

IL SISTEMA MUSCOLARE

Il sistema muscolare è l'insieme di tutti i muscoli, ovvero degli organi attivi del movimento; essi sviluppano una forza in grado di permetterci di realizzare qualsiasi movimento.

Nel corpo umano i muscoli sono circa 600 e le loro principali funzioni sono:

- 1) consentire il movimento;
- 2) sostenere e proteggere lo scheletro;
- 3) termoregolare il nostro organismo;
- 4) consentire il corretto funzionamento degli organi;
- 5) dare forma al corpo.



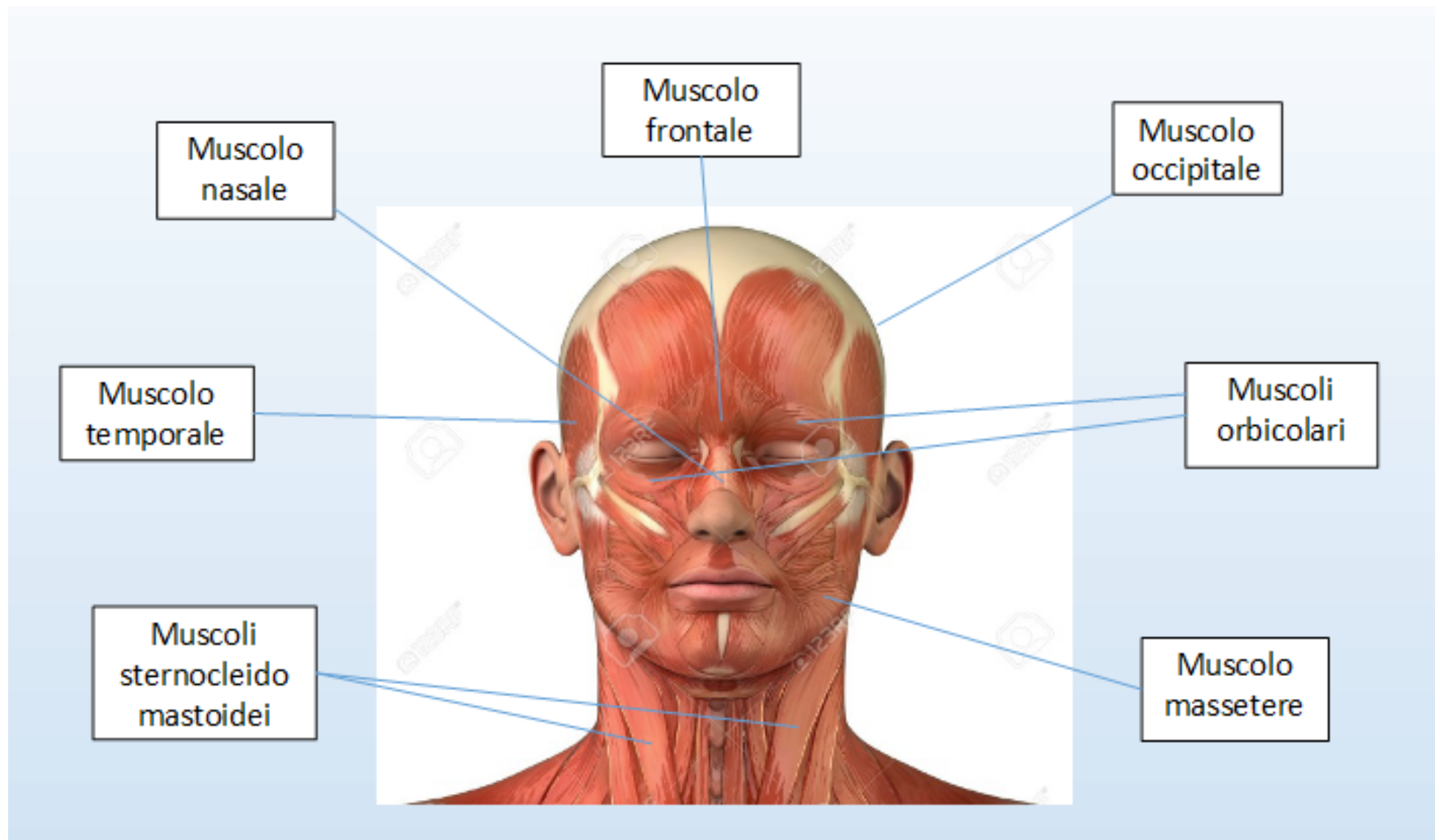
SUDDIVISIONE MUSCOLARE IN BASE ALLA LORO LOCALIZZAZIONE

I muscoli possono essere classificati per diverse tipologie e una di queste è la loro localizzazione all'interno del nostro corpo:

- MUSCOLI DELLA TESTA E DEL COLLO;
- MUSCOLI DEL TRONCO;
- MUSCOLI DEGLI ARTI SUPERIORI;
- MUSCOLI DEGLI ARTI INFERIORI.

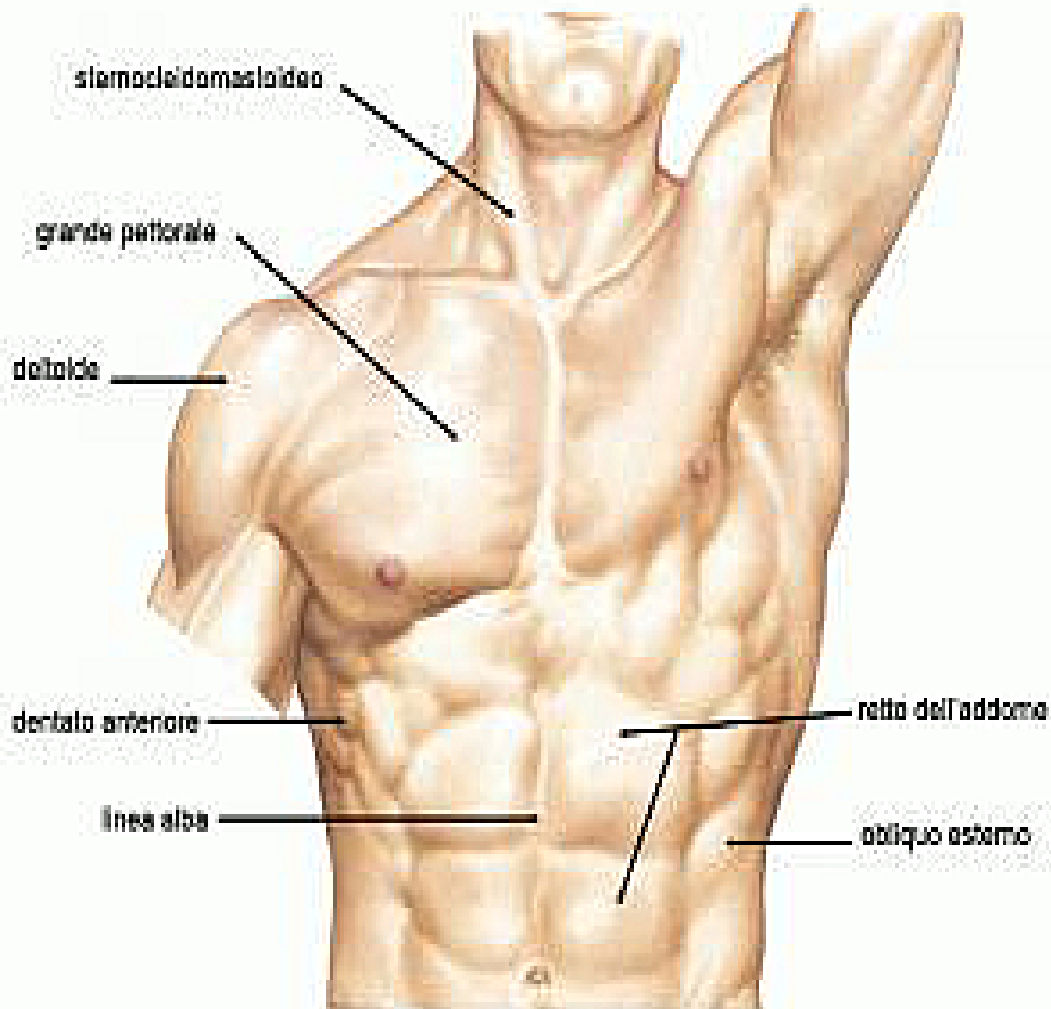


PRINCIPALI MUSCOLI DELLA TESTA E DEL COLLO

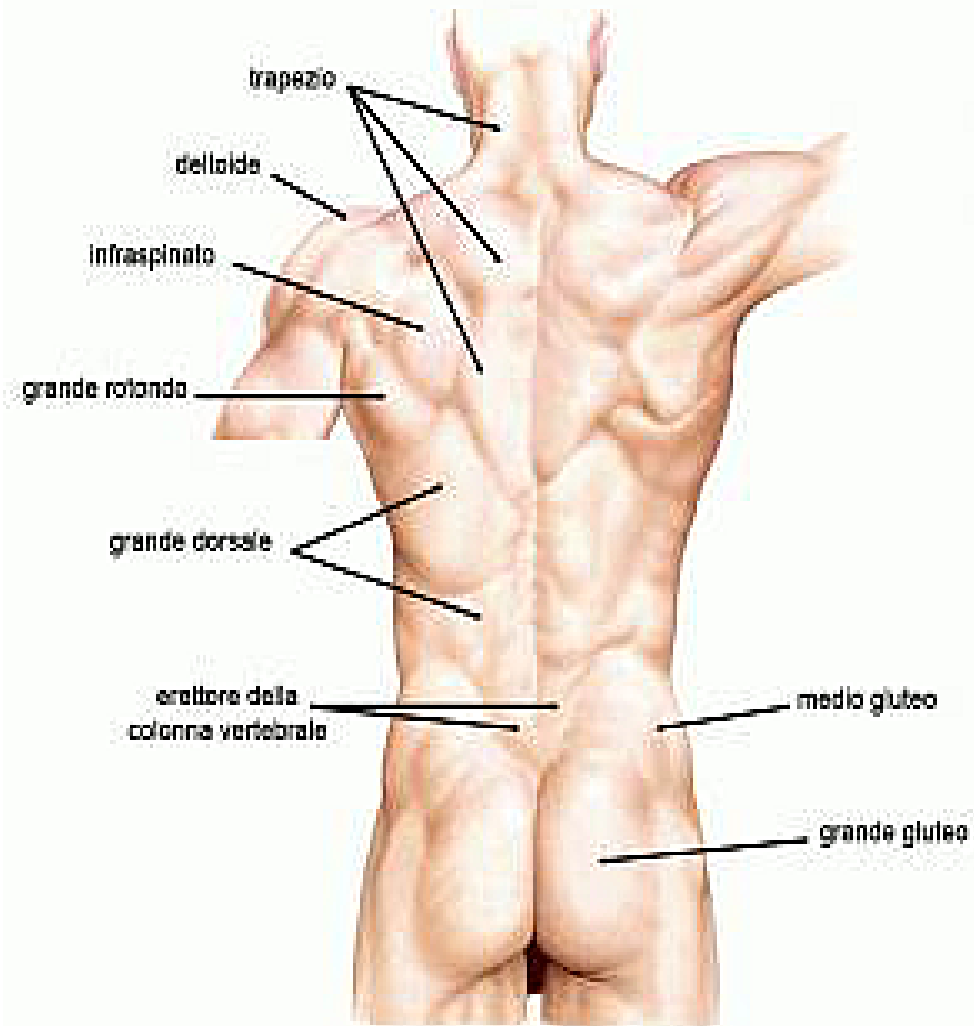


PRINCIPALI MUSCOLI DEL TRONCO

Torace

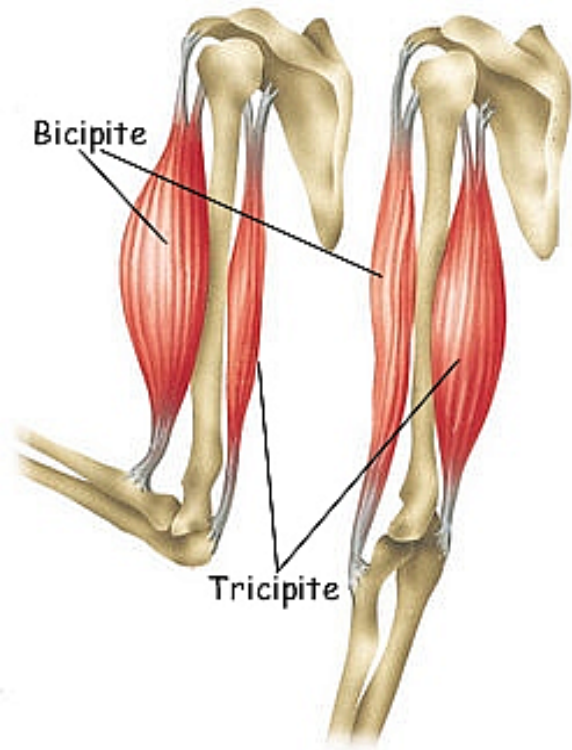


Muscoli del dorso

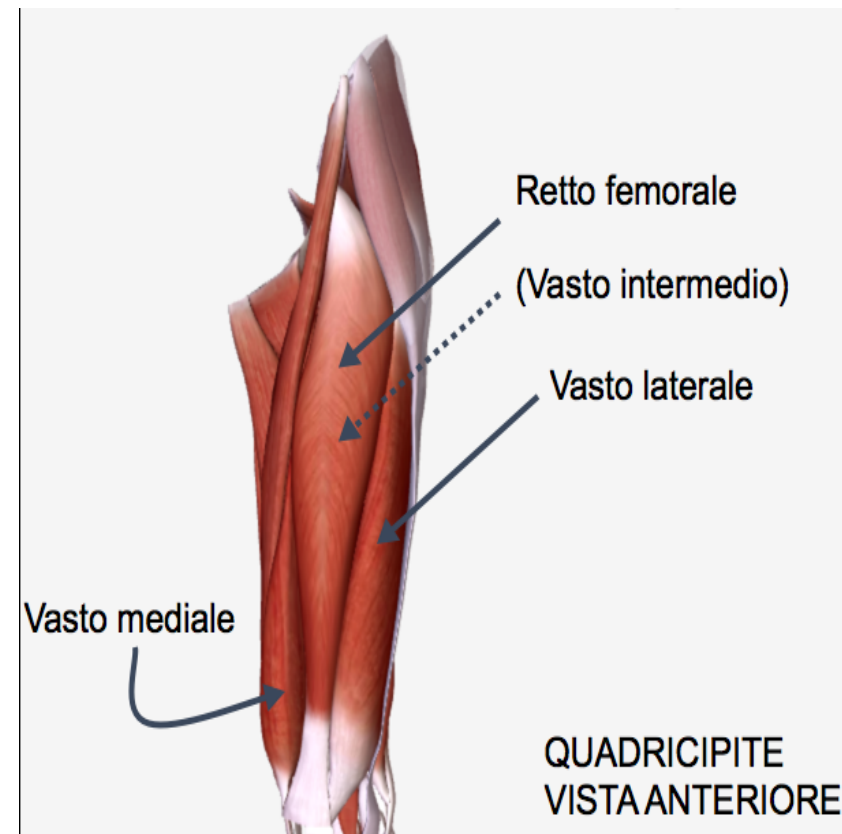
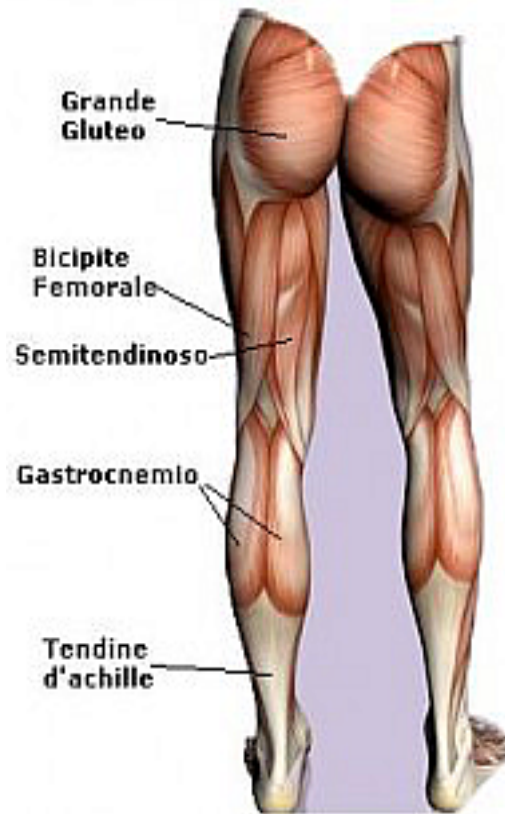


PRINCIPALI MUSCOLI DEGLI ARTI SUPERIORI E INFERIORI

- ARTI SUPERIORI



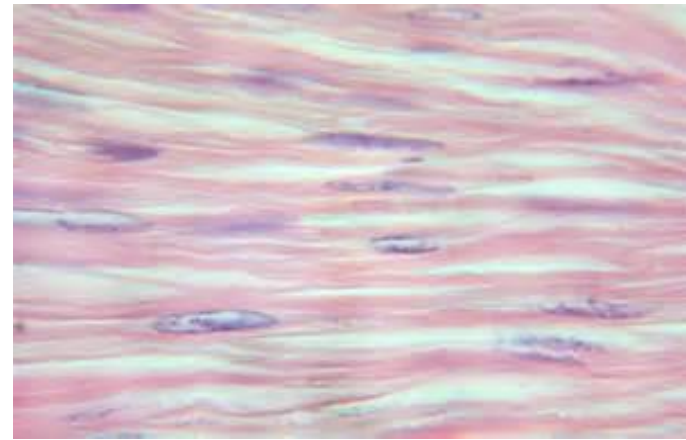
- ARTI INFERIORI (anteriormente invece è fondamentale citare il quadricipite femorale).



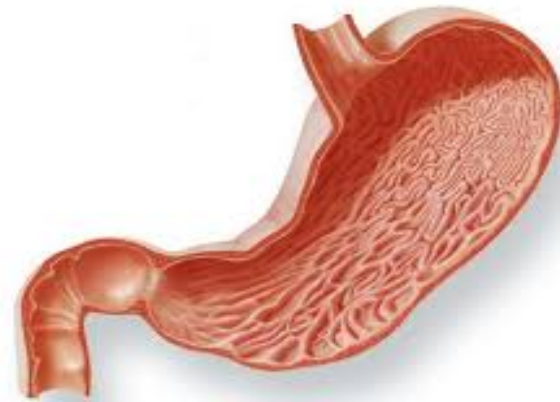
SUDDIVISIONE IN BASE ALLE LORO CARATTERISTICHE DI CONFORMAZIONE: I MUSCOLI INVOLONTARI

- I muscoli possono essere formati da tessuto liscio. In questo caso sono detti muscoli lisci e la loro classificazione avviene come muscoli INVOLONTARI, ovvero si muovono indipendentemente dal nostro volere.

- Esempio di tessuto liscio

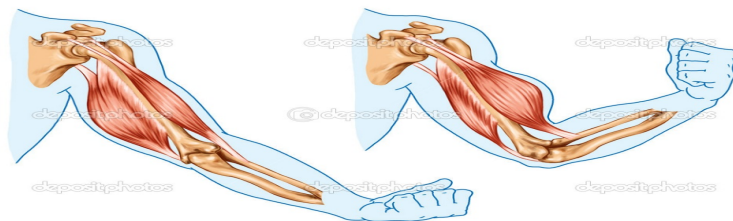


- Esempi di muscoli liscio-involontari sono le pareti dei vasi sanguigni e le pareti degli organi dell'apparato digerente (esofago, stomaco e intestino).



SUDDIVISIONE IN BASE ALLE LORO CARATTERISTICHE DI CONFORMAZIONE: I MUSCOLI STRIATI

- I muscoli formati invece da tessuto striato sono detti muscoli striati o scheletrici e vengono classificati come **VOLONTARI**, ovvero dipendono dal nostro controllo e dalla nostra volontà.
 - Esempio di tessuto striato:
- Fa eccezione il muscolo cardiaco (il cuore). Esso infatti nonostante possieda le tipiche caratteristiche di un muscolo striato, è totalmente involontario.



SUDDIVISIONE PER TIPOLOGIE DI MOVIMENTI

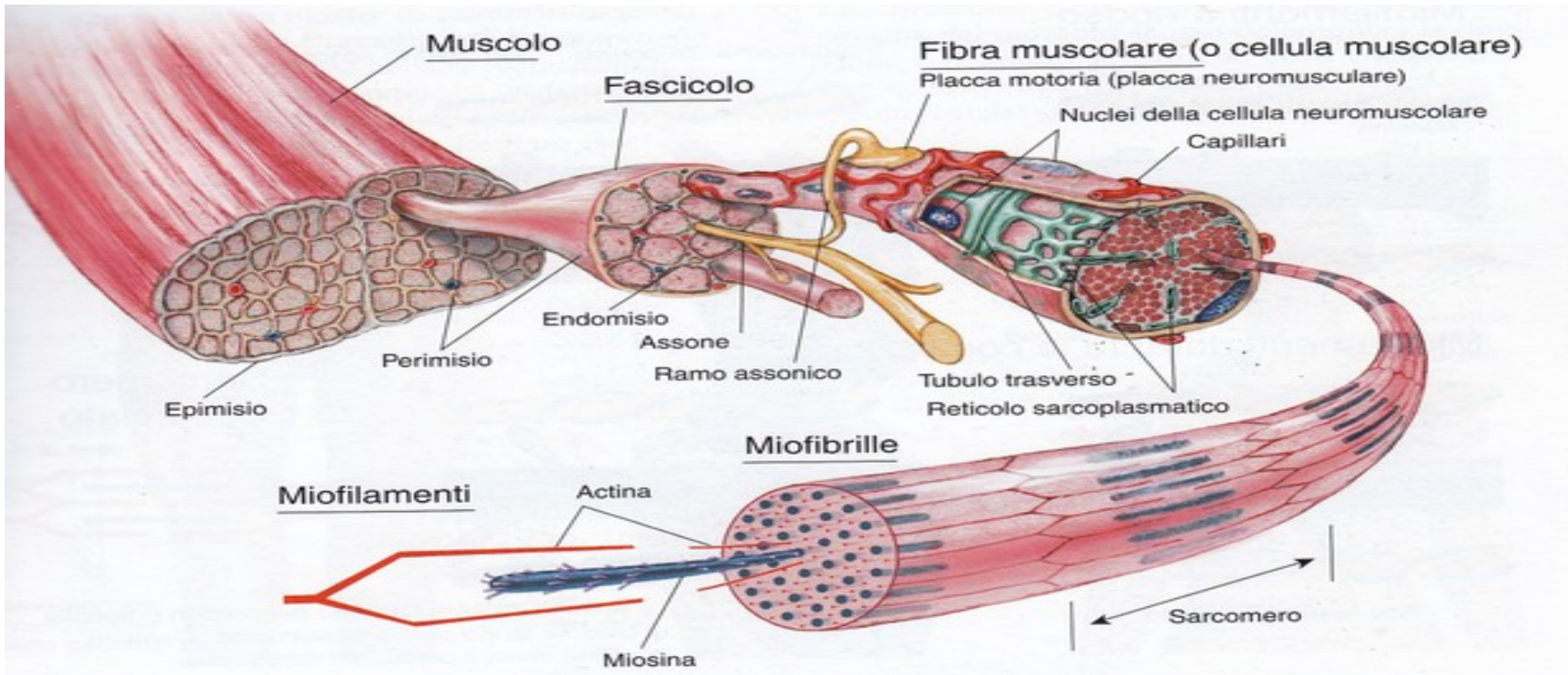
Un altro criterio in base al quale è possibile suddividere i muscoli del nostro corpo, è quello di differenziarli per tipologie di movimenti che essi ci permettono:

- **Flessori;**
- **Estensori;**
- **Adduttori;**
- **Abduttori;**
- **Rotatori**



LA CONTRAZIONE MUSCOLARE

A differenza di altri tessuti (nervoso, osseo) il tessuto muscolare è in grado di contrarsi, ovvero di accorciare la sua lunghezza. Tale capacità è dovuta nei muscoli scheletrici e cardiaci alla forma delle cellule che costituiscono i muscoli. Queste cellule che costituiscono i muscoli responsabili dei nostri movimenti, si chiamano FIBRE MUSCOLARI e sono elementi allungati, disposti longitudinalmente all'asse del muscolo, raccolti a loro volta in fascette (FASCICOLI MUSCOLARI).



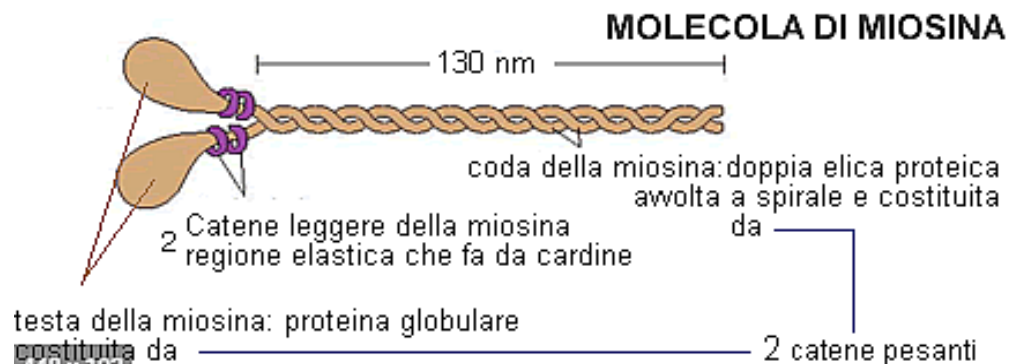
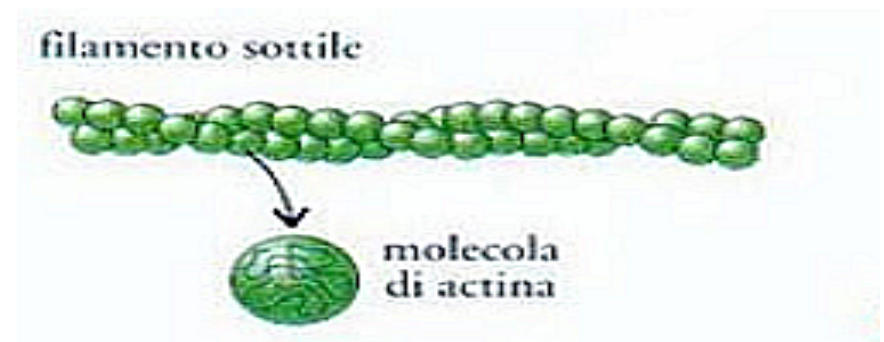
LA CONTRAZIONE MUSCOLARE

- Osservata a piccolo ingrandimento, la fibra muscolare mostra delle striature, esse sono la conseguenza della presenza di sottili filamenti, lunghi quanto la fibra muscolare: *le miofibrille*.
- **Miofibrille**
 - Sottili filamenti, lunghi quanto la fibra muscolare che decorrono nel citoplasma (costituiscono circa l'80% del citoplasma)
 - *Sono organelli contrattili specializzati che si trovano nel tessuto muscolare*
 - Sono costituiti da una lunga fila di segmenti ripetuti chiamati **sarcomeri** (sone le veri unità funzionali del muscolo scheletrico)

LA CONTRAZIONE MUSCOLARE

- Le miofibrille sono composte a loro volta da 2 filamenti proteici importantissimi ai fini della contrazione muscolare: l'ACTINA (filamento sottile) e la MIOSINA (filamento più spesso).
- Grazie all'interazione e alla sinergia di queste 2 proteine avviene la contrazione muscolare,
- L'actina, che costituisce i filamenti sottili del sarcomero, è una proteina globulare, di forma simile ad una sfera (G-actina)

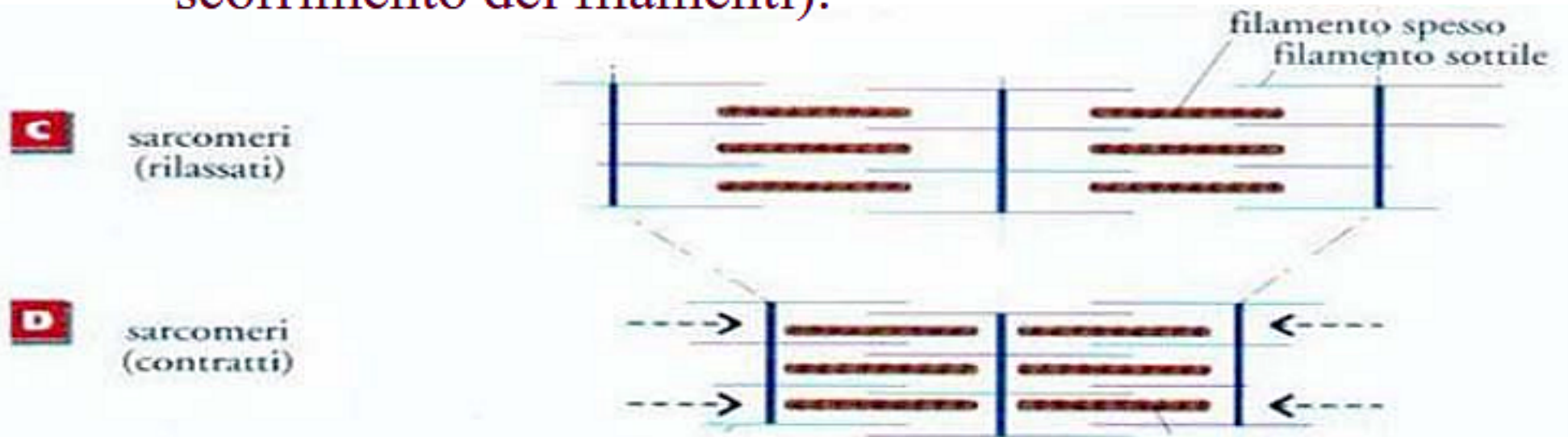
- La miosina invece è una proteina esamerica di forma bastoncellare, formata da 6 catene (2 pesanti e 4 leggere)



LA CONTRAZIONE MUSCOLARE: IL MECCANISMO (SEMPLIFICATO)

■ La contrazione muscolare

- La contrazione della fibra muscolare è dovuta alla riduzione di lunghezza di ogni sarcomero.
- Tale riduzione è determinata dallo slittamento dei filamenti sottili tra i filamenti spessi (teoria dello scorrimento dei filamenti).



LA CONTRAZIONE MUSCOLARE: LA TEORIA DELLO SCORRIMENTO DEI FILAMENTI

■ Teoria dello scorrimento dei filamenti

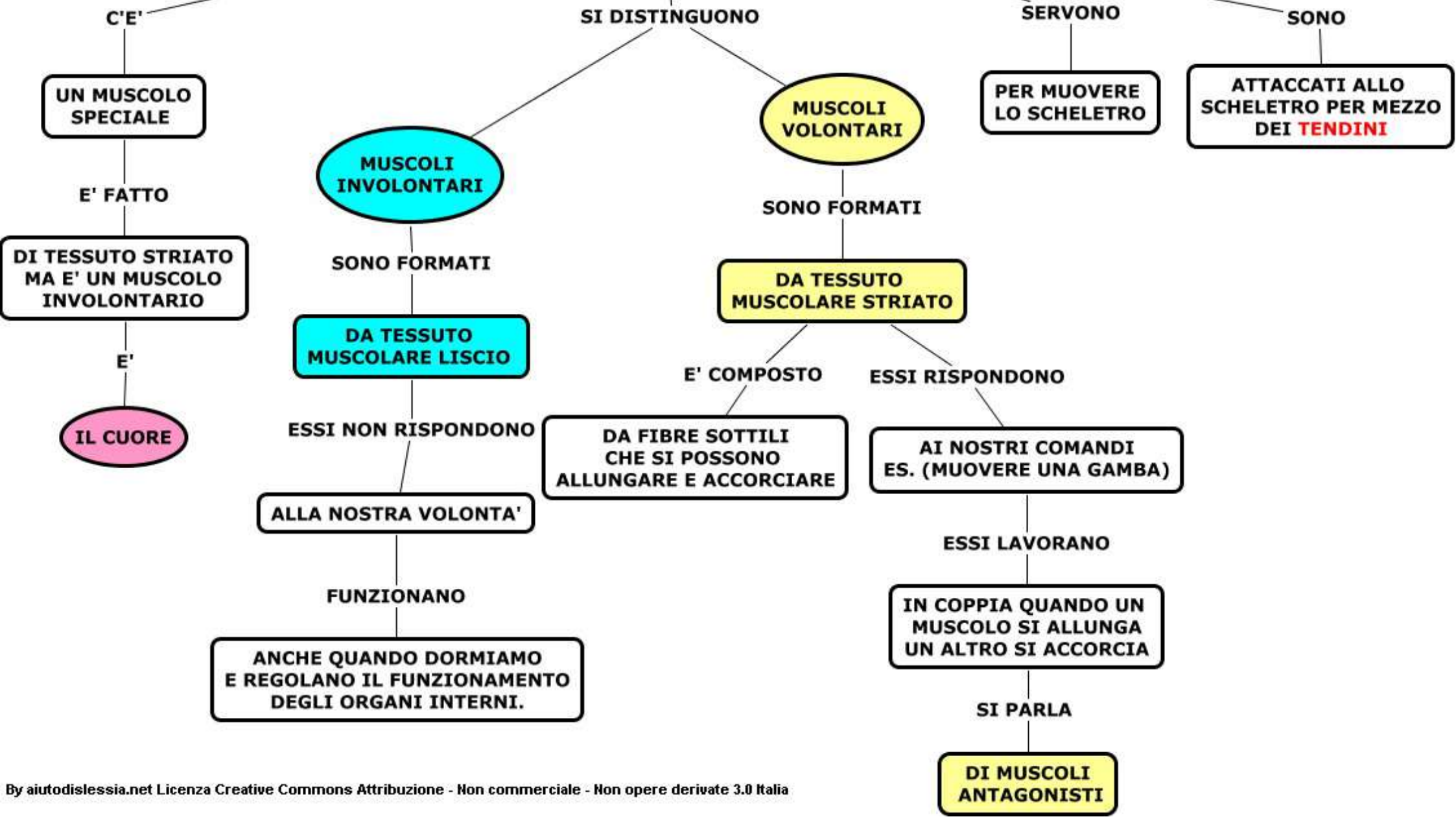
- Il meccanismo della contrazione è attivato da un aumento, all'interno delle miofibrille, di **ioni calcio** liberati dal reticolo sarcoplasmatico. Le teste della **miosina** si attaccano ai filamenti sottili di **actina**.
- Quindi tirano i filamenti sottili verso il centro del sarcomero. La contrazione della fibra muscolare, che può accorciarsi fino al **65%** della lunghezza allo stato di riposo, si accompagna ad una diminuzione di lunghezza di ogni singolo sarcomero.

FINE SISTEMA MUSCOLARE





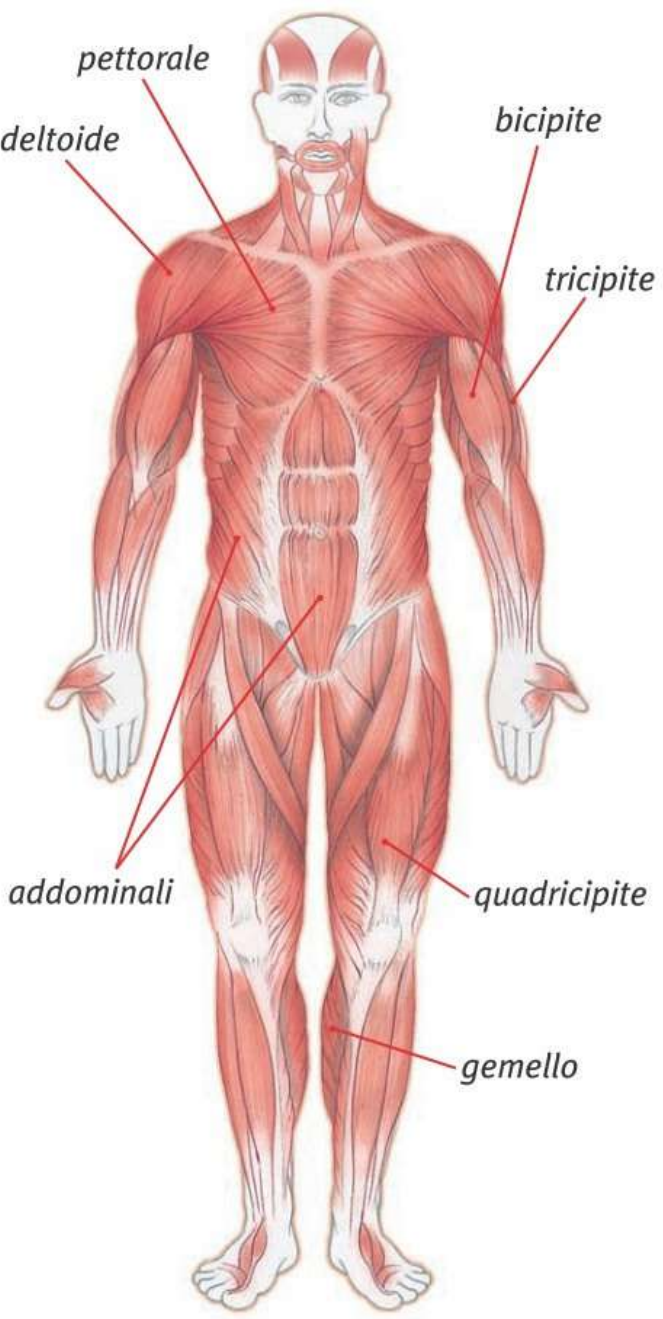
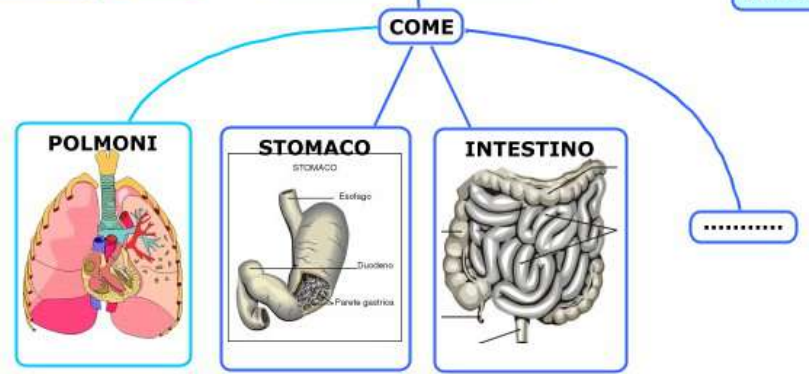
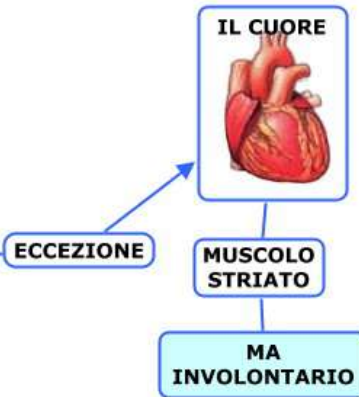
MUSCOLI



I MUSCOLI

I MUSCOLI

CI SONO 2 TIPI



SISTEMA MUSCOLARE

l'insieme dei muscoli del corpo umano

cos'è

composto da

TENDINI

sono attaccati alle ossa dai

MUSCOLI

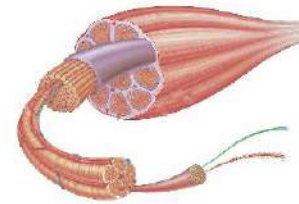
funzioni

permettere il **movimento**

proteggere il corpo

dare **forma** al corpo

mantenere l'**equilibrio**



hanno bisogno

energia: zucchero e ossigeno

ricavata dal sangue che irrori i muscoli

possono essere

volontari

si muovono al nostro comando

involontari

si muovono senza la nostra volontà

cuore, stomaco, ecc.

costituiti da

fasci di **fibre elastiche**

le quali possono **allungarsi** e **accorciarsi** e rendono possibile la

contrazione muscolare

come lavorano

un movimento è comandato da **due muscoli**

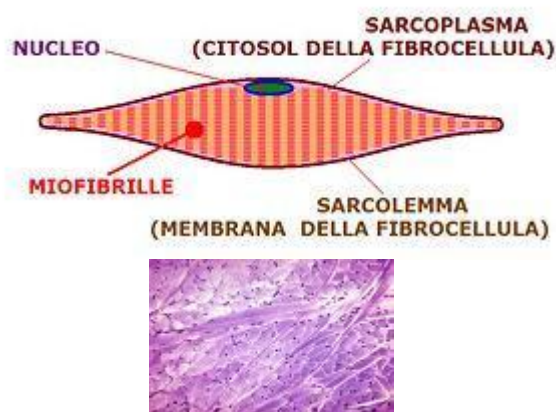
sono i **muscoli antagonisti**

uno si **contrae** l'altro si **allunga**



IL SISTEMA MUSCOLARE

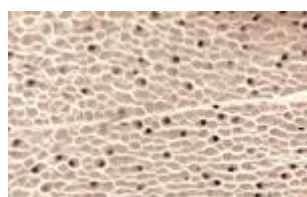
Il sistema muscolare è l'insieme di tutti i muscoli, che sono gli organi attivi del movimento. Il sistema muscolare è formato da particolari cellule allungate, dette fibrocellule o fibre muscolari, costituite a loro volta da filamenti, le miofibrille, striate trasversalmente. Questa striatura è determinata dalla sovrapposizione di filamenti sottilissimi, detti miofilamenti, disposti parallelamente in modo da formare delle bande chiare e delle bande scure. Le bande chiare sono formate da filamenti di actina, quelli scuri di miosina, due proteine che, come vedremo, sono responsabili del movimento dei muscoli.



Si suddivide in:

- **tessuto muscolare striato**, costituito da fibrocellule molto allungate, provviste di più nuclei e formate da filamenti, le miofibrille, striati trasversalmente per la presenza di mio filamenti di actina e di miosina disposti parallelamente.

- **tessuto muscolare liscio**, costituito da fibrocellule di dimensioni ridotte e con un solo nucleo.



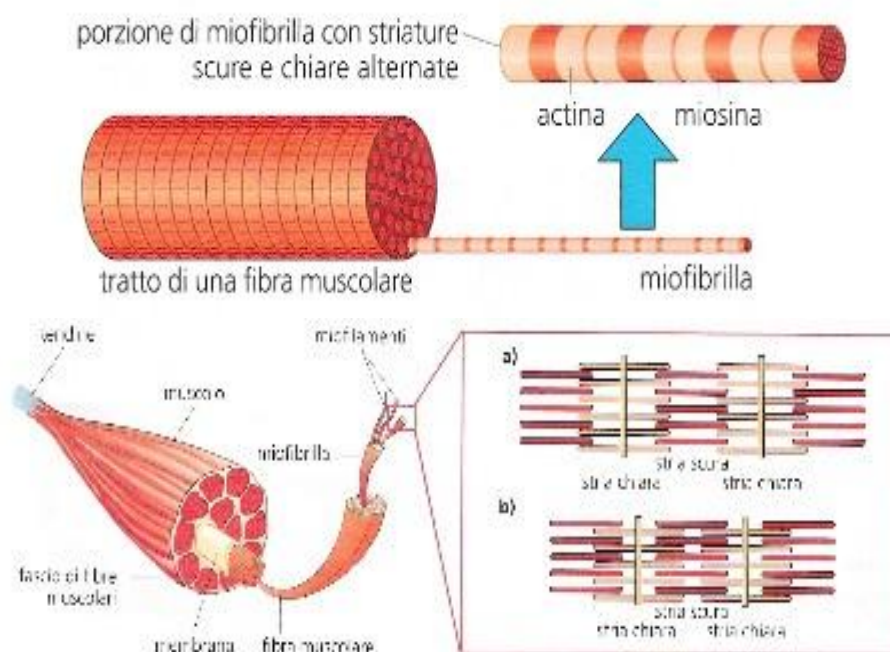
I muscoli formati da tessuto liscio sono detti muscoli lisci e sono involontari; i muscoli formati da tessuto striato sono detti muscoli striati e sono detti volontari.

Fa eccezione il muscolo cardiaco, che è un muscolo striato ma involontario.

I muscoli striati si dividono in pellicciai, inseriti sulla pelle, e scheletrici, collegati alle ossa per mezzo di tendini. I muscoli striati si contraggono in risposta agli impulsi nervosi trasmessi dalle fibre nervose, che sono collegate ai muscoli attraverso le placche motrici.

I muscoli sono circa seicento e, a seconda della loro specifica funzione, si distinguono in flessori, estensori, adduttori, abduttori e rotatori.

Il sistema muscolare, oltre a permettere il movimento del corpo e il funzionamento degli organi interni, compie le funzioni di sostegno e protezione dello scheletro e contribuisce a mantenere la temperatura corporea.



COME FUNZIONANO I MUSCOLI

Il tessuto muscolare, sia striato sia liscio, presenta due caratteristiche fondamentali:

- L'ECCITABILITA'
- CONTRATTILITA'

Il tessuto muscolare, sia striato sia liscio, presenta due caratteristiche fondamentali: l' eccitabilità e la contrattilità. I muscoli sono sensibili a stimoli di qualsiasi natura (elettrica, chimica, fisica, termica) e rispondono a questi

stimoli contraendosi, cioè accorciandosi, per poi ritornare, una volta cessato lo stimolo, allo stato iniziale.

I muscoli vengono suddivisi in muscoli lisci, formati da tessuto muscolare liscio, e muscoli striati, formati da tessuto muscolare striato.

I muscoli lisci sono detti anche involontari, perché si contraggono indipendentemente dalla nostra volontà; essi determinano in movimento degli organi interni, permettendo funzioni fondamentali quali la digestione, la respirazione e la circolazione.

Muscoli lisci(involontari), cosiddetti in quanto non presentano striature trasversali, essendo disposti in essi disordinatamente gli elementi contrattili. Si presentano in genere di colore più chiaro rispetto alla muscolatura striata. **Sono questi a costituire la componente muscolare dei visceri.**

I muscoli lisci sono **muscoli involontari** quelli che agiscono senza che intervenga la nostra volontà; essi sono formati da cellule allungate, senza striature. I muscoli lisci (involontari) non sono attaccati alle ossa dello scheletro, **ma formano le pareti degli organi interni cavi, come la trachea, lo stomaco, l'intestino e i vasi sanguigni.**

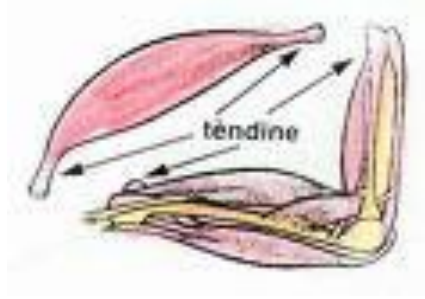
I muscoli involontari hanno un colore diverso da quelli striati: sono bianchicci o rosati.

I muscoli striati sono detti anche volontari, perché si contraggono sotto il controllo della nostra volontà, producendo il movimento delle ossa o della pelle.

I muscoli striati si dividono in muscoli cutanei, o pellicciai, e muscoli scheletrici.

I muscoli pellicciai sono inseriti direttamente sotto la pelle, come ad **esempio quelli del viso**, che sono responsabili delle nostre diverse espressioni. Dal sorriso alla linguaccia, dal sollevamento delle sopracciglia al corrugamento della fronte, le mille espressioni di cui è capace il nostro volto dipendono tutte dall'azione di oltre trenta muscoli situati sotto la pelle del viso e attaccati alle varie ossa del cranio. La contrazione del muscolo sopraccigliare, per esempio, ci fa socchiudere gli occhi, mentre l'azione combinata dello zigomatico e del risorio "tira indietro" gli angoli della bocca in un bel sorriso.

I muscoli scheletrici sono generalmente fusiformi e collegati alle ossa attraverso cordoni fibrosi detti tendini.



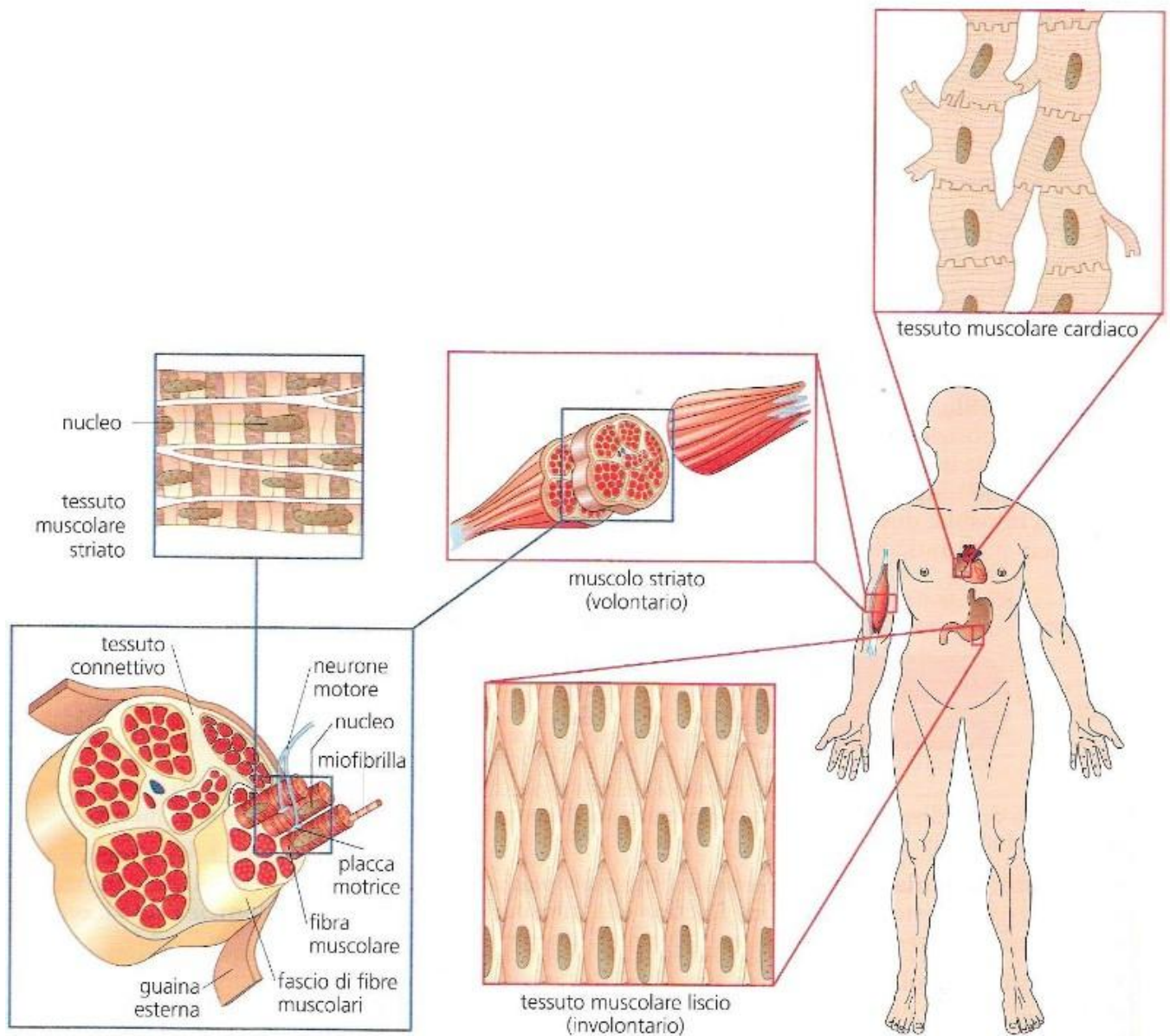
Questi muscoli si contraggono in risposta a impulsi trasmessi dalle fibre nervose, che sono collegate alle fibre muscolari attraverso le placche motrici. **Muscoli striati sono quelli del capo, del tronco, degli arti. Essi si saldano alle ossa dello scheletro tramite legamenti chiamati tendini; appaiono di colore rosso**

Un caso particolare è il muscolo cardiaco che, pur essendo formato da tessuto muscolare striato, è un muscolo involontario.

Il meccanismo di funzionamento dei muscoli scheletrici è basato sullo scivolamento dei miofilamenti di actina sui miofilamenti di miosina. A causa di questo scivolamento le miofibrille si accorciano e il muscolo si contrae.

IL CUORE: UN MUSCOLO DIVERSO

Il cuore è il muscolo più importante del nostro corpo, perché con le sue contrazioni dà origine alla circolazione del sangue. Il cuore ha una grande robustezza, perché è sottoposto ad un lavoro molto pesante senza alcun riposo, per molte decine di anni. Esso è formato da un particolare tipo di tessuto striato che si contrae in modo involontario.



TIPI DI MUSCOLI

I muscoli sono circa 600 e complessivamente costituiscono quasi la metà del peso corporeo; essi possono essere di forme diverse: lunghi, fusiformi, corti, piatti, anulari e triangolari. In base al tipo di movimento che consentono, si distinguono in:

- flessori, se determinano il piegamento di un osso rispetto a un altro, come ad esempio il bicipite, che fa flettere l' avambraccio sul braccio, e il sartorio , che fa flettere la gamba sulla coscia;
- estensori, se determinano l' estensione di un osso rispetto ad un altro, come ad esempio il tricipite e il quadricipite;
- adduttori, se permettono l'avvicinamento delle ossa alle quali sono collegati alla linea mediana del corpo, come ad esempio il trapezio e i pettorali che avvicinano il braccio al corpo.
- abductori, se al contrario permettono l' allontanamento delle ossa dal corpo,

come ad esempio il deltoide che fa sollevare il braccio;
- rotatori, se determinano la rotazione di un osso lungo il suo asse, come ad esempio il deltoide e i dorsali.

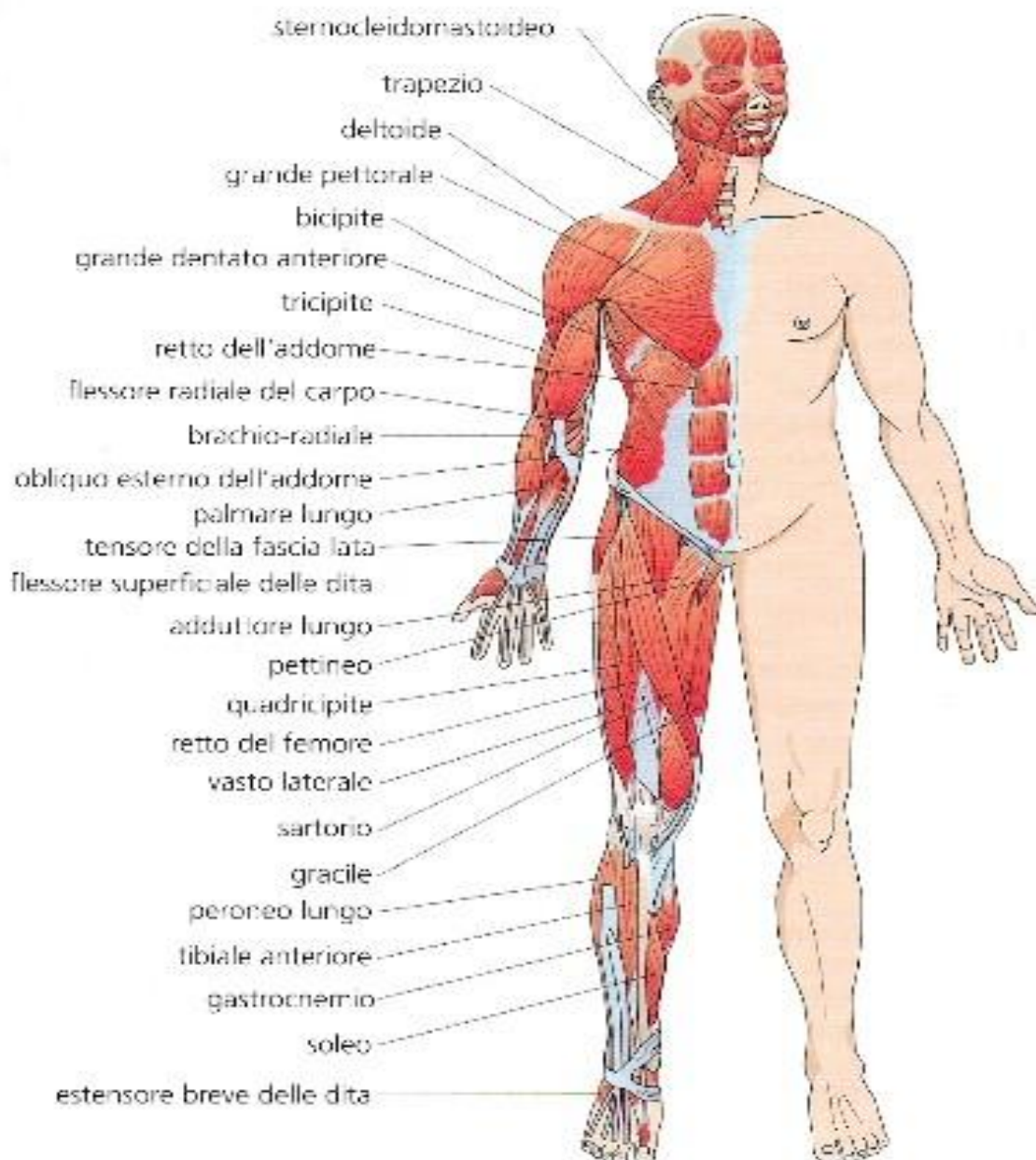
Se rifletti sul meccanismo di flessione dell' avambraccio sul braccio, puoi notare che esso si realizza grazie alla contrazione di un muscolo, il bicipite, e al contemporaneo rilassamento di un altro muscolo il tricipite. Viceversa, se consideri l' estensione, si ha la contrazione del tricipite e l' estensione del bicipite.

I muscoli che, come il bicipite e il tricipite, compiono azioni opposte e contemporanee di contrazione e rilassamento si dicono muscoli antagonisti.

IL NUTRIMENTO DEI MUSCOLI

I muscoli per lavorare, cioè per contrarsi e per distendersi hanno bisogno di energia, che viene prodotta dalla "combustione" degli alimenti, soprattutto zuccheri e grassi. Queste sostanze bruciano per mezzo dell'ossigeno presente nel sangue ed è per questo che ogni volta che facciamo uno sforzo muscolare, il battito del cuore aumenta ed il ritmo della respirazione accelera.

Quando corriamo o facciamo uno sforzo i nostri muscoli si stancano o addirittura ci fanno male. Nei muscoli allora si accumula una sostanza di rifiuto che si chiama acido lattico. Questo acido viene distrutto durante il riposo dall'ossigeno introdotto dalla respirazione.



Principali muscoli del corpo umano.

LE FUNZIONI DEL SISTEMA MUSCOLARE

I muscoli svolgono importanti funzioni:

- permettono il movimento del corpo e il funzionamento degli organi interni;
- sostengono e proteggono lo scheletro (soprattutto le articolazioni), mantenendo le ossa nella loro giusta posizione e permettendo quindi al sistema scheletrico di svolgere la sua funzione di sostegno;
- contribuiscono al mantenimento della temperatura di fuori.

L' uomo ha una temperatura costante che oscilla attorno ai 37 °C; quando questa si abbassa oltre a un certo limite, sono proprio i muscoli che intervengono per innalzarla. I brividi che spesso accompagnano la sensazione di freddo non sono altro che contrazioni muscolari, mediante le quali viene liberata energia sotto forma di calore
