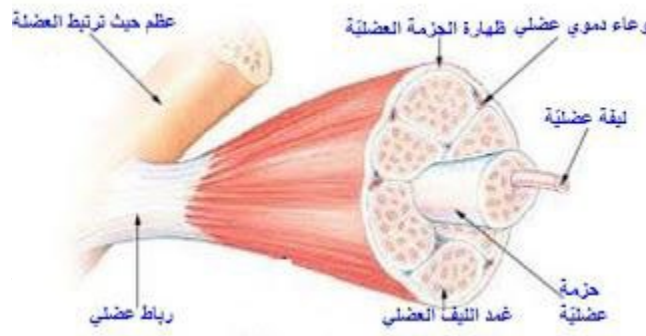


المحاضرة الرابعة

Muscular system الجهاز العضلي

لابد للإنسان ان يتحرك من مكان الى اخر والذ يؤدي ذلك الفعل هي العضلات التي تستند الى الجهاز العظمي .
وهكذا نرى ان العضلات على اختلاف انواعها هي التي تنجز الاشغال في الجسم ان جاز التعبير سواء كانت حركية كالركض او داخلية اي داخل الجسم كالتنفس وتقلص الامعاء وغيرها .

تتركب العضلات من الياف خيطية دقيقة جداً تسمى اللييفات العضلية والتي تتجمع مع بعضها البعض مكونة الياف عضلية والتي تتجمع هي الاخرى مكونة حزمة من الالياف وهذه بدورها تكون العضلة .



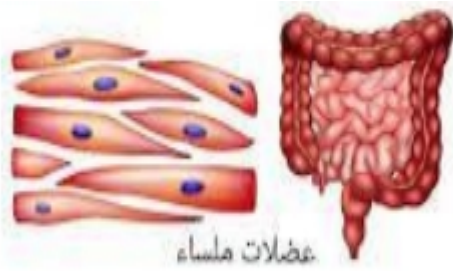
أنواع العضلات في جسم الانسان

أولاً : العضلات الهيكلية Skeletal muscles :- هي مجموع العضلات الجسمية المرتبطة بالهيكل العظمي والتي تحرك جسم الانسان من مكان الى اخر او جزء منه كاليدين . تشكل هذه العضلات المتصلة بالهيكل العظمي أغلب عضلات جسم الانسان وان تقلصها يكون تحت سيطرة واردة الفرد . تتألف العضلة من خلايا والياف عضلية تسمى الحزيمات وهذه بتجمعها مع بعضها تكون العضلة الهيكلية .



مميزاتها :

- ١- عضلات حمراء اللون مخططة تحتوي على مجموعة من الالياف التي تعمل بتنسيق تام مع بعضها البعض .
- ٢- عضلات ارادية يمكن السيطرة عليها من قبل الانسان .
- ٣- عضلات كبيرة وتشكل الجزء الاغلب من عضلات الجسم مثل عضلات الساق والذراع .
- ٤- ترتبط بالعظام عن طريق الاوتار وقسم منها تتصل مباشرة بالعظام او بالجزء المتحرك كما في العين .
- ٥- عضلة اسطوانية مخططة عديدة النوى جانبية الموقع .



ثانياً : العضلات الملساء Smooth muscles : توجد في

جدار القناة الهضمية واقسام اخرى من جسم الانسان ولهذا يطلق عليها بالعضلات الاحشائية وان تقلص هذه العضلات لا يكون تحت سيطرة ارادة الفرد ولهذا سميت بالعضلات اللاإرادية . تتألف العضلات الملساء من خلايا طويلة مغزليه

الشكل تحتوي نواة مفردة بيضوية مركزية الموقع والسايوتوبلازم يحتوي على حزم من الخيوط العضلية الدقيقة .

مميزاتها :

- ١- تتألف من الياف عضلية مغزليه الشكل احادية النواة مركزية الموقع وهي غير مخططة .
- ٢- عضلات لا ارادية لا يمكن للشخص السيطرة على حركتها كعضلات الامعاء والاعوية الدموية والمعدة .
- ٣- لا ترتبط بالجهاز الهيكلي .

ثالثاً : العضلات القلبية Cardiac muscles : يوجد هذا النوع من العضلات في جدار القلب ويكون تقلصها غير



ارادي ويتألف كل ليف عضلي قلبي من ليفيات مرتبة طولياً ومخططة عرضياً بصورة تشبه ليفيات الليف العضلي الهيكلي

مميزاتها :

١- عضلات مخططة حمراء اللون متفرعة احادية او متعددة النوى ، لها اقراص بينية والتي تمثل بمثابة الغشاء الفاصل بين كل خليتين من خلايا العضلة القلبية .

٢- عضلات لا ارادية .

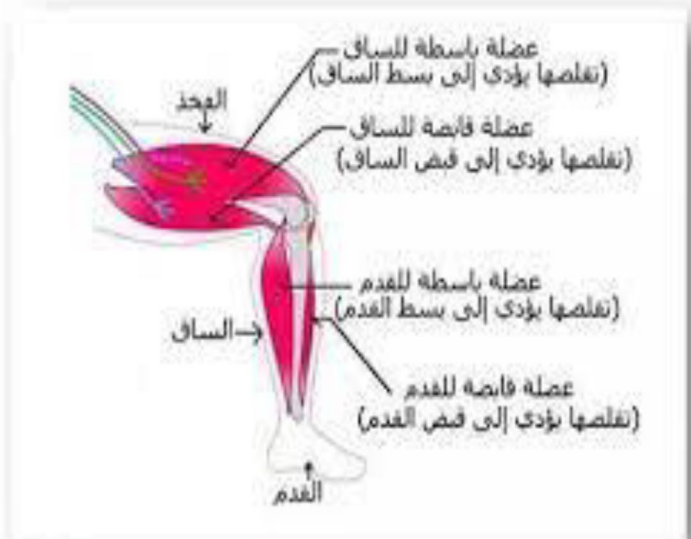
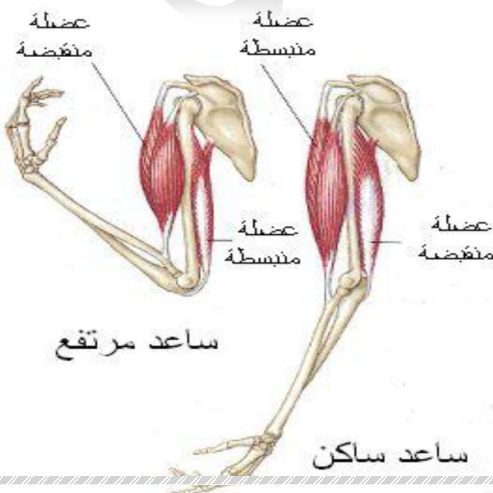
٣- توجد في عضلة القلب فقط .

ميكانيكية تقلص وانبساط العضلات

يتم عمل العضلات الجسمية مع الهيكل العظمي وفقاً للقواعد الفيزيائية ومبدأ العتلات وتوازن الجسم وانثنائه ثم استقامته وتوازنه . فنلاحظ اثنا قيام الانسان برفع ثقل معين فان هناك توازناً في العملية ، اي ان الشخص يجب ان يقوم بتحريك اجزاء اخرى من جسمه لتوزيع القوى كانهفراج القدمين ، كما ان موقع الجمجمة وتمركزها على فقرة الاطلس يتيح تحريك الجمجمة للجهات المختلفة دون عناء او فقدان في التوازن ، وعند الركض يلاحظ ان الشخص يمد قدمه اليمنى ويده اليسرى للأمام بينما تكون القدم اليسرى واليد اليمنى للخلف وذلك لغرض توزيع القوة على محور الجسم . ويمكن توضيح ذلك كما يلي :

١- هناك تنسيق في عمل العضلات الجسمية فمثلاً في عضد اليد (تتقلص العضلة الثنائية فيقترب الساعد نحو العضد وتقلص العضلة الثلاثية يبتعد الساعد عن العضد) أو في الفخذ (العضلة الرباعية الفخذية اذا انقبضت اصبح الفخذ بأمتداد الساق) .

٢- تقسم العضلات الى عضلات باسطة وعضلات قابضة وهناك عضلات مقربة (كالتى تقرب الذراع نحو منتصف الصدر مثل العضلة الصدرية الكبيرة) وعضلات مبعدة كالتى تبعد الذراع عن منتصف الصدر مثل العضلات الدالية في الكتف (انقباضها يؤدي الى ارتفاع الذراع او ابتعاده عن الجسم) وعضلات مدورة (كالعضلة الفصية الترقوية التي تدير الوجه). ان حركة عضلات القلب والامعاء تتم بتقلص وانبساط العضلات بصورة منتظمة لا ارادية.



عمل العضلات Muscles function

تتسلم العضلة الايعاز العصبي من الاعصاب ويمكن ايضاح ذلك كما ياتي :-

- ١- يقوم الدماغ بإصدار الايعاز للعضلة بالحركة من خلال التفرعات العصبية من النخاع الشوكي حيث تنتقل بعد ذلك الى الاعصاب المحيطية وهذه الاعصاب تتصل بالعضلة بوساطة ارتباط خاص يسمى الوصلة العصبية - العضلية .
- ٢- عندما تتسلم العضلة الايعاز تبدأ بالتقلص او الانبساط حسب الايعاز الوارد لها من الجهاز العصبي المركزي .
- ٣- التقلص والانبساط في العضلة يتم بصورة تشبه الى حد ما انتقال التيار الكهربائي .

الاعياء العضلي Muscle fatigue

تحتاج العضلة للقيام بعملها الى الاوكسجين وسكر الكلوكوز ويقوم الاوكسجين بحرق السكر لتحرير الطاقة وينتج عن استمرار هذه العملية ثنائي اوكسيد الكربون والماء وحامض اللبنيك وطاقة كما في المعادلة الاتية :



ولكي تعمل عضلات الجسم بصورة صحيحة وطبيعية لابد من توفر الطاقة اللازمة والاكسجين والراحة ، واذا استمر الشخص بالعمل وعضلاته متعبة فانه سيصاب بالاعياء وهو اقصى درجات التعب والذي تظهر اثاره بالصورة الاتية :

- ١- عدم استجابة العضلة للعمل بالرغم من اصدار الاوامر لها من الجهاز العصبي .
- ٢- تسارع ضربات القلب وارتفاع درجة الحرارة مع تعب شديد وتعرق وعدم المقدرة على التركيز .