

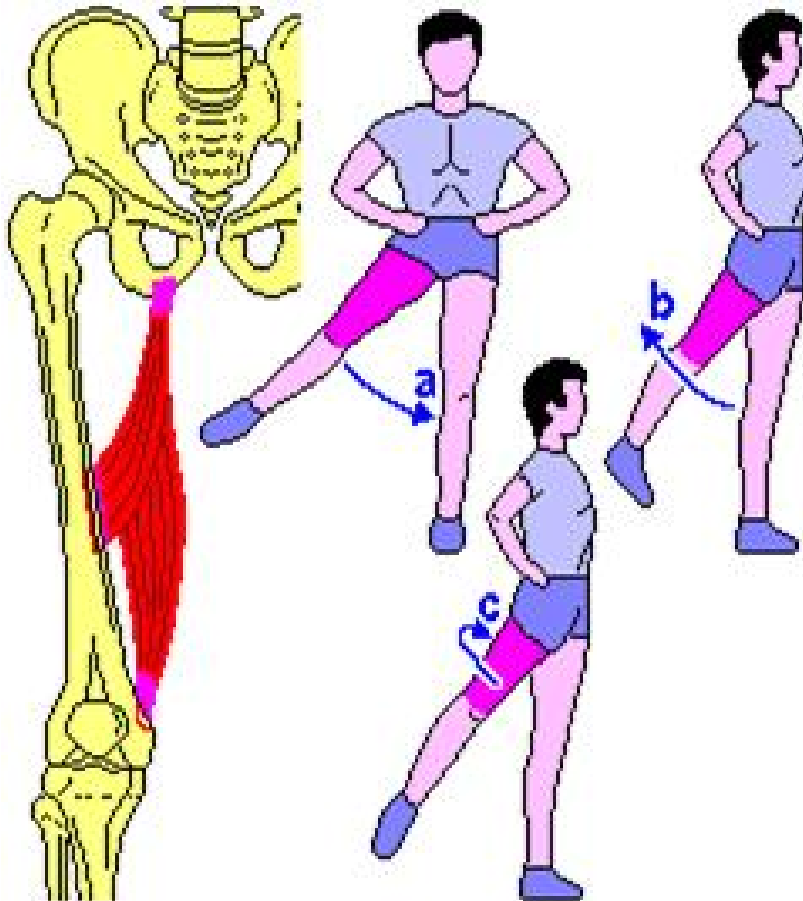
# [www.fisiokinesiterapia.biz](http://www.fisiokinesiterapia.biz)



**CONOSCERE IL CORPO UMANO: SISTEMA MUSCOLARE**

# Inserzione dei muscoli allo scheletro

Grande adduttore (monoarticolare)



## MUSCOLI MONOARTICOLARI

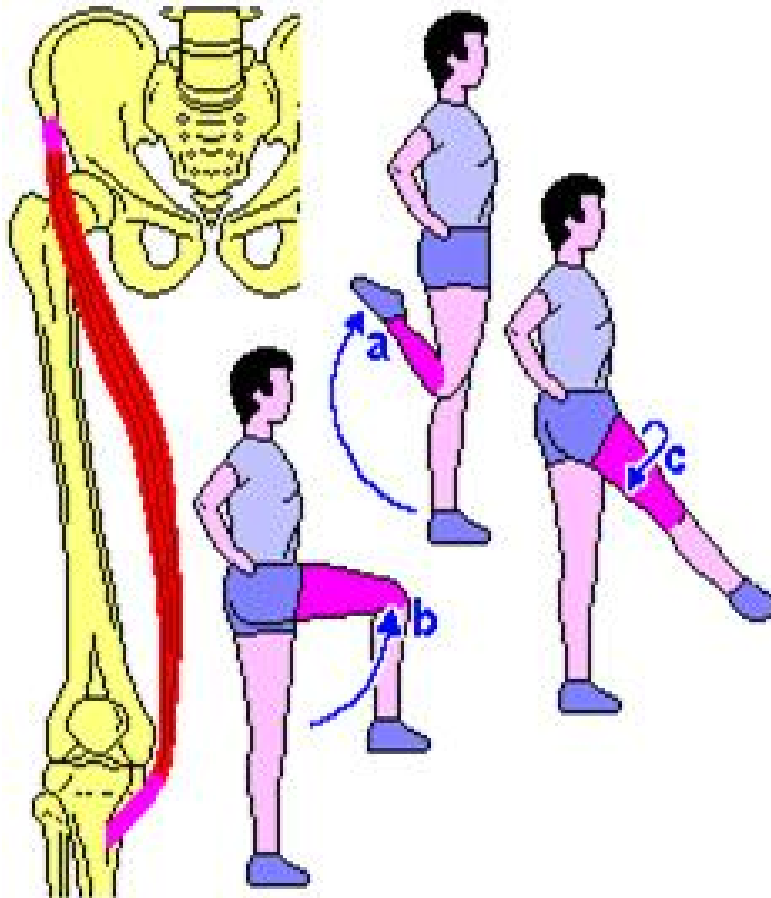
Le inserzioni tendinee estreme uniscono due segmenti ossei articolati fra loro.

Eseguono di solito uno o due movimenti.

Il movimento può avvenire solo su un'articolazione (esempio: muscolo adduttore)

## Inserzione dei muscoli allo scheletro

Sartorio (biarticolare)



### MUSCOLI BIARTICOLARI

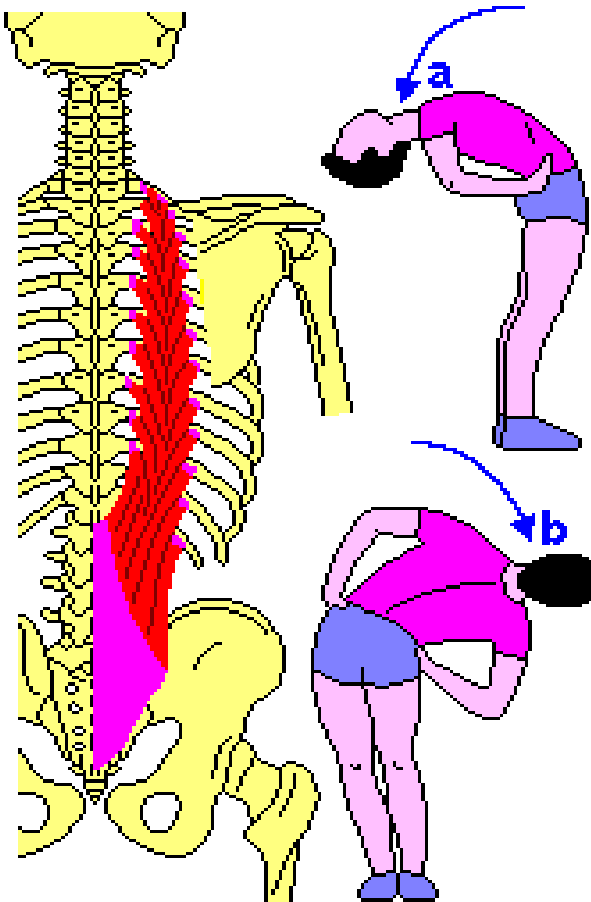
Il muscolo è collegato a **tre segmenti ossei** articolati in sequenza fra loro.

Sono muscoli, il cui ventre di solito si ripartisce in **due o più tendini da un lato** ed **uno solo dall'altro** (**Bicipite, Tricipite, Quatricipite**). Di solito, dalla parte della ripartizione almeno un tendine rimane monoarticolare e gli altri divengono biarticolari.

**Il muscolo agisce su due articolazioni** (esempio: Retto Anteriore del Muscolo Quadricepale femorale, che **flette la coscia** ed **estende la gamba**).

## Inserzione dei muscoli allo scheletro

**Sacrospinale**(pluriarticolare)



### MUSCOLI PLURIARTICOLARI

Il muscolo ha inserzioni tendinee su **più segmenti ossei** (esempio: il **Muscolo Sacrospinale** estende e inclina lateralmente la colonna vertebrale **articolarlo tra loro più vertebre**).

Sono **muscoli molto lunghi** che solitamente sono disposti lungo la colonna vertebrale ripartendo le loro fibre su ogni vertebra.

Permettono movimenti di **raddrizzamento, flessione e rotazione della colonna** supportandola durante i diversi movimenti del corpo.

## CONTRAZIONI MUSCOLARI: FORZA MUSCOLARE

La **forza muscolare** è quella capacità motoria che permette di vincere una resistenza o di opporvisi tramite lo sviluppo di tensione da parte della muscolatura.



### Fattori che condizionano la forza muscolare:

- a. maturazione del sistema nervoso centrale;
- b. **tipo di fibre muscolari** (bianche – rosse));
- c. **numero di unità motorie** che si riesce ad attivare;
- d. **sincronismo di azione** dei muscoli sinergici (muscoli che coadiuvano l'azione di quelli principali);
- e. **sezione trasversa del muscolo** (numero di fibre contrattili);
- f. **corretta tecnica esecutiva del movimento.**



### Tipi di contrazione con cui viene espressa la forza muscolare



- **ISOMETRICA o STATICA:** contrazione con aumento della tensione del muscolo, ma senza accorciamento e spostamento delle fibre. Durante la contrazione muscolare la distanza tra i due capi articolari rimane invariata (il carico non viene né vinto, né si cede ad esso);
- **ISOTONICA o DINAMICA:** Il muscolo si accorcia sviluppando una tensione variabile, nel vincere un carico costante. I due capi articolari si avvicinano durante la contrazione. Le contrazioni isotoniche, si differenziano in:
  - a. **Concentriche:** fase durante la quale il muscolo si accorcia le inserzioni tendinee estreme del muscolo si avvicinano ed il carico viene spostato o sollevato (positiva).
  - b. **Eccentriche:** fase durante la quale il muscolo si allunga le inserzioni tendinee estreme del muscolo si allontanano durante la contrazione, il muscolo cerca di opporsi al carico e gli cede lentamente. (negativa).
- **CONTRAZIONE PLIOMETRICA:** che si ottiene con una rapida inversione da una **contrazione eccentrica** (prestiramento) ad una **concentrica** (es. salto da un gradone, calcio ad un pallone, etc.) sfruttando l'energia elastica del muscolo accumulata nel primo tipo di contrazione (salto in basso e rimbalzo).
- **CONTRAZIONE AUXOTONICA:** combinazione di contrazione isometrica ed isotonica in cui la resistenza da vincere aumenta progressivamente (es.: partenza dai blocchi dei 100 metri).

# CONOSCERE IL CORPO UMANO: CONTRAZIONI MUSCOLARI

Tipi di contrazione muscolare (esempio dei muscoli flessori dell'avambraccio)



Concentrica



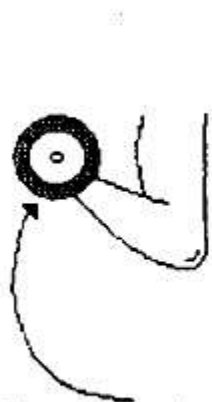
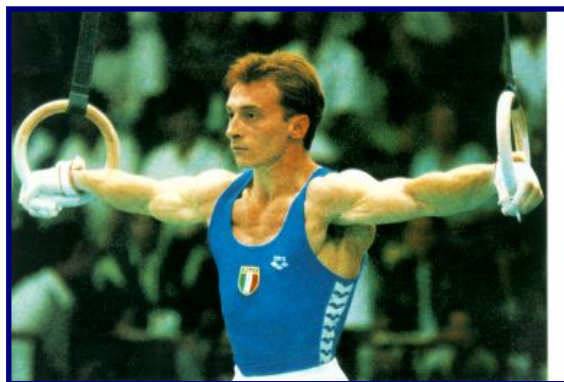
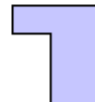
Eccentrica



Isometrica



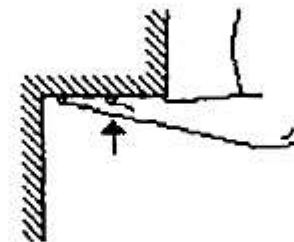
Pliometrica



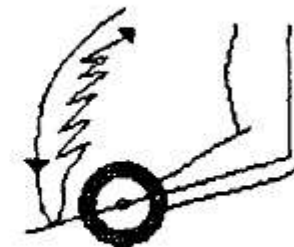
Concentrica



Eccentrica



Isometrica



Pliometrica

## ContraZIONE eccentrica e concentrica

**ContraZIONE concentrica** ( riquadro di sinistra), si ha l'accorciamento del ventre muscolare. Fig. 1

**ContraZIONE eccentrica** ( riquadro di destra), si ha l'allungamento del ventre muscolare. Fig. 1

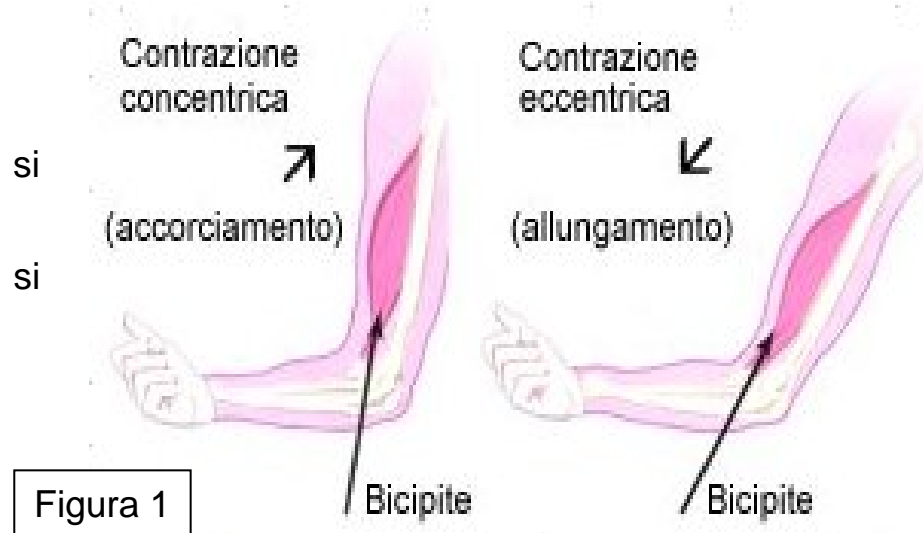
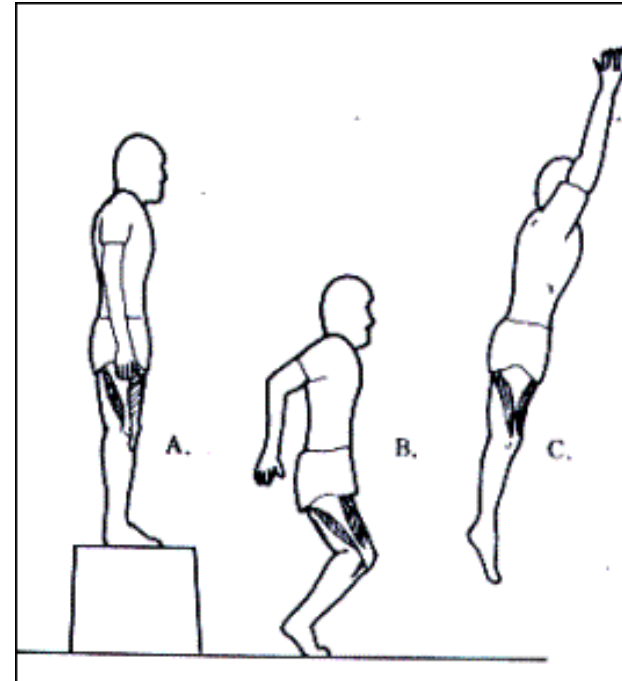
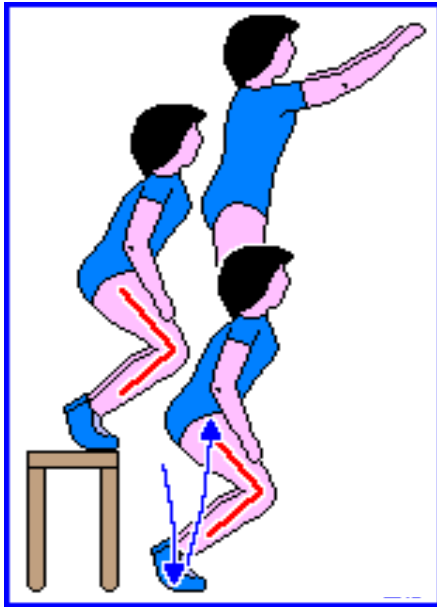


Figura 1

Per spiegare in termini pratici questo concetto di meccanica muscolare, immaginiamo di tenere in mano con il **braccio piegato a 90°**, un **manubrio il cui peso sia maggiore rispetto alla massima forza esprimibile dal bicipite, poniamo 60 kg**. In questo caso, nonostante ogni sforzo, non può certamente flettere il braccio e portare il manubrio verso la spalla, abbiamo appena detto che il suo peso è maggiore della forza, anzi **il braccio si distenderà verso il basso, proprio in virtù del grosso carico** che è tenuto in mano. L'unica cosa che si è in grado di fare in questa situazione, è cercare di rallentare al massimo la caduta del carico, grazie appunto ad una contrazione eccentrica del bicipite. In questa condizione il muscolo funziona come un vero e proprio "freno". Più si riuscirà a rallentare la caduta del peso, maggiore sarà la forza di tipo eccentrico espressa.



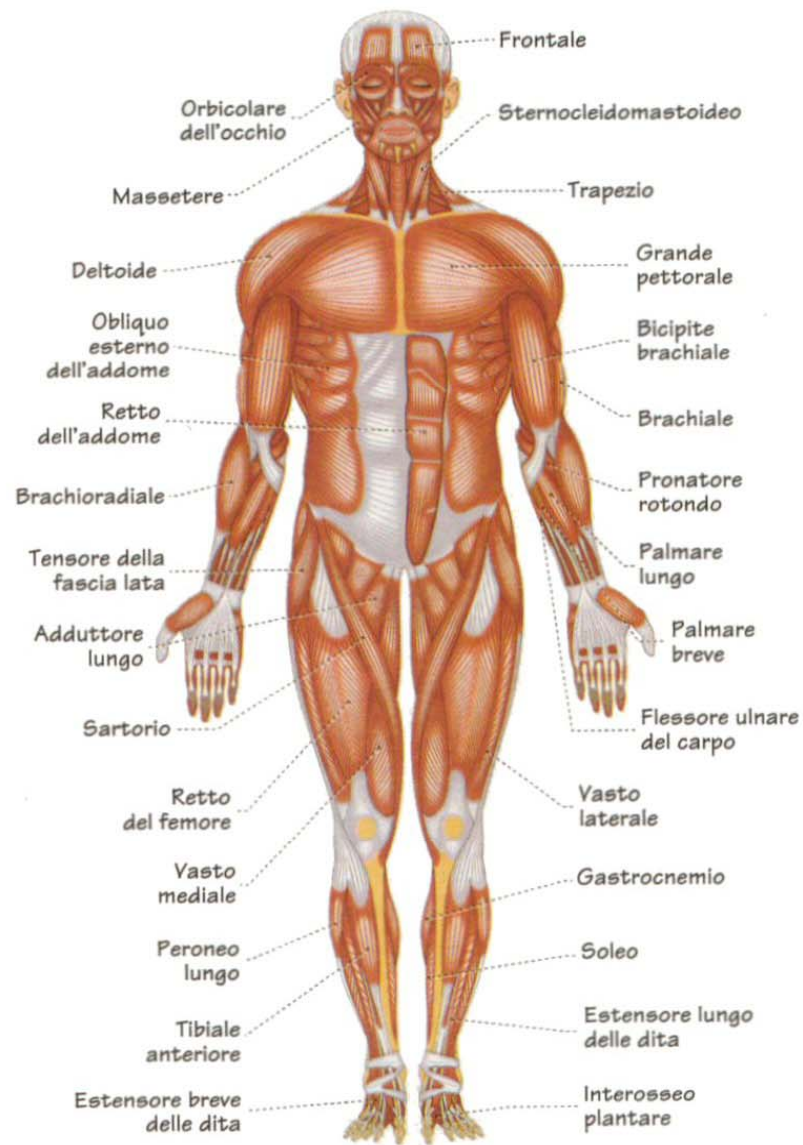
## ContraZIONE pliometrica



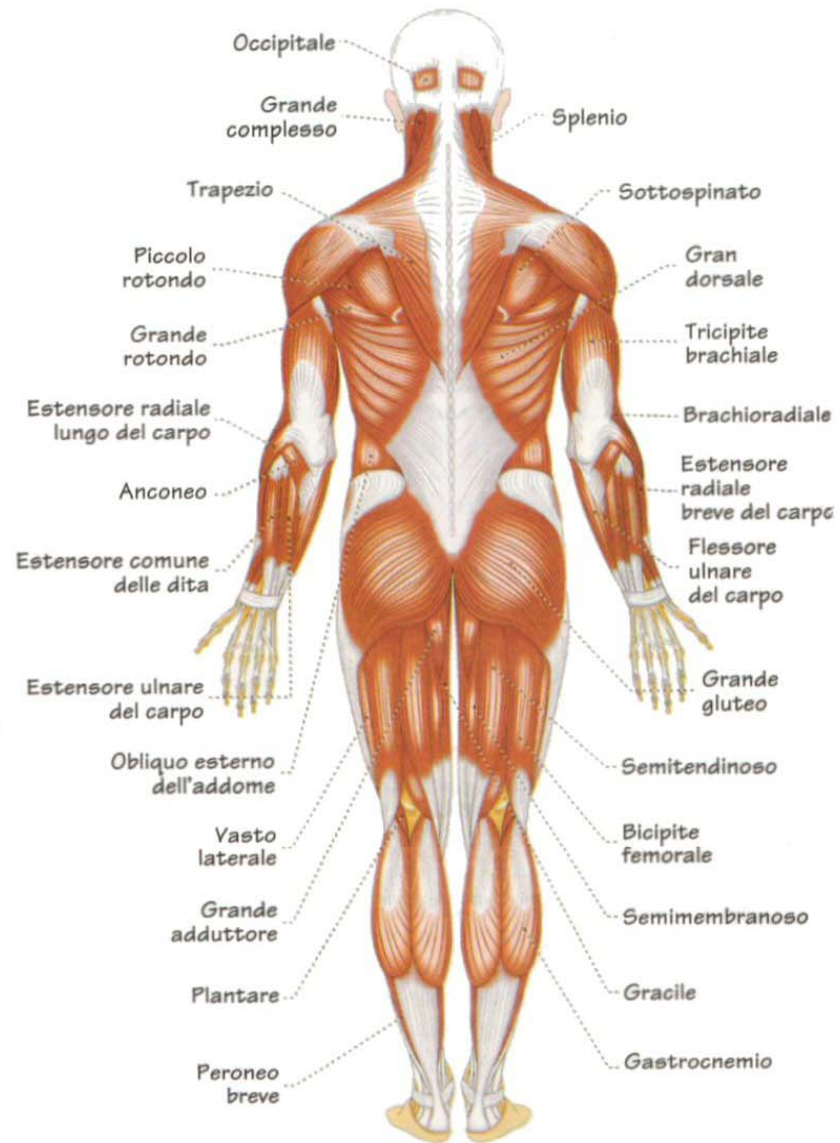
Esercizio di **pliometria**: salto da una panca arrivando a terra mantenendo costantemente un **angolo delle ginocchia intorno ai 90°-110°**. Toccato il suolo, effettuare un caricamento con rapidissima inversione del movimento fino alla massima estensione degli arti inferiori e balzo verso l'alto.

Nei giovani e nei principianti usare bisogna utilizzare cautela e altezze di caduta modeste

# CONOSCERE IL CORPO UMANO: MUSCOLI ANTERIORI e POSTERIORI



Vista anteriore



Vista posteriore

# CONOSCERE IL CORPO UMANO: MUSCOLI ANTERIORI e POSTERIORI

**TRICIPITE BRACHIALE**  
Estende l'avambraccio sul braccio.

**GRANDE PETTORALE**  
Adduce, flette e ruota internamente il braccio.

**DENTATO ANTERIORE**  
Abduce e porta in avanti la scapola avvicinandola alle coste.

**OBLIQUO ESTERNO**  
**TRASVERSO**

**OBLIQUO INTERNO**  
Ruotano e flettono la colonna in avanti e lateralmente.

**RETTO DELL'ADDOME**  
Abbassa le coste e flette il tronco.

**TENSORE DELLA FASCIA LATA**  
Abduce, flette e ruota verso l'esterno la coscia.

**ADDUTTORE LUNGO**  
Flette la coscia, la ruota verso l'esterno e la riporta verso il corpo.

**SARTORIO**  
Flette la coscia e la gamba e ruota la coscia verso l'esterno.

**QUADRICIPITE FEMORALE**  
Flette la coscia sul bacino ed estende la gamba sulla coscia.

**TIBIALE ANTERIORE**  
Flette dorsalmente il piede e lo ruota internamente.

**BICIPITE BRACHIALE**  
Flette l'avambraccio sul braccio e lo ruota verso l'esterno.

**DELTOIDE**  
Fasci anteriori: flettono il braccio.  
Fasci mediani: abducono il braccio.  
Fasci posteriori: estendono il braccio.

**TRAPEZIO**  
Fasci superiori: elevano la scapola.  
Fasci mediani: abducono la scapola.  
Fasci inferiori: abbassano la scapola.

**GRAN DORSALE**  
Ruota il braccio in dentro, lo porta indietro e lo adduce al tronco.  
Estende il tronco.

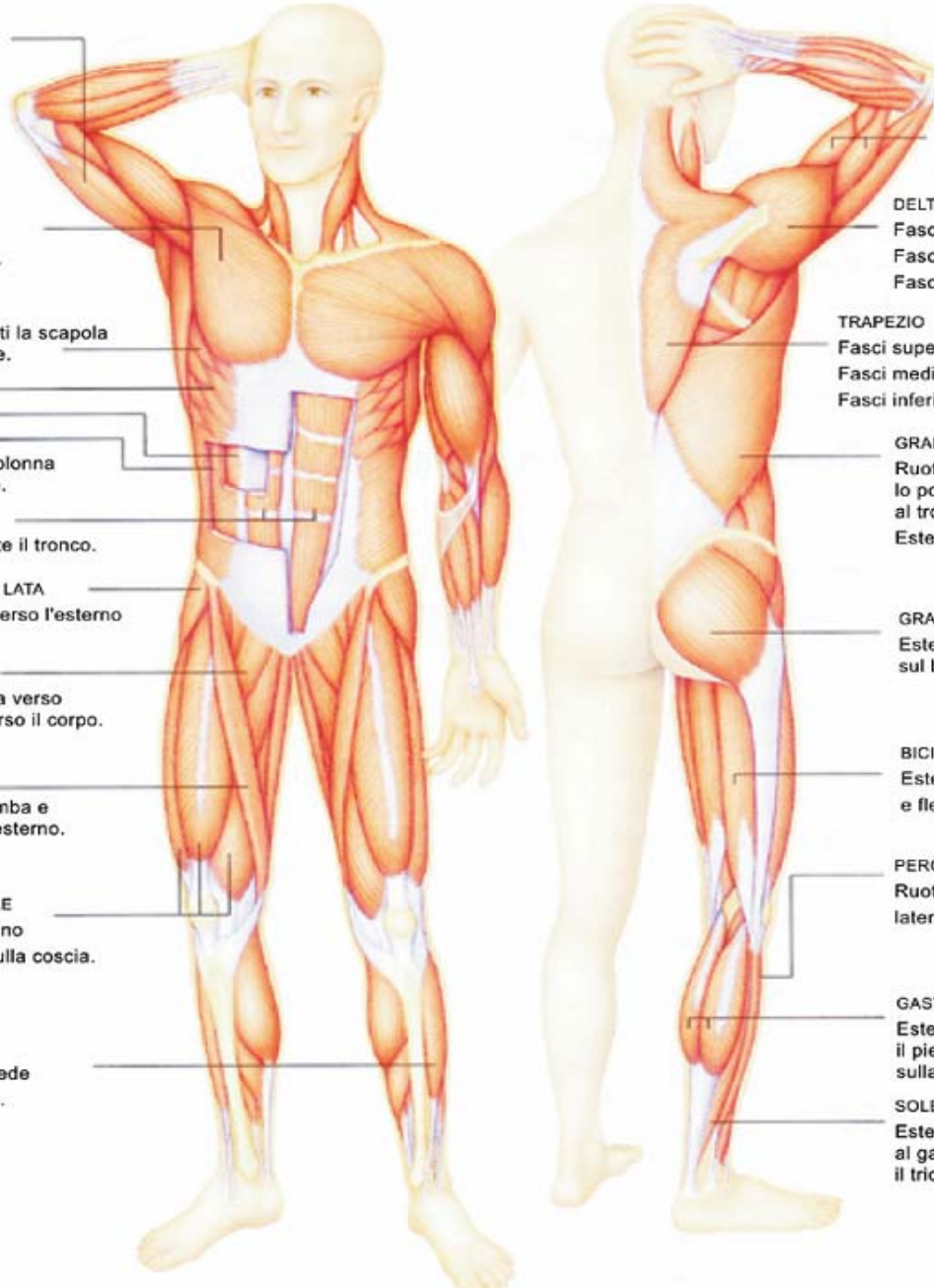
**GRANDE GLUTEO**  
Estende la coscia sul bacino e la ruota in fuori.

**BICIPITE FEMORALE**  
Estende la coscia sul bacino e flette la gamba sulla coscia.

**PERONEO LUNGO**  
Ruota in fuori e solleva lateralmente il piede.

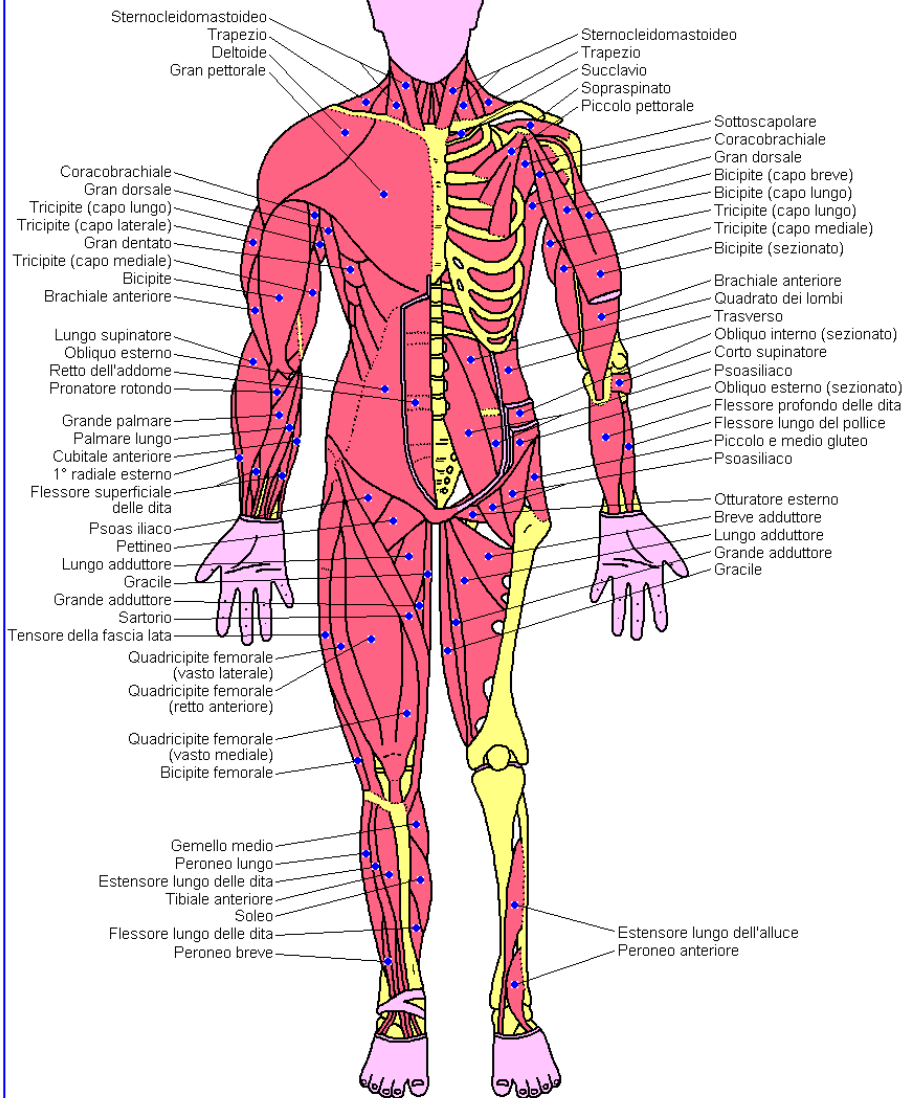
**GASTROCNEMIO**  
Estende (flette plantarmente) il piede e flette la gamba sulla coscia.

**SOLEO**  
Estende il piede e insieme al gastrocnemio forma il tricipite surale.

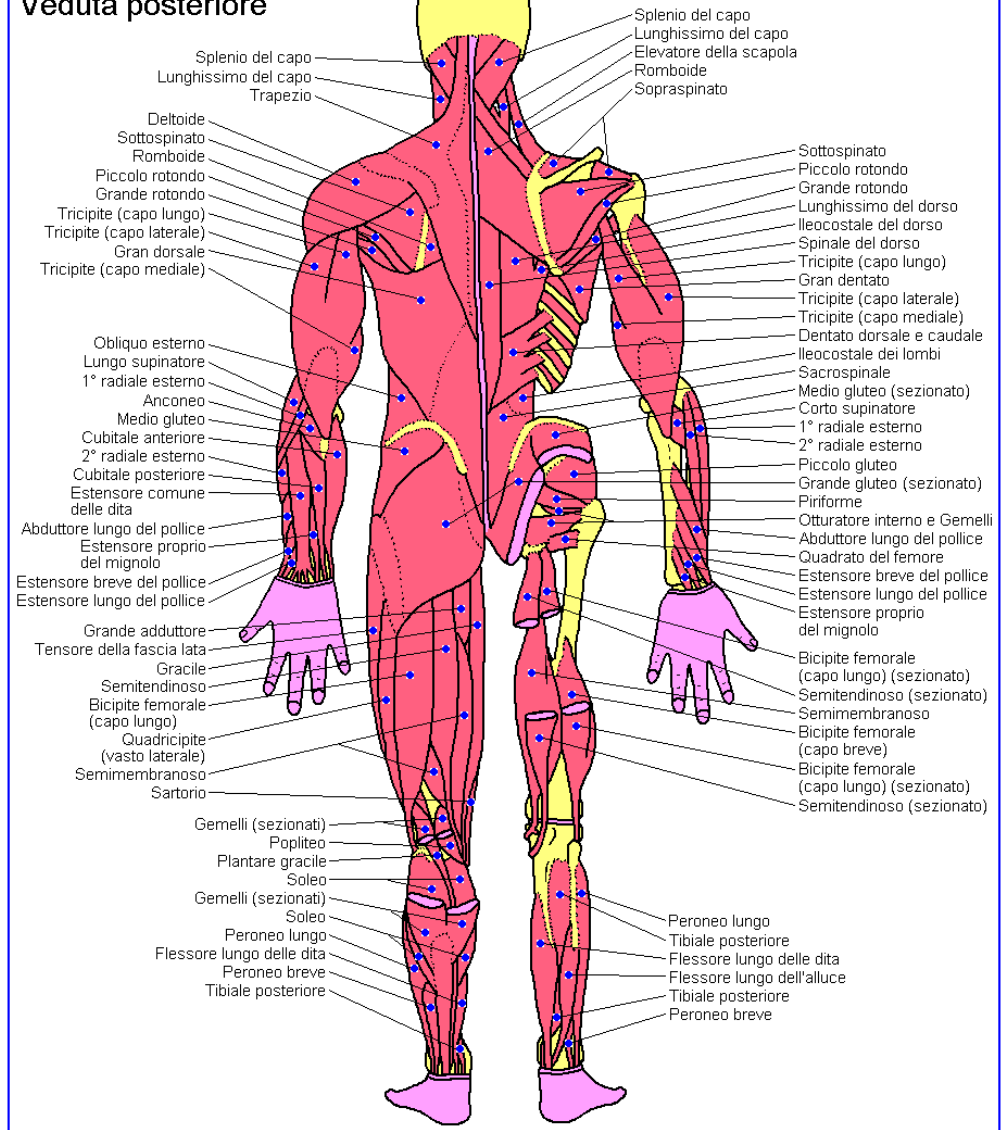


# CONOSCERE IL CORPO UMANO: MUSCOLI ANTERIORI e POSTERIORI

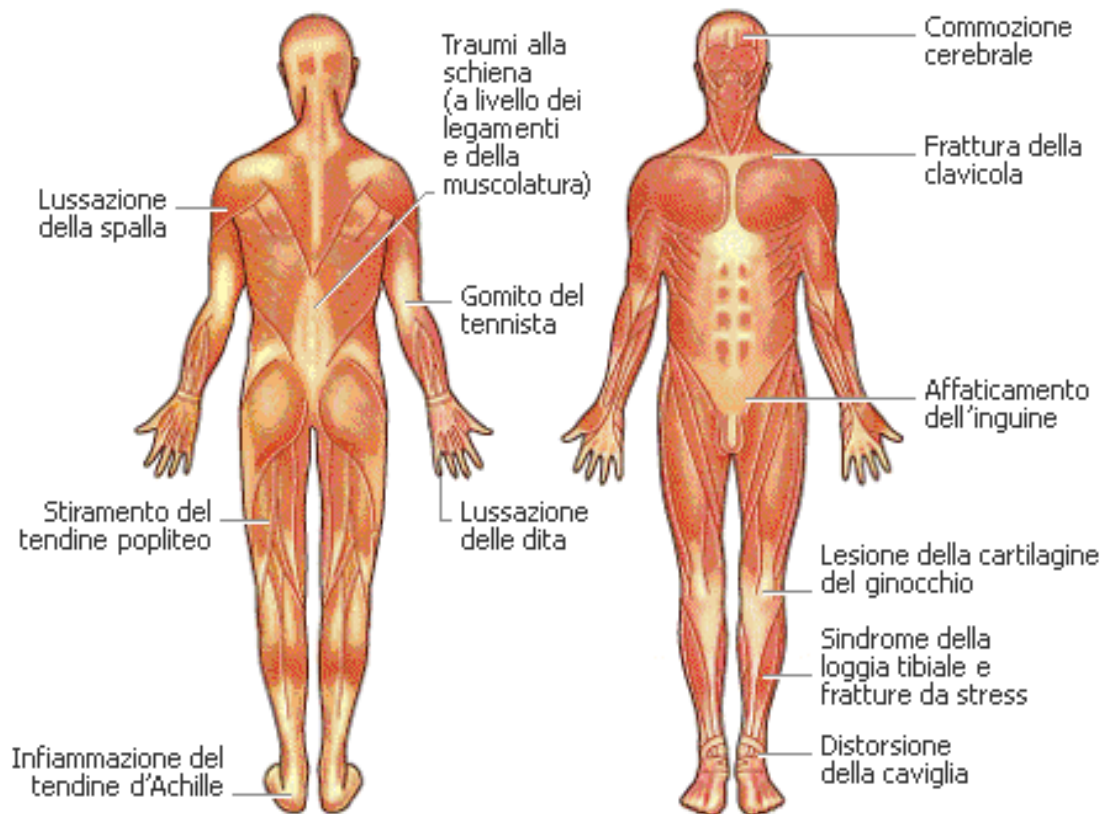
**Tavola dei muscoli  
Veduta anteriore**



**Tavola dei muscoli  
Veduta posteriore**



## INFORTUNI NELLO SPORT



La maggior parte degli **infortuni sportivi** riguarda **muscoli, tendini, legamenti e articolazioni**; in un numero limitato di casi si riportano rotture di ossa o danni agli organi interni. Alcuni tipi di infortunio ricorrono con particolare frequenza in determinati sport: ad esempio, tra i corridori sono piuttosto comuni disturbi al ginocchio e alla tibia (fratture dovute a torsioni o a stress), mentre tra i ginnasti si verificano soprattutto rotture dei legamenti. **L'entità delle lesioni può essere valutata mediante esami radiologici**; una particolare tecnica, l'artroscopia, permette anche di effettuare interventi su alcune articolazioni.

## EFFETTI del MOVIMENTO sui MUSCOLI

L'effetto generale che si ottiene svolgendo regolarmente attività fisica è quello di: migliorare lo stato di salute dell'individuo, le prestazioni sportive, evidenziare e modellare la muscolatura (migliorando l'estetica di tutto il corpo).

Il movimento determina inoltre sulla muscolatura degli altri effetti:

**MORFOLOGICI - IPERTROFIA:** aumento del volume sia in larghezza che in lunghezza. Un muscolo che viene fatto lavorare con dei carichi, aumenta il suo volume e conseguentemente la sua forza.

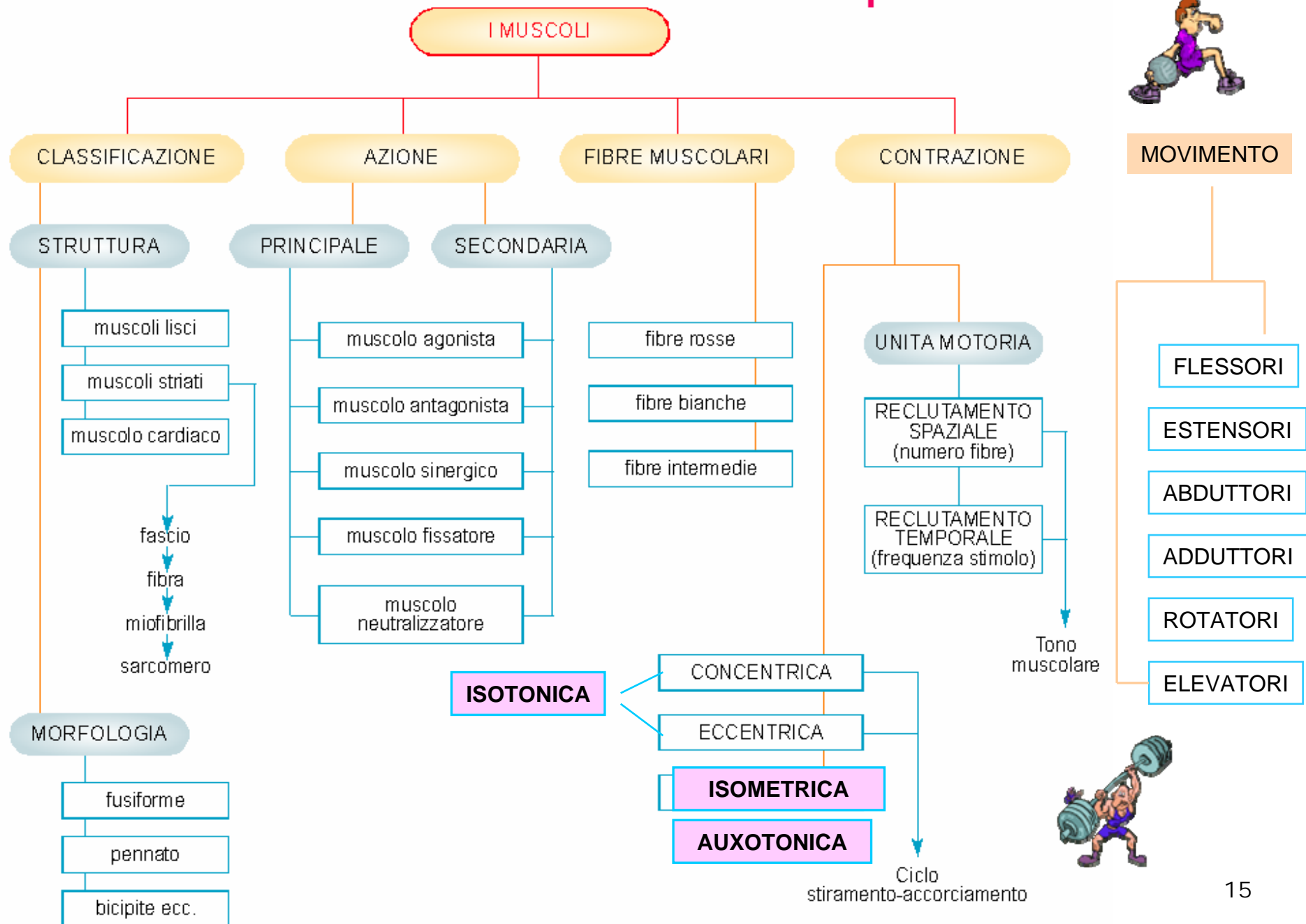
**MECCANICI:** variazioni del grado di estensibilità della porzione contrattile e di quella connettivale (elasticità)

**METABOLICI:** aumento delle sostanze energetiche presenti nel muscolo: maggior deposito di sostanze energetiche (glicogeno)

**FUNZIONALI:** miglioramento della funzione contrattile grazie ad una più veloce trasmissione degli stimoli nervosi.



# CONOSCERE IL CORPO UMANO: TABELLA DI SINTESI



## LE LEVE

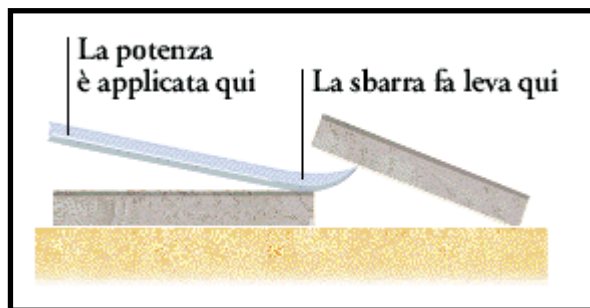
**“Datemi un punto d’appoggio e vi solleverò il mondo...”**

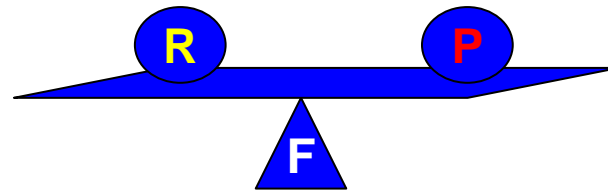
“Archimede”





Le leve sono dispositivi che, eseguendo un semplice movimento, riescono a svolgere in modo efficace e con minor fatica un lavoro.



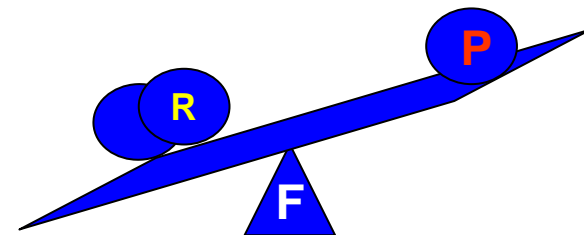
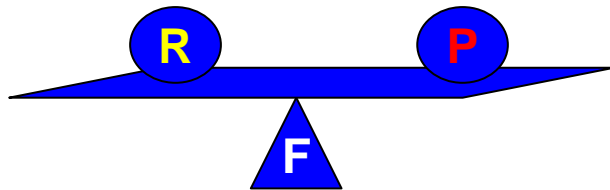


La leva è costituita da un' asta rigida che può ruotare intorno ad un punto fisso chiamato **FULCRO** indicato con la lettera **F**

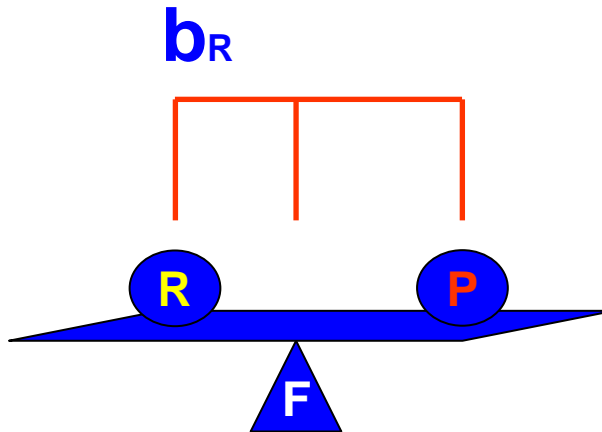
Alla leva si possono applicare due forze:

**Resistenza R** = forza che si vuole vincere

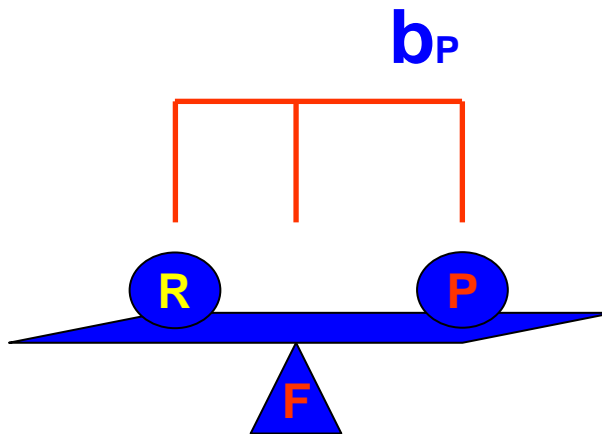
Potenza P = forza che si applica per vincere la resistenza



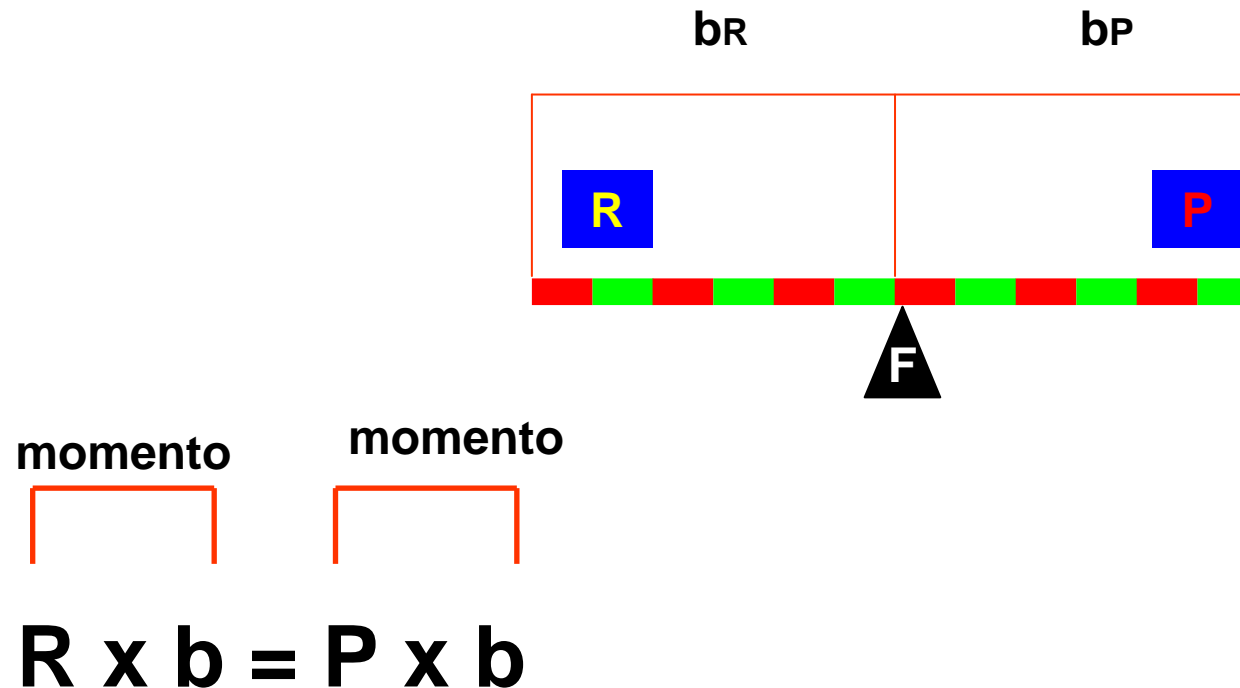
La distanza tra il fulcro e il punto in cui si applica la resistenza è detto  
braccio della resistenza  $b_R$



La distanza tra il fulcro e il punto in cui si applica la potenza è detto  
braccio della potenza  $b_P$

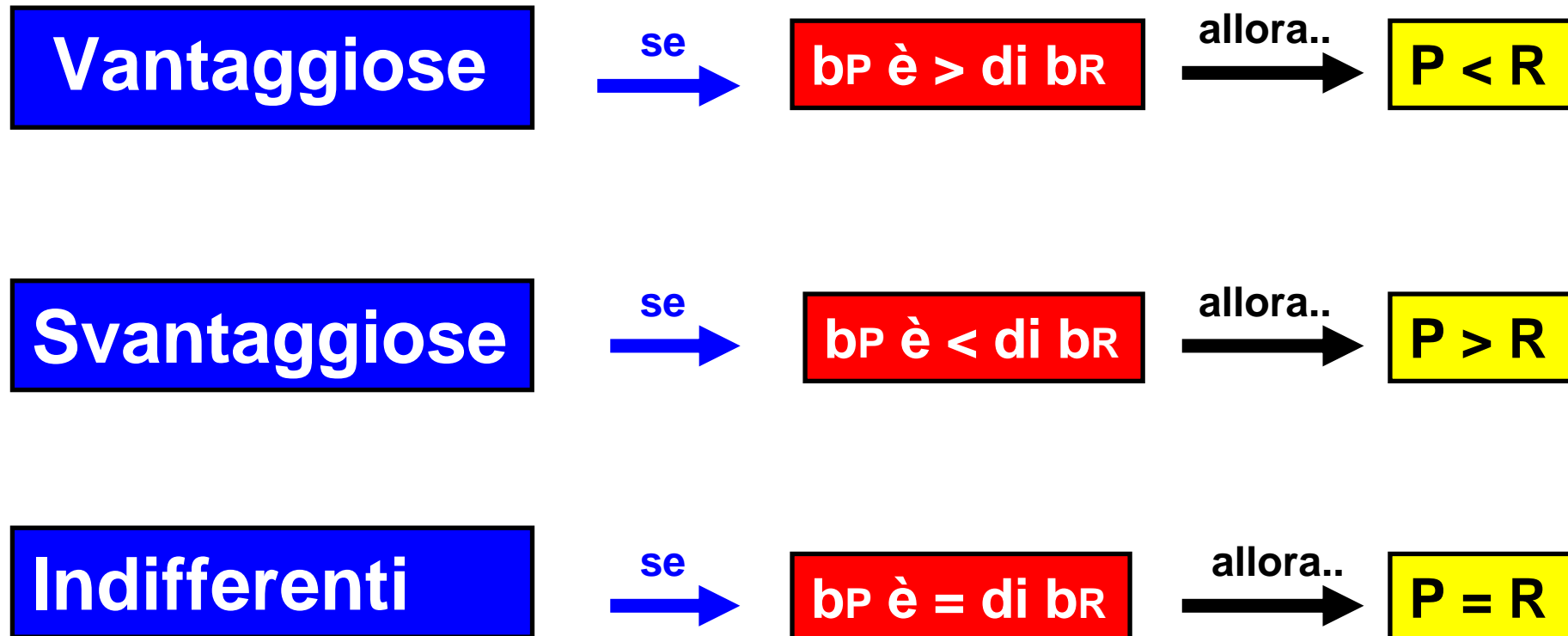


# Le leve si basano sul concetto di equilibrio.



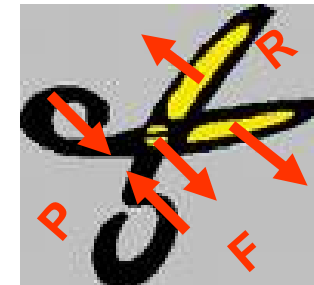
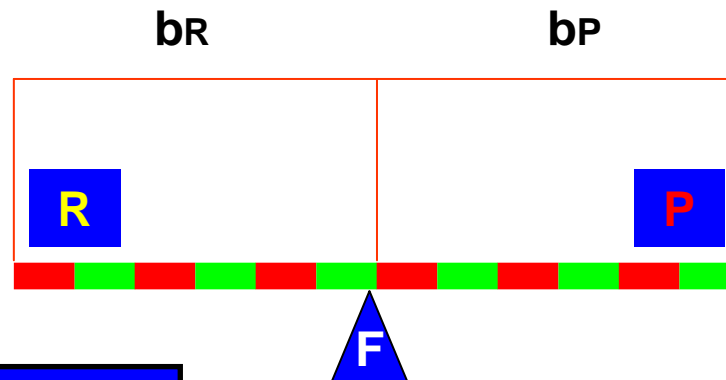
Sarà in **equilibrio** quando i momenti meccanici delle forze applicate avranno lo stesso valore.

## Le leve possono essere :



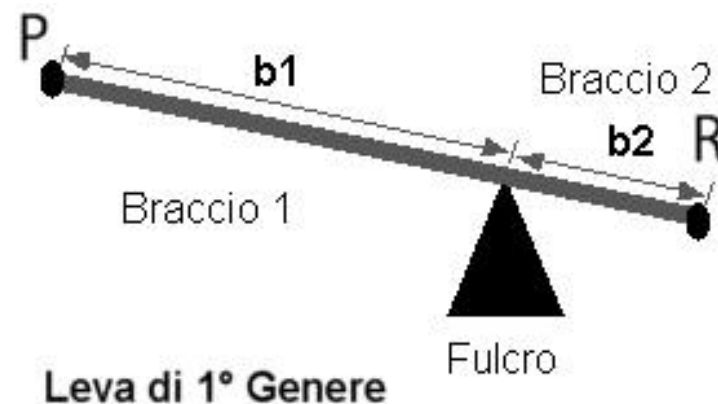
# Tipi di leve

**1° genere: INTERFULCRATA**  
hanno il fulcro tra la potenza e la resistenza



**Possono essere :**

- Vantaggiose
- Svantaggiose
- Indifferenti

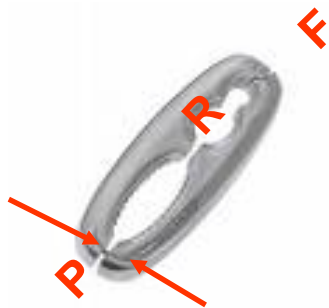
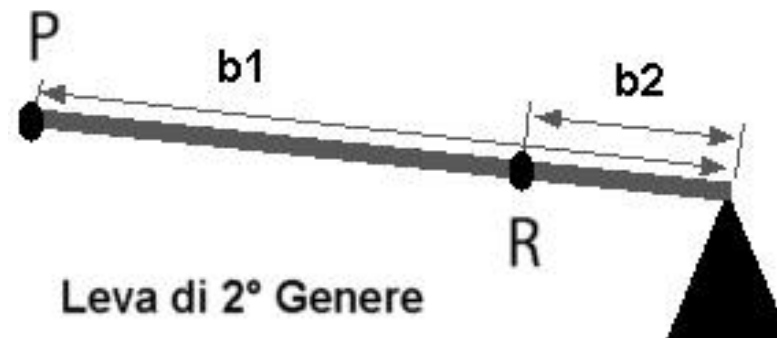




**2° genere: INTER-RESISTENTE**  
hanno la resistenza tra il fulcro e la potenza

**Sono sempre :**

■ **Vantaggiose**

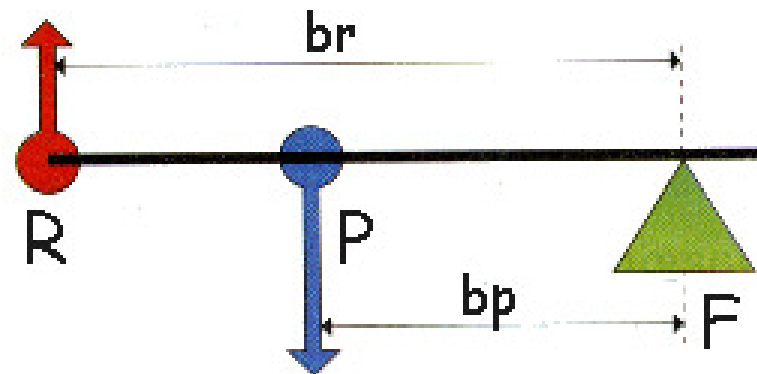
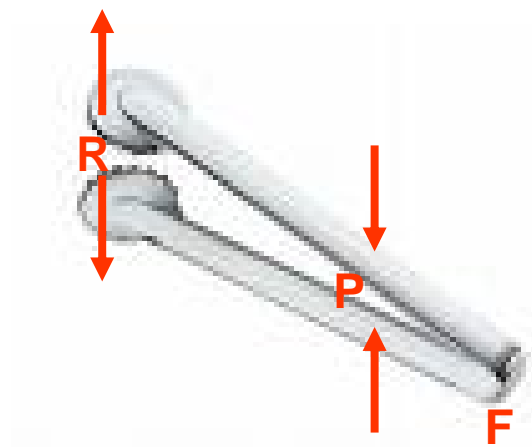


## 3° genere: INTERPOTENTE

hanno la potenza tra il fulcro e la resistenza

Sono sempre :

### ■ Svantaggiose



# LE LEVE del CORPO UMANO

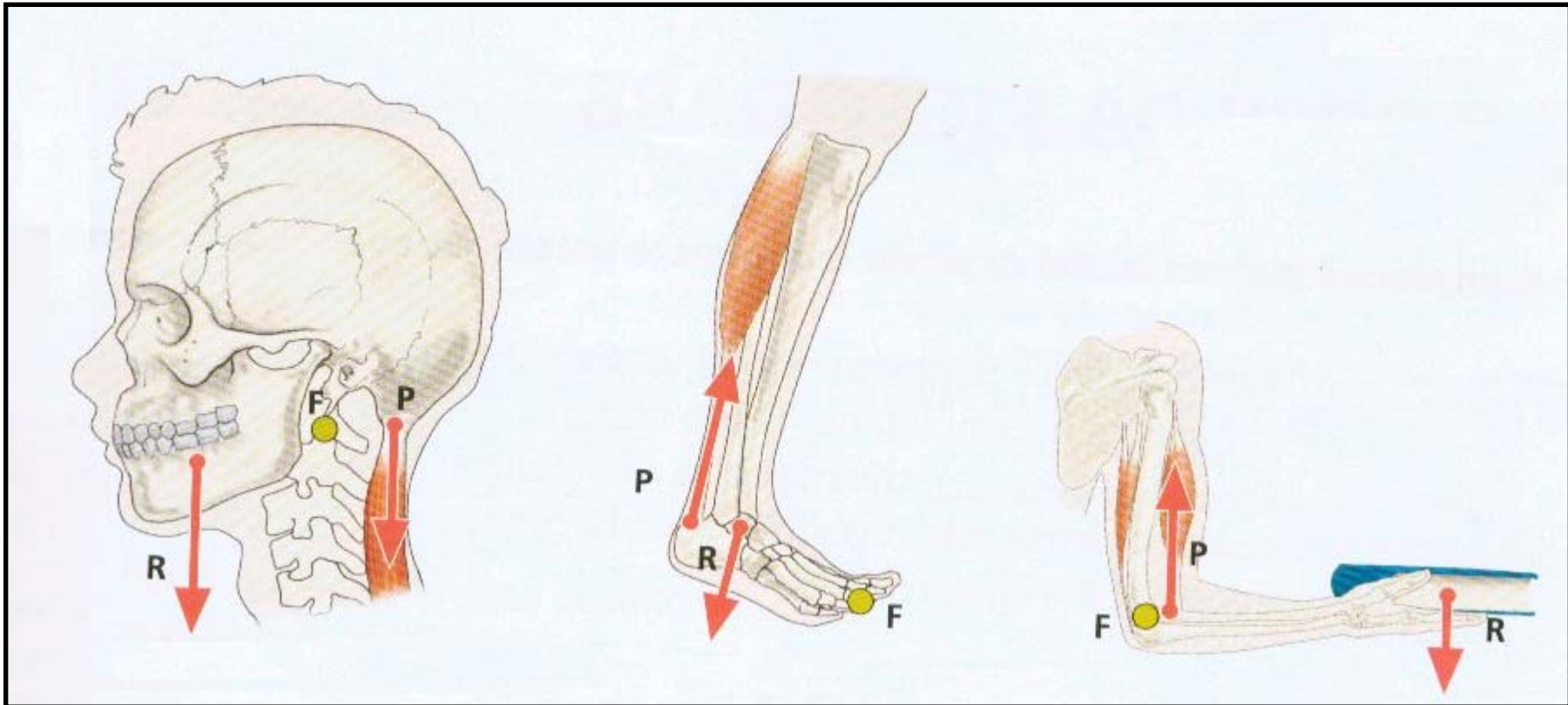
I muscoli scheletrici (che rappresentano l'elemento attivo del movimento), inserendosi sulle **ossa** (che rappresentano l'**elemento passivo** del movimento), per mezzo della contrazione muscolare determinano il movimento. Questo è possibile grazie anche alle **articolazioni** (che rappresentano l'**elemento di congiunzione** e perno delle ossa). Tutto l'apparato locomotore è basato su un **sistema di leve**. Questa situazione determina che, tutte le volte che c'è movimento, si produce una leva che può essere di **primo**, di **secondo** o di **terzo tipo**.

**FULCRO** → asse di rotazione (di solito l'articolazione, ma può anche essere un punto di appoggio o di presa);

**POTENZA** → punto in cui viene applicata la forza (di solito l'origine o l'inserzione muscolare, non il ventre muscolare);

**RESISTENZA** → punto in cui viene generata la resistenza stessa (un peso, lo spostamento di un segmento corporeo, la gravità, ecc.).

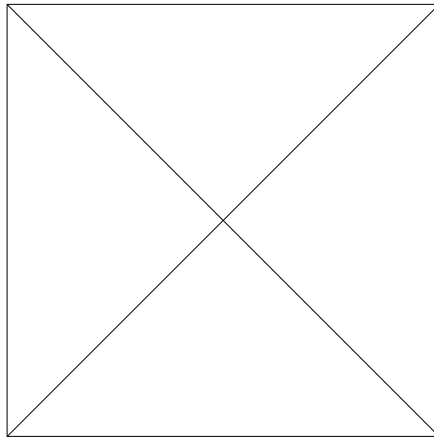
# Le leve del corpo umano



1° genere

2° genere

3° genere



Articolazione di appoggio del capo

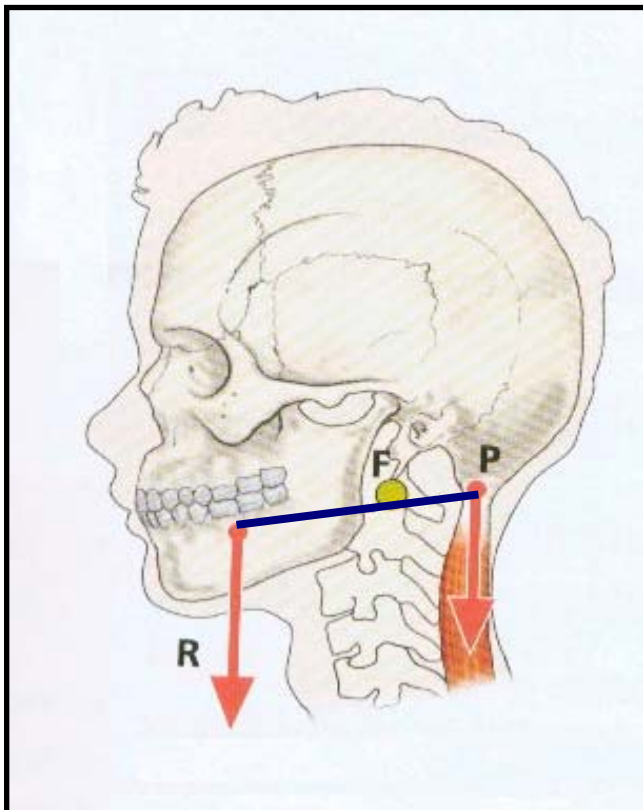
Atlanto – Occipitale.

Leva di 1° GENERE

In questo caso **SVANTAGGIOSA**



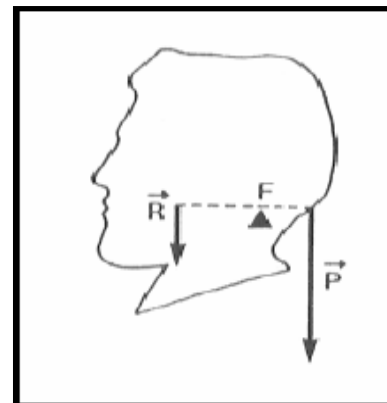
**bP è < di bR**

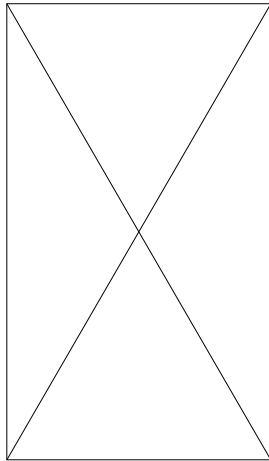


**FULCRO** = **ARTICOLAZIONE**

**Resistenza** = **PESO del CAPO**

**POTENZA** = **MUSCOLI SPLENICI**  
(posteriori del collo)



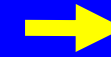


## Sollevamento sugli avampiedi

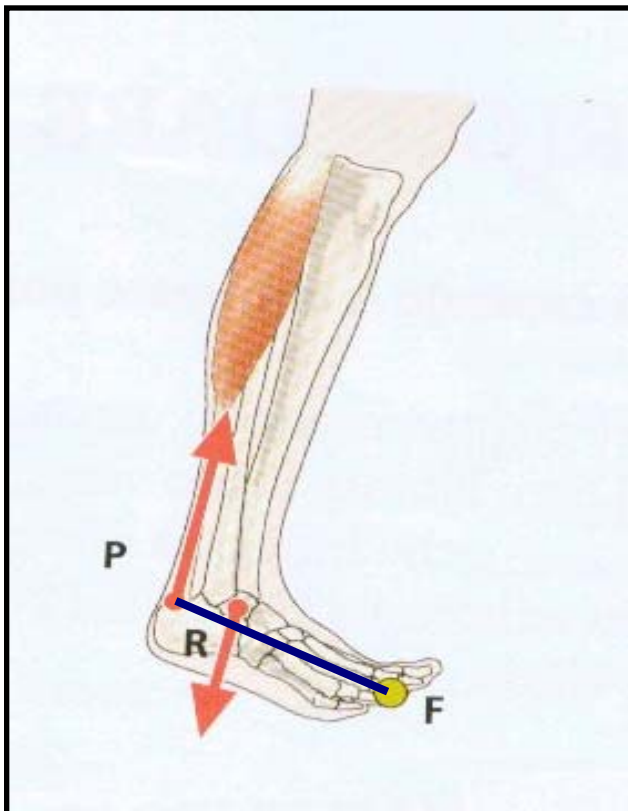
Flessione plantare del piede dalla stazione eretta

**Leva di 2° GENERE**

**VANTAGGIOSA**



**bP è > di bR**

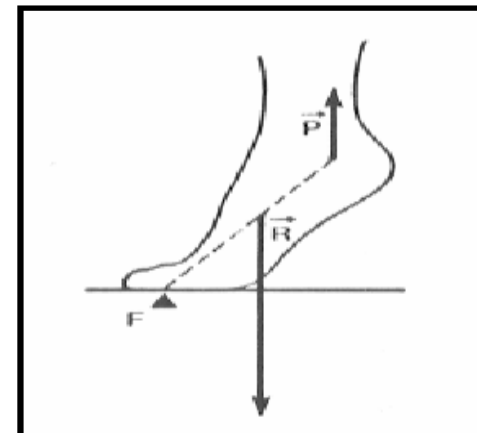


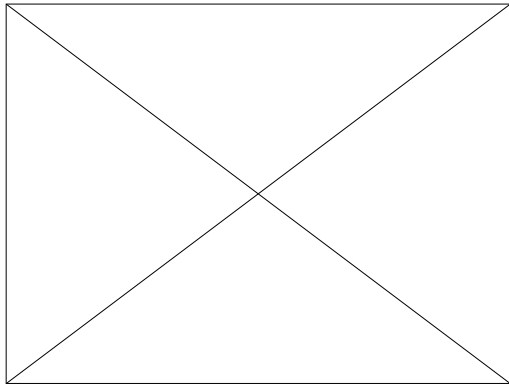
**FULCRO** = **DITA**

**RESISTENZA** = **PESO** che grava sulla **CAVIGLIA**

**POTENZA** = **MUSCOLI GEMELLI**

(esercitano una trazione sul Tendine di Achille)



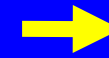


## Articolazione del Gomito

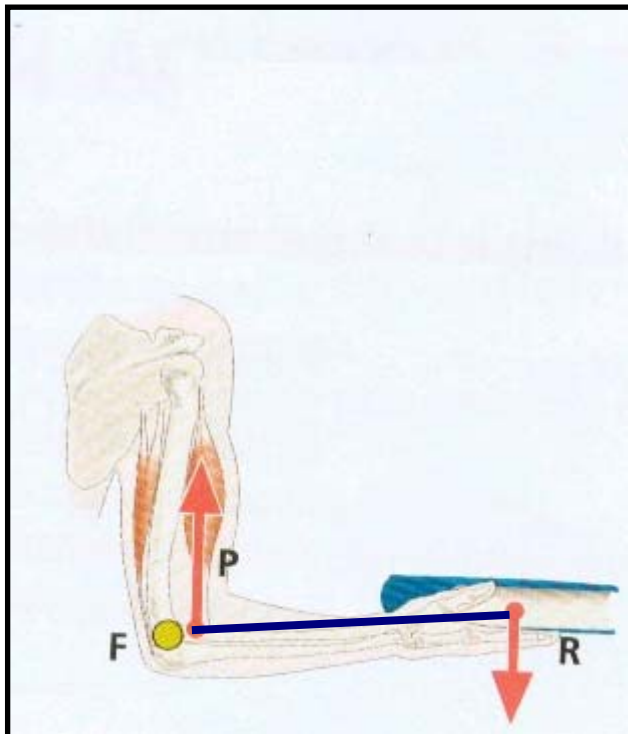
Flessione dell'avambraccio sul braccio

**Leva di 3° GENERE**

**SVANTAGGIOSA**



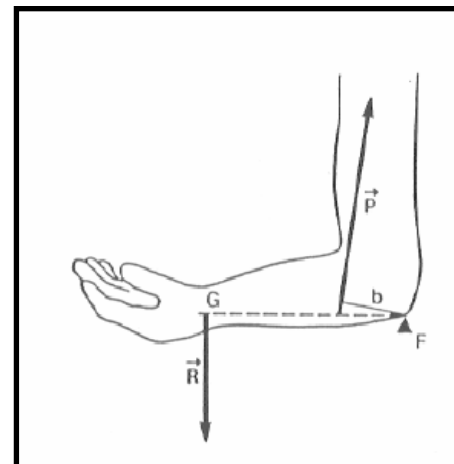
**bP è < di bR**



**FULCRO** = ARTICOLAZIONE del GOMITO

**RESISTENZA** = PESO dell'AVAMBRACCIO e della eventuale massa sostenuta dalla mano

**POTENZA** = Forza esercitata dal **M. BICIPITE BRACHIALE**



L'articolazione del gomito col braccio disteso è più svantaggiosa dell'articolazione del gomito col braccio raccolto vicino al tronco poiché in questo caso si può aumentare il braccio della potenza ( $B_p$ ) e diminuire quello della resistenza ( $B_r$ ).

