

العضلات :

يحتوي جسم الانسان على 600 عضلة تقريباً وإن الوزن الكلي لهذا العدد يشكل حوالي نصف وزن الجسم ، والعضلات مسؤولة عن كل الحركات والاعمال التي يقوم بها الانسان سواء الارادية منها أو تلك التي تحدث دون تدخله ، كما عند المسك والمشي والجري والقبض والكلام وكافة الوظائف المتعلقة بأجهزة الجسم الوظيفية كالدوري التنفسي والهضمي والبولي ، فهي بذلك تلعب دوراً مهماً في حياة الانسان منذ لحظة الولادة حتى لحظة توقف عضلة القلب عن الخفقان .

يتألف الجهاز العضلي من :

1. العضلة : مجموعة من الالياف العضلية أو مجموعة حزم عضلية .
2. الليفة : مجموعة من اللويقات العضلية الصغيرة .
3. اللويقة : مجموعة من التراكيب الأنقباضية .
4. التراكيب الأنقباضية : مجموعة من التراكيب السميكة والتراكيب الرفيعة وهي:
 - التراكيب السميكة : تسمى بالمايوسين وهي أجسام تشبه عصا الكولف مستطيلة الشكل أو أسطوانية .
 - التراكيب الرفيعة : تسمى بالآكتين وهي أجسام حلقية الشكل .

أنواع العضلات :

يحتوي جسم الأنسان على ثلاثة أنواع من العضلات هي :

1. العضلات غير المخططة أو الملساء أو اللاأرادية أو الحشوية :
تتكون هذه العضلات من خلية واحدة طويلة ومستطيلة ، نواتها مركزية والمادة الحية (الهيولي (متجانسة لذلك سميت بالملساء ، تتجمع اليافها على شكل حزم وتكون العضله الملساء . وتكون

هذه العضلات من خلايا والياف مستطيلة ليس فيها خطوط مستعرضة ، وهذه العضلات غير متصلة بالهيكل العظمي كما في العضلات المخططة وهي تحيط جميع الأعضاء المجوفة مثل الأمعاء والقصبة الهوائية والاعوية الدموية ، وهذا النوع من العضلات ينمو قبل غيره ولا نستطيع تحريكها بأرادتنا لذلك سميت بالعضلات غير الإرادية (اللاأرادية) ، وتستهلك طاقة أقل .

2. عضلة القلب : أهم عضلة في الجسم تتكون من الياف عضلية مرتبة ومتشابكة بطريقة معينة وهي عضلة على درجة من القوة وذلك لأنها تعمل عملاً شاقاً ومستمرّاً وبدون راحة .

فالعضلة القلبية تشابه العضلات المخططة من حيث التركيب وتشابه العضلات اللاأرادية من ناحية عملها الذاتي وتختلف عنها كون أليافها تتفرع خلال مرور المادة الحية وهذا ما يجعل عمل العضلة القلبية (تقلصها) يحدث بشكل أقل تعباً ويتساوى التقلص في جميع أجزاءها ولا تستجيب العضلة القلبية لمنبه ثاني عندما تكون في حالة تقلص وهذا أمر ضروري لعملها الذي يتطلب هذا التركيب .

3. العضلات المخططة أو الإرادية :

تتكون من مجموعة خلايا أسطوانية الشكل يحيطها غشاء رقيق مطاطي متجانس ويحتوي عدد من الليف على سائل يحوي عدد من الخيوط الرفيعة تعرف (بالليفة العضلية) وتعطي هذه اللويقات التخطيط الطولي للعضلة .

والليفة العضلية تتكون من جزيئات لها تركيب خاص (الساركومير) فيها مناطق لها القدرة على أمتصاص الضوء ومناطق أخرى لا تمتص الضوء حيث تظهر مضيئة ، وتترتب اللونيّات داخل الليفة العضلية بحيث تقع المناطق المعتمة بجوار بعضها تليها المناطق المضيئة وهكذا على طول العضلة ، وهذا الترتيب يعطي العضلة تخطيطاً عرضياً ناتج عن تجمع المناطق المعتمة والمضيئة على التوالي .

وتكون العضلات المخططة على شكل حزمة من الألياف الرفيعة وتحمل خطوطاً مستعرضة ، تحتوي العضلة المتوسطة الحجم حوالي (10) ملايين من الألياف العضلية ، وتشمل هذه العضلات (عضلات الرأس ، الجذع ، الأطراف) عملها الحركي يتم بشكل أرادي ، وتسمى بالعضلات الأراذية كونها تعمل بأرادة الشخص عن طريق إيعازات تنقل اليها عن طريق المخ ، وتكون متصلة بالهيكل العظمي وتستهلك طاقة أكبر ، وترتبط هذه العضلات بالهيكل العظمي بواسطة أربطة نسيجية قوية غير معرضة للتلف تعرف ب (الأوتار) .

وتختلف العضلات الأراذية في اللون فبعضها فاتح ويميل الى اللون الأبيض وتسمى بالعضلات (الأراذية البيضاء) أما النوع الآخر من العضلات الأراذية فيسمى (العضلات الأراذية الحمراء) .

خصائص الاليف العضلية البيضاء (السريعة) :

1-سرعة التحفيز والانفعال العالي ، سريعة الانقباض وتركيبها يساعد في سرعة التوصيل للإشارة العصبية .

2-تحتوي على كمية أكبر من ATP و CP إضافة الى الياف عالية الفسفور ، الكلايكوجين وأغشيتها كبيره وقوية .

3-قلة نشاط الأنزيمات للطاقة الأوكسجينية .

4-عدد بيوت الطاقة الميتوكوندريا أقل من الحمراء .

5-قلة نشاط أنزيمات الأكسدة للأحماض الدهنية .

6-عدد الشعيرات الدموية بكل ليف أقل من الحمراء .

7-قلة القدرة على التعبئة أثناء الحمل الأقل من القسوي أو المتوسط وزيادة التعبئة أثناء العمل لفترة قصيرة.

8-تحتوي على خلايا عصبية ذات أجسام أكبر حجماً ومحورها أكبر .

خصائص الألياف العضلية الحمراء (البطيئة) :

1. بطيئة التحفيز .
2. تحتوي على 5 أضعاف من المايوكلوبين الذي يعد من المواد المخزونة في الألياف العضلية .
3. نشاط الأنزيمات فيها عالي وخاصة الأوكسجين .
4. تحتوي على بيوت الطاقة الميتوكوندريا بنسبة عالية لذلك فأنها تكبر بشكل أكبر من البيضاء لان الطاقة فيها اعلى وأكثر .
5. تمتاز بصفة الأكسدة .
6. مغطية بشبكة من الأوعية الدموية .
7. زيادة في القدرة على التعبئة للحمل الأقل من القصوي والمتوسط والعمل لفترة طويلة .
8. تحتوي على كمية عالية من الكلايوجين العضلي .