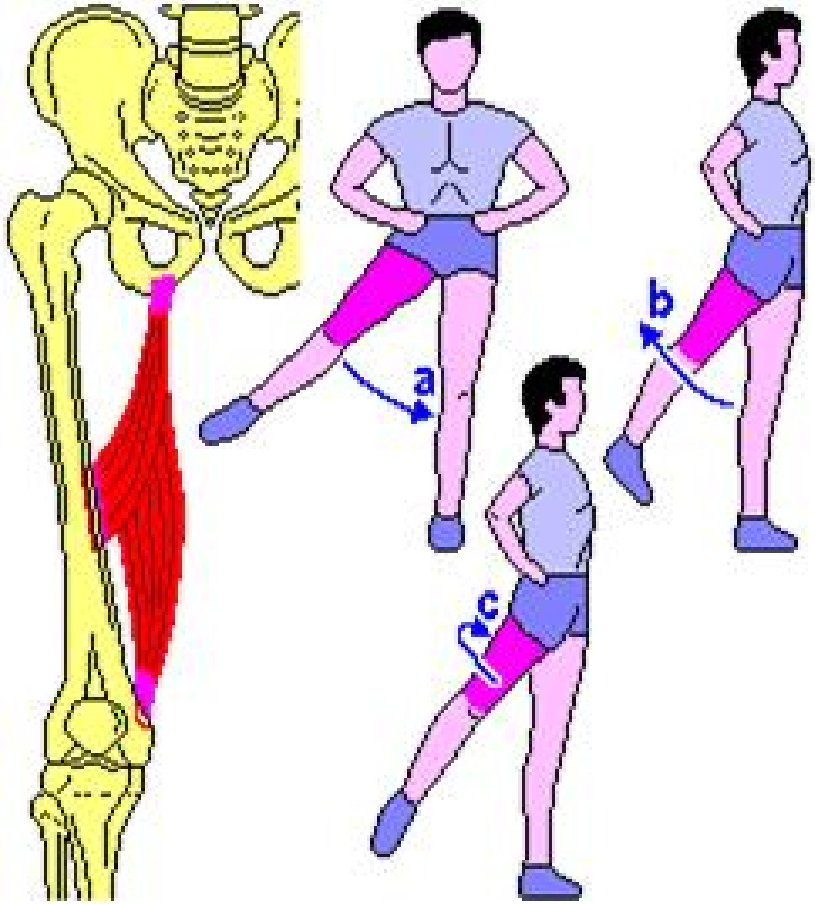
www.fisiokinesiterapia.biz

SISTEMA MUSCOLARE

INSERZIONE DEI MUSCOLI ALLO SCHELETRO

GRANDE ADDUTTORE (MONOARTICOLARE)



MUSCOLI MONOARTICOLARI

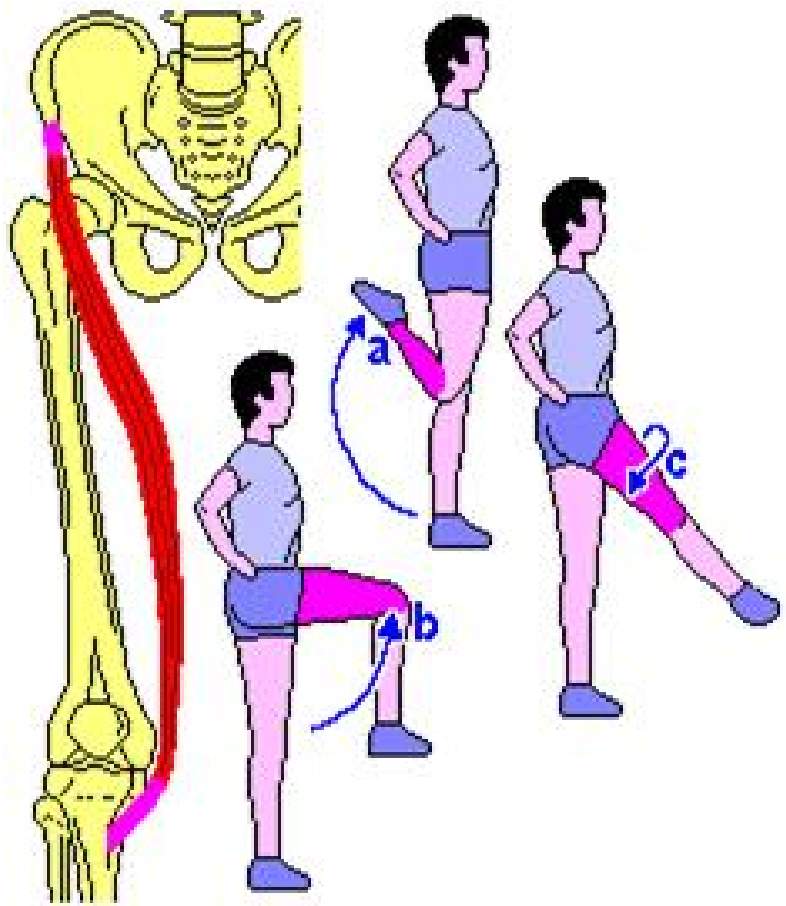
Le inserzioni tendinee estreme uniscono due segmenti ossei articolati fra loro.

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

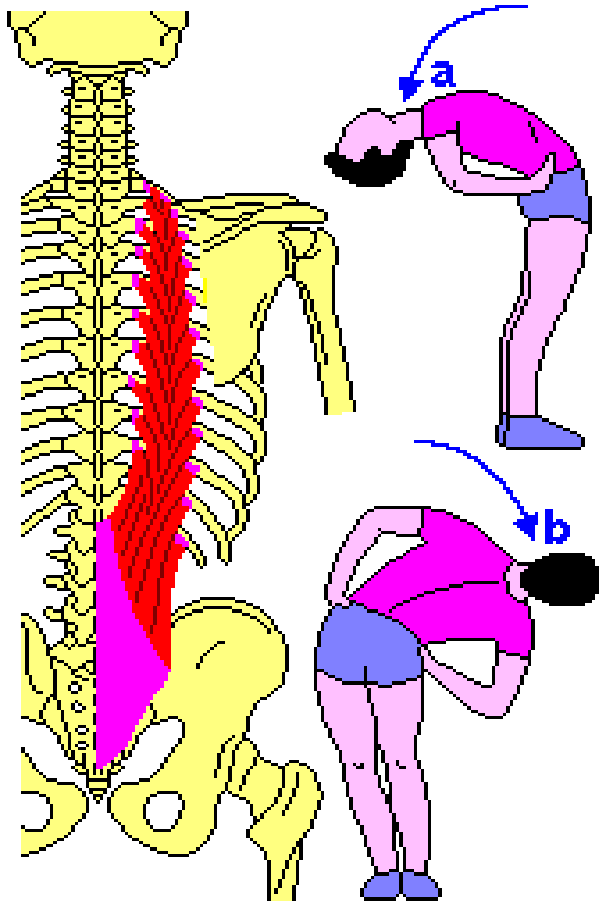
Il muscolo è collegato a tre segmenti ossei articolati in sequenza fra loro.

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 Quadricipite 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 articolando 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:

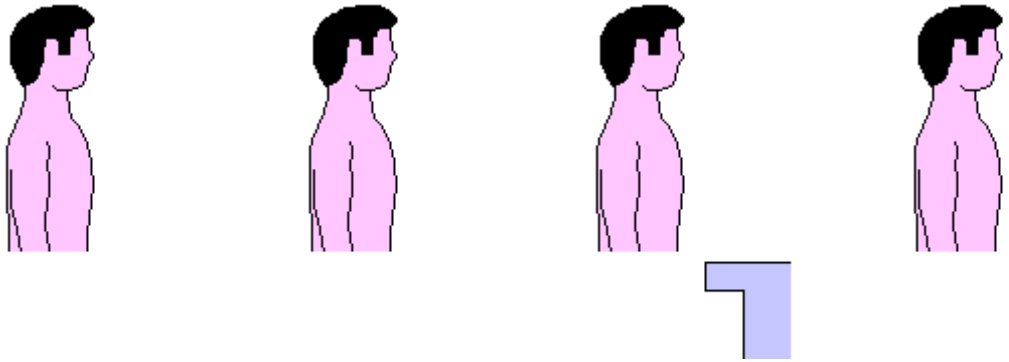
a. **Concentriche:** fase durante la quale il muscolo si accorcia le inserzioni tendinee estreme del muscolo si avvicinano ed il carico viene spostato o sollevato (positiva).

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).

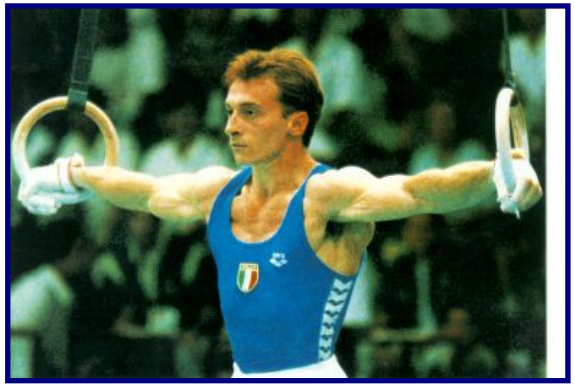
- **CONTRAZIONE PLIOMETRICA:** che si ottiene con una rapida inversione da una **contrazione eccentrica** (prestiramento) ad una **concentrica** (es. salto da un gradone, calcio ad un pallone, etc.) sfruttando l'energia elastica del muscolo accumulata nel primo tipo di contrazione (salto in basso e rimbalzo).
- **CONTRAZIONE AUXOTONICA:** combinazione di contrazione isometrica ed isotonica in cui la resistenza da vincere aumenta progressivamente (es.: partenza dai blocchi dei 100 metri).

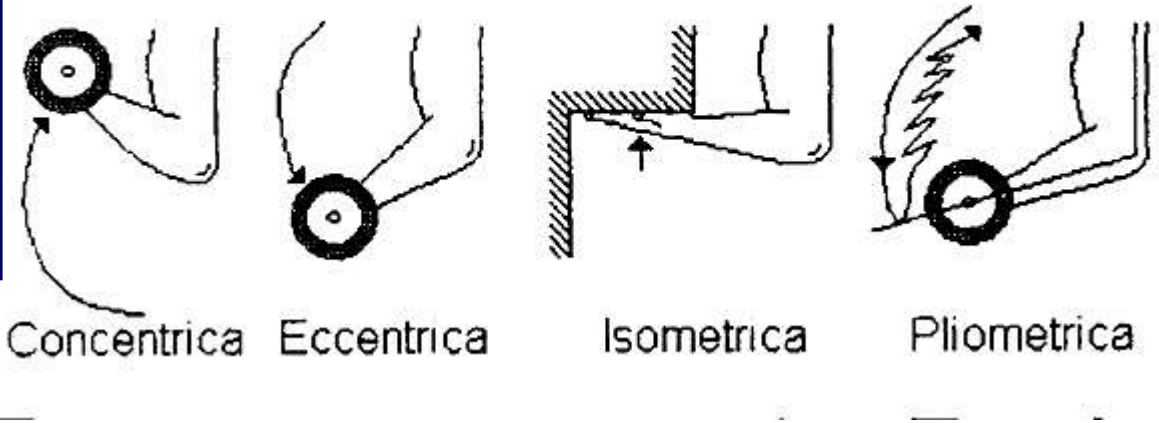
CONTRAZIONI MUSCOLARI

TIPI DI CONTRAZIONE MUSCOLARE (ESEMPIO DEI MUSCOLI FLESSORI DELL'AVAMBRACCIO)



Concentrica Eccentrica Isometrica Pliometrica





CONTRAZIONI MUSCOLARI

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

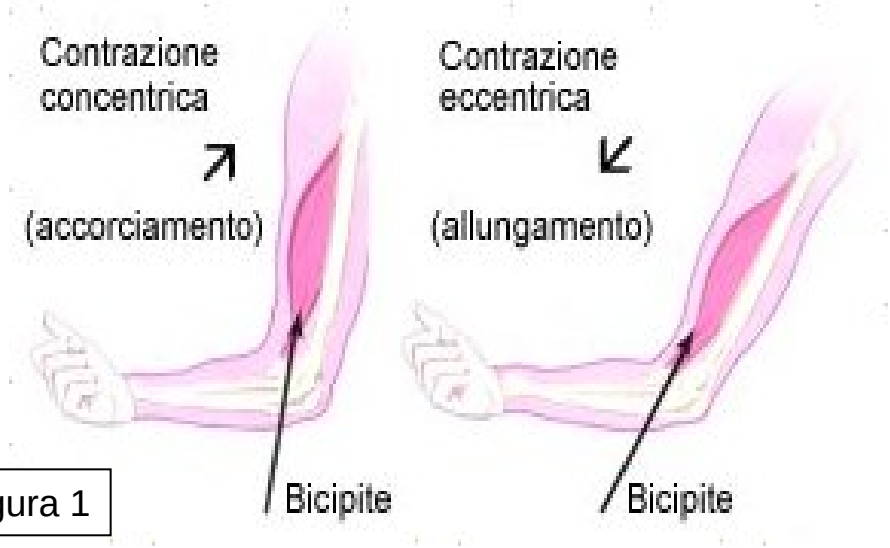
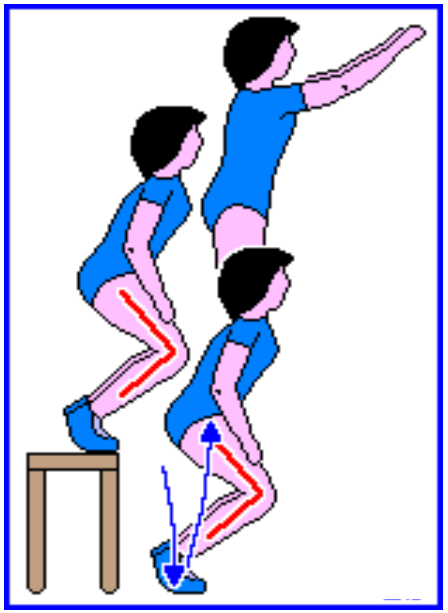
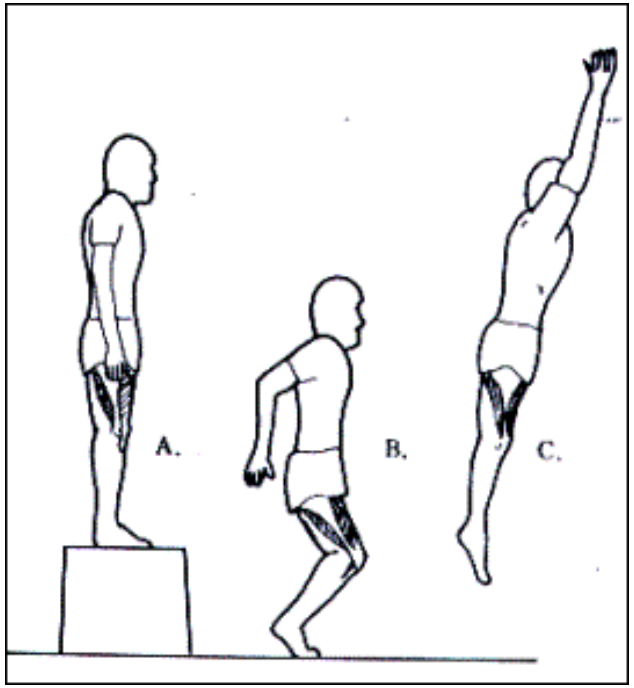


Figura 1

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

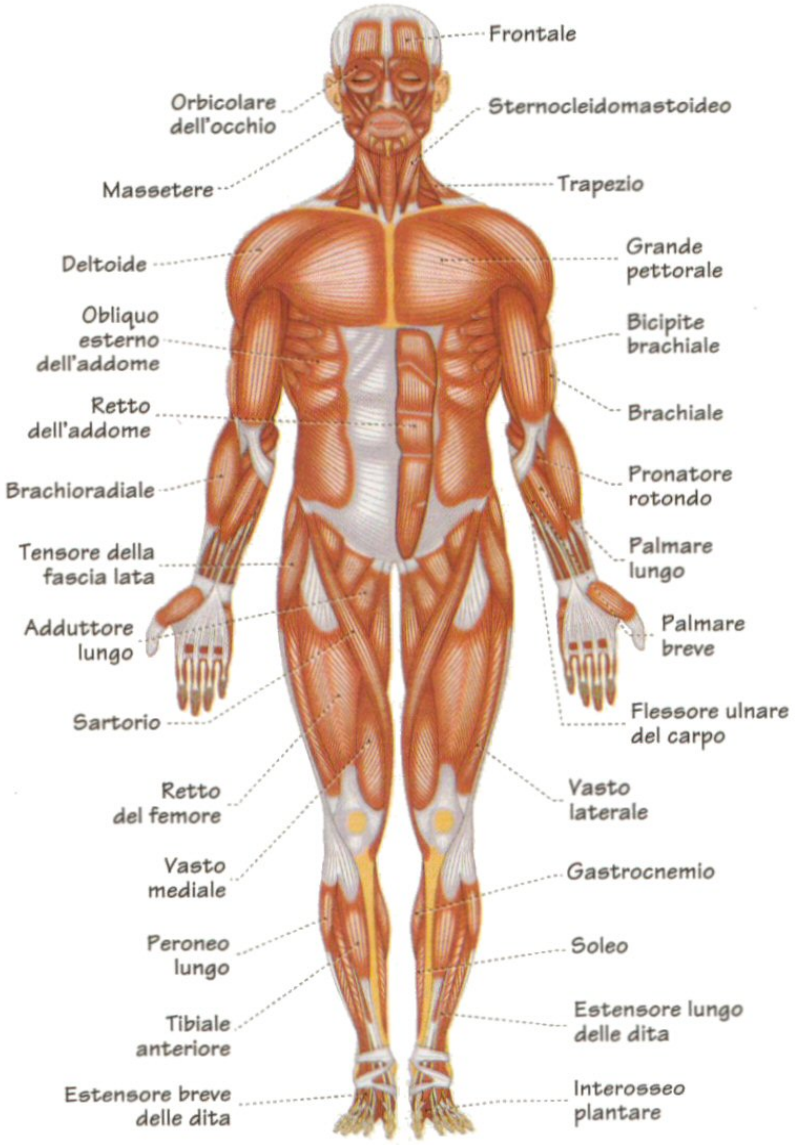




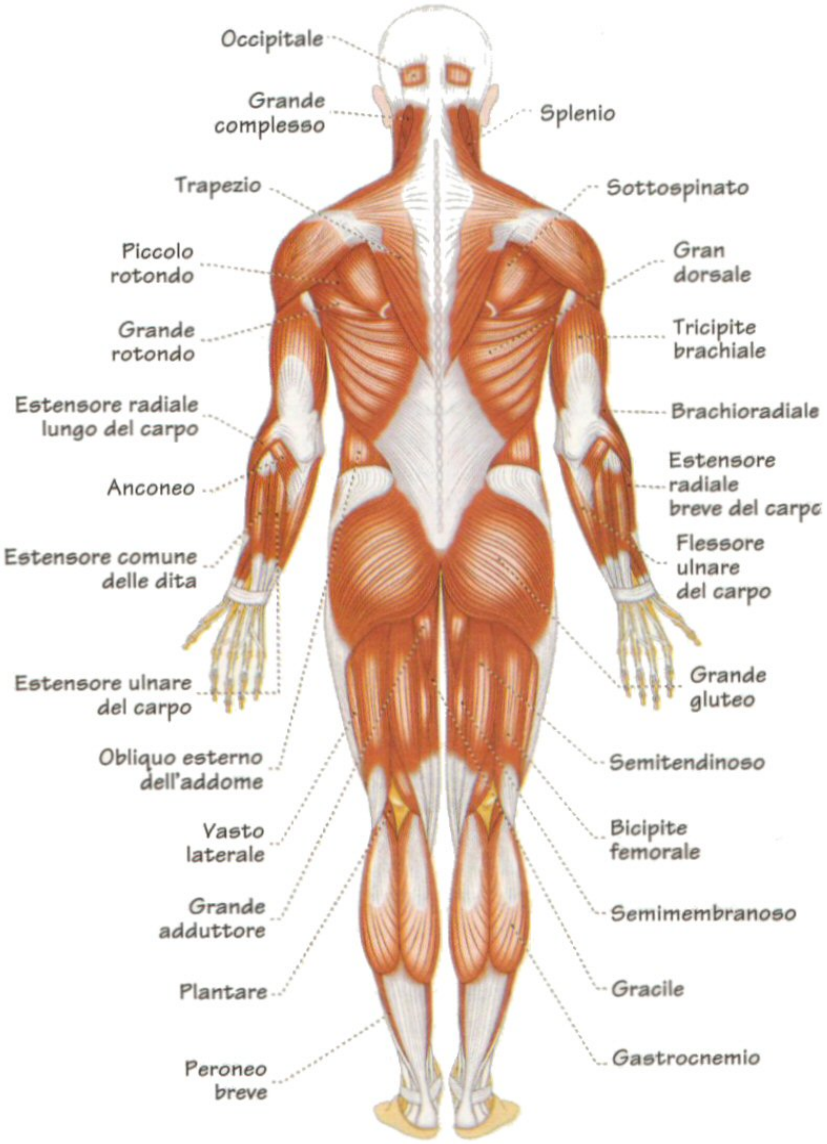
Esercizio di pliometria: salto da una panca arrivando a terra mantenendo costantemente un angolo delle ginocchia intorno ai 90°-110°. Toccato il suolo, effettuare un caricamento con rapidissima inversione del movimento fino alla massima estensione degli arti inferiori e balzo verso l'alto.

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

MUSCOLI ANTERIORI E POSTERIORI

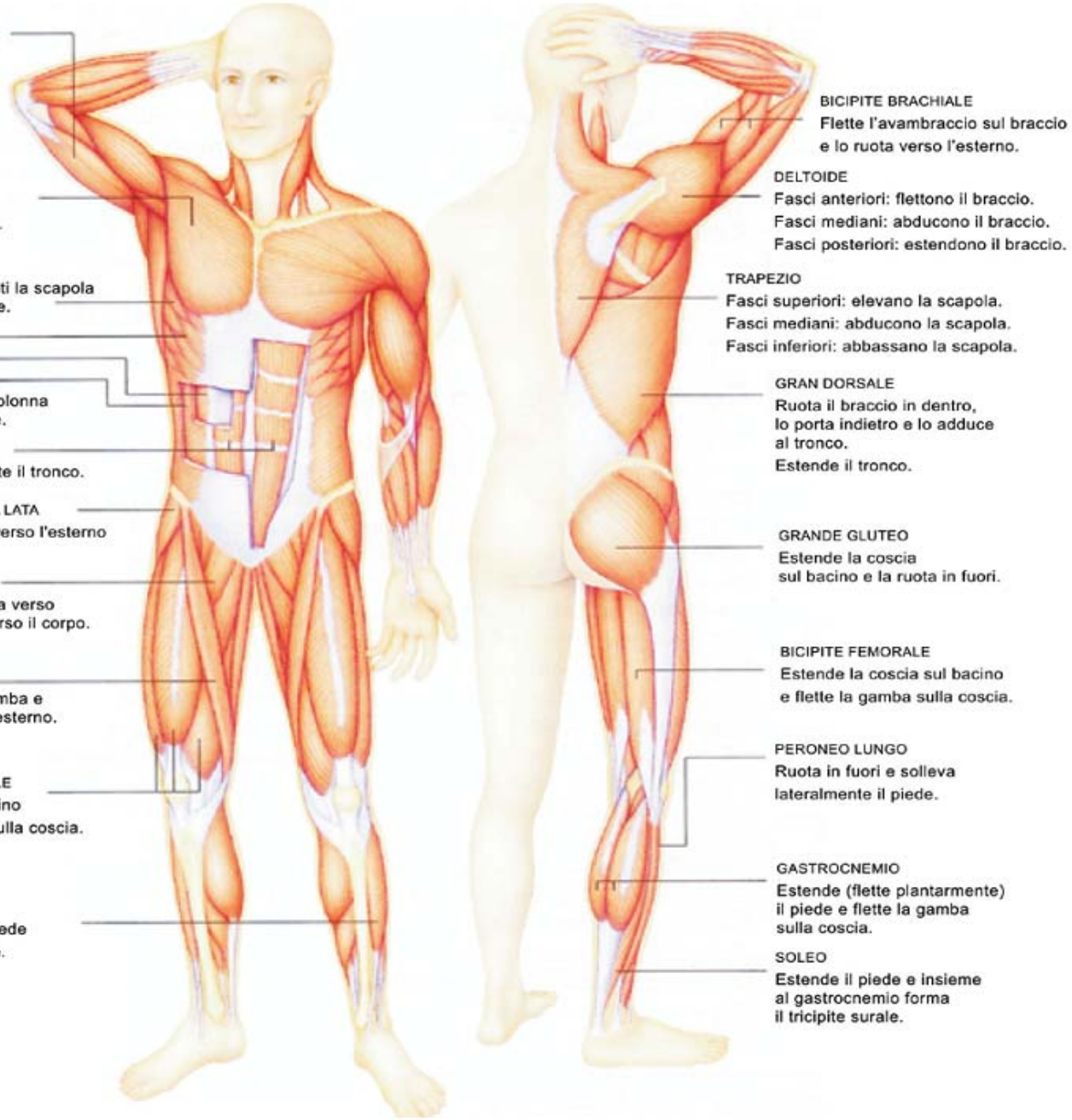


Vista anteriore

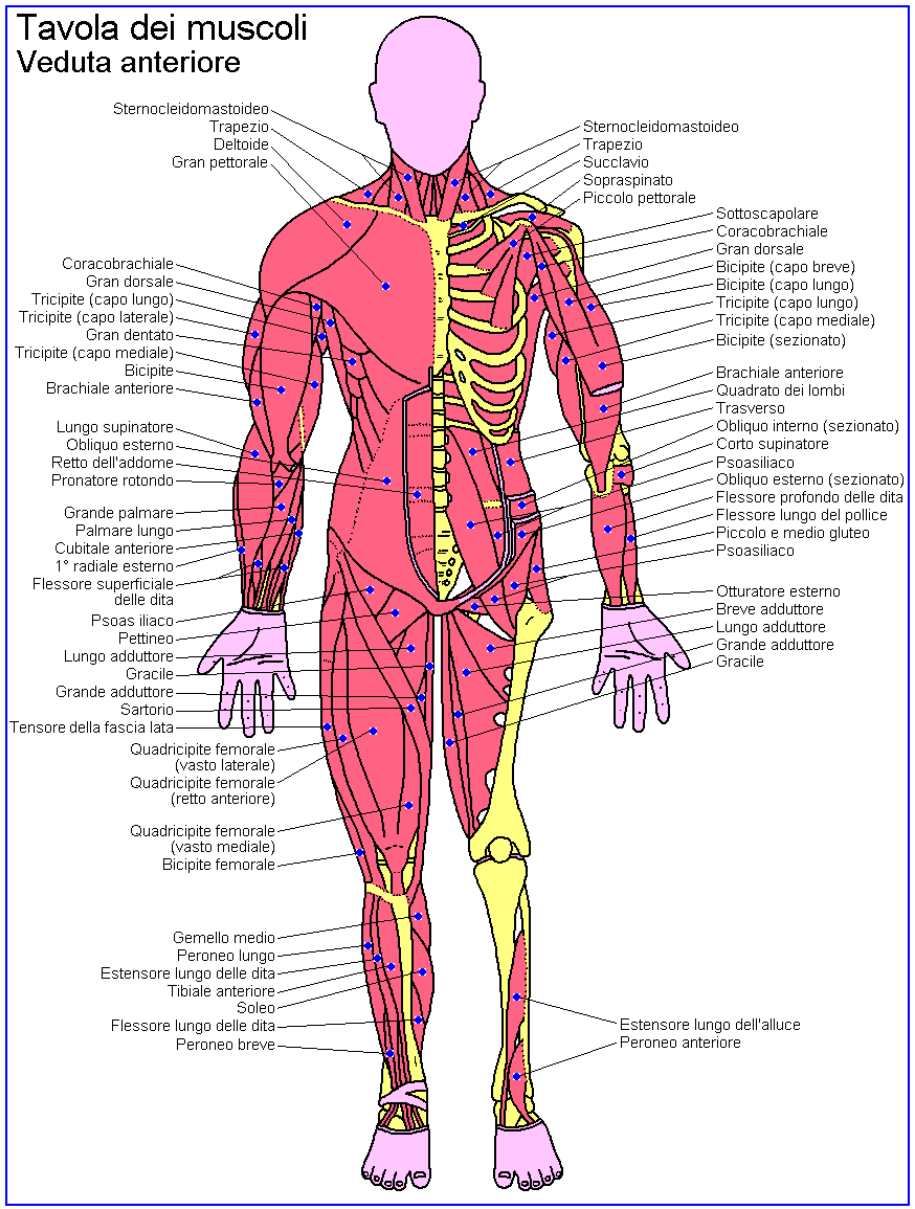


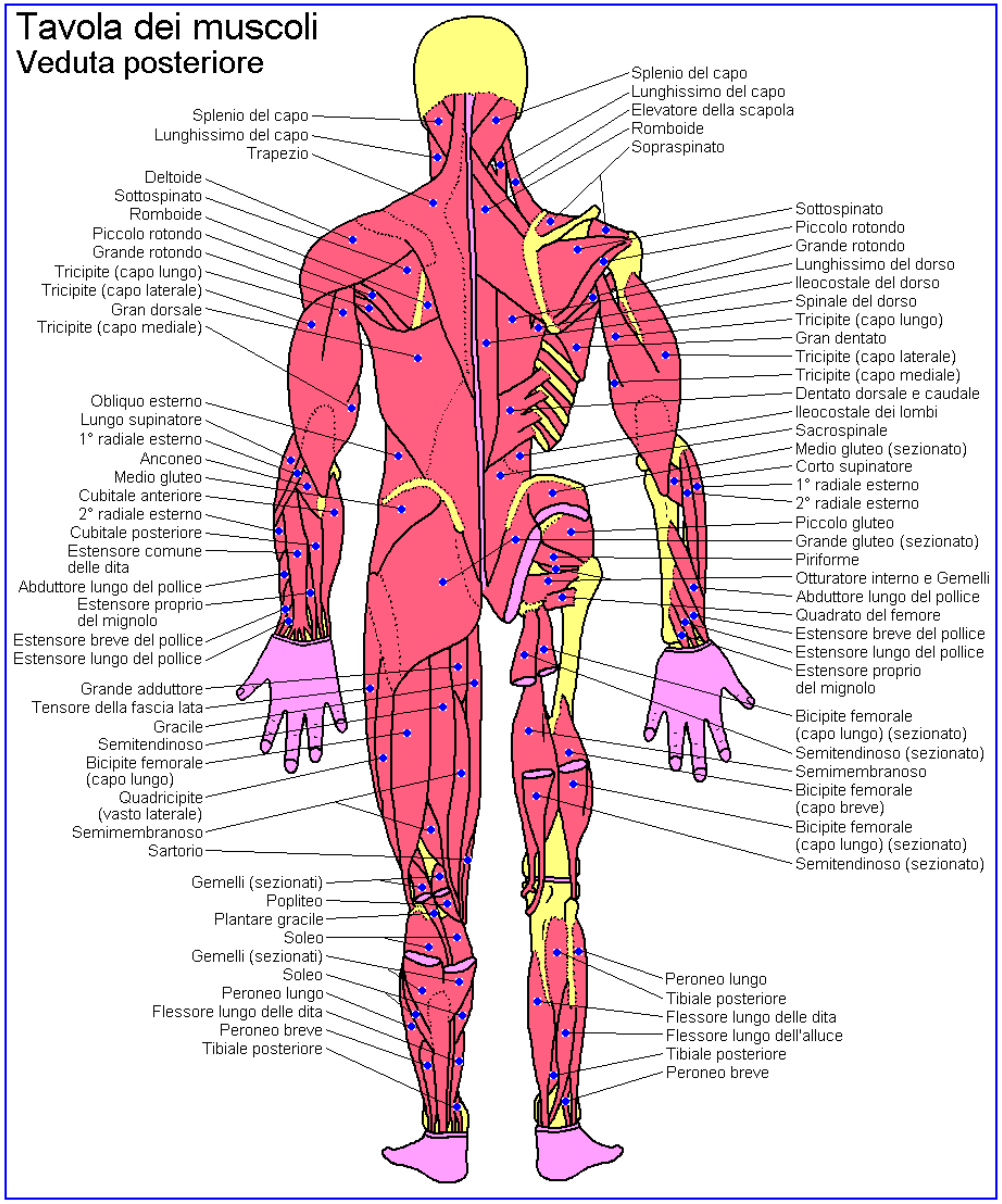
Vista posteriore

MUSCOLI ANTERIORI E POSTERIORI

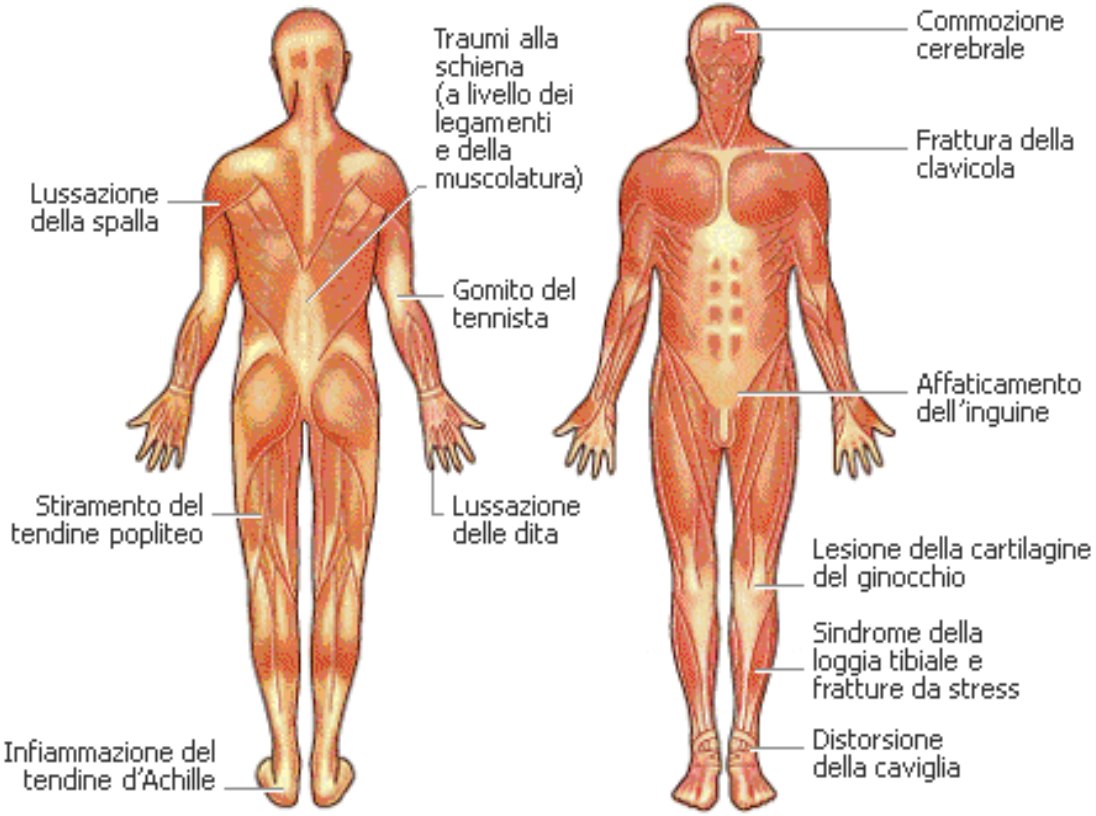


MUSCOLI ANTERIORI E POSTERIORI





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.

TABELLA DI SINTESI

I MUSCOLI

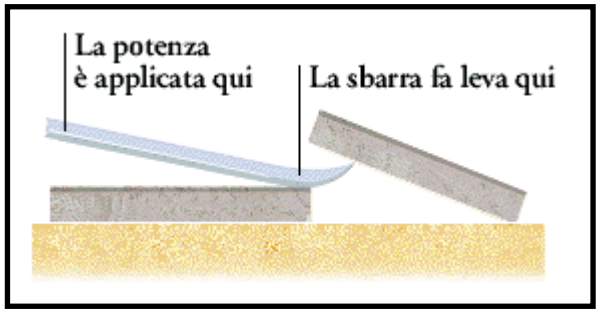
- CLASSIFICAZIONE
  - STRUTTURA
    - muscoli lisci
    - muscoli striati
    - muscolo cardiaco
      - fascio
      - fibra
      - miofibrilla
      - sarcomero
  - MORFOLOGIA
    - fusiforme
    - pennato
    - bicipite ecc.
- AZIONE
  - PRINCIPALE
    - muscolo agonista
    - muscolo antagonista
    - muscolo sinergico
    - muscolo fissatore
    - muscolo neutralizzatore
  - SECONDARIA
- FIBRE MUSCOLARI
  - fibre rosse
  - fibre bianche
  - fibre intermedie
- CONTRAZIONE
  - **ISOTONICA**
    - CONCENTRICA
    - ECCENTRICA
  - **ISOMETRICA**
  - **AUXOTONICA**
  - Ciclo stiramento-accorciamento
  - UNITA MOTORIA
    - RECLUTAMENTO SPAZIALE (numero fibre)
    - RECLUTAMENTO TEMPORALE (frequenza stimolo)
  - Tono muscolare
- MOVIMENTO
  - FLESSORI
  - ESTENSORI
  - ABDUTTORI
  - ADDUTTORI
  - ROTATORI
  - ELEVATORI

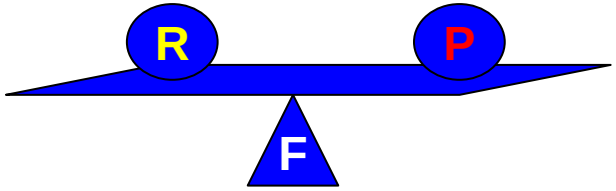
LE LEVE

"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.





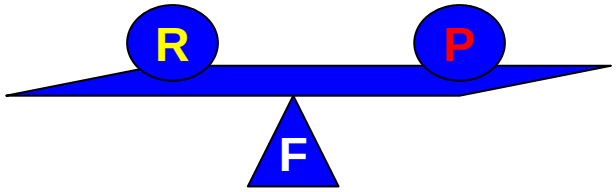
La leva è costituita da un' asta rigida che può ruotare intorno ad un punto fisso chiamato FULCRO indicato con la lettera F

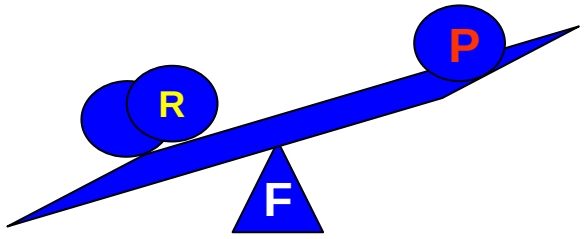
www.fisiokinesiterapia.biz

Alla leva si possono applicare due forze:

Resistenza R = forza che si vuole vincere

Potenza **P** = forza che si applica per vincere la resistenza

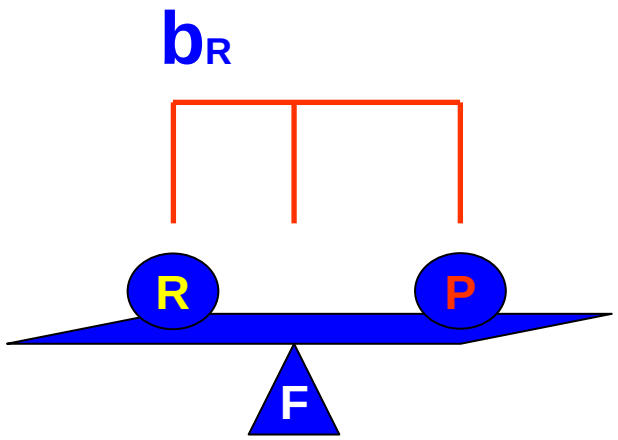




www.fisiokinesiterapia.biz

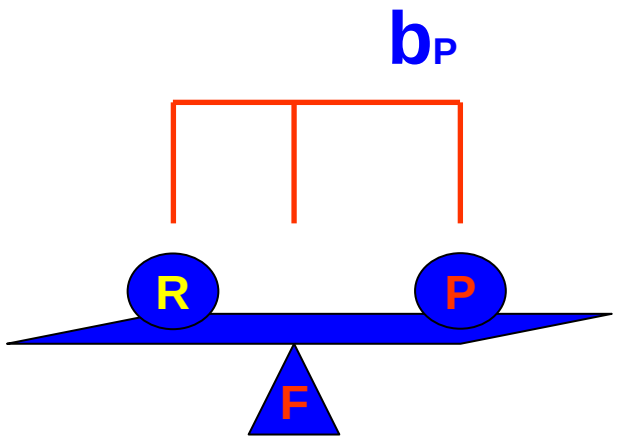
La distanza tra il fulcro e il punto in cui si applica la resistenza è detto

braccio della resistenza $\mathbf{b_R}$

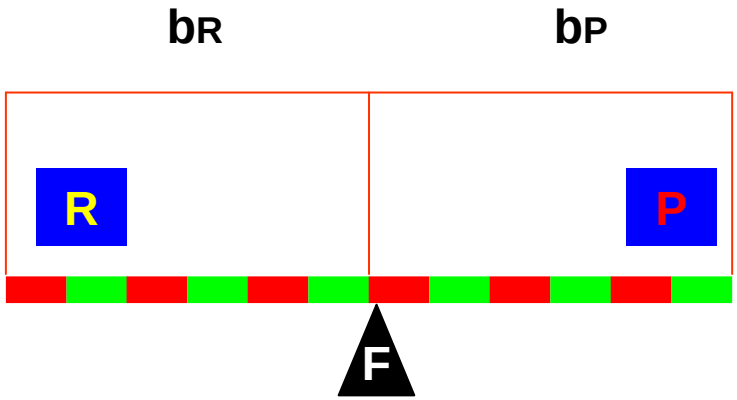


La distanza tra il fulcro e il punto in cui si applica la potenza è detto

braccio della potenza $\mathbf{b_P}$



Le leve si basano sul concetto di equilibrio.



momento momento

$$R \times b = P \times b$$

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

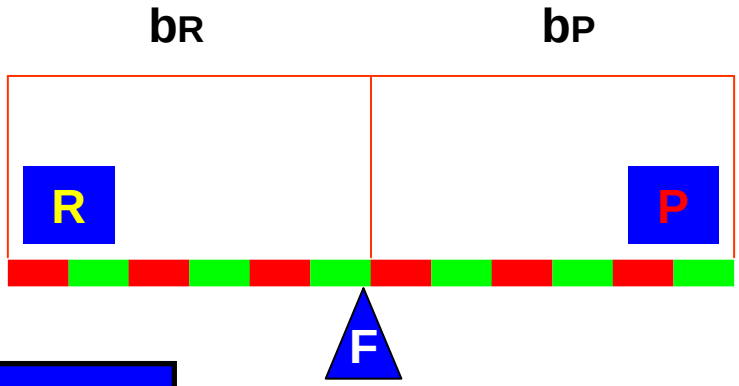
Le leve possono essere :

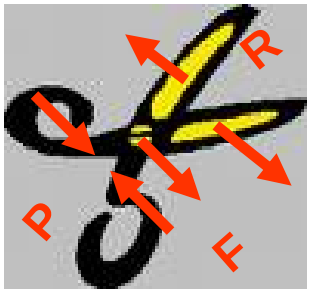
Vantaggiose	→ se	b_P è > di b_R	→ allora..	**P < R**
Svantaggiose	→ se	b_P è < di b_R	→ allora..	**P > R**
Indifferenti	→ se	b_P è = di b_R	→ allora..	**P = R**

TIPI DI LEVE

1° genere: INTERFULCRATA

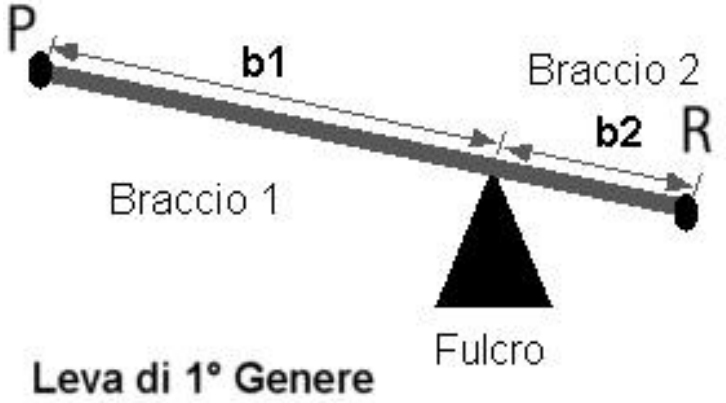
hanno il fulcro tra la potenza e la resistenza





Possono essere :

- **Vantaggiose**
- **Svantaggiose**
- **Indifferenti**



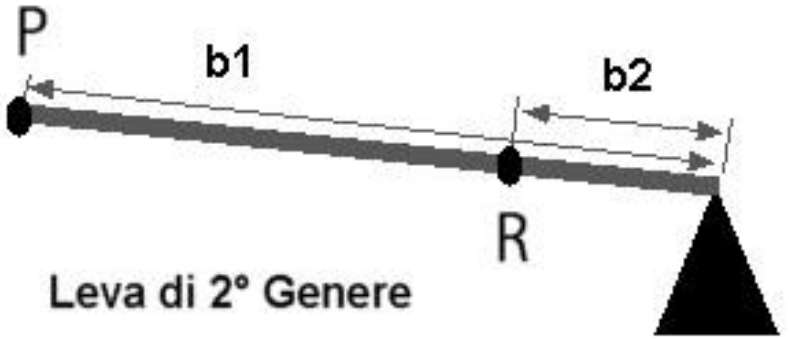
Leva di 1° Genere

2° genere: INTER-RESISTENTE

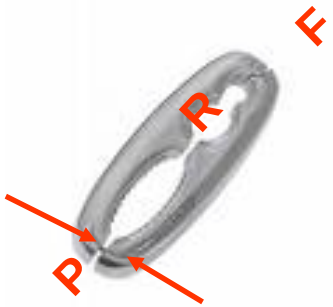
hanno la resistenza tra il fulcro e la potenza

Sono sempre :

- **Vantaggiose**



Leva di 2° Genere

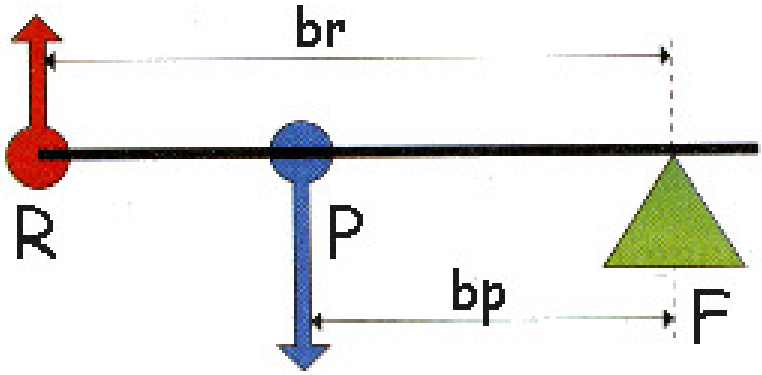


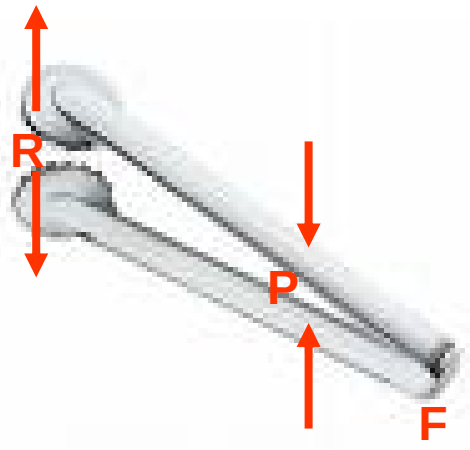
3° genere: INTERPOTENTE

hanno la potenza tra il fulcro e la resistenza

Sono sempre :

- **Svantaggiose**





LE LEVE del CORPO UMANO

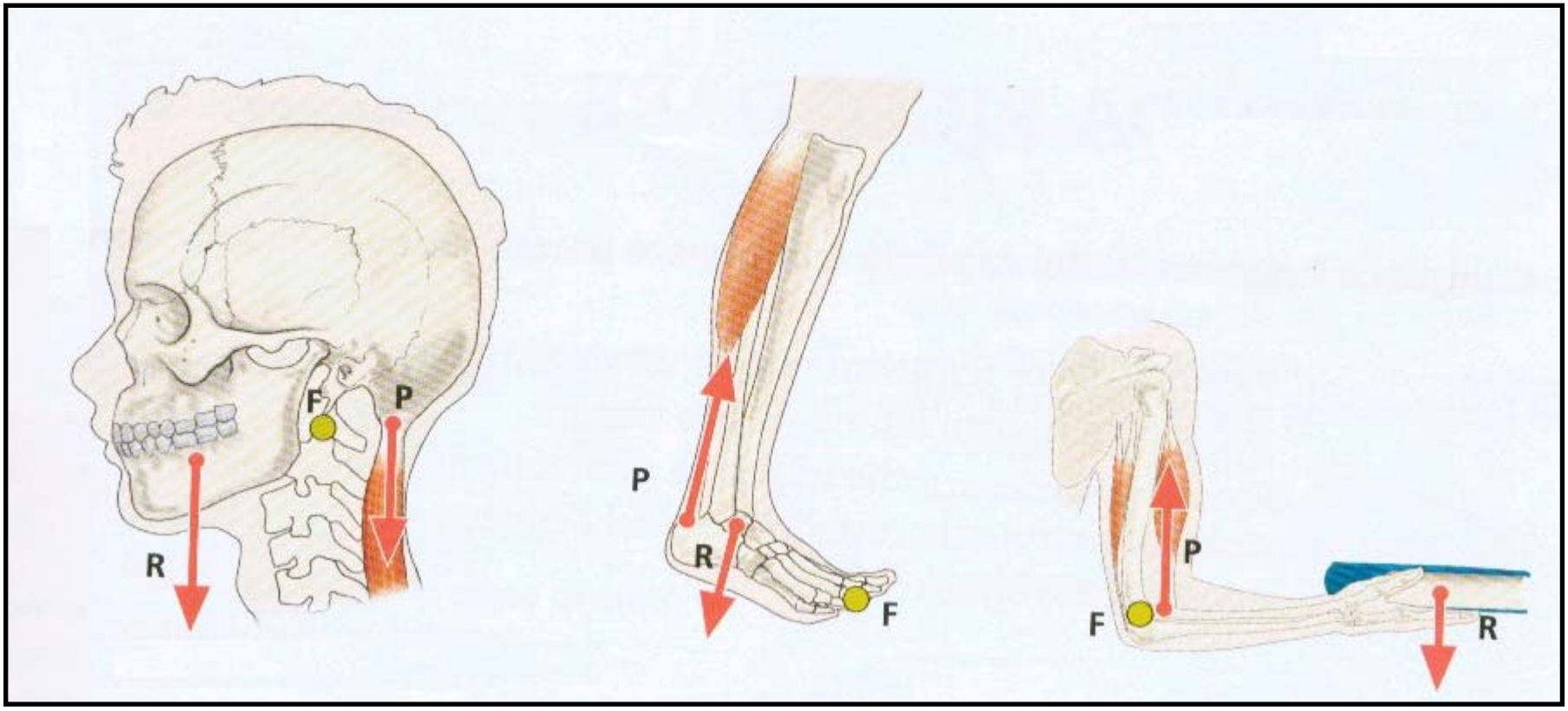
I muscoli scheletrici (che rappresentano l'elemento attivo del movimento), inserendosi sulle ossa (che rappresentano l'elemento passivo del movimento), per mezzo della contrazione muscolare determinano il movimento. Questo è possibile grazie anche alle articolazioni (che rappresentano l'elemento di congiunzione 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

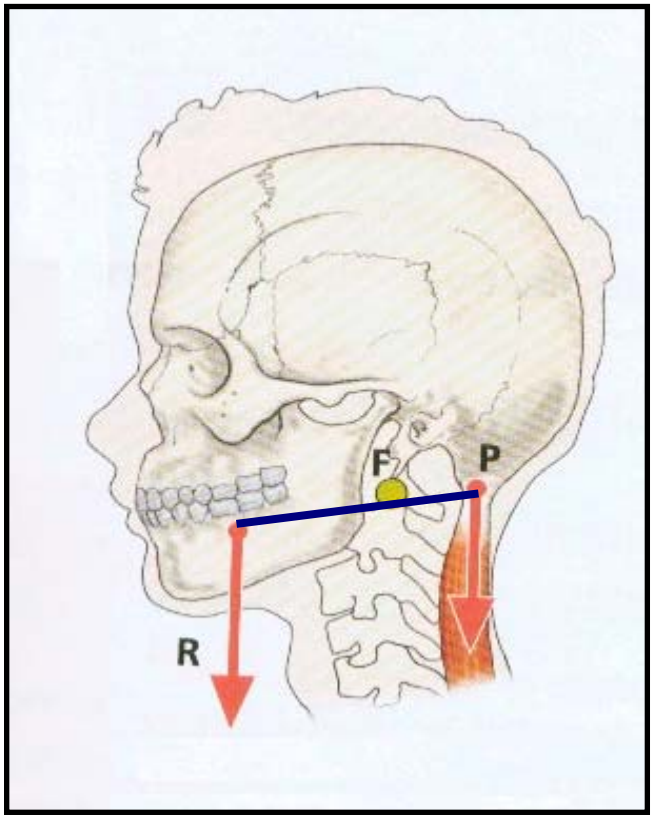
3° genere

Articolazione di appoggio del capo

Atlanto – Occipitale.

Leva di 1° GENERE

In questo caso **SVANTAGGIOSA** → **bP è < di bR**

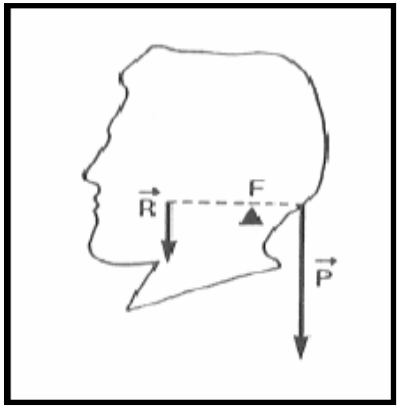


FULCRO = **ARTICOLAZIONE**

Resistenza = **PESO del CAPO**

POTENZA = **MUSCOLI SPLENICI**

(posteriori del collo)

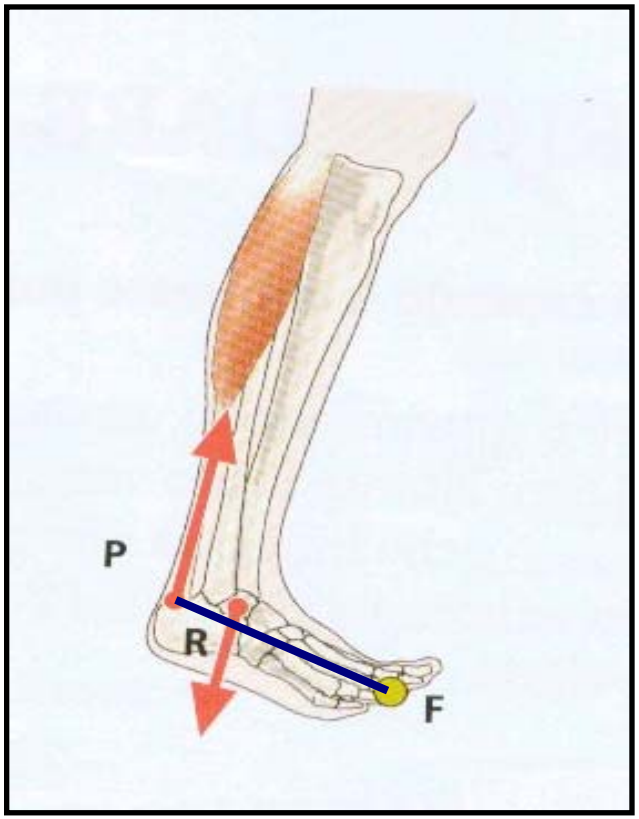


Sollevamento sugli avampiedi

Flessione plantare del piede dalla stazione eretta

Leva di 2° GENERE

VANTAGGIOSA → **bP è > di bR**

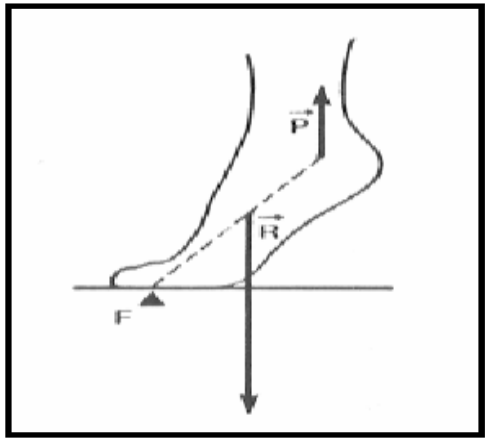


FULCRO = **DITA**

RESISTENZA = **PESO che grava sulla CAVIGLIA**

POTENZA = **MUSCOLI GEMELLI**

(esercitano una trazione sul Tendine di Achille)

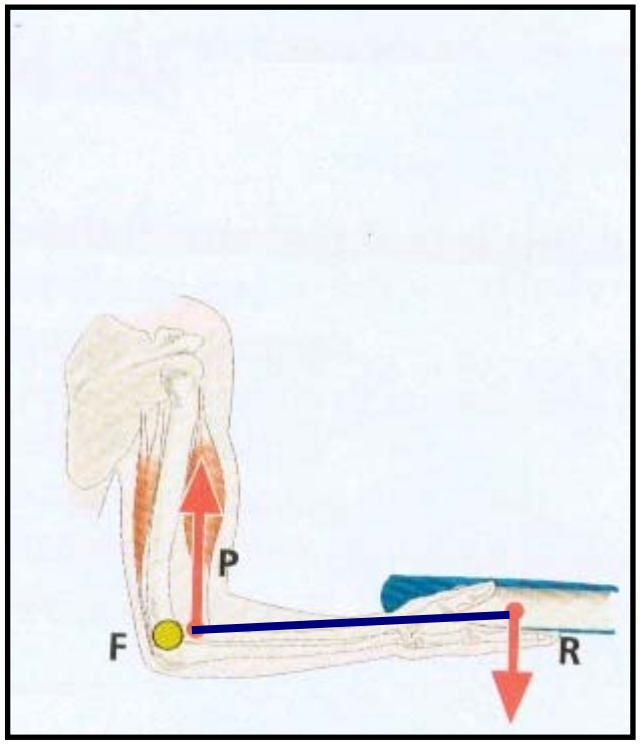


Articolazione del Gomito

Flessione dell'avambraccio sul braccio

Leva di 3° GENERE

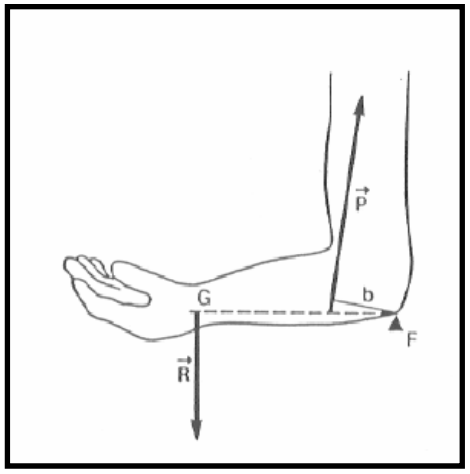
SVANTAGGIOSA → **bP è < di bR**



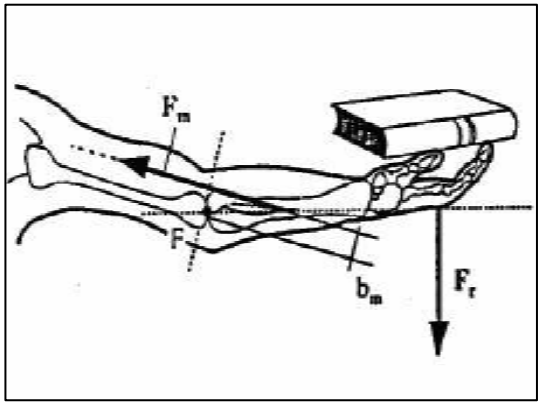
FULCRO = **ARTICOLAZIONE del GOMITO**

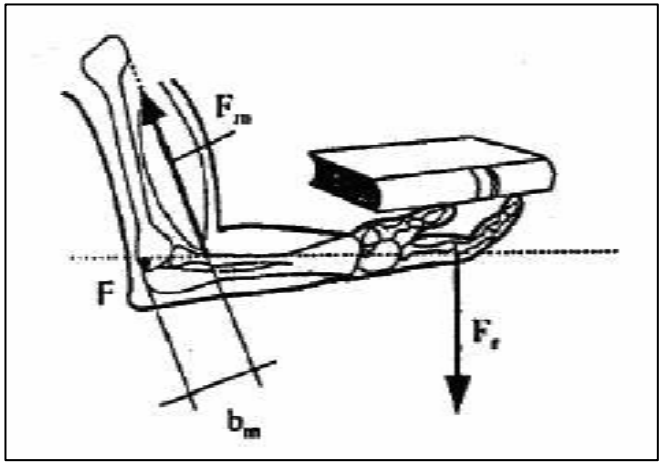
RESISTENZA = **PESO dell'AVAMBRACCIO** e della eventuale massa sostenuta dalla mano

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 (Bp) e diminuire quello della resistenza (Br).





www.fisiokinesiterapia.biz