

PHYSIOMASS

BENESSERE E SALUTE

PHYSIOMASS

BENESSERE E SALUTE

CORSO PERSONAL TRAINER 1° LIVELLO
LA STATICA ED IL CONCETTO DI LEVE
NELLE ARTICOLAZIONI



INTRODUZIONE ALLA BIOMECCANICA: LE LEVE ARTICOLARI

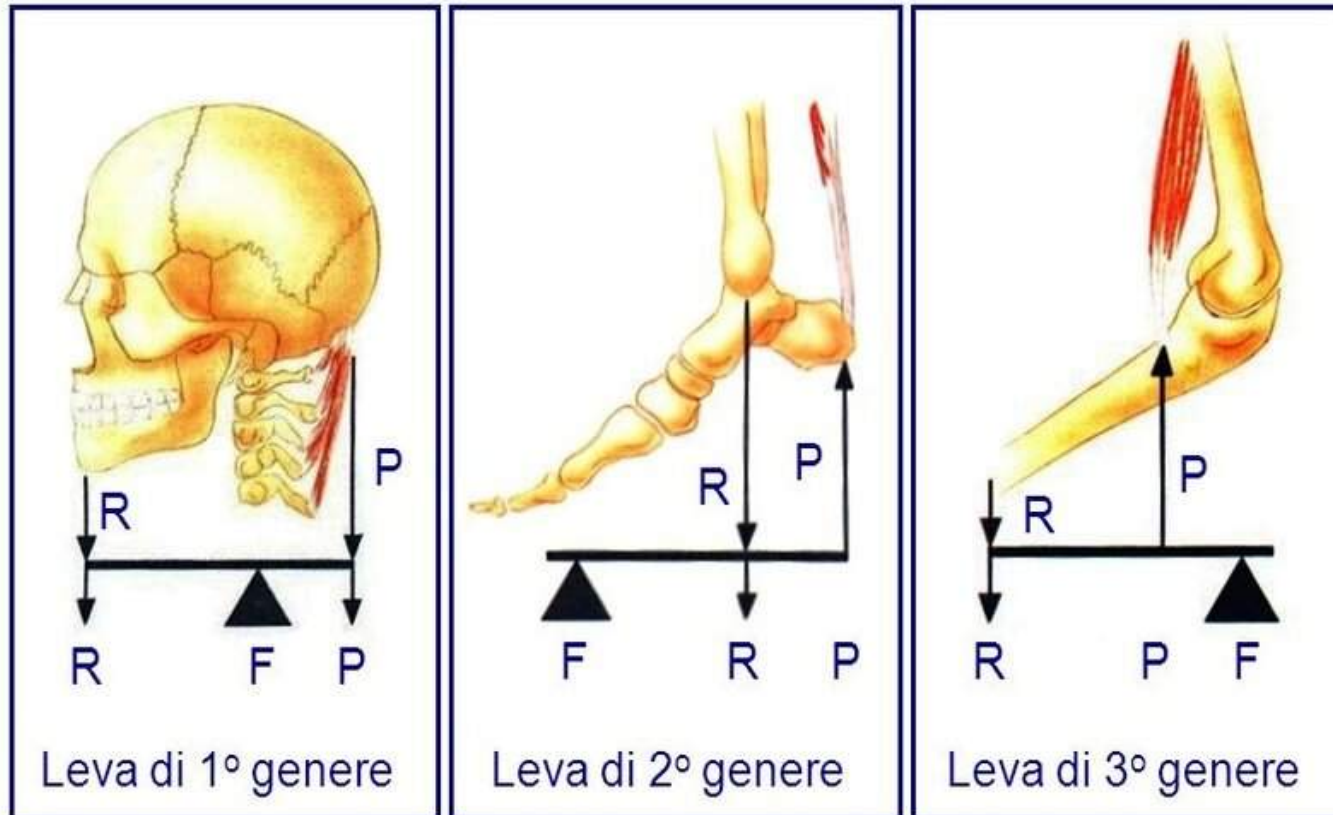
Benvenuti, futuri Trainer, ad una lezione fondamentale che unisce la fisica alla fisiologia. Oggi parleremo di **statica** e del concetto di **leve** nelle articolazioni. Comprendere questi principi non è un esercizio astratto: è la chiave per capire *perché* certi movimenti sono più faticosi di altri, *perché* alcuni muscoli si infortunano più facilmente e *come* ottimizzare l'allenamento sfruttando la meccanica del corpo. È la scienza che sta dietro ogni esercizio che proponete. Pronti a scoprirla? Iniziamo.

I CONCETTI FONDAMENTALI: POTENZA, RESISTENZA E FULCRO

Il nostro sistema muscolo-scheletrico è una macchina perfetta. Quando un muscolo si contrae per muovere un osso e vincere una resistenza – che sia il peso del corpo stesso, un manubrio o una gravità – sta agendo esattamente come una **leva meccanica**.

In ogni leva anatomica possiamo identificare tre elementi fondamentali:

1. **La Potenza (P):** È la **forza muscolare**. È applicata nel punto in cui il tendine del muscolo si inserisce sull'osso da muovere.
2. **La Resistenza (R):** È il **carico** da vincere. Può essere il peso dell'arto stesso, un peso esterno o la forza di gravità. È applicata nel punto in cui questo carico si scarica.
3. **Il Fulcro (F):** È il **perno** attorno a cui avviene il movimento. Nel nostro corpo, il fulcro è sempre rappresentato dall'**articolazione** stessa.



La distanza tra il Fulcro (F) e la linea d'azione della Potenza (P) è chiamata **Braccio della Potenza**.

La distanza tra il Fulcro (F) e la linea d'azione della Resistenza (R) è chiamata **Braccio della Resistenza**.

Il rapporto tra questi due bracci determina il **vantaggio meccanico** della leva:

- Se il **Braccio della Potenza è più lungo** del Braccio della Resistenza, la leva è **vantaggiosa**. Significa che possiamo spostare un carico grande con uno sforzo muscolare relativamente piccolo.
- Se il **Braccio della Potenza è più corto**, la leva è **svantaggiosa**. Dovremo applicare una forza muscolare enorme per spostare anche un carico modesto.

LEVA DI PRIMO GENERE - INTERFULCRALE (FULCRO IN MEZZO)

La prima categoria di leve è quella di **primo genere**, o **interfulcrale**. In questo caso, il **Fulcro si trova tra la Potenza e la Resistenza**.

Un esempio perfetto nel corpo umano è l'articolazione **atlanto-occipitale**, che collega la testa alla colonna vertebrale.

- Il **Fulcro (F)** è l'articolazione stessa.
- La **Resistenza (R)** è il peso della testa, che agisce anteriormente al fulcro (il suo baricentro è avanti).
- La **Potenza (P)** è data dai muscoli estensori del collo (nucali), che tirano posteriormente al fulcro.

Questa leva può essere vantaggiosa o svantaggiosa a seconda della posizione del fulcro. Nel caso della testa, il fulcro è molto vicino alla potenza muscolare, creando una leva **svantaggiosa**. Perché? Per garantire un **controllo finissimo e preciso** dei movimenti della testa, anche a scapito di un maggiore sforzo muscolare. È un adattamento evolutivo cruciale per la stazione eretta e per la nostra capacità di orientare lo sguardo con precisione.

LEVA DI SECONDO GENERE - INTERRESISTENTE (RESISTENZA IN MEZZO)

La seconda categoria è quella di **secondo genere**, o **interresistente**. Qui, la **Resistenza si trova tra il Fulcro e la Potenza**.

L'esempio classico è l'articolazione **tibio-tarsica** (la caviglia) quando ci alziamo sulle punte dei piedi.

- Il **Fulcro (F)** è l'articolazione della caviglia.
- La **Resistenza (R)** è il peso del corpo, che grava attraverso la tibia *davanti* al fulcro.
- La **Potenza (P)** è applicata dal **tricipite della sura** (gastrocnemio e soleo) tramite il tendine d'Achille, *dietro* al fulcro.

In questo caso, il **Braccio della Potenza è sempre più lungo** del Braccio della Resistenza. Questa è l'unica leva nel corpo umano che è **sempre vantaggiosa**. Questo spiega perché muscoli come il polpaccio sono in grado di sollevare **l'intero peso del corpo** con relativa

facilità e sono così resistenti. È una leva progettata per la **potenza e l'efficienza** in movimenti fondamentali come camminare, correre, saltare e sollevarci da terra.

PAGINA 5: LEVA DI TERZO GENERE - INTERPOTENTE (POTENZA IN MEZZO)

La terza e più comune categoria nel nostro corpo è quella di **terzo genere**, o **interpotente**. In questa configurazione, la **Potenza si applica tra il Fulcro e la Resistenza**.

Prendiamo l'esempio principe: la flessione dell'avambraccio sul braccio ad opera del **bicipite brachiale**.

- Il **Fulcro (F)** è l'articolazione del gomito.
- La **Resistenza (R)** è il peso dell'avambraccio, della mano e di eventuali carichi (es. un manubrio), applicata distalmente.
- La **Potenza (P)** è la forza del bicipite, che si applica sulla tuberosità radiale, *molto vicino al gomito*.

Qui, il **Braccio della Potenza è molto più corto** del Braccio della Resistenza. È una leva **enormemente svantaggiosa**. Questo significa che il vostro bicipite deve produrre una forza di *molte volte superiore* al peso che state sollevando per poterlo muovere.

La domanda sorge spontanea: *Perché il corpo utilizza una leva così svantaggiosa?*

La risposta sta nel **compromesso evolutivo**. Questo svantaggio in termini di forza pura viene ampiamente compensato da un **vantaggio**

in termini di velocità e escursione di movimento. Un piccolo, rapido accorciamento del bicipite (braccio potenza corto) si traduce in un movimento **ampio e velocissimo** della mano (braccio resistenza lungo). Questo è stato fondamentale per la sopravvivenza: pensate alla **velocità di un lancio**, alla **rapidità di una trazione** per arrampicarsi o alla **finezza dei movimenti della mano**. È il prezzo che paghiamo per avere una mobilità precisa e rapida.

CONCLUSIONE

Ricordate, futuri Trainer: il corpo umano non è progettato per essere la macchina più efficiente in assoluto, ma la macchina più **adatta** per ciò che deve fare. La predominanza di leve svantaggiose di terzo genere ci dice che la **velocità, la precisione e l'ampiezza del movimento** sono state, evolutivamente, più importanti della pura efficienza meccanica.

Comprendere questi principi vi renderà professionisti migliori. Vi aiuterà a:

- **Capire** perché certi esercizi sono intrinsecamente più faticosi di altri.
- **Spiegare** ai clienti l'importanza di usare carichi appropriati, soprattutto in esercizi 'svantaggiosi' come i curl.
- **Apprezzare** l'incredibile forza che muscoli come il bicipite o il deltoide devono realmente generare.
- **Prevenire** infortuni comprendendo meglio i carichi articolari.