جامعة الشهيد مصطفى بن بولعيد باتنة 2

معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

المقياس: علم التشريح سنة أولى جذع مشترك الموسم الدراسي 2022/2021

أستاذ المقياس: د-صولة طارق

المحاضرة رقم:(6) الجهاز العضلي Système Musculaire (Myologie)

تمهيد:

النسيج العضلي هو المسؤول عن قيام الجسم بالحركات الميكانيكية المختلفة، وذلك نتيجة انقباض العضلات وانبساطها وارتخائها، وتشكل العضلات الجسم حوالي 40٪ - 50٪ من وزن الجسم وتحتوي على أكثر من 640 منها 315 عضلة زوجية وكل حزمة عضلية لها نهايتين الاولى تسمى الثابتة أو المنشأ والثانية تسمى نهاية متحركة أو المغرز، وجميع أنواع الحركة تعتمد على نشاط العضلات الارادية المخططة التي يقوم الجهاز العصبي بتنظيم عملها من خلال نبضات عصبية عبر الملاين الأعصاب. ولهذه العضلات أوعية دموية تحمل لها المواد الضرورية وتأخذ منها الفضلات.

1- أهمية ودور الجهاز العضلي:

والوظيفة الرئيسية للجهاز العضلي هي تمكين الجسم من القيام بمختلف أنواع الحركات الميكانيكية والتي تلزم للقيام بوظائف بالغة الأهمية مثل عضلة القلب تقوم بتشغيل القلب كمضخة لتوصيل الدم الى كل خلية بالجسم، وكذلك أهمية عضلات الحجاب الحاجز المحركة للرئتين لتتم عملية التنفس بتبادل الغازات في مجرى الدم ، وكذلك أهمية العضلات الملساء المحركة لمختلف مكونات الجهاز الهضمي ابتداء من عضلات الفم واللسان في جوف الفم ومرور الطعام عبر المريء الى المعدة والأمعاء ثم خروجه فضلات الى أن تتم عملية الامتصاص المكونات الغذائية التي يحتاجها الجسم وتخزينها وتعمل العضلات والأعصاب معًا في التحكّم بإخراج البول من المثانة وأيضا تتحكم العضلات الملساء الموجودة في الرحم بعملية الولادة، فإنّ انقباض وارتخاء هذه العضلات تدفع الطفل من الرحم الى الخارج، أما أهمية العضلات الارادية الهيكلية فأهميتها حركة جميع اطراف الجسم عند انقباضها التي من خلالها يقوم الانسان بمختلف أعماله كالمشي والركض، والحركات الدقيقة كالتكلم والكتابة والتحكم بتعابير الوجه، والمحافظة على وضعية الجسم كما تساعد العضلات الهيكلية على المحافظة على وضع الجسم بالشكل الصحيح عند الجلوس أو الوقوف و الثبات وكذلك تحمي الجسم من كل المؤثرات الخارجية كالحرارة والبرودة وغيرها كما يُساعد الجهاز العضلي في الحفاظ على درجة حرارة الجسم وانتاج الحرارة، إذ أنّ أغلب الحرارة التي ينتجها الجسم تتكوّن نتيجةَ انقباض العضلات، وإنّ الحرارة ناتجٌ ثانويٌ مهمٌ من عملية أيض العضلات المساعدة في الدورة الدموية.

Scanné avec CamScanner

2- انواع العضلات:

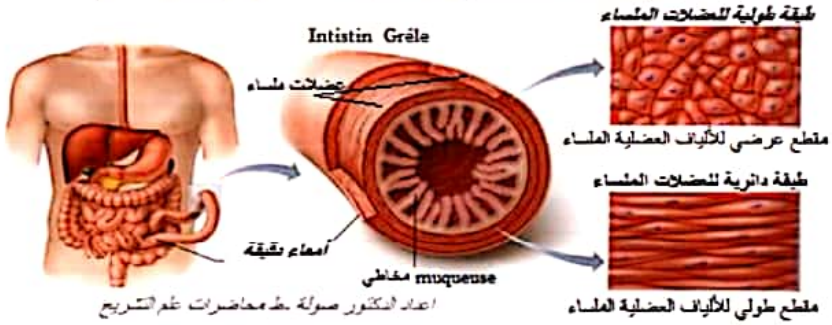
عموما يتكون الجهاز العضلي من ثلاثة أنواع عضلية ، عضلات ملساء غير ارادية- عضلة القلب المخططة الغير ارادية-وأخيرا العضلات الهيكلية المخططة الارادية.

- **أولا: العضلات الغير ارادية الملساء أو الناعمة Muscle Lisse :**

تتكون من الالياف مغزلية الشكل ولا يظهر فيها التخطيط بشكل واضح وتتواجد العضلات الغير ارادية الملساء في تكوين جدران الاوعية الدموية وكذلك في تكوين الاوعية اللمفاوية ونجدها في جميع احشاء الجسم المختلفة و خاصة في أعضاء الجهاز الهضمي منها المريء وجدران المعدة والأمعاء وغيرها وكذلك في بعض أجزاء العين وفي المثانة البولية وحقيقةً توجد العضلات الملساء في نطاق واسع من الجسم، إذا إنها تُكوّن جدران الأعضاء المجوّفة مثل الجهاز الهضمي، والجهاز البولي، والجهاز التناسلي، وجدران الأنابيب مثل الأوعية الدموية والممرات الهوائية، .

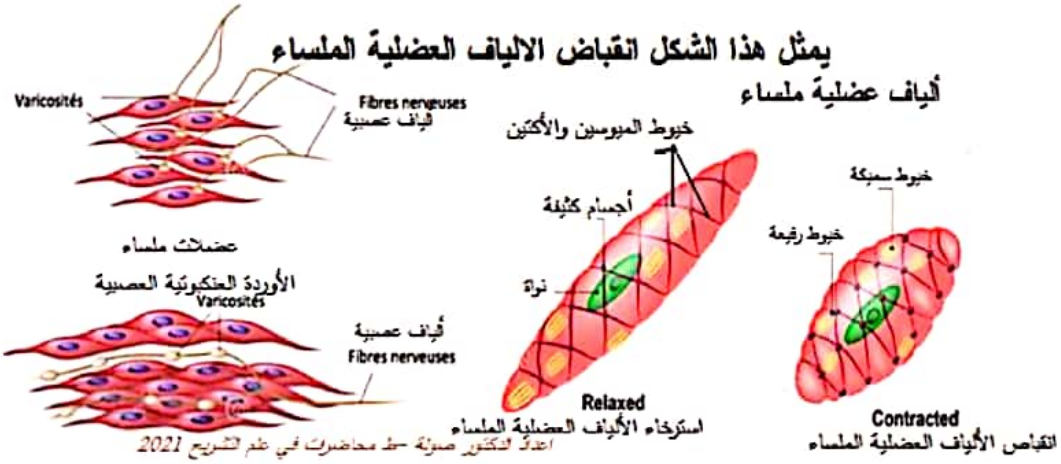
ويختلف سمكها حسب تواجدها في العضو فمثلا تزداد العضلات الارادية سمكا في ما يسمى العضلات الضاغطة او العاصرة وخاصة في الانابيب العضلية وفتحة الشرج التي تسمح لخروج فضلات الطعام أو ما تسمى الكيموس وهو شديد الحموضة والبكتيريا. وتعمل هذه العضلات الناعمة الغير الارادية بتحكم الجهاز العصبي الذاتي دون إرادة الانسان .

يمثل هذا الشكل نسيج العضلات الملساء للأمعاء الدقيقة



إعداد الدكتور صوفية -ط- محاضرات علم التشريح

يمثل هذا الشكل انقباض الالياف العضلية الملساء



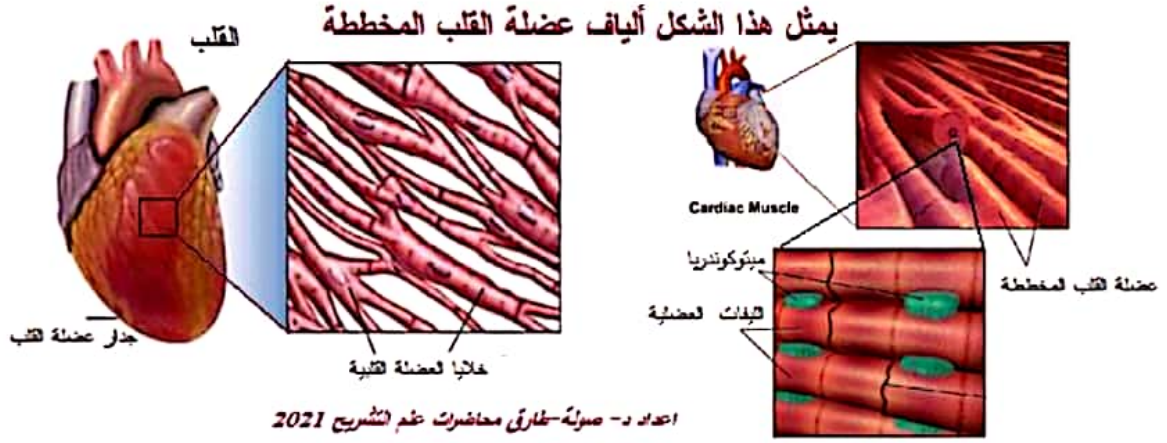
إعداد الدكتور صوفية -ط- محاضرات في علم التشريح 2021

Scanné avec CamScanner

- **ثانيا: عضلة القلب Muscle Cardiaque:**

وهي عضلة غير ارادية العمل ولكنها مخططة وعرضية بدرجة أقلمن العضلات الارادية، وخلاياها قصيرة ومتصلة ببعضها البعض، وهي عضلة فريدة من نوعها في الجسم وتمتاز بقوة انقباضيه جيدة لتأمين ضخ الدم ووصوله الى جميع خلايا الجسم، و العضلة التي تُشكّل القلب، وهي عضلة لاإرادية تعملُ وحدها دون تحكم من الإنسان، وإنما بتحكم مجموعةٍ من الخلايا الموجودة داخل القلب التي تُعرف بمنظم ضربات القلب المسؤولة عن تنظيم ضربات القلب، وعند انقباض عضلات القلب السميكة فإنّه يضخّ الدم خارج القلب، وعند استرخاء هذه العضلة يعود الدم للقلب بعد إنهاء دورته في الجسم.

يمثل هذا الشكل ألياف عضلة القلب المخططة



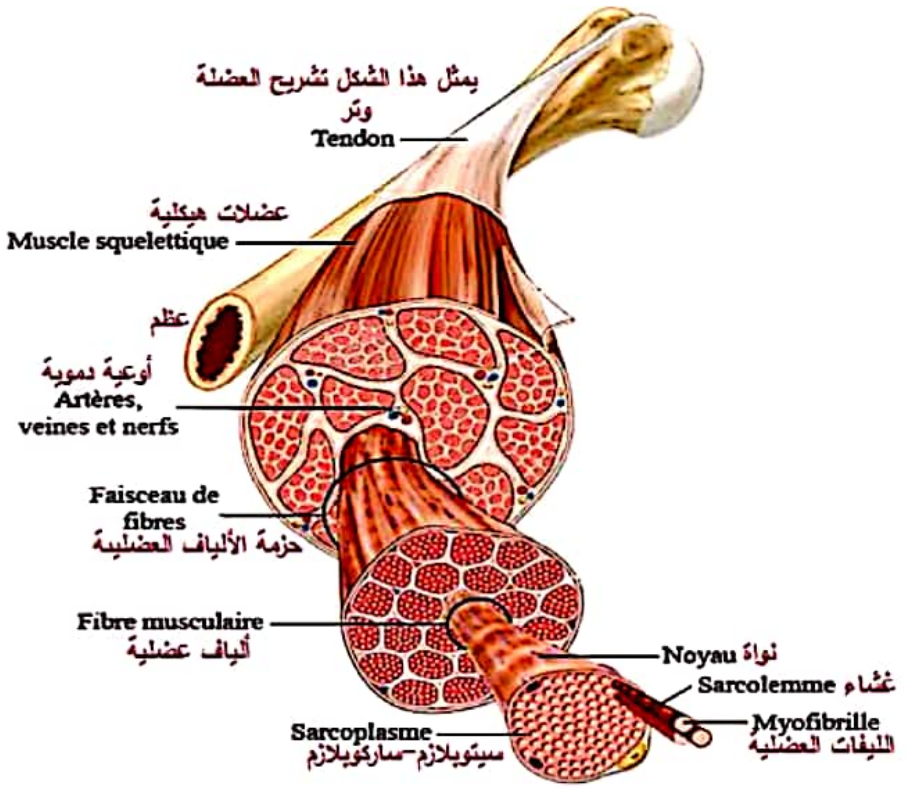
- **ثالثا: العضلات الهيكلية المخططة الارادية Muscle Squelettique Strie:**

1) الخلية العضلية (الليف العضلي):

تبنى الانسجة العضلية من خلال عضلة مستطيلة واسطوانية الشكل، وتنشأ الخلية العضلية متعددة الأنوية من خلال اندماج عدد كبير من الخلايا العضلية وحيدة النواة وذلك في المرحلة الجنينية ويطلق على الخلية العضلية البالغة اسم الليفة العضلية أو الدمج الخلوي ويتمحور معظم السيتوبلازم والذي يسمى في الخلية العضلية **السيركوبلازم sarcoplasme** ليأخذ شكل خيوط دقيقة متوازية تسمى الخيوط أو الليفات العضلية ثم تكون بمجملها الليفة العضلية والذي يتراوح قطرها بين 10 – 100 ميكرومتر بينما يتراوح طولها بين 60 ميكرومتر ليصل الى 30سنمتر ولذلك تبدو كالخيوط الرفيعةجدا وتحتوي على النويات وهي مصفوفة ومتراصة، تحاط الليفة العضلية بغشاء خلوي رقيق لديه تركيب خاص يسمى الساركوليما sarcolemmثم يتم تغليفها بنسيج ضام ويمتد على سطح الغشاء ساركوليما أنابيب دقيقة تسير بشكل مستعرض والتي تلعب دور مهم في إيصال تأثير النبضات العصبية الى داخل الخلية، ويحتوى السيركوبلازم على العديد من الميتاكوندريا ،لأنها خلايا نشيطة وتحتاج الى مزيد من الطاقة وكذلك يحتوي السيركوبلازم على الجليكوجين Glycogen ونسب بسيطة من الدهون، ويوجد بالعضلة كذلك الميوجلوبين Myoglbin وهو أحد المواد المهمة بالخلية العضليةهو

Scanné avec CamScanner

الميز الذي يعطي اللون الأحمر للعضلة، أما الشبكة الأندوبلازمية في الخلية العضلية فهي من النوع الأملس تحتوي على أكياس مليئة بأيونات الكالسيوم يتم فتحها بعد اثارة الخلية بالنبضة العصبية والكالسيوم يلعب دور مهم في انقباض الليف العضلي.



2) الظواهر البيولوجية المصاحبة للتقلص العضلي Phénomènes biologiques accompagnant la contraction musculaire

والخلايا العضلية غنية ببروتينات خاصة ويتركب بروتين العضلة من **الميوسين Myosine والاكتين Actine والتروبومايوسين Tropomyosine والتروبونين Troponine** والتي تشكل ما يقارب من 20٪ من النسيج وكذلك مواد مخزنة للطاقة وهي ثلاثي الفوسفات الإندونيسيين **ATP** وفوسفات الكرياتين والنشأ الحيواني **Glycogein** بنسبة **2%** من النسيج

الخيوط العضلية: في الخلية العضلية مزودة كل ليفة عضلية الواحدة بأربعة أنواع من الخيوط العضلية مكونة من البروتينات المذكورة سالفا وهي اثنان منها قابلة للانقباض وهي خيوط متسلسلة من **الاكتين Actine** وهي خيوط رفيعة وطويلة وتسمى (Myofilament fin Actine) حيث بلغ قطرها 5نانومتر

و الخيوط من **الميوسين Myosine** وهي خيط سميكة وقصيرة (Myofilament épais Myosine) فتشكل من لف عدد كبير من الخيوط المكونة من جزيئات الميوسين قد يصل 400جزيئ وكل جزيء له رأس وذيل كما يوجد في رأس خيوط الميوسين عدة مواقع الربط مع جزيئات الأكتين الذي له دور في العملية الآلية الانقباض العضلات.

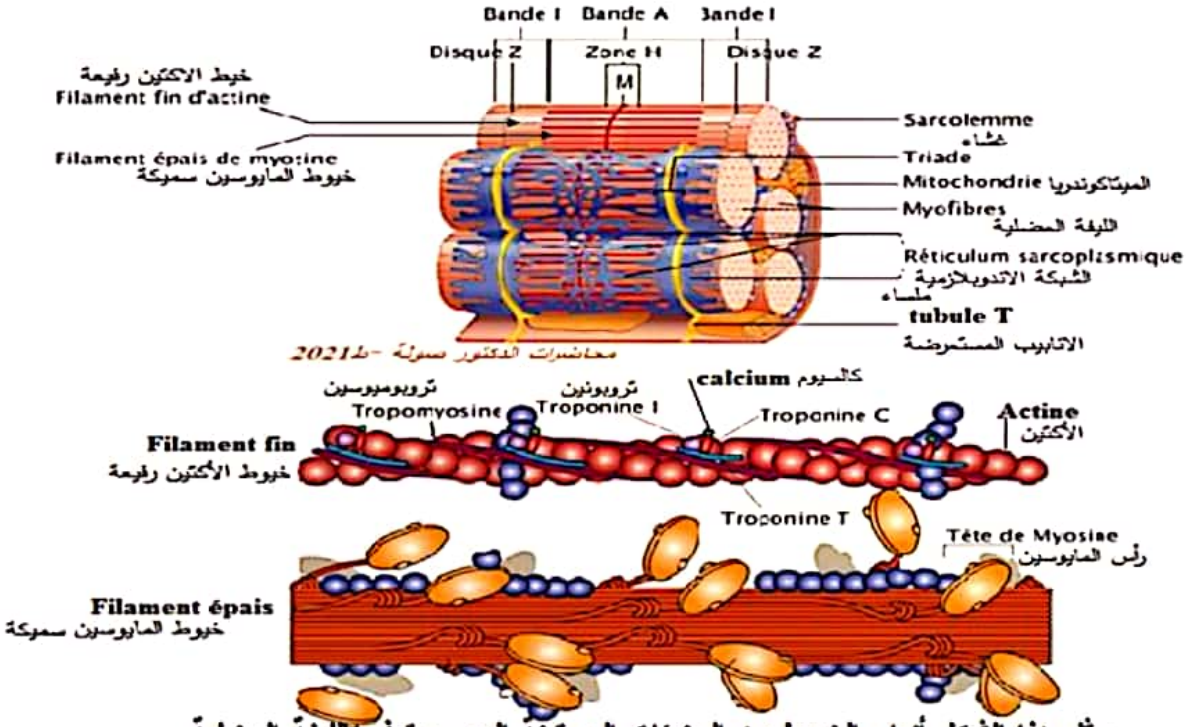
Scanné avec CamScanner

اما الخيوط الاثنين المتبقية فهي خيوط ملتوية غير قابلة للانقباض وتستخدم كدعائم في الليفة العضلية يلتف عليها سلسة من جزيئات الأكتين، وتحتوي خيوط الدعم على البروتينات **التروبوميوسين** **(Tropomyosine)** تكون ملتوية بشكل طويل ويوضع عليها جزيء البروتين **(التروبونين)** **Troponine** وهي عدد قليل تثبت بجانب الجزيئات الأكتين وتلتف بشكل دائري على خيط التربميوسين.

عند النظر الى الليفة العضلية بالمجهر يظهر على طولها مناطق داكنة اللون وهو المنطقة التي يوجد فيها خيوط الميوسين السميكة ويطلق عليها اسم الشريط A ثم يليها مناطق باهتة أو فاتحة اللون فهو المنطقة التي يوجد فيها خيوط الأكتين الرفيعة ويطلق عليها شريط I ويظهر في المنتصف المنطقة خط باهت وهو عبارة عن حافة غشاء يمتد على اتجاه عمودي على اتجاه الالياف يستخدم لتثبيت الالياف عليه ويعرف هذا الغشاء بغشاء هانس أو خط M كما يظهر في منتصف المنطقة الباهتة خط داكن وهو عبارة عن غشاء كراوس او قرص Z.

3) الاثارة العصبية l'influx nerveux:

يتم ربط الليف العضلي من خلال المشبك العصبي العضلي (jonction neuromusculaire) في حفرة صغيرة تسمى ميزاب المشبك (gouttière synaptique)، خلال النبضة الى نهاية الفروع الصغيرة يتم افراز مرسل عصبي انزيم الاستيل كولين ينتشر عبر غشاء الليفة ليتم عملية الانبساط ولا يدوم طويل ثم تلي عملية ارسال انزيم اخر كولين استريز يعمل على تحليل الاستيل كولين الذي يؤدي الى استقطاب الغشاء مرة أخرى ليتم عملية الارتخاء.



يمثل هذا الشكل أنواع الخيوط من الجزيئات البروتينية الموجودة في الليفة العضلية

Scanné avec CamScanner

3- التركيب الكيميائي للعضلات Composition chimique des muscles:

تتركب العضلات الارادية من :

1) **الماء:** يتكون ماء 75-80٪ من كتلة العضلات وهذه المية المعتبرة تتواجد بين الخلايا داخل الألياف العضلية بنما تتواجد كمية قليلة من الماء خارج الألياف العضلية.

2) **البروتين:** يتكون بروتين 20٪ من الكتلة العضلية في مستوى ساركوبلازم نحد الميوجلوبين وهي صبغة حمراء تشبه الى حد كبير الهيموجلوبين في خلايا الدم الحمراء والتي تخزن الأكسجين، والخمائر البروتين المستخدمة أثناء عملية التمثيل الغذائي، وعلى مستوى الليفات العضلية نجد مكونات بروتينية تلعب دور مهم في عملية الانزلاق الخيوط العضلية في عملية الانقباض ومنها الميوسين يمثل بنسبة 35-40٪ وهو المكون الأساسي للخيوط السميكة والأكتين يمثل نسبة 14٪ من بروتينات العضلات وهو المكون الأساسي للخيوط الرفيعة أو الدقيقة وعند الاتحاد بين المكونين يتم تكوين الأكتوميوسين ثم نجد تربوميوسين والترينين نسبة قليلة جد حولي 5-8٪ من بروتينات العضلا

3) **مكونات الأملاح المعدنية:**

بالنسبة للأملاح معدنية 1٪ وهي نسبة قليلة جدا حسب احتياج العضلات لها، ومن بين هذه الأملاح نجد الصوديوم والبوتاسيوم والمغنيسيوم والكالسيوم والزنكوالفسفور (ويدخل في تكوين المركبات الفسفورية العضوية وهي الفوسفاجين- وحمض الأدينوزين- ثلاثي الفوسفوريك – السداسي الفوسفات)

- دهون 3٪- - كربوهيدرات 1٪

4- خصائص البيولوجية المميزة للنسيج العضلي المخطط:

هناك بعض الخصائص البيولوجية العامة التي يتميز بها النسيج العضلي ومن أهمها ما يلي:

1) **الانقباض la contractilité :** من خاصية العضلة أنها تمتلك قوة الانقباض والذي يؤدي الى تقلص الالياف العضلية مما يحدث عنه تقصير في العضلة نفسها عند أي اثارة فتقوم بجمع نهايتها معا ليتم تحريك العناصر الهيكلية على مستوى المفاصل التي تابعة لها العضلة وهذا التقلص على مستوى العضلات يتميز ب تقصير العضلة وسماكتها وكذلك تصلب وتم دراسة تقلص العضلات باستخدام أداة صممها ماري MAREYوتسمى ميوجراف myographe تستخدم لرصد تحركات العضلة عند الانقباض عن طريق مخطط بقلم تابع للجهاز ويرسم منحنى myogram يخص تحركات العضلة وفي هذه التجربة المستخدمة في اثارة الكهربائية للعضلة لتحديد توافق الانقباض مع حجم تقصير العضلة وإعادة رجوعها الى الوضع الطبيعي الذي كانت علية العضلة في حالة الاسترخاء.

2) **قابلية الاثارة l'excitabilité:** تعتبر هذه الخاصية الاستثارة أن العضلة لها القدرة للتفاعل من خلال الاستجابة الطبيعية من خلال الانقباض لأي اثارة لتصبح نشطة سواء كان مثير حراريا أو كيميائيا أو

Scanné avec CamScanner

كهربائيا وعادة تخضع العضلة لتأثير عصبها الحركي الذي ينقل النبضات العصبية التي تولد تقلصات لها كما للعضلة لها تفاعلات من خلال مثيرات أخر ى منها ميكانيكية..

قابلية التقلص (الانقباض): للعضلة لها خاصية التقلص الذي يؤدي الى نقص طول العضلة بسبب حدوث الانقباض وتصبح أكثر سمكا من حيث محيط العضلة وخاصية الانقباض تتم تحت سيطرة الجهاز العصبي.

3) **خاصية المرونة l'élasticité** : تتميز العضلة بخاصية المرونة فاذا وقعت العضلة تحت شد معين فإنها تعود مرة أخرى لنفس طولها الأصلي.
4) **خاصية النغمة العضلية la tonicité**: تتميز العضلة المخططة بخاصية النغمة وهو الاحتفاظ بالانقباض بسيط وباستمرار حتى في حالة الراحة ويتم ذلك عن طريق تبادل العمل والراحة فيما بين الالياف العضلية وبعضها البعض.
5) **خاصية سرعة الاستجابة la réactivité** :وهي قدرة الالياف العضلية على أن تنقبض أو تنبسط في فترة زمنية قصيرة جدا قد لا تزيد عن عشر الثانية 6\ 60ثا في درجة الحرارة العادية.

5- أنواع الألياف العضلية:

يمكننا تقسيم الالياف العضلية من اللون الى نوعين:

- ألياف حمراء
- الياف بيضاء

كما يمكننا تقسيم الالياف العضلية نفسها من حيث السرعة الانقباض الى نوعين:

- ألياف سريعة الانقباض Fast Twitch Fibers

ويندرج منها نوعان الياف سريعة حمراء وألياف سريعة بيضاء.

- ألياف بطيئة الانقباض Slow Twitch Fibers

6- تصنيف أشكال العضلات الهيكلية الارادية:

تتصنف العضلات حسب الأشكال التي تتميز بها العضة في منطقة تواجدها على الهيكل العظمي حيث تتخذ عدة أشكال هندسية وهذا حسب اتجاهات الأليف العضلية سواء تكون متوازية أو غير متوازية أو دائرية وفي هذا المجال سنعرض عدة أشكال التي تتميز بها العضلات الهيكلية على النحو التالي:

1) **العضلات المغزلية:** وهي العضلات الشبيهة بالمغزل حيث تكون مدببة من طرفيها ومنتفخة في الوسط كما هو الحال مع عضلة ذات ثلاثة رؤوس للذراع أو العضلة المربعة الفخذية حيث تكون أغلب عضلاتها شبيهة بالمغزل.

وتتنوع العضلات المغزلية الى خمسة أنواع

- العضلة المغزلية ذات رأس واحد- أحادي البطن **Fusiforme - Muscle monogastrique**.
- العضلة المغزلية ذات رأس واحد- ثنائية البطن -ذات البطنين **Muscle digastrique** – .

Scanné avec CamScanner

- العضلة المغزلية ذات الرأسين.– Biceps
- العضلة المغزلية ذات ثلاث رؤوس –عضلة ذات عدة تفرعات Muscle Triceps –Muscle Multifide.
- العضلة المغزلية ذات أربعة رأوس عضلة ذات عدة تفرعات Muscle Quadriceps –Muscle Multifide

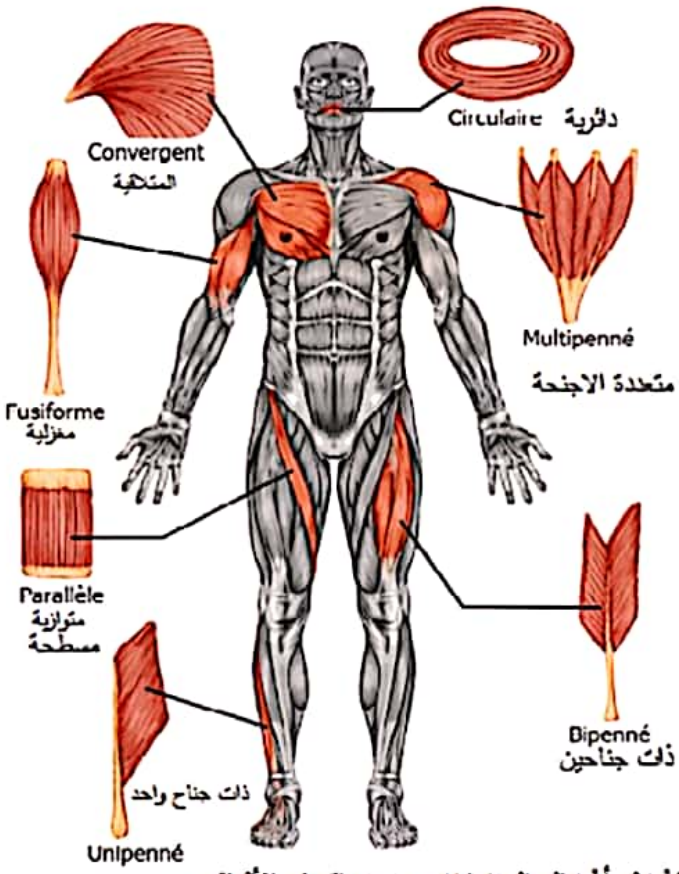
2) **العضلة المروحية:** سميت بالمروحية لكونها تشبه المروحة، مثلا العضلة الصدرية فهي تأخذ شكل المروحة من ناحية المنشأ والاندغام وعموما تنقسم العضلات المروحية الى ثلاثة أنواع.
   - **العضلة المر وحية ذات جناح واحد Muscle Unipenné**
   - **العضلة المروحية ذات جناحين Muscle Bipenné**
   - **العضلة المروحية ذات عدة أجنحة Muscle Multipenné**
3) **العضلات الدائرية:** هي العضلات التي تحيط بالتجاويف الموجودة في جسم الانسان وهي عضلات حلقية تحيط ببعض الفتحات في الجسم كالأجفان حول العينين وعضلة الشفتان المحيطة بمدخل الفم.

العضلة العاصرة: وهي العضلات داخلية ذات مهام أساسية لا ارادية مثل عضلات الأمعاء وتقوم بدور هضم الغذاء تساعد على اخراج الفضلات الأمعاء الزائدة بعد عملية الامتصاص المكونات الغذائية والتمثيل.

مختلف أشكال قوام العضلات:

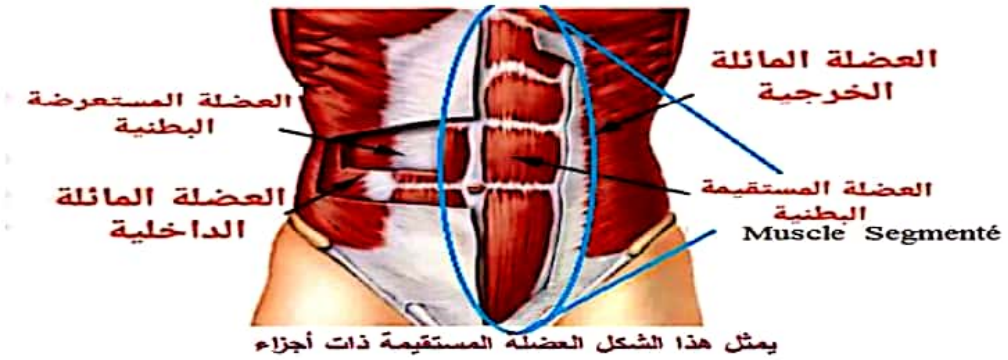
4) **العضلة المسطحة:** تتميز بشكلها المسطح سواء من بطن العضلة أو من منطقة الوتر وتتنوع هذه العضلة من حيث شكلها وحجمها حسب المنطقة التي تتواجد فيها وعموما في هذا الشكل تكون اتجاهات الالياف متوازية بعضها البعض في الحزمة العضلية.
5) **العضلة المتلاقية:** تتميز العضلة المتلاقية بترتيب أتجاه أليافها وتكون متلاقية في نهاية طرف العضلة الثابتة في المنشأ بعد ما كانت اليافها العضلية منتشرة ومستعرضة سطحيا الى النهاية الثانية المتحركة في المغرز كما هو الحال في العضلة الصدرية الكبرى.

Scanné avec CamScanner



يمثل هذا الشكل أشكال العضلات حسب اتجاه الألياف

6) **العضلة المستقيمة ذات عدة أجزاء أو مقاطع :** مثل العضلة المجزئة الى عدة مقاطع Muscle Segmenté ويتواجد هذا النوع في عضلات البطن الأمامية muscle grand droit de l'abdomen

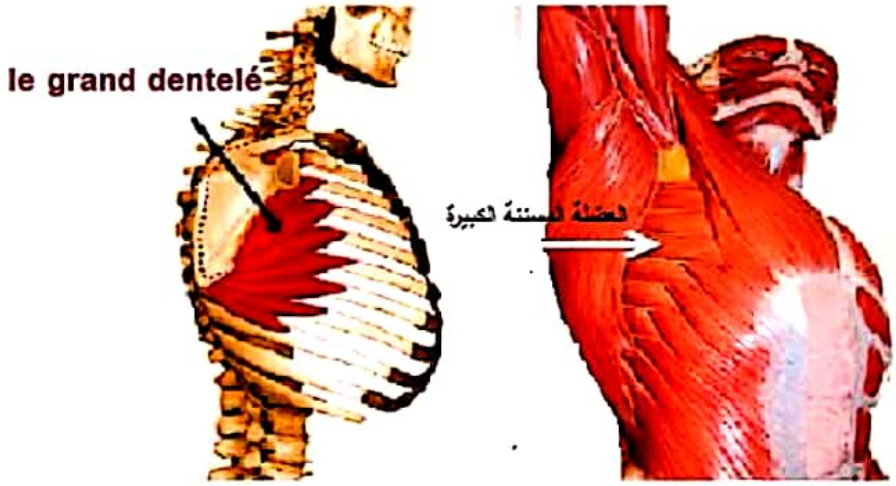


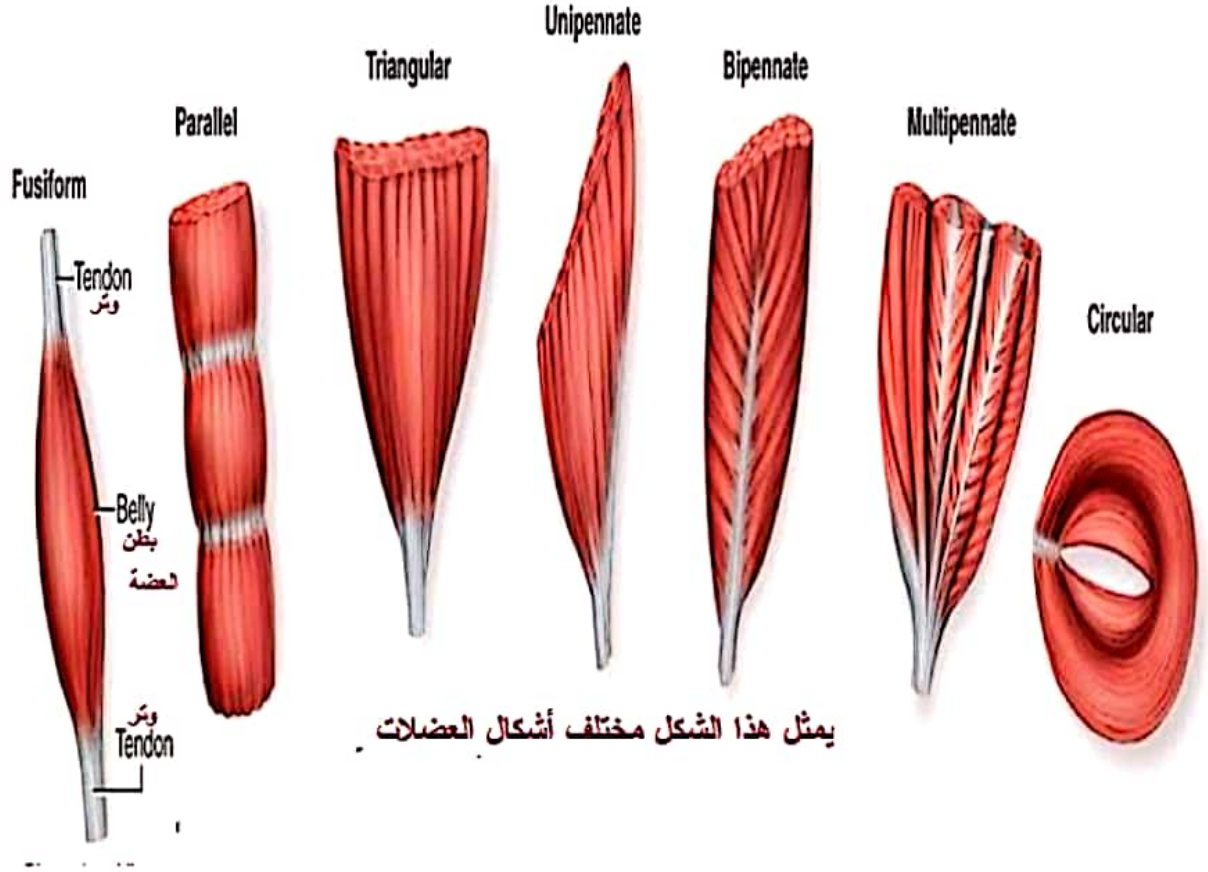
يمثل هذا الشكل العضلة المستقيمة ذات أجزاء

7) **العضلة المسننة Dentelé:** وهي عضلة مستعرضة شكلها مسنن وتتميز باتجاه اليافها في اتجاهات مختلفة وعادة تكون قصيرة مثل عضلة Muscle Grand dentelé

Scanné avec CamScanner

يمثل هذا الشكل العضلة المسننة





يمثل هذا الشكل مختلف أشكال العضلات

7- خاصية العمل الميكانيكي للانقباض العضلي:

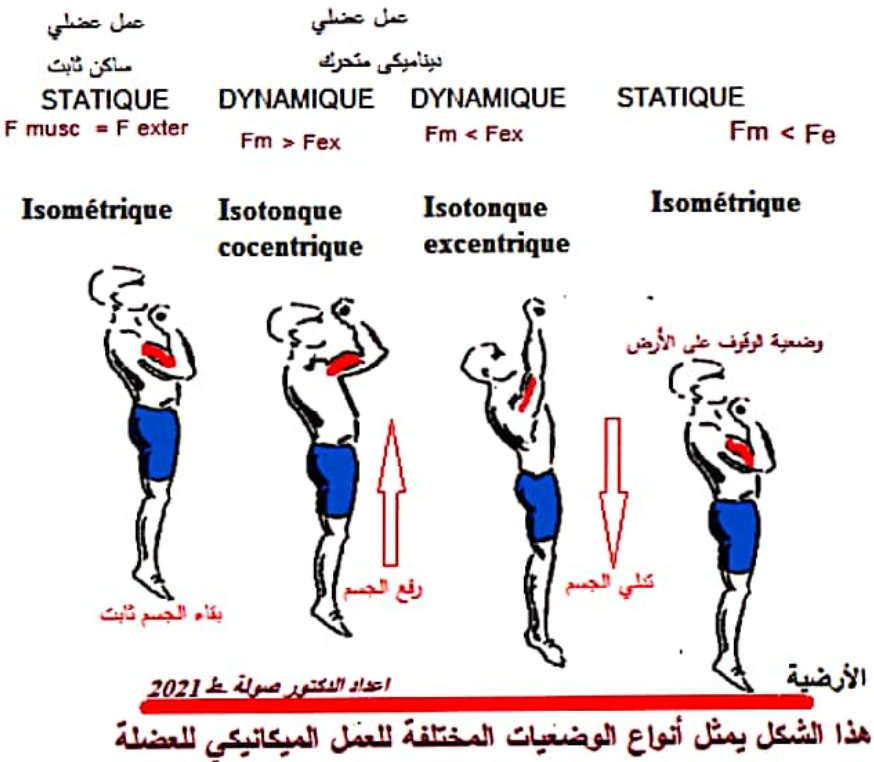
- الظواهر الميكانيكية من خصائص العمل العضلي حيث تستطيع العضلة ان تعمل بشكل ثابت أو ساكن او بشكل ديناميكي متحرك.
- أثناء العمل الثابت أو الساكن فالعضلة تنتج قوة بدون حدوث أي حركة على مستوى الفصل الذي تعمل عليه العضلات وتسمى هذه الخاصية ب انقباض متساوي القياس contraction est isométrique

Scanné avec CamScanner

- عندما تقوم العضلة بعمل ديناميكي حركي على مستوى المفصل فان العضلة تنتج قوة في العضو وتتسبب في اختلاف طول طرف العضلي أو تقليصه أو اطالته.
- عندما تعمل العضلة عن طريق الاطالة يطلق عليه اقباض isotonique excentrique ونلاحظ في هذه الظاهرة خاصية العمل العضلي المتحرك الذي يحدث إطالة في العضلة وتكون منقبضة وهذا عندما يحدث كبح الحركة الديناميكية على مستوى المفصل المتأثر بالقوة الخارجية
- عندما تعمل العضلة عن طريق تقليص في طول العضلة في حالة الانقباض ويسمى

(contraction isotonique concentrique).

أنظر الشكل التالي يوضح خاصية العمل الميكانيكي التي تتميز به العضلات المخططة الهيكلية.



هذا الشكل يمثل أنواع الوضعيات المختلفة للعمل الميكانيكي للعضلة

أسماء العضلات الهيكلية:

تستند أسماء العضلات الهيكلية والتي تفوق 640عضلة الى خصائص مختلفة ومن المفيد معرفة المصطلحات التي تستخدم للإشارة الى خصائص معينة من أجل تذكر أسماء العضلة وعموما سميت معظم العضلات للحالات الخاصية التالية:

1) يمكن أن يشير اسم العضلة الى اتجاه الألياف العضلية وعادة ما تكون الألياف مستقيمة متوازية لخط وسط الجسم ومن بين العضلات التي سميت باتجاه الألياف عضلة البطنية المستقيمة.
2) يمكن تسمية العضلة بعد موقعها في الهيكل العظمي، مثل العضلة الصدغية فهي تقع بقرب من العظم الصدغي.

Scanné avec CamScanner

3) حجم العضلة يمكن أن تسمى العضلات الهيكلية حسب تميز حجمها مثل العضلة الصدرية الكبيرة – العضلة المدورة الصغيرة التي تقع أسفل الكتف- العضلة الشظية الطولة-العضلة الشظية – الشظوية القصيرة.

4) يتم تسمية بعض العضلات على حسب عدد الأصول التي لديها مثل العضلة ذات الرأسين العضدية والعضلة ذات ثلاثة رؤوس العضدية والعضلة الرباعية الفخدية.

5) تسمى بعض العضلات الأخرى نسبة لشكلها مثل العضلة الدالية المثلثة والعضلة الشبه المنحرفة trapèze

6) يمكن تسمية العضلة باسم أصلها من حيث المنشأ و المغرز لها أو نهايتها مثل العضلة القصبة الترقوية الحشائية الذي بدت نشأتها في العظم الترقوى والعظم القص –العضلة القصبة الترقوية اللامية.

8- الحركات الرئيسية للعضلات:

نوع فعل الحركة	اسم العضلة المعنية للفعل الحركي
القبض أو الثني Fléchisseur	مثل عضلة ثني الأصابع القدم المشتركة.
البسط extenseur	مثل عضلة بسط الأصابع اليد المشتركة
تبعيد abducteur	مثل عضلة تبعيد الأصبع الكبير .
تقريب adducteur	مثل عضلة المقربة المتوسطة.
الرفع releveur	انتاج حركة نحوى الأعلى مثل عضلة الرافعة للجفن العين العلوية.
الخفض abaisseur	انتاج الحركة نحوى الأسفل مثل العضلة الخافضة للحاجب.
المد supinateur	تدوير راحة اليد نحوى الأعلى مثل العضلة الكابة القصيرة
الكب pronateur	تدوير راحة اليد الى الأسفل والى الخلف مثل العضلة الكابة المدورة
تدوير rotateur	مثل عضلة المدورة الضهر .

يمثل هذا الجدول أنواع أفعال الحركات التي تتميز بها العضلات الهيكلية المخططة

9- عضلات الجسم:

يقدر علماء التشريح عدد العضلات القابلة للعد ما يفوق 637 عضلة، منها 315عضلة زوجية و7 عضلات فردية ويخص هذا العدد عضلات الهيكلية المخططة وبعض من العضلات الملساء ، وقد صنف علماء التشريح الى تقسيم عضلات الجسم الى قسمين فالقسم الأول عضلات الهيكل المحوري ومنها عضلات الرأس وعضلات الرقبة وعضلات الجذع منها عضلات الضهر والصدر والبطن والحوض أما القسم الثاني من تقسيم العضلات الجسم وهي عضلات الأطراف العلوية والسفلية فالعضلات الأطراف العلوية وهي عضلات الذراع المتكونة من عضلات العضد وعضلات الساعد اليد وعضلات اليد والاصابع، أما عضلات الطرف السفلي فهي عضلات الأرجل منها عضلات الفخذين وعضلات الساق وعضلات القدم والاصابع وفي هذا المجال سوف نعرض معظم العضلات الهيكلية في الاشكال اللاحقة.

1) عضلات الراس:

Scanné avec CamScanner

يبلغ عدد عضلات الراس 130 عضلة تأتي على شكل أزواج أي 65 عضلة زوجية وهي منها 8عضلات لفروة الراس والجفن، 9عضلات للعين الداخلية، 6عضلات للأذن، 5عضلات للأنف، 10عضلات للفم، 4 عضلات للفك السفلي، 16عضلات المحركة للسان تنقسم الى قسمين عضلات داخلية وعضلات خارجية، و منها 4 عضلات زوجية داخلية تقع داخل اللسان،5عضلات للحنك الرخو ،5عضلات للبلعوم، 5عضلات للحنجرة.

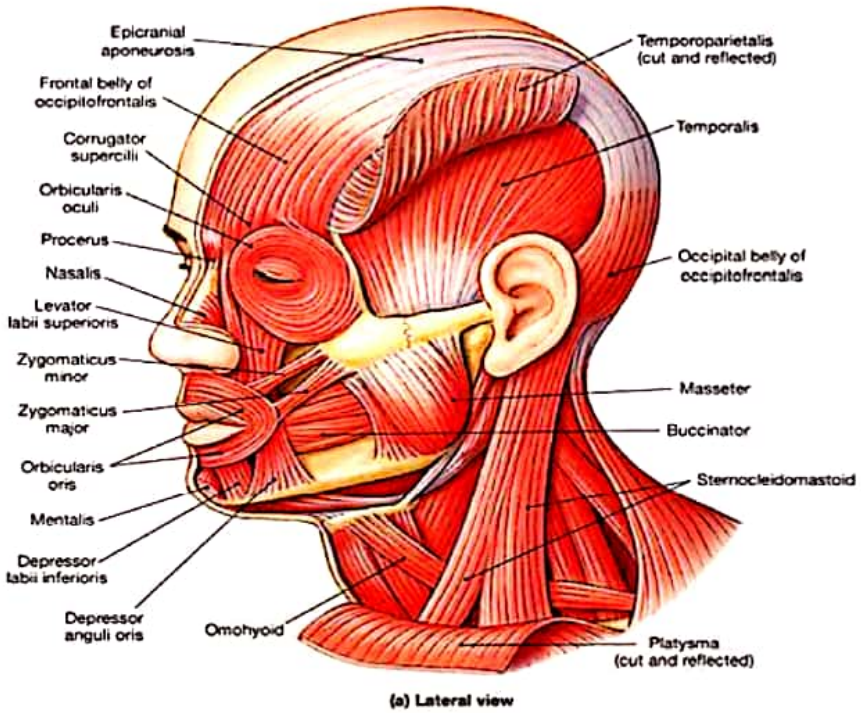
يمثل هذا الشكل عضلات الرأس

2) عضلات الرقبة:

يبلغ عدد عضلات الرقبة 34 عضلة أو 17عضلة زوجية حيث تثبت أصول ومغارز هذه العضلات على العظام القريبة من الرقبة.

وتثبت أصول ومغارز هذه العضلات على العظام القريبة من الرقبة كعظيمات الفك السفلي والقص وعظم اللامي والغضروف الدرقي والنتوء الخشائي والنتوء الابري في عظيمات الرأس والنتوئات المستعرضة للفقرات العنقية وعلى الضلوع العليا ولوح الكتف، كما هو واضح من أسمائها، وتقوم هذه العضلات بتنزيل الفك السفلي وفتح الفم وتدوير الرأس والرقبة.

Scanné avec CamScanner



(a) Lateral view

3) عضلات الجذع:

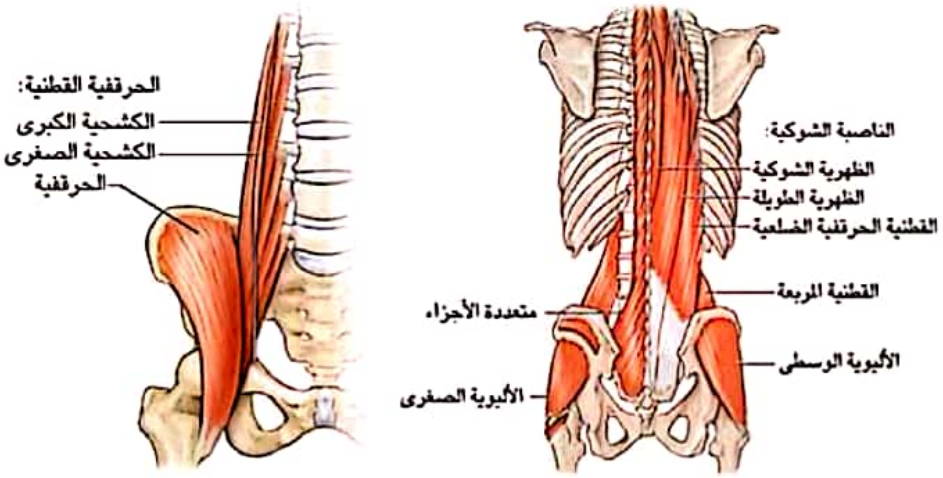
يبلغ عدد عضلات الجذع 240عضلة موزعة منها 114في منطقة الظهر وحول الفقرات أي 57عضلة زوجية، و93 عضلة في منطقة الصر التي تعرف بالعضلات الصدرية، و7عضلات زوجية في منطقة البطن ، و19عضلة في منطقة الحوض.

و عضلات الظهر تثبت أصول معظم عضلاتها على النتوءات المستعرضة والشوكية للعمود الفقري بينما تثبت مغارزها على نفس هذه النتوءات وكذلك تكون مثبتة على نتوءات للفقرات المجاورة لها، وتقوم عذه العضلات بعمل ثني الجذع الى الامام والخلف والى الجانبين وتدوير الجذع نحوى اليمين والشمال وتساعد عضلات الظهر عضلات الرقبة في اجراء بعض الحركات الرأس وكذلك تقوم بتحريك الكتف والعضد.

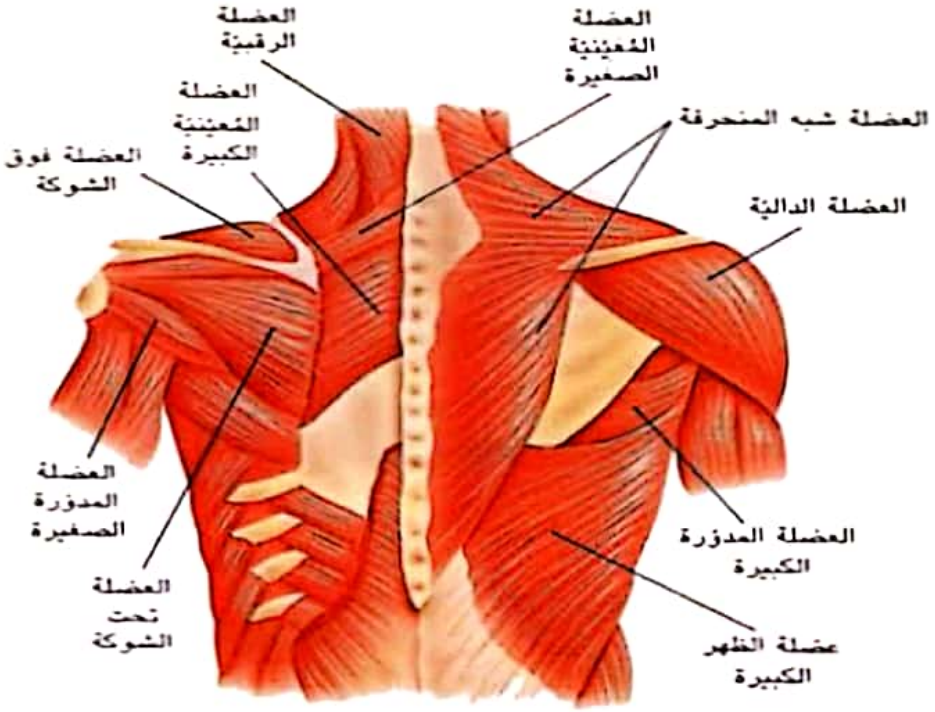
Scanné avec CamScanner

أما عضلات الصدر تثبت معظم العضلات و بمختلف أنواعها بين حواف الاضلاع القفص الصدري والتي تساعد في احداث عملية الشهيق والزفير عند انقباضها وارتخائها، أما بقية العضلات الصدرية الأخرى فتثبت أصولها على أشواك العمود الفقري بينما تثبت مغارزها على أضلاع القفص الصدري.

أما عضلات البطن فتقوم بثني الجذع الى الامام وكقوة ضاغطة للأمعاء وتساعد على التبول وتسهل الرحم لعملية الولادة عند النساء وتستخدم لإحداث حركة زفير قوية عند الحاجة وتساعد على تثبيت الجذع.



الشكل ٤-٢ عضلات مركز الجسم الخلفية (يمين) والأمامية (يسار)



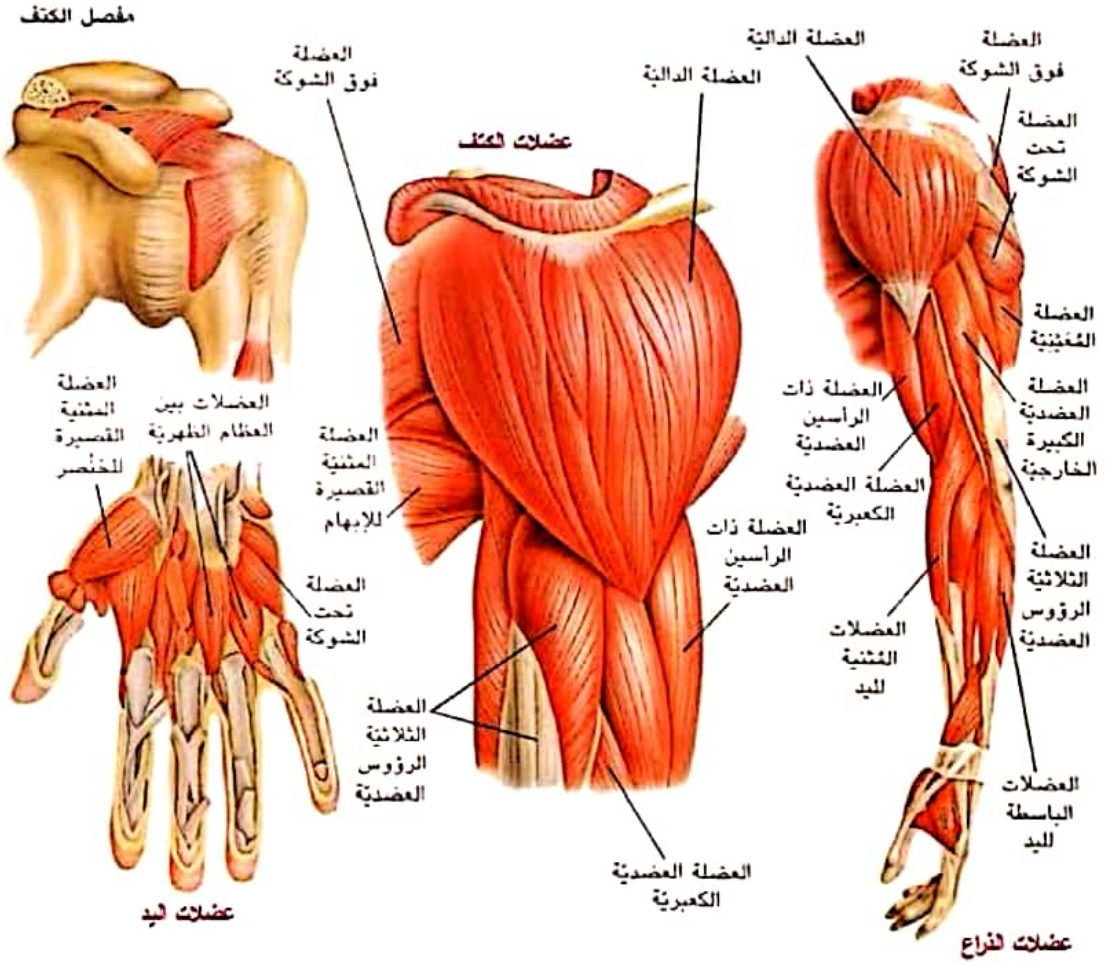
ب

4) عضلات الأطراف العلوية:

Scanné avec CamScanner

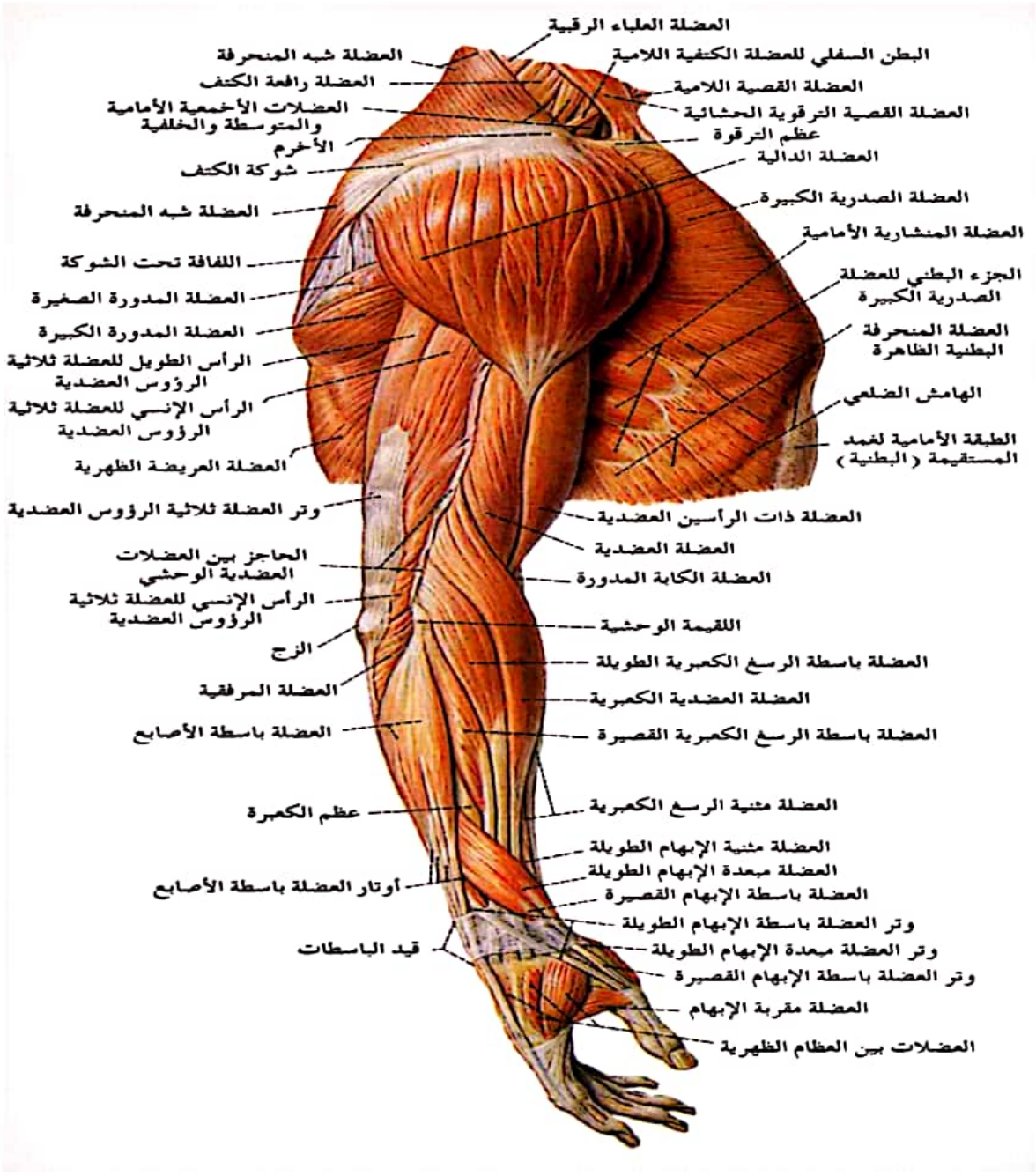
يبلغ عدد عضلات الأطراف العلوية 114عضلة أي 57عضلة في كل طرف وهي 6عضلات ظهرية فقرية، 4 عضلات صدرية، 7عضلات كتفية،5عضلات على الذراع، 9عضلات على الساعد، 16عضلة منتشرة في اليد.

وتثبت أصول هذه العضلات على النتوءات الشوكية للعمود الفقري بينما تثبت مغارزها على أماكن مختلفة من عظمة اللوح الكتف وهي تقوم بتحريكه في عدة اتجاهات مختلفة كحركة دائرية.

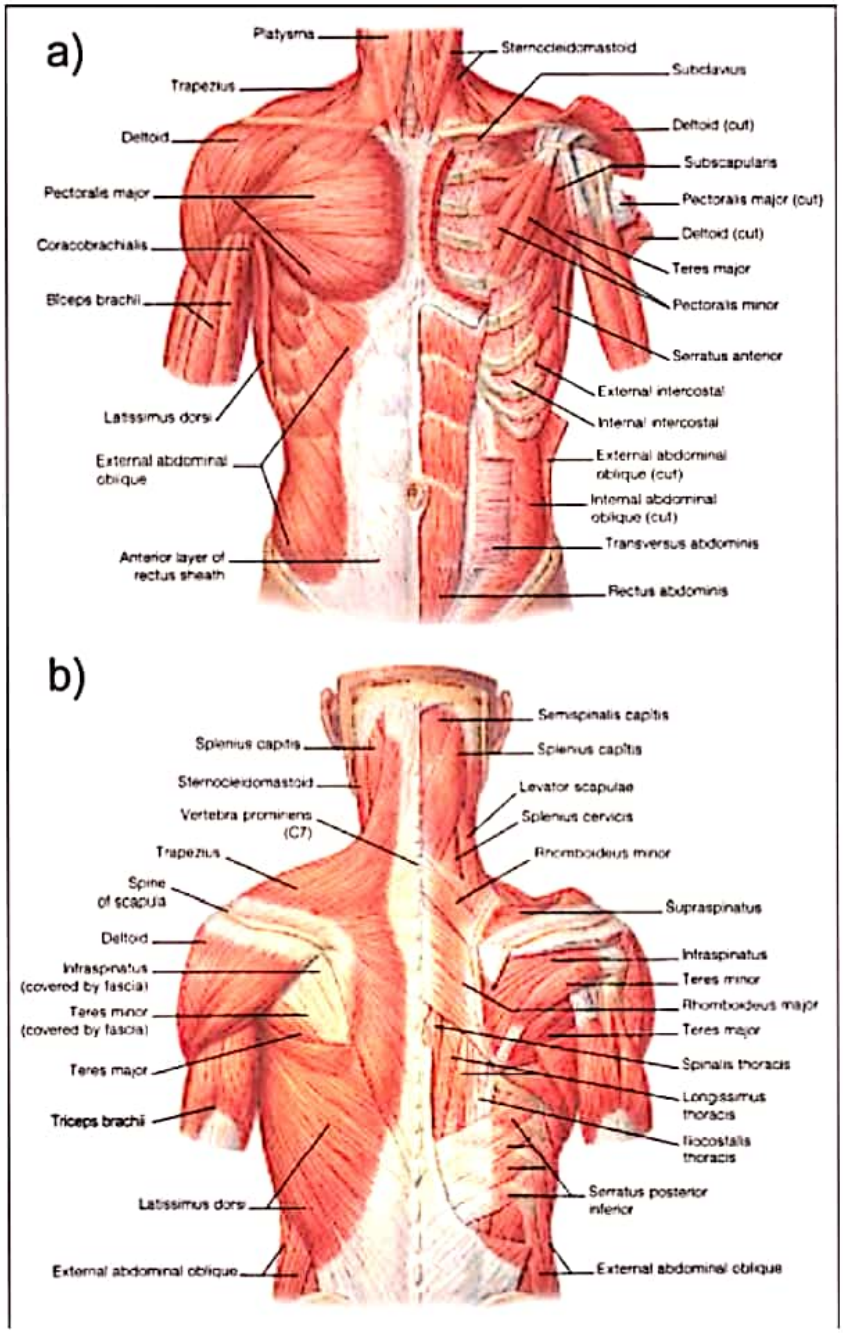


يمثل هذا الشكل عضلات الأطراف العلوية

Scanné avec CamScanner



Scanné avec CamScanner

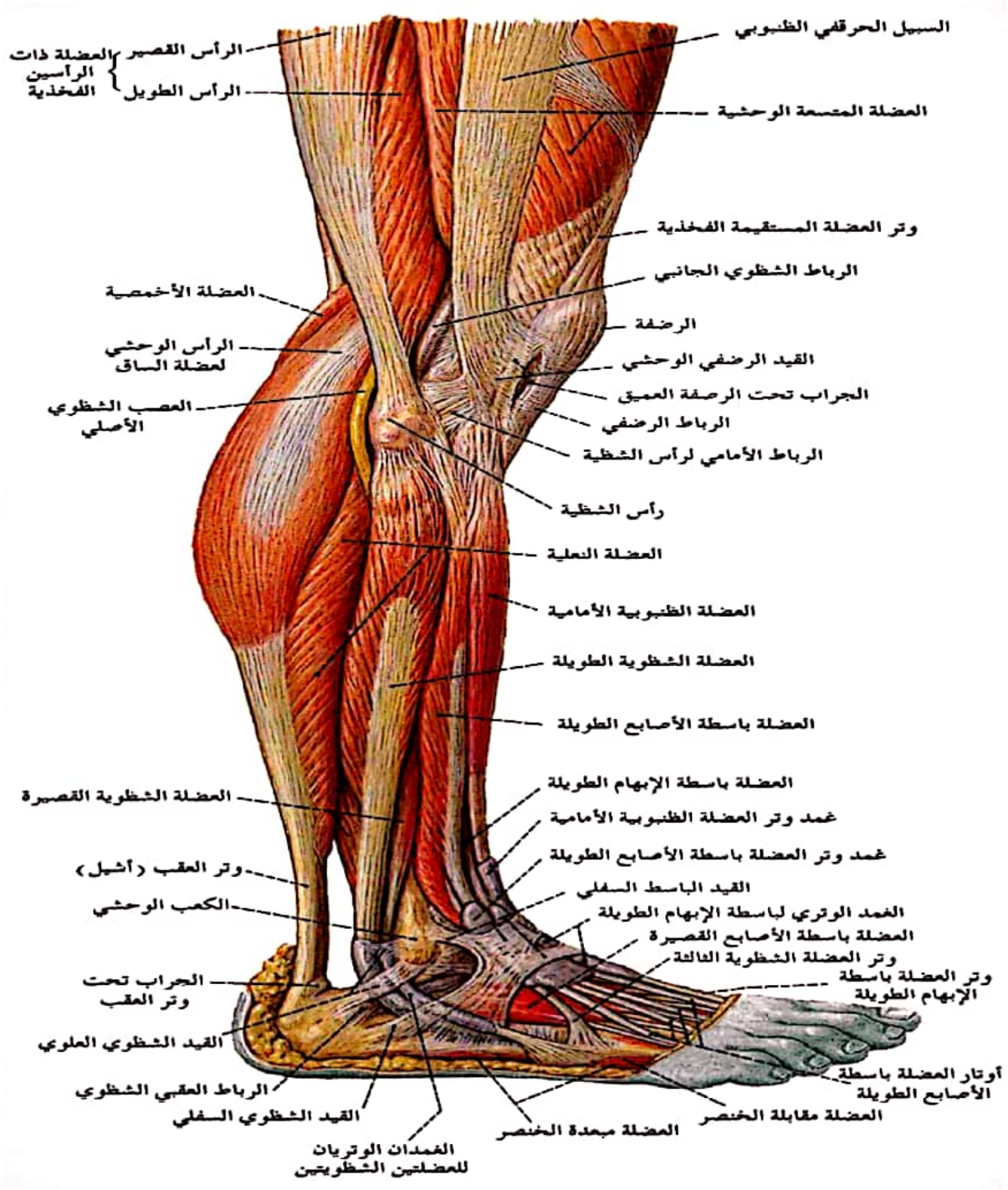


5) عضلات الأطراف السفلية:

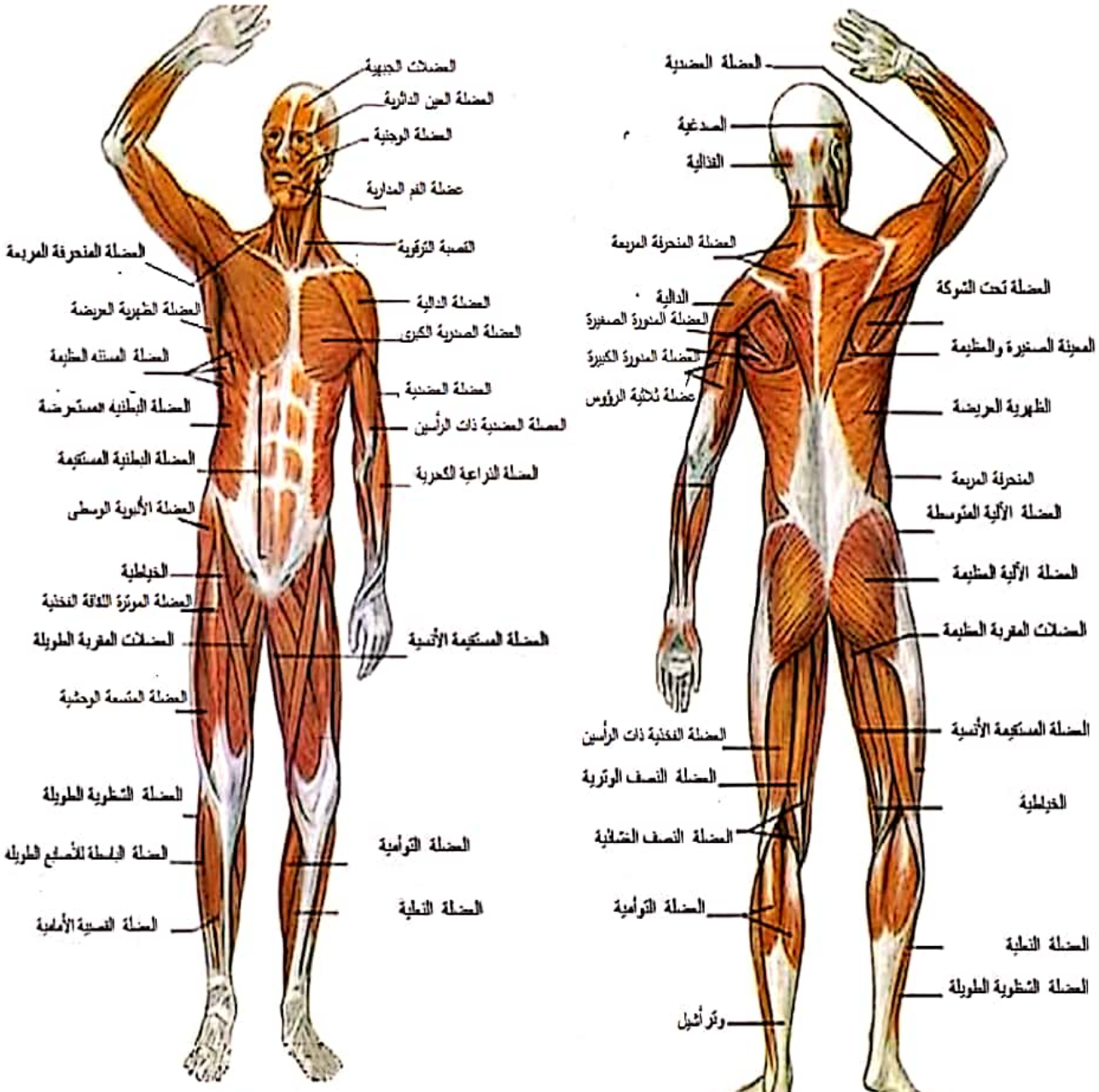
يبلغ عدد عضلات الأطراف السفلية 124عضلة أي 62عضلة في كل طرف منها، 4 عضلات على الحرقفة، 10عضلات الأرداف، و16 عضلة على الفخذ، 13 عضلة على الساق، 19عضلة على القدم. تثبت أصول هذه العضلات على الحرقفة وأسفل العمود الفقري بنما تثبت مغارزها على عظمة الفخذ ووظيفتها ثني الفخذ وتدويره الى الناحية الوحشية و كذلك المساعدة في بسط مفصل الركبة ومنها عضلات الفخذ الستة عشر حيث تثبت أصول هذه العضلات في أماكن مختلفة من عظام الحوض وأسفل عمود الفقري ورأس عظمة الفخذ وأما مغارزها فتثبت على عظمة الفخذ وعند أعلى عظمات الساق، أما عظام الساق الثلاثة عشر حيث تثبت هذه العضلات على الجزء العلوي من عظمتي الساق أما

Scanné avec CamScanner

مغارزها فتثبت على عظام القدم وذلك حسب وظيفتها، أما بالنسبة لعضلات القدم والتي عددها تسعة عشر فواحدة منها فقط تقع على ظهر القدم أما البقية فتقع على باطن القدم مرتبة على أربعة طبقات فجميعها تعمل على تحريك الأصابع القدم باتجاهات منها الانحناء والتمديد والتبعيد والتقريب والبسط والضم، وتثبت أصول هذه العضلات على مختلف عظام القدم من الجهة الخلفية بينما تثبت مغارزها على العظام التي تحركها .

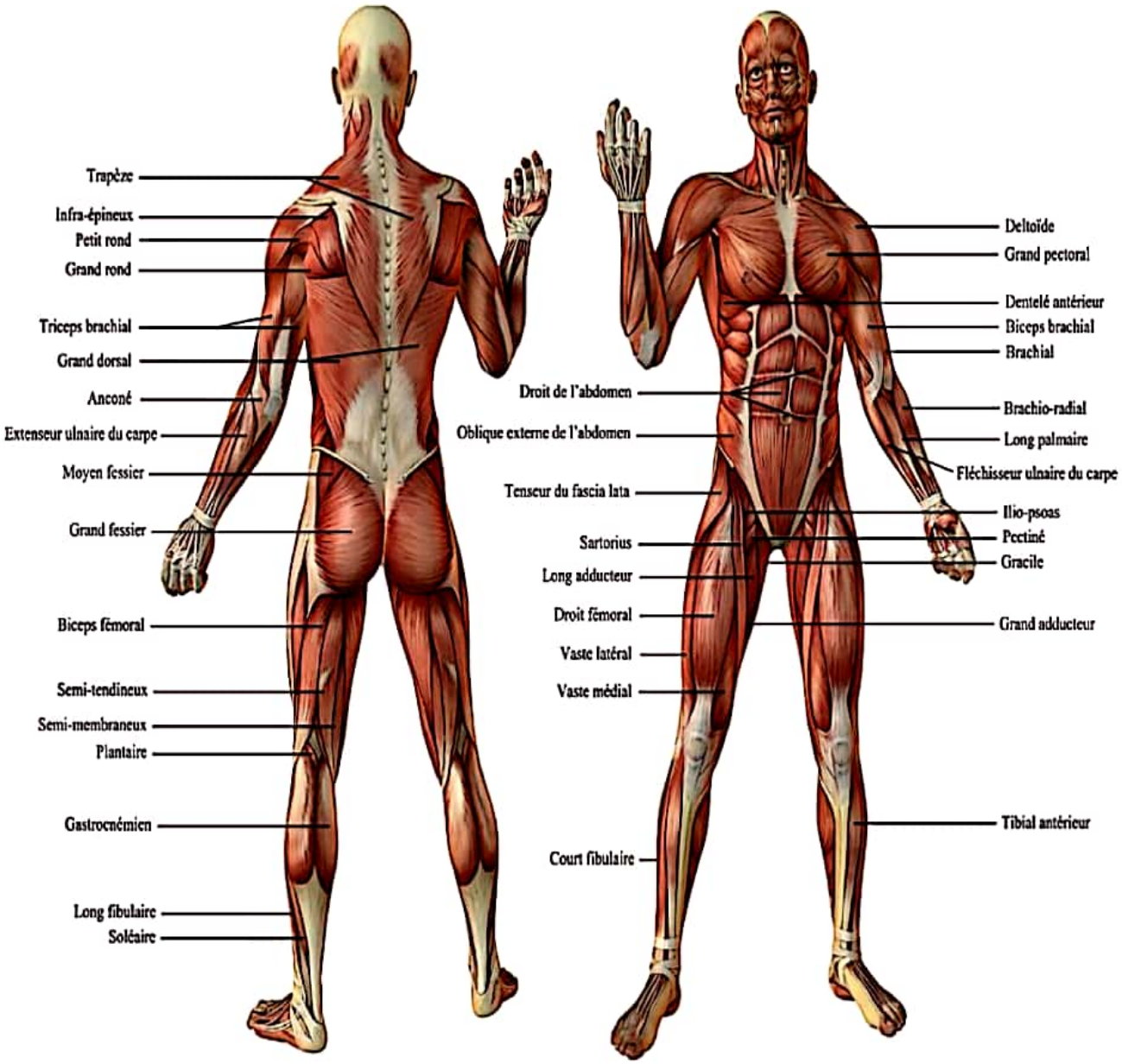


Scanné avec CamScanner



يمثل هذا الشكل عرض عضلات الهيكلية الجسم للمظهر الأمامي والظهري

Scanné avec CamScanner



Scanné avec CamScanner