

Università degli studi di Catania

*Facoltà di medicina e chirurgia e di scienze della
formazione*

Per il liceo scientifico tecnologico-sportivo

“G.B.Vaccarini”

***TEORIA E
METODOLOGIA
DEL MOVIMENTO
UMANO 2***

A.S. 2009/2010

Prof. Cosimo Costa

A.S. 2009/2010

TEORIA E METODOLOGIA DEL MOVIMENTO UMANO

[2° Corso]

Premessa :

Questo lavoro rappresenta la sintesi degli argomenti trattati durante le lezioni del 2° Corso di "Teoria e Metodologia del Movimento Umano". Sviluppato sulla base della propedeuticità del 1° Corso, (che ha già fornito tutte le nozioni ed elementi utili alla comprensione degli argomenti oggetto della presente trattazione), ha previsto l'esame degli argomenti di seguito elencati.

A tutti gli studenti l'invito a voler approfondire ogni argomento ed a trovare le connessioni fondamentali con tutte le discipline.

Programma del corso:

- *Il movimento: organizzazione generale.*
- *Programmazione e controllo del movimento.*
- *Modelli di apprendimento motorio.*
- *Metodologie di apprendimento motorio*
- *Movimento e psicomotricità.*
- *Schemi motori di base .*
- *Fasi evolutive .*
- *Nomenclatura ginnastica.*
- *Assi e piani .*
- *Termini di direzione.*
- *Parti esterne del corpo e loro terminologia.*
- *Attitudini.*
- *Posizioni (o stazioni).*
- *Movimenti e loro nomenclatura.*
- *Conoscenze, capacità, competenze.*
- *Capacità di adattamento.*
- *Movimento e implicazioni relative all'equilibrio.*

Capitolo 1

IL MOVIMENTO UMANO: ORGANIZZAZIONE GENERALE DEL MOVIMENTO

*Il movimento (che ci consente di metterci in rapporto con l'ambiente e di manipolarlo) controlla anche la nostra posizione nello spazio, mantiene e corregge la postura, ci consente di parlare, nutrirci, ecc. ed è **programmato, controllato e regolato** da un complesso di sistemi motori in connessione fra loro.*

I sistemi motori

*Questi **sistemi motori** devono conoscere sempre la nostra posizione nello spazio e la posizione degli oggetti e dell'ambiente circostante dal quale ricevono continuamente **informazioni**, così come dall'interno del nostro organismo.*

Compiti principali dei sistemi motori

Dal punto di vista neuro-fisiologico i compiti principali dei sistemi motori sono:

- *Coordinare la contrazione di diversi gruppi muscolari delle diverse articolazioni interessate al movimento;*
- *Distribuire tutti gli interventi posturali per consentire il movimento (interventi posturo-cinetici);*
- *Conoscere la situazione muscolare ed articolare dei distretti interessati;*

I vari sistemi motori sono organizzati gerarchicamente ed ogni livello riceve le informazioni necessarie al suo funzionamento.

Strutture nervose interessate

Le strutture interessate (dal basso in alto) sono:

- *Il midollo spinale,*
- *Il tronco dell'encefalo,*
- *La corteccia motoria.*

Tali strutture sono organizzate gerarchicamente, ma possono funzionare anche in parallelo.

I livelli inferiori sviluppano soprattutto i movimenti riflessi e ritmici.

I superiori soprattutto l'organizzazione dei movimenti, lasciando ai livelli inferiori il compito di dettagliare l'azione motoria.

Altre strutture

Oltre ai 3 livelli anzidetti, altre 2 strutture partecipano alla programmazione e regolazione del movimento: il cervelletto ed i nuclei della base.

- Il cervelletto principalmente confronta i comandi e le informazioni propriocettive, consentendo un miglior adeguamento dell'azione alla richiesta, entra in gioco nella memoria e nell'apprendimento motorio.
- I nuclei della base intervengono soprattutto nella regolazione dell'intensità del tono muscolare in dipendenza del movimento da effettuare.

Nuove situazioni

I sistemi motori devono anche avere la capacità di **apprendere nuove situazioni** che si prospettano per la prima volta al soggetto, immagazzinarle sotto forma di **memoria**, per poter riutilizzare questi **nuovi apprendimenti** al ripresentarsi di una situazione simile o uguale.

Automatismi

Azioni eseguite frequentemente possono essere rese molto veloci e pressoché uguali nella loro attuazione, tanto da **divenire automatiche** e non implicare la coscienza, se non in minima parte, nel loro controllo.

Classificazione generale dei movimenti

In generale possiamo classificare tutti i movimenti possibili in 3 classi, anche se dobbiamo sempre tener presente che non esiste una netta distinzione tra i 3 momenti e che un'azione finale è la risultante di tutti e 3 tipi di movimento.

Suddivisione dei movimenti in base alle strutture nervose interessate

I movimenti possono essere divisi in **3 classi**:

- Riflessi
- Volontari
- Ritmici

Ogni tipo di movimento viene controllato da strutture nervose diverse, con meccanismi complessi diversi.

Movimenti riflessi

- Sono risposte motorie a stimoli esterni
- Sono i più veloci ed i meno controllati
- Sono risposte rapide, stereotipate e involontarie

Movimenti volontari

- Sono i più complessi
- Sono intenzionali
- Sono diretti ad uno scopo

- Sono appresi e migliorabili con l'esercizio
- Appresi e ripetuti diventano quasi automatici

Movimenti ritmici

- Iniziano e terminano per comando volontario
- Proseguono in modo ripetitivo quasi senza controllo superiore

Suddivisione in base alla modalità di esecuzione

Un'altra suddivisione dei movimenti è quella relativa alle modalità di esecuzione.

In tal senso i movimenti si dividono in 3 classi :

- Discreti
- Seriali
- Continui

Movimenti discreti

Un movimento discreto ha un ben definito inizio ed una fine e si conclude in un lasso di tempo solitamente breve (lanciare un sasso, calciare un pallone, ecc.), ma può anche avere una maggior durata come quando si firma. Si manifesta come un movimento semplice.

Movimenti seriali

Più movimenti discreti uniti insieme, legati insieme temporalmente in sequenza, ma sempre con un inizio ed una fine definita e con un andamento più complesso e con l'interessamento di più ampi distretti, determinano un movimento seriale : rincorsa, stacco e colpo di testa, battuta a tennis, ecc.

In questo caso, per iniziare un secondo movimento discreto, bisogna aver concluso il primo ed il legame in sequenza è anche secondo un ordine logico. Nell'apprendimento di abilità seriali si assiste ad una prima fase in cui l'individuo si concentra sui vari elementi del movimento separatamente e successivamente li unisce come in un tutt'uno in una esecuzione fluida e continua.

Movimenti continui

Nuotare, correre, andare in bicicletta, ecc. sono movimenti continui. Movimenti ripetitivi che si continuano nel tempo e si riproducono ritmicamente, anche se con variazioni di ritmo.

Closed skill & open skill

- *Se un movimento viene eseguito in rapporto ad un ambiente stabile e prevedibile si dice che si è sviluppata una Closed skill = abilità chiusa. [Salto in lungo, salto in alto, ecc.]*
- *Se invece l'ambiente è variabile ed imprevedibile (giochi di situazione) si svilupperà una Open skill = abilità aperta. [Giochi sportivi e non]*

Componente cognitiva e motoria

- *Bisogna tenere in considerazione il rapporto fra componente cognitiva e componente motoria di un movimento.*
- *Ovviamente la corsa veloce o prolungata o un salto in lungo hanno una componente motoria prevalente, mentre in situazioni di gioco o nelle competizioni con avversari (es. scherma) la componente cognitiva ha un peso consistente.*

Altri fattori

Ovviamente la condizione psicofisica è una componente fondamentale per una buona performance. La gestione dello stress ed una corretta preparazione consentono il miglior utilizzo delle componenti cognitiva e motoria. Un allievo con abilità fisiche spiccate, ma che non riesce a decidere quale gesto, colpo, tecnica portare in una situazione di gioco dovrà lavorare con attenzione, sulla componente emotiva.

Capitolo 2

PROGRAMMAZIONE E CONTROLLO DI UN MOVIMENTO

Partendo da un modello semplificato della programmazione e controllo di un movimento vediamo quali sono le fasi che si attuano ogni volta che si effettua un'azione motoria: INPUT / ESECUTORE / EFFETTORE / OUTPUT

Le fasi del movimento

- ✦ Programmazione
- ✦ Attuazione
- ✦ Controllo
- ✦ Correzione

In ognuna delle suddette fasi è possibile intervenire per migliorare la prestazione.

Ovviamente, così come ogni movimento è differente da un altro, anche ogni situazione e ciascun individuo si presentano in maniera differente e sono suscettibili di cambiamento (**adattamento**).

Input interni ... o esterni

- Colpire un oggetto lanciati (es. palla),
- Rilanciare un oggetto (es. frisbee),
- Evitare un colpo (es. pugno),
- Parare un attacco (es. calcio)...

... sono azioni motorie in risposta ad uno stimolo esterno(o INPUT), adeguate allo scopo da ottenere.

Input diversi - risposte diverse

- ✦ Un pallone da basket lanciato all'altezza del viso;
- ✦ Un pallone da calcio che arriva (su corner) all'altezza del viso ...

... determineranno nello stesso individuo (ed in condizioni diverse), **risposte diverse**.

Input uguali – risposte diverse

- ✦ Un pallone da calcio che arriva (su corner) all'altezza del viso ...
... può determinare:
 - un colpo di testa per andare a rete (incrocio dei pali o angolo basso, a dx o a sn, ecc.);
 - un colpo di testa per passare ad un compagno;
 - una rovesciata al volo, ecc.
- ... O, nell'avversario, una respinta o una presa.

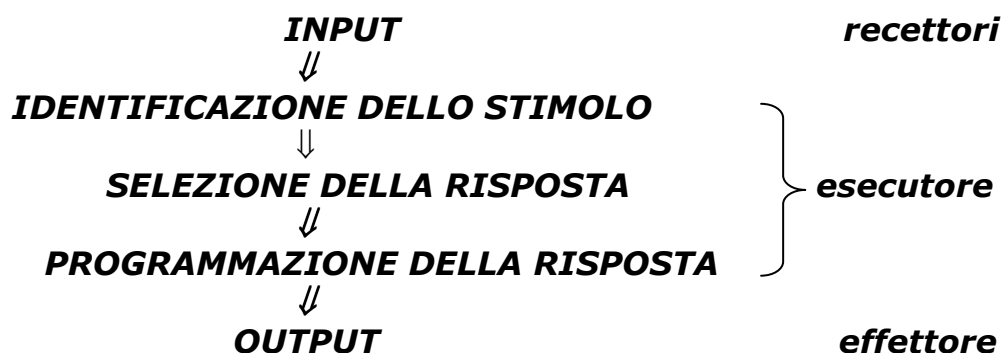
Recettori / Esecutori / Effettori

L'input viene rilevato da **recettori** :

- della **visione**
- dell'**udito**
- del **tatto**
- ecc.

... viene **analizzato, decodificato ed "interpretato"** ... quindi si **programma la risposta** attraverso i due stadi di **elaborazione** identificati nelle 2 fasi di **esecutore** e di **effettore**.

Fase di organizzazione della risposta



Identificazione dello stimolo (1^a fase)

In questa fase le varie **informazioni** che provengono dall'ambiente vengono **analizzate** per essere **identificate, comprese, paragonate** alle esperienze pregresse per una migliore valutazione, quindi **passate** allo stadio successivo. In questa fase, vengono analizzati anche **gli stimoli** provenienti **dal nostro corpo**.

Qualunque azione bisogna compiere, i **centri motori** devono avere la **piena conoscenza** della situazione del nostro corpo, del suo stato e dei singoli muscoli per **poter stabilire** quale azione attuare per affrontare la situazione attuale e poter passare alla seconda fase.

I due momenti dell'identificazione

La fase dell'identificazione dello stimolo può essere suddivisa in due momenti:

- La rilevazione dello stimolo
- Il riconoscimento dello stimolo

STIMOLO ⇒ RECETTORI

Luce ⇒ vista

Suono ⇒ udito

Odore ⇒ olfatto

Calore ⇒ tatto ... ecc.

... qualsiasi stimolo viene trasformato in impulsi nervosi (potenziali d'azione) che viaggiano lungo i nervi e raggiungono parti centrali del sistema nervoso.

- ✦ *Il mezzo di viaggio è sempre lo stesso per tutti gli stimoli, ma a seconda della via e del punto finale d'arrivo, diventerà un suono, un colore, una sensazione tattile o dolorifica.*
- ✦ *Alcune caratteristiche dello stimolo (acutezza ed intensità) possono migliorare e quindi abbreviare i tempi di reazione.*
- ✦ *Importante è la capacità individuale di selezionare meglio le informazioni pervenute. L'esperienza consente, grazie a ciò che si è appreso, di selezionare meglio e più velocemente tali informazioni.*

Selezione ed identificazione

*Non tutto ciò che ci colpisce diventa **cosciente sensazione**, ma - a questo livello - nasce un fenomeno di **selezione**, mediato dall'esperienza, per selezionare solo ciò che si ritiene più importante per lo scopo prefissato.*

*L'**identificazione**, invece, consiste nel paragonare ciò che si è selezionato a modelli presenti nella memoria in modo da attribuire loro un significato, non solo relativo al tipo di sensazione (visiva / ottica), ma anche alle sue caratteristiche (colore, luminosità, intensità,...)*

Selezione della risposta (2[^] fase)

*Appare evidente l'importanza della cosiddetta esperienza degli atleti più anziani, che possono compensare livelli di prestazione fisica inferiori rispetto ad i più giovani, riuscendo ad essere più efficaci e, paradossalmente, più veloci nella risposta. E' questo il momento della **selezione della risposta**, (2[^]) una fase in cui avviene una sorta di traduzione tra le informazioni provenienti dall'ambiente e dal nostro corpo (propriocezione) e le possibili risposte, selezionando quella adeguata al momento.*

Possibili risposte, tempo di reazione e possibilità di errore.

*Appare evidente che aumentando le possibili risposte, aumenta il **tempo di reazione**.*

*E' meno evidente perché aumentando le possibili risposte, aumentino le possibilità di **errore**.*

Dover elaborare una risposta (gesto) soprattutto se in tempi brevi presuppone degli **schemi motori** (vedi oltre) consolidati ed una buona gestione di tutte le proprie risorse (psicofisiche).

Programmazione della risposta (3^a fase)

In questa fase avviene **l'organizzazione del movimento da effettuare**, consentendo l'individuazione dei **muscoli** impegnati, degli **aggiustamenti posturali** da prevedere, della **forza** e **velocità** di contrazione dei muscoli, della **successione temporale** dei vari interventi muscolari, dell'**ampiezza** del movimento, ecc.

In questa fase si fa riferimento, soprattutto, alle esperienze pregresse (**memoria motoria**) e l'individuo organizza le proprie risposte a quella situazione sulla scorta della sua esperienza, adattandole, se necessario.

Trattasi comunque di organizzazione globale e non ancora di preciso e dettagliato reclutamento muscolare.

La memoria

Va sottolineato che le informazioni che entrano e vengono selezionate, non sempre danno origine a risposte motorie, ma possono essere immagazzinate come memoria. Questi magazzini di memoria rappresentano la base per programmare, per i modelli di riferimento e per migliorare la risposta. Queste tre fasi si attuano nelle zone superiori del SNC.

L'effettore

PROGRAMMA MOTORIO / INTEGRAZIONE MIDOLLARE / AZIONE MUSCOLARE

Avendo scelto la risposta ritenuta più valida per quella situazione, si mette in atto un **programma motorio**, che possiamo immaginare come un **pacchetto di informazioni** per tutti i muscoli coinvolti; non solo gli agonisti, ma anche: antagonisti, fissatori, sinergici e sistemi di controllo della postura, che indicano loro il grado di contrazione da effettuare.

Programmi generalizzati di movimento

Questo blocco di informazioni non è soggetto a controllo cosciente e ci si rende conto dell'effetto della propria azione solo dopo che il movimento è stato completato. In effetti, solo per i movimenti più **lenti** o nelle **fasi iniziali di acquisizione di un nuovo movimento**, si cerca di controllare quasi **punto per punto** l'azione motoria, ma successivamente il movimento viene attuato senza che ci sia il tempo di controllarlo; eventualmente dopo sarà corretto.

Schemi motori di base

Quindi, possiamo affermare che l'uomo possiede un certo numero di **programmi generalizzati di movimento** (camminare, correre, saltare, ecc), altrimenti definiti **schemi motori di base** o **condotte motorie di base**, di cui tratteremo più avanti.

Programma motorio pre-strutturato

Un programma generale, che possiamo anche definire come **programma motorio pre-strutturato**, costituisce una base di movimento sulla quale vengono **apportate le aggiunte** che ci servono per lo scopo del momento. Il pattern di base è costante. Vengono cambiati i **parametri del movimento**, la forza, la velocità di contrazione, la sequenza temporale dei muscoli interessati, ecc

Viene **valutata la situazione** e sulla scorta delle informazioni avute, vengono variate le modalità di attivazione muscolare, a volte inventando sul momento il programma da utilizzare.

Verso l'apprendimento motorio...

Non si tratta più di un programma prestrutturato, bensì di un programma "inventato" o "arrangiato" sul momento.

Spesso ci si trova di fronte a situazioni nuove dove bisogna inventare un modo nuovo di arrangiare lo schema generale.

Tale meccanismo è alla base dell' **apprendimento motorio**, che consente, in modo diverso da soggetto a soggetto (anche in funzione della quantità di informazioni accumulate dalla memoria motoria), di trovare sempre la risposta corretta alle diverse situazioni.

Cosa deve specificare un programma motorio

- ✦ quali sono i **muscoli** che producono l'azione o concorrono alla realizzazione del movimento;
- ✦ l'**ordine** con il quale i muscoli vengono attivati;
- ✦ la **forza di contrazione** di ogni muscolo;
- ✦ la **struttura temporale** delle contrazioni e l'**ordine sequenziale**;
- ✦ la **durata** di ogni contrazione.

Le principali funzioni di un programma motorio

- ✦ **Definire ed emettere** i comandi che determinano quali muscoli devono essere contratti, con quanta forza, per quanto tempo ed in quale sequenza;
- ✦ **organizzare** i vari gradi di libertà;

- ✦ **determinare** gli aggiustamenti posturali adeguati per dare supporto all'azione che si deve iniziare;
- ✦ **modulare** le vie riflesse al fine di ottenere che l'obiettivo del movimento sia raggiunto.

Output

L'**output** di un movimento è in effetti l'unica cosa che siamo in grado di vedere, percepire, descrivere (su noi e sugli altri) o per l'effetto che esso determina su un oggetto.

Lanciare una palla, spingere un'auto, valicare un ostacolo, effettuare un salto o colpire qualcosa è ciò che vediamo del movimento.

Ovviamente dietro alla sua effettuazione vi sono **diverse fasi** che in gran parte si sviluppano in maniera non conscia. Non ci si rende conto di ciò che fa effettuare un dato movimento, ma è chiaro che, all'interno del **sistema nervoso motorio**, avviene qualcosa che permette di effettuare quel dato movimento. Quelle e solo quelle **contrazioni muscolari** che alla fine determinano un movimento di leve e segmenti corporei utili allo scopo.

Aggiustamenti posturali

Cosa sono? A cosa servono? Come capirli?

Esperimento: rilevando l'attività elettrica dei muscoli di tutto il corpo, identificare quali muscoli partecipano all'esecuzione di alcuni movimenti. Es.: **sollevare le braccia in avanti**.

E' stato riscontrato che i primi muscoli che vengono attivati sono i muscoli delle **gambe** e solo successivamente inizia il movimento delle **braccia**.

Postura

Il **programma motorio** prima ha bisogno di determinare una **fissazione del corpo** per mantenere una **corretta postura**, che sarà evidentemente **perturbata** dalla proiezione in avanti delle braccia, quindi comanda il movimento vero e proprio delle braccia. Ciò avviene sempre per qualsiasi movimento.

La ripetizione mentale del movimento

Come vedremo nel corso delle prossime lezioni, è di fondamentale importanza, per l'apprendimento ed il perfezionamento di un gesto sportivo la **ripetizione mentale** del movimento da eseguire.

Importanza dell'esercizio

L'esercizio è fondamentale nel processo di miglioramento qualitativo. Le **aree cerebrali** interessate da un movimento nelle prime fasi di apprendimento non sono le stesse, cambiano man mano che il gesto si perfeziona e si automatizza.

Analisi, confronto, correzione

Il movimento viene quindi **analizzato** sulla scorta delle informazioni provenienti dall'**ambiente** (l'effetto provocato sull'oggetto lanciato o la visione della nostra azione) e da informazioni provenienti dal **nostro corpo** (**propriocezione**) che risalgono a tutti i livelli dei sistemi motori e sensitivi. Le informazioni vengono analizzate e confrontate con il progetto iniziale determinando, se non corrispondente allo scopo, l'eventuale correzione del movimento.

Il sistema comparatore

Il movimento ottenuto, che viene rilevato dall'informazione esteroceettiva, dalla visione dell'effetto o del movimento e dalle informazioni propriocettive, determina una serie di informazioni ascendenti che vengono **paragonate**, da un sistema "**comparatore**", con il movimento desiderato. Eventuali errori riscontrati determinano aggiustamenti nella successiva programmazione in modo da adeguare con maggiore precisione il movimento a quello voluto.

Programmazione di un movimento

Le informazioni propriocettive ed esteroceettive vengono utilizzate dai sistemi motori per **programmare** il movimento. Il meccanismo descritto nel modello si basa soprattutto su informazioni che ritornano alla fase di programmazione per **l'aggiustamento dei comandi**. Il movimento effettuato viene cioè paragonato con quello programmato e, se vi sono differenze, produce una ricerca di aggiustamento.

Meccanismi a feed-back ...

Quanto appena descritto necessita di un po' di **tempo** ...

- il **passaggio** attraverso vie nervose afferenti al SNC;
 - l'**elaborazione** di queste informazioni;
 - la **riprogrammazione** dell'azione,...
- ... dura **alcune centinaia di millisecondi**.

Apparentemente poco, ma non tanto da riuscire a **correggere "in corsa"** un movimento veloce.

... o a retro-azione

Questi **meccanismi a retro-azione (feed-back)** vengono utilizzati nell'esecuzione di **movimenti lenti, controllati punto a punto**.

Si tratta di movimenti **precisi** oppure si verifica nelle **prime fasi di apprendimento** di un nuovo gesto.

Meccanismi in feed- forward ...

Se bisogna effettuare un movimento veloce, esplosivo, complesso (battuta a volley, calcio al pallone, combinazione calci/pugni) non sarà possibile correggere il movimento durante la sua esecuzione, perché non c'è il tempo per farlo.

La **correzione** in questo caso avverrà solo dopo che il movimento è stato completato.

In questo caso, le informazioni esteroceettive e propriocettive vengono utilizzate **in anticipo** con un **meccanismo in feed-forward ...**

... o anticipatorio

... o anticipatorio. In pratica i **sistemi motori**:

- a) conoscono la situazione ambientale,
 - b) valutano le distanze e la posizione del corpo rispetto all'oggetto destinatario dell'azione,
 - c) conoscono la posizione del corpo come tensione muscolare e angoli di articolazione ...
- ... [[[informazioni di partenza]]]

Percezione, programmazione, esecuzione.

Informazioni di partenza + Esperienza di situazioni simili = Programmazione del movimento.

N.B. PERCEZIONE UTILIZZATA NELLA FASE DI PROGRAMMAZIONE DELL'AZIONE, MA IL MOVIMENTO NON PUO' ESSERE CORRETTO NELLA SUA ESECUZIONE

Meccanismi anticipatori ...

Un esempio di **meccanismo anticipatorio (in feed-forward)** è, come visto, il caso degli **aggiustamenti posturali** che si innescano al sollevare le braccia, in quanto i sistemi motori prevedono la successiva **perturbazione dell'equilibrio** ed intervengono in **anticipo** per evitare la **perdita di equilibrio**.

... e loro intervento.

A volte però tali meccanismi non intervengono.

Infatti, se il movimento di sollevamento avanti delle braccia viene effettuato dalla **posizione seduta**, il sistema - non prevedendo una perdita di equilibrio - non determinerà la contrazione dei muscoli delle gambe.

Ripetere un gesto ...

Perché non si riesce ad eseguire **movimenti sempre uguali**, una volta che si riesce ad effettuarlo con **precisione**?

Perché se si effettua un tiro libero corretto, non si riesce a riproporre lo stesso programma motorio o meglio **"lo stesso output"**?

... nel modo desiderato.

Tecnicamente viene definito **"rumore di fondo"**.

Un uguale impulso nervoso su un alfa-motoneurone non ne determina sempre l'attivazione, in quanto il suo livello di base può essere PIU' O MENO vicino alla soglia per far scattare un potenziale d'azione.

... altre variabili

Questo, può trovarsi **parzialmente** inibito o eccitato e quindi essere più difficilmente o facilmente **eccitabile** in quanto riceve molte afferenze da fonti diverse.

Inoltre, ci sono una serie di **altre variabili non nervose da controllare**:

- la contrazione muscolare,
- lo stato di allungamento dei muscoli,
- i vari momenti delle forze,
- i gradi di libertà delle articolazioni ...

... che alla fine, pur se l'ordine del programma è lo stesso, fanno eseguire un movimento in modo **"leggermente"** diverso.

Ovviamente è più bravo chi riesce a controllare meglio il rumore di fondo e quindi a diminuire l'ambito delle variabili.

Capitolo 3 -

MODELLI DI APPRENDIMENTO MOTORIO

La teoria e metodologia del movimento umano non può prescindere dall'affrontare il tema dell'**apprendimento** ed in particolare dei modelli di apprendimento.

In effetti, risulta intimamente connesso anche l'aspetto della **didattica generale** (non specifica delle singole discipline) del movimento, della quale verranno forniti cenni utili alla comprensione dell'argomento.

Processo di apprendimento

Nel **processo di apprendimento** si riconoscono **3 fasi** o **momenti** in cui il movimento da apprendere, prima viene **esplorato** e **capito**, quindi viene **migliorato** fino al momento della sua manifestazione ...

... corretta, completa, economica, efficace e duratura.

I tre momenti o stadi

I tre momenti vengono indicati con i nomi di:

- Stadio Verbale – Cognitivo
- Stadio Motorio
- Stadio Autonomo

Stadio Verbale – Cognitivo

Nello stadio **Verbale-Cognitivo** gli individui **si confrontano** con un **compito motorio nuovo**.

Impiegano parecchio tempo a dirsi e ripetersi cosa devono fare ed a pensare alle **strategie** più adeguate per migliorare la loro esecuzione.

Gli individui cercano di capire quali **modalità** utilizzare per risolvere più efficacemente il compito previsto dal nuovo gesto, cercano di interpretare gli **errori** e capire dove hanno sbagliato.

Le esecuzioni sono: lente, controllate, poco precise e soprattutto non costanti.

Dalle **ripetizioni** che risultano **efficaci** si cerca di **ripetere** i parametri utilizzati per rendere **costante la prestazione**.

In questa fase è molto importante l'intervento dell'**istruttore**, i **consigli**, i **feed-back esterni**, ecc.

Gli individui, pian piano e con tempi diversi (uno dall'altro), si avvicinano a **prestazioni più adeguate**.

Generalmente i **miglioramenti** sono **abbastanza veloci** ed **evidenti** soprattutto nelle **prime fasi**, nelle quali – **già dopo poche ripetizioni** – alcuni riescono ad approssimarsi al gesto finale.

Lo stadio motorio

Nello **stadio motorio**, avendo l'individuo compreso quali sono le caratteristiche generali del movimento, può spostare l'attenzione verso il **controllo del gesto** e verso la **rifinitura più precisa dell'abilità**.

In questa fase avanza la costruzione del programma motorio, vengono messi a punto i parametri ed il controllo dei vari gradi di libertà del movimento e diminuisce anche il tempo movimento con una maggiore costanza di riuscita.

Questo stadio dura generalmente più tempo del precedente e le informazioni esterne ed i feed-back dovrebbero essere più precisi ed aver come obiettivo quegli aspetti del movimento che l'allievo sta cercando di rifinire.

Lo stadio autonomo

Dopo una pratica prolungata alcuni individui entrano nello stadio autonomo nel quale sono capaci di eseguire il loro gesto automaticamente ponendo scarsa o nessuna attenzione nel corso dell'esecuzione.

Il programma motorio viene consolidato con precisi parametri che fanno partire l'esecuzione in modo quasi esplosivo.

Non si deve pensare alle **fasi di esecuzione ed ai momenti del gesto** ma, **una volta innescato il programma**, questo si manifesta senza bisogno di **controllo cosciente** e l'individuo può invece riservare **l'attenzione verso altri compiti secondari o al controllo dell'ambiente**.

In questo stadio c'è anche un incremento dell'automatismo dell'analisi sensoriale dei pattern ambientali per cui in "**abilità open**" l'attenzione può esser puntata alle **strategie opportune** per il momento.

Durante la **fase autonoma** migliora la **sicurezza** e la **capacità di rivelare gli errori**.

Se l'individuo **cerca di pensare** o di **verbalizzare** ciò che sta facendo, la **prestazione peggiora** tornando ad un livello di controllo pari a quello della **prima fase**.

I **miglioramenti** in questa fase sono **molto limitati** perché l'individuo si avvicina al suo **miglior livello di prestazione**, anche se - come evidenziato da alcuni esperimenti - dopo milioni di ripetizioni **si hanno sempre margini di miglioramento**.

Quali fattori ...

Lo sviluppo delle capacità motorie e l'acquisizione di abilità, comunque dipendono da fattori:

- **ereditari / genetici**
- **ambientali**

La componente genetica

La **componente genetica**, argomento di notevoli approfondimenti negli ultimi anni, segue regole e percorsi di maturazione che, pur con differenze individuali abbastanza nette nell'età scolastica, ricalca però delle tappe fondamentali.

La conoscenza di esse è presupposto fondamentale per non somministrare sollecitazioni precoci o cercare forti miglioramenti laddove si è già raggiunto un livello di stabilizzazione e quindi assume un importante aspetto la conoscenza delle **fasi sensibili**.

La componente ambientale

Altra **componente** determinante per lo sviluppo è quella **ambientale**.

Appare evidente come tale aspetto sia molto importante per ottenere un migliore e più consistente sviluppo delle capacità degli allievi.

Nello sviluppo in generale delle **abilità motorie** e quindi nel **processo di apprendimento motorio** possiamo distinguere 4 aspetti che concorrono alla fine al **livello attuale della prestazione**:

- componenti **condizionali**,
- componenti **affettivo-cognitive**,
- componenti **psico-dinamiche**,
- componenti **psico-motorie**.

Componenti condizionali

Le componenti energetico – **condizionali** sono l'aspetto più strettamente energetico, periferico del movimento e si possono dividere in capacità di:

- **forza**,
- **resistenza**,
- **velocità o rapidità**,
- **mobilità articolare**.

Ovviamente la maturazione delle strutture preposte a ciascuno di questi aspetti e le stimolazioni che determinano opportuni e specifici adattamenti delle stesse, portano il **livello generale di prestazione** a livelli superiori consentendo quindi un **più stabile e più appropriato apprendimento di successive abilità**.

Componenti cognitivo – affettive

Le **componenti cognitivo-affettive** implicano il processo di accumulo di **conoscenze, atteggiamenti e processi di controllo cognitivo** che sono in comune sia alle **capacità di apprendimento motorio**, che **cognitivo**.

Componente psico- dinamica

La **componente psicologico-dinamica** ci porta ad esaminare la disponibilità dell'uomo (durante tutte le fasi della sua vita) ad apprendere.

Ciò riconduce alla **motivazione**, all'**attenzione** ed all'**impegno** nei confronti delle attività che determinano in gran parte **notevoli differenze di apprendimento**, sia pur in presenza di **stimolazioni simili in persone diverse ed età differenti**.

Componente psico-motoria

La **componente psico-motoria** o semplicemente **motoria**, è l'aspetto che a noi interessa di più ed è quella sulla quale possiamo operare meglio.

E' determinata ed influenzata dalle componenti prima descritte e deve essere oggetto di un più ampio approfondimento.

Il **processo di apprendimento** può essere inteso come la **costruzione di programmi motori generali** richiamabili e modificabili a seconda delle situazioni contingenti in modo da permetterci di **rispondere** in modo preciso alle **richieste** della situazione da affrontare.

La qualità della capacità di apprendimento motorio può essere misurata in base al **tempo necessario per imparare esercizi o gesti tecnici** e **dipende dalla quantità e dalla qualità dei contenuti da apprendere e dalla difficoltà del compito motorio**.

L'**apprendimento** potrebbe essere definito come una **interazione** (o uno scambio di informazioni) tra **allievo, insegnante ed ambiente**.

Dal momento della **somministrazione** degli stimoli e dalla **ricezione** degli stimoli ambientali, l'allievo / l'atleta passa allo **stadio motorio** in cui **migliora l'immagine del movimento che si sta costruendo**, per poi passare alla **fase di automazione** ed al **consolidamento dei programmi appresi**. Il processo di apprendimento di un movimento può essere visto (dal punto di vista di un educatore del movimento) come un **processo di miglioramento coordinativo**.

Capacità di apprendimento

La **capacità di apprendimento (Blume)** acquisisce il valore di principale caratteristica coordinativa che permette all'individuo **l'acquisizione di più ampie e corrette abilità**.

Capacità di controllo

Per **capacità di controllo** si intende la capacità di eseguire i movimenti secondo un programma motorio anticipato corrispondente al compito di movimento esistente.

Capacità di Adattamento e Trasformazione

La **capacità di adattamento e trasformazione** permette di risolvere compiti motori in modo adeguato alle situazioni mutevoli o in presenza di disturbi e **si manifesta pienamente solo ad un livello elevato di apprendimento.**

Controllo, adattamento e trasformazione

Un movimento che si è appreso, nel **processo di automatizzazione** deve acquisire la possibilità di essere **controllato, adattato e trasformato** in funzione delle diverse situazioni.

... nelle abilità chiuse ...

Se consideriamo un'**abilità chiusa** come il salto in alto, acquisisce minore importanza la **capacità di adattamento e trasformazione**, anche se sempre presente.

... ed in quelle aperte

Nelle abilità aperte e nel quotidiano, invece, è fondamentale che un gesto possa essere adeguato al momento.

Capacità di controllo e capacità di adattamento e trasformazione rappresentano le capacità coordinative fondamentali implicate nel processo di apprendimento motorio.

Capitolo 4 -

LA PSICOMOTRICITA'

Molti degli argomenti che si affrontano ai giorni nostri sono spesso dati per scontato o rappresentano dei luoghi comuni difficili da cambiare nel modo di pensare.

Esempio tipico di ciò è il concetto di **psicomotricità**, (vera e propria) disciplina che ha basato la sua proposta educativa sul principio **dell'essere umano** inteso come **un'unica entità tra mente e corpo**.

Questo concetto, nettamente in antitesi con **l'insegnamento tradizionale** anche oggi ricorrente (che ha sempre privilegiato la componente riferita alla mente), ha permesso di promuovere l'idea che un **individuo "equilibrato"** è il risultato di **un'unione inscindibile di mente e corpo**, che si influenzano a vicenda nelle loro manifestazioni.

Purtroppo a *scuola* come nel mondo dello *sport*, si assiste ancor oggi a fenomeni che ci riportano indietro di parecchi anni.

A *scuola*, troppo spesso si privilegiano le discipline legate solo all'*apprendimento mentale*, considerandole più importanti per la formazione dello studente.

Nel mondo dello *sport*, attribuendo sempre maggiore importanza alla *prestazione* ed al *risultato*, piuttosto che ad una corretta ed armoniosa **crescita psicofisica**.

Lo schema corporeo

Lo schema corporeo è la **consapevolezza dell'unità** del nostro corpo e la **conoscenza delle parti** che lo compongono. Ogni individuo lo **costruisce** a partire dalla **nascita** e lungo il corso della **vita**, in relazione alle **sensazioni** interne ed esterne ed alle **esperienze** che vive.

Sinteticamente lo **schema corporeo** è stato definito :

- **immagine di sé**
- **immagine del corpo**
- **organizzazione consapevole delle nostre attività ...**

... che potremmo riassumere come:

conoscenza consapevole di sé e del proprio corpo.

Varietà e quantità di esperienze

Per acquisire nel modo più completo possibile uno **schema corporeo adeguato** alle richieste della vita di relazione e ad attività sportive di rilievo è fondamentale svolgere **la più ampia sperimentazione possibile**, di noi stessi, delle nostre facoltà naturali e del nostro orientamento nello spazio circostante.

Cosa determina lo schema corporeo

Lo **schema corporeo** è determinato dall'**elaborazione** e dal **coordinamento** di due tipi di schema:

- **Lo schema posturale**
- **Lo schema spaziale**

Schema posturale

Per **schema posturale** s'intende il rapporto che esiste e si crea *fra le varie parti del corpo e l'ambiente circostante (postura)*.

E' rappresentato da due aspetti:

- **l'aspetto statico**
- **l'aspetto dinamico**

Schema spaziale

Per **schema spaziale** s'intende lo sviluppo di un **sistema di coordinate tridimensionali**, che ognuno apprende ed assimila in relazione a ciò che lo circonda.

Per meglio comprendere lo schema spaziale e l'importanza di come si possa "**strutturare**", si provi a pensare a quanti "*terzini*" vengono fatti giocare a *sinistra*, con la conseguenza che essi acquistano un'ottima percezione del *fuori-campo di sinistra*, ma non sviluppano la percezione del *campo di gioco alla loro destra*, e viceversa.

Capitolo 5 –

SCHEMI MOTORI DI BASE

Gli schemi motori

Lo schema motorio viene definito come:

- schema dell'azione,
- schema di azione in movimento,
- programma motorio (...di movimento).

Gli schemi motori sono infiniti (camminare, correre, saltare, ecc.), così come sono infiniti i gesti che si possono compiere, anche se tecnicamente si parla di "schema motorio" della persona.

Altri schemi motori

Spingere – Tirare - Scrivere – Mangiare - Bere, ecc.

Sono solo alcuni esempi di schemi motori, ovvero l'elaborazione delle capacità motorie naturali, acquisite ed accumulate attraverso la sperimentazione della sequenza di piccoli movimenti (in cui si scompone ogni movimento) e dei movimenti simultanei all'azione base.

Se tutti i movimenti previsti, non fanno parte del proprio "bagaglio motorio" non sarà possibile compiere quel particolare gesto.

Fasi evolutive

Evoluzione dell'apprendimento

I bambini possono compiere azioni motorie sempre più complesse man mano che si vanno strutturando le capacità cognitive.

In genere, già nel **primo anno** di vita il bambino comincia a sviluppare alcuni semplici schemi motori, ma è soprattutto dai **18 mesi** che si sviluppano le prime **coordinazioni mentali, "ipotesi senso-motorie" (Jean Piaget).**

... e fasi

In genere **fino ai 5 anni** i bambini esplorano l'ambiente e strutturano le azioni **mediante il gioco**, spesso senza un obiettivo prefissato. I loro movimenti sono frutto **dell'immediatezza e dell'occasionalità**.

Entro i 5 anni i bambini acquisiscono **lo schema corporeo**.

Tra i 6 e gli 11 anni incrementano e potenziano le **capacità motorie coordinative**.

Durante la **fase puberale (12/15 anni)** la **coordinazione motoria** subisce un rallentamento.

Tra i 16 ed i 18 anni si perfezionano i gesti, rendendoli sempre **più affinati, precisi e specializzati**. La loro esecuzione è la più efficace ed efficiente possibile.

Assi ed i piani del corpo

Per poter descrivere il movimento di un corpo è necessario avere dei **riferimenti spaziali**.

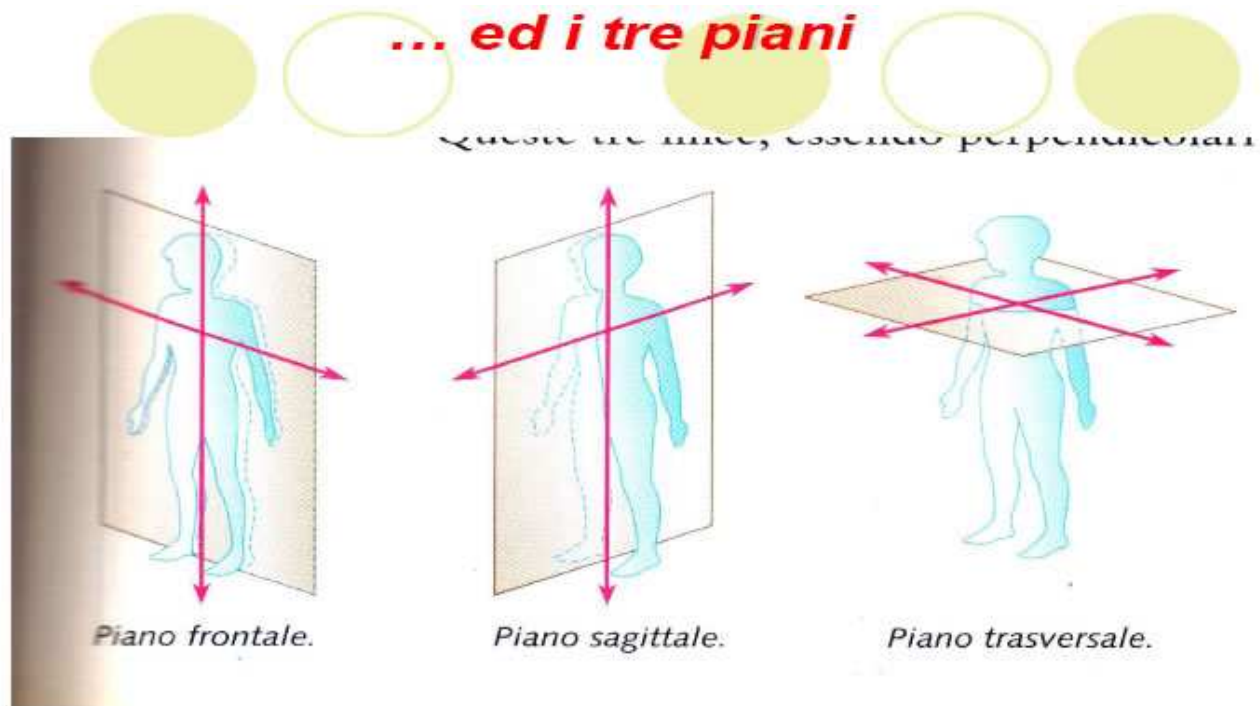
La geometria ci fornisce **assi** e **piani**.

Per convenzione si dice che il corpo umano è attraversato da **tre assi**:

1. **l'asse longitudinale**, che attraversa il corpo dal vertice alla base (dal capo ai piedi);
2. **l'asse trasversale**, che attraversa il corpo da una spalla all'altra;
3. **l'asse sagittale**, che attraversa il torace in senso antero-posteriore.



Gli ASSI sono dati dall'intersezione di tre piani:



I termini di direzione

Per indicare la collocazione di una **parte del corpo** rispetto ad un'altra e/o per fornire ad un atleta la **posizione di partenza** è necessario usare termini che indicano correttamente: direzioni, parti del corpo e riferimenti allo spazio circostante.

Il baricentro

*Tale punto, lo dice la parola stessa **baricentro**, è il punto di un sistema (continuo e formato da tanti punti materiali) in cui si può immaginare concentrata l'intera massa.*

Per il baricentro passa la risultante dei pesi parziali delle singole parti di un corpo comunque esso venga orientato. Ne segue che sospendendolo per tale punto, esso si trova in equilibrio.

Nei corpi omogenei regolari il centro di massa è il centro geometrico della figura e nei corpi dotati di un asse di simmetria il baricentro appartiene a tale asse. Se si considerano le figure geometriche come se costituite da materiali omogenei (e quelle piane formate da una lastra omogenea di materiale con spessore costante), si dimostra che il baricentro ha differenti posizioni, a seconda delle differenti forme. Allo stesso modo, l'esperimento descritto dal medico e fisico Giovanni Alfonso Borelli (1608 / 1679) per la determinazione del baricentro del corpo umano può essere facilmente proposto anche a giovani interlocutori.

Attitudini

Rapporti del baricentro (o centro di gravità) del corpo del ginnasta con i mezzi di sostegno

Questi rapporti prendono il nome di attitudini e si distinguono in:

- ***attitudine di appoggio,***
- ***attitudine di sospensione,***
- ***attitudine neutra,***
- ***attitudine di volo.***

Principali posizioni

Decubito prono

Decubito supino

Decubito laterale

Carponi o quadrupedica

Seduto

Stazione eretta

... ed altre oggetto di approfondimento.

Capitolo 6

MOVIMENTI E LORO NOMENCLATURA

Movimenti degli arti superiori

Elevare

Movimento lento, generalmente degli arti in atteggiamento lungo dal basso verso l'alto.*

** Il movimento lento ha diverse gradazioni, per cui viene regolato secondo lo scopo da conseguire.*

Abbassare

Movimento lento, degli arti in atteggiamento lungo dall'alto verso il basso.*

** (diverse gradazioni)*

Oscillare

Movimento pendolare senza arresto degli arti, passando per basso.

Slanciare

Passaggio veloce degli arti sempre in atteggiamento lungo. Cambiamento rapido di direzione degli arti in atteggiamento lungo.

Circondurre

Movimento di una parte del corpo, di cui una estremità descrive una linea prossima ad un circolo e, generalmente, di massima ampiezza, mentre l'estremità opposta fa da perno (o centro).

Flettere

Avvicinamento di uno o più segmenti contigui di una stessa parte del corpo non in appoggio sul sostegno.

Passaggio (lento) di un arto dall'atteggiamento lungo a quello breve, non in appoggio.

Estendere

*Passaggio (**lento**) di un arto - o di una parte del corpo - da un atteggiamento breve ad uno lungo, non in attitudine di appoggio.*

Allontanamento massimo delle due estremità degli arti [o del busto o del corpo (busto ed arti inferiori) non in attitudine di appoggio.

Spingere

Estensione rapida degli arti, quindi ... passaggio rapido dall'atteggiamento breve a quello lungo degli arti non in appoggio sul sostegno.

Piegare

Movimento che determina l'avvicinamento dell'estremità prossimale a quella distale degli arti in appoggio sul sostegno. E' perciò il passaggio dall'atteggiamento lungo a quello breve degli arti in appoggio sul sostegno.

Rizzare

Movimento inverso al piegare. E' quindi il passaggio dall'atteggiamento breve o semibreve a quello lungo degli arti in appoggio sul sostegno.

Aprire

Allontanamento lento e reciproco degli arti superiori in atteggiamento lungo, eseguito sul piano trasversale. * Detto termine è utilizzato anche per indicare movimenti del corpo (busto ed arti).*

Chiudere

Avvicinamento lento e reciproco degli arti superiori in atteggiamento lungo, eseguito sul piano trasversale. * Detto termine è utilizzato anche per indicare movimenti del corpo (busto ed arti).*

Incrociare

Sovrapporre un arto all'altro omologo o porre davanti o dietro un arto inferiore all'altro stando in posizione eretta.

Lanciare

Proiettare in una determinata direzione un attrezzo leggero o pesante servendosi di uno o di entrambi gli arti superiori e, quasi sempre, del simultaneo concorso degli arti inferiori e del busto.

Movimenti del busto

Torcere o Ruotare

TORCERE: movimento di una parte del corpo attorno al proprio asse longitudinale mantenendone ferma una estremità.

RUOTARE: più precisamente è il movimento di tutto il corpo attorno ad uno dei propri assi per uno o più giri o frazione di giro.

Inclinare

Movimento che esegue il busto, in atteggiamento lungo, per spostarsi dalla posizione eretta o seduta verso quella orizzontale.

... dalla posizione eretta il busto può inclinarsi avanti sino a formare un angolo acuto

... dalla posizione seduta può inclinarsi indietro sino a toccare il suolo.

N.B. L'inclinazione del busto ha diverse gradazioni e si effettua in tutte le direzioni.

Flettere

Avvicinamento di uno o più segmenti contigui di una stessa parte del corpo non in appoggio sul sostegno (suolo o attrezzo).

Avvicinamento di una estremità del busto - o del corpo* (busto unito agli arti inferiori)- a quella opposta non in appoggio.

Passaggio dall'atteggiamento lungo a quello breve del corpo* .

Si specifica la **direzione** o il **punto** da raggiungere piuttosto che l'**angolo** e la **posizione**.

Estendere

Passaggio (lento) di una parte del corpo - da un atteggiamento breve ad uno lungo, non in attitudine di appoggio.

Allontanamento massimo delle due estremità del busto o del corpo (busto ed arti inferiori) non in attitudine di appoggio.

Capovolgere

Movimento di rotazione del corpo, ordinariamente, di 180° attorno al proprio asse trasversale.

Questo movimento si attua in diversi modi:

alle parallele (mediante passaggio dalla sospensione brachiale alla verticale appoggiata)

o dall'appoggio ritto alla verticale a braccia ritte.

La capovolta

Quando il corpo ruota di 360°, si ha la capovolta, che si può eseguire durante il volo di un salto al suolo con il corpo raggruppato o carpiato o teso o ad arco, oppure durante il volo determinato da un'azione di slancio del corpo su un grande attrezzo.

La capovolta a corpo raggruppato o carpiato sovente viene effettuata con due rotazioni determinando la **doppia capovolta**.

Quella a corpo teso o ad arco, spesso viene combinata con uno o due giri attorno all'asse longitudinale prendendo il nome di **capovolta con uno o doppio avvitemento**.

Circondurre

Movimento di una parte del corpo, di cui una estremità descrive una linea prossima ad un circolo e, generalmente, di massima ampiezza, mentre l'estremità opposta fa da perno (o centro).

Semicircondurre

Metà movimento della circonduzione.

Elevare

Movimento lento che determina il passaggio del busto in atteggiamento lungo dal decubito supino alla posizione seduta. Per eseguire tale passaggio è necessario fissare i piedi.

Iperestendere

Allungamento massimo del busto mediante la massima estensione della colonna vertebrale. Si ottiene riducendone, per quanto possibile, o annullandone le naturali curve fisiologiche (utilizzando opportuni attrezzi, come la spalliera, la scala per sospensione retta o curva, o in coppia a corpo libero)

Movimenti degli arti inferiori

Flettere

Avvicinamento di uno o più segmenti contigui di una stessa parte del corpo non in appoggio sul sostegno. Passaggio (lento) di un arto dall'atteggiamento lungo a quello breve, non in appoggio.

Abdurre

Movimento che determina l'allontanamento di un arto* dall'asse longitudinale (o mediano) del corpo.

Addurre

Movimento che determina l'avvicinamento di un arto* all'asse longitudinale (o mediano) del corpo.

Divaricare

Allontanamento reciproco degli arti inferiori in direzioni opposte, generalmente in atteggiamento lungo. Da ritti si ottiene mediante saltello pari.

Riunire

Ricongiungimento del piede precedentemente mosso con l'altro rimasto sul posto o congiungimento simultaneo degli arti inferiori. Da ritti, si attua con saltello pari.

Incrociare

Porre davanti o dietro un arto inferiore all'altro stando in posizione eretta.

Salire

Traslocazione di tutto il corpo dal basso verso l'alto (in direzione verticale o obliqua) ad un grande attrezzo [...] con il concorso degli arti superiori ed inferiori o dei soli arti superiori.

Scendere

Traslocazione di tutto il corpo dall'alto verso il basso (in direzione verticale o obliqua) ad un grande attrezzo [...] con il concorso degli arti superiori ed inferiori o dei soli arti superiori.

Traslocare

Spostamento di tutto il corpo da un punto ad un altro su un grande attrezzo ginnastico o sportivo o sul suolo quando non venga eseguito con uno dei modi ordinari di deambulazione (marcia o corsa).

Leve : in natura, nel e sul corpo umano

L'energia messa in gioco, quindi, produce il gesto desiderato.

Lo spostamento dei segmenti scheletrici è determinato dalla contrazione (accorciamento /allungamento) dei muscoli interessati. Ciò determina di fatto lo spostamento dei relativi segmenti, per mezzo di leve, che producono il movimento voluto.

[] NOTE:

Immagini ed alcuni brevi brani sono tratti da:

- | | | |
|--|----------------------------------|-------------------------------|
| - Corpo Movimento Sport | Cappellini/Naldi/Nanni | MARKES Ed. |
| - Vivere lo sport | Virgili/Presutti | ATLAS Ed. |
| - Praticamente sport | Del Nista/Parker/Tasselli | D'ANNA Ed. |
| - Corpo Movimento Prestazione | C.O.N.I. | I.E.I. |
| - Ju-Jitsu per tutti | Cosimo Costa | Ed.Mediterranee Roma |
| - Ju-Jitsu para todos | Cosimo Costa | Tutor Ediciones Madrid |
| - Ju-Jitsu per tutti (Ediz. Russa) | Cosimo Costa | Ed. ACTPENb Mosca |
| - Ju-Jitsu la Dolce Arte | Cosimo Costa | Ed.Mediterranee Roma |
| - Varie pubblicazioni universitarie | Cosimo Costa | |