرضية على ATP جديد فتتفصل عن خيوط الاكتين لتبدأ دورة جديدة .
- ▶ تتكرر تلك الحركات مع عدد كبير من الالياف العضلية مما يؤدي الى انقباض العضلات .

صورة آلية الانقباض العضلي



الوتر

▶ الوتر املس لونه ابيض لقة الاوعية الدموية فيه لانه يحتاج الى تغذية قليلة ، يتكون من مجموعة من حزم من النسيج الغروي ذو خلايا نجمية كثيف صلب وقوي جدا واكثر قوة من الالياف العضلية ، تمتد الياف النسيج الغروي للوتر بشكل حزم متوازية على طول المحور الطولي للوتر احيانا تمر الحزم بصورة مستعرضه ومتشابكة مع الحزم الطولية مكونه شبكة على امتداد الوتر ، يحل الوتر محل الياف العضلية في العضلات المتقاربة عند اتصالها بالعظم وفي منطقة محدودة كما في الطرف السفلي ، حيث ترتبط عدة عضلات بالاووتار بالخط الخشن لعظم الفخذ ذات المساحة الصغيرة ، كما يحل الوتر محل الالياف العضلية لعدة عضلات عند مرورها في منطقه محدودة كما في عضلات اليد بمرورها في تقعر الرسغ .

أنواع التقلص العضلي

▶ ينقسم التقلص العضلي الى :

▶ **اولا - التقلص الثابت الشد ISOTONICCONCTRATION:**

▶ وفيه يقل طول العضله عندما ترفع ثقلا معيننا ثابتا فتنجز شغلا (الشد العضلي يبقى ثابتا اثناء التقلص .

▶ **ثانيا- التقلص ثابت الطول ISOMETRIC CONCTRATION**

▶ وفيه يبقى طول العضله ثابت ولا يقصر ولا ينجز شغلا لان العضله لا ترفع ثقلا بالرغم من زيادة الشد العضلي فيها الى الحد الاقصى اثناء التقلص .

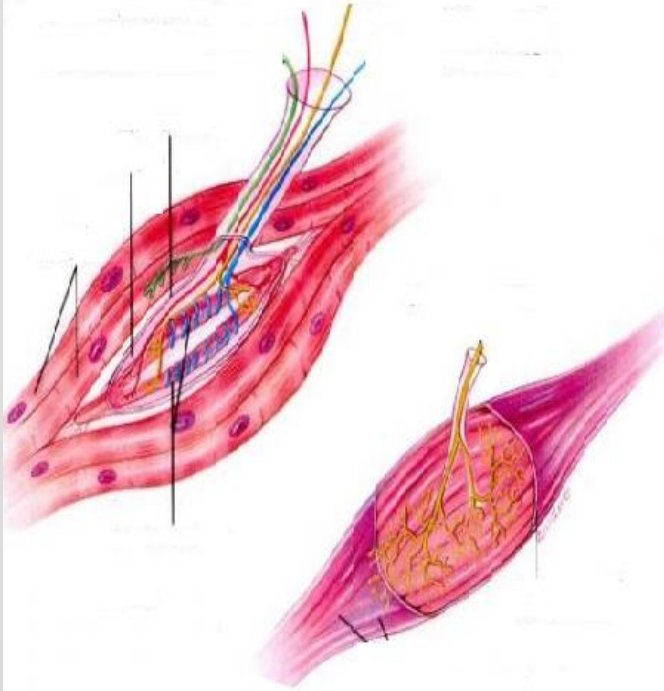
▶ **التقلص العضلي البسيط SIMPLE MUSCLE TWICH**

▶ اذا حفزت العضله مباشرة او بوساطة العصب الحركي فأنها تتقلص تقلصا بسيطا يتمثل بحركة آليه خاطفه تسمى (التقلص العضلي البسيط) الذي يستغرق فتره زمنيه معينه ومن ثم يعقبه الارتداد العضلي .

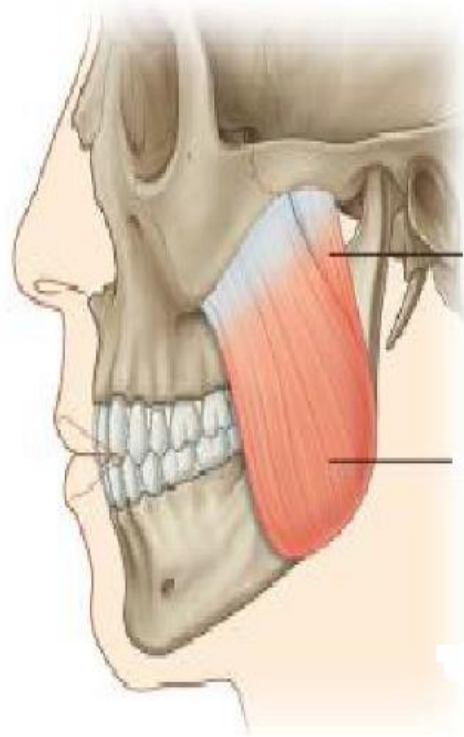
إشكال العضلات

1. الريشيه وهي تشبه الريشه وبنجه بشكل مائل من المنشأ الى المدغم من جهه واحده او من الجهتين .
 2. المتوازيه تتجه اليافها بشكل متوازي من المنشأ الى المدغم وتكون بشكل رباعي الاضلاع او على شكل شريط .
 3. المثلثه وتكون مسطحه تشبه المروحه اليدويه تتجمع اليافها من المنشأ الى المدغم كالمروحه .
 4. المغزليه وتشبه المغزل حيث تتباعد اليافها عند المنشأ وتتقارب وسط العضله نحو المدغم .
- ومن الجدير بالذكر ان لاتجاه العضله اهميه كبيره في تحديد اتجاه السحب والذي يتم في المحور الطولي للالياف العضليه فقط , ولمعرفة اتجاه الالياف يجب معرفة منشأ ومدغم العضله الذين ينتهيان بوترين قصيرين , حيث يبقى وتر الارتكاز ثابت اثناء الحركه والثاني اي المدغم يكون اطول حيث يمثل وتر العمل الذي يتحرك في اتجاه خط السحب للالياف العضليه نحو المنشأ .

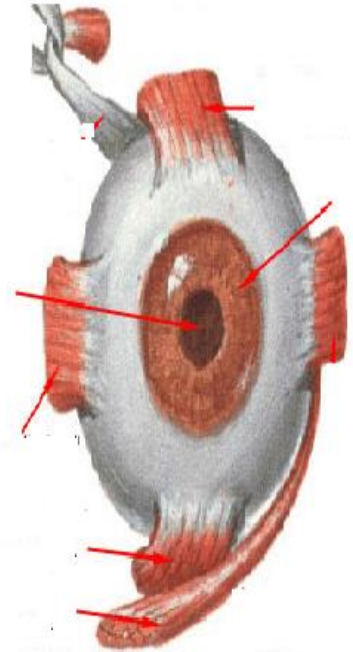
صورة أشكال العضلات



عضلات مغزليّة



عضلات مسطحة



عضلات دائريّة

العضلات و التمرين :

▶ عندما نمارس التمارين فإننا نعمل على عضلاتنا و نسمح لها ان تصبح أكبر وأقوى. فالتمرين يساعد في الحفاظ على عضلات قوية و مرنة. و إذا كنت لا تستخدم عضلاتك فإنهم سيتعرضوا لـ الضمور (التلف)، أو يتقلص حجمها و تصبح ضعيفة.

- الإرتجاف (الإرتعاش) يحدث بسبب إنقباض و إنبساط مئات العضلات من أجل إنتاج الحرارة لتجعلنا أكثر دفئاً.

- نستخدم 17 عضلة لـ تبتسم و نستخدم 43 عضلة لـ تعبُّس (تكشَّر).

- العضلة الأطول عندنا هي عضلة الفخذ. فهي تمتد من الورك إلى الركبة و تساعدنا على ثني الركبة و لوي الساق.

- أقوى عضلة عندنا هي عضلة الفك و نستخدمها في المضغ.

- أصغر العضلات عندنا تكون في الاذن و تسمى (الركاب او الركابي). و هي متصلة بـ أصغر عظمة في الجسم.