

9° Report



Bologna 12 giugno 2017

Presentazione

di Massimo Davi

Questo numero 9 del *Report* si occupa di equilibrio. Due sono i contributi proposti; due i punti di osservazione; due le tipologie di approccio all'argomento. Entrambi gli autori fanno riferimento alla matrice dinamica del concetto stesso di equilibrio, alla sua costante trasformazione ed alle "spinte" che ne determinano il nuovo assetto. Omeostasi, omeodinamica e nuovamente omeostasi in un cerchio di "influenze" continuo. Entrambi fanno riferimento al ruolo dell'allenatore/educatore ed al contributo che egli può portare per mantenere in propri atleti all'interno di quella trasformazione sostenibile che il rapporto fra equilibrio e disequilibrio è in grado di determinare. Entrambi forniscono a questo profilo professionale stimoli e strumenti per orientarsi meglio. Spinte, contospinte e di nuovo spinte; allenamento, adattamento, apprendimento. Trasformazioni in atto che diventano patrimonio del soggetto e che costituiscono dunque il risultato di un atto educativo.

Fabio Cola, dal suo punto di osservazione di psicologo e formatore con alle spalle anni di esperienza sui profili sportivi, ci introduce globalmente al tema e ci indica il ruolo che lo sport può avere nello sviluppo di competenze più globalmente necessarie nella vita. Significativa e straordinariamente utile è la breve ma esaustiva lista di supporti da assumere a riferimento nel quotidiano, come orientamento della nostra azione.

Monica Risaliti, allenatrice, preparatrice atletica e curatrice di tutti i nostri *Report*, ci propone una approfondita analisi che parte da punto di osservazione molto più tecnico, riprendendo peraltro spunti che lo stesso Cola ci propone.

Mi piace pensare che i loro contributi possano essere riferiti all'intero contesto "umano" perché, come ci ricorda Edgar Morin nel suo bel volume sul pensiero globale, l'umano è *trinitario* cioè individuo, società e specie all'interno di un equilibrio possibile.

L'equilibrio possibile

di Fabio Cola

Le premesse

In alcune definizioni, in particolare nella meccanica, *l'equilibrio* è inteso come un corpo su cui non agiscono forze; o a volte come un corpo sul quale agiscono forze tali che le risultante sia nulla.

Prospettive che concepiscono la quiete come un bilanciamento costante in assenza di movimento o una semplice contrapposizione di spinte che si traducono in stabilità.

Per ciò che riguarda *l'equilibrio* riferito alle persone non è così.



Ognuno di noi è continuamente sottoposto a “forze” interne ed esterno che creano incessantemente disequilibrio: le pulsioni, le emozioni, i desideri e le aspettative, da dentro, le persone che incontriamo, le “cose della vita”, le trasformazioni e il tempo, da fuori.

E allora il nostro *equilibrio* viene determinato dalla capacità di reagire, di compensare, di utilizzare tutto ciò che ci accade: una condizione dinamica nella quale

ognuno ha un ruolo attivo e propositivo.

Non possiamo immaginare di rimanere “immobili” nella speranza che nulla muti o ritorni rapidamente nella condizione originaria, ma possiamo decidere di “rimanere sull’onda” del cambiamento guidando, quando possibile, le direzioni del nostro percorso.

Quando si “perde *l'equilibrio*” è necessario un movimento intenzionale per ritrovarlo: nella vita come nello sport.

Ogni individuo rappresenta un sistema che “negozia” continuamente il suo *equilibrio* adattativo in modo più o meno funzionale ed efficace, in base alle proprie risorse ed ai propri obiettivi: le scelte che si fanno o non si fanno, la capacità di previsione e di reazione, la costruzione di relazioni, i legami affettivi, sono alcune delle risposte ai possibili mutamenti.

A volte, come per altre competenze di vita, è necessario sperimentare la perdita *dell'equilibrio* per comprenderne profondamente il senso e la natura: quando impariamo ad andare in bicicletta è solo cadendo che capiamo cosa è l'equilibrio che permette di procedere.

D'altra parte la nostra capacità di reazione si attiva a fronte di uno stimolo che ci investe determinando la necessità di controbilanciare o assorbire tale forza.

Accade che, in alcuni momenti della nostra vita, non sia così semplice "ascoltare" gli stimoli, soprattutto quando provengono da dentro di noi: non avere consapevolezza di ciò che ci succede può impedirci di ritrovare in tempi brevi una condizione di stabilità.

Non è infrequente pensare di non "essere capaci", "non valere" solo perché non riusciamo ad avere chiaro cosa ci è accaduto.

La consapevolezza, intesa come possibilità di riconoscere le ragioni dei nostri comportamenti, diventa quindi uno strumento indispensabile per occuparci del nostro *equilibrio*.

La relazione educativa nell'attività sportiva: consapevolezza ed equilibrio

Queste considerazioni sono rivolte a chi opera nello sport ed in particolare a chi "allena" atleti in età evolutiva perché proprio in questa fase è facile "essere sordi" e poco consapevoli degli stimoli interni ed esterni.

Proprio in questa età si può essere portati a deprimersi e pensare di non valere: allora il ruolo di un allenatore, di un istruttore diventa fondamentale.

È ovvio che, per ogni operatore sportivo, un obiettivo da perseguire per i propri ragazzi, riguarda lo sviluppo delle capacità motorie ed atletiche oltre che l'acquisizione di competenze specifiche dello sport praticato.

Ma non possiamo limitare a ciò la nostra azione: dobbiamo riconoscere che il ruolo di un istruttore deve integrarsi con una responsabilità educativa che metta in primo piano la crescita psicologica e sociale dei giovani atleti.

È necessario che chi lavora all'interno di UISP rappresenti una occasione per accompagnare i ragazzi e le ragazze in un percorso che permetta di diventare "persone" prima ancora che atleti.

Un percorso che proponga un equilibrio tra le tensioni sportive e agonistiche e l'esigenza di fare esperienza di sé in rapporto agli altri e alla realtà.

Un percorso che favorisca la consapevolezza delle proprie risorse e dei limiti, delle caratteristiche del proprio comportamento come degli effetti prodotti sugli altri.

Si tratta di una occasione che, in questa fase sociale, diventa determinante nella formazione personale e civica dei ragazzi giacché famiglie e scuola sono frequentemente in difficoltà nel rapporto educativo con gli adolescenti.

Allo sport si chiede di supplire alle lacune che altre “agenzie educative” lasciano aperte.

E i ragazzi sono più disponibili ad accogliere ed ascoltare il proprio istruttore o allenatore che un insegnante o un genitore...

Allora è opportuno che ognuno di noi spenda il proprio contributo per “*equilibrare*” ciò che rischia di essere affrontato da altri in modo eccessivamente permissivo o rigidamente punitivo ed espulsivo.

È opportuno bilanciare la crescita tecnica e atletica con quella affettiva e civica: questo per noi è equilibrio.

Nessuno si spaventi perché non è davvero difficile aiutare i giovani atleti in questo percorso: lo sport propone naturalmente tutte le competenze necessarie a colmare i vuoti educativi descritti in precedenza.

Solo a titolo di esempio proponiamo una breve lista di supporti allo sviluppo di competenze di vita che lo sport propone:

- Lo sport insegna a **rispettare le regole** perché non esiste uno sport senza regole. Troppo spesso abbiamo genitori che, per non affrontare il peso di una relazione oppositiva, rinunciano a presidiare questo fondamentale aspetto di vita sociale;
- Lo sport insegna a **rispettare chi le regole le fa rispettare** perché non esiste uno sport senza arbitri o giudici. Abbiamo bisogno di cittadini che rispettino le istituzioni, i giudici, i poteri della costituzione, riconoscendo nell’interesse collettivo un valore più importante dell’interesse personale;
- Lo sport insegna a **rispettare se stessi** perché non si può fare attività sportiva se non si ha cura di sé, se si dorme poco o si mangia male o peggio si alterano le proprie condizioni. Insegnare che il benessere è una condizione precaria che ha bisogno di manutenzione, vuole dire fare prevenzione su ogni forma di trascuratezza.
- Lo sport insegna a **rispettare gli altri** sia perché rappresentano un ruolo diverso, necessario e indispensabile (non può esistere una squadra di calcio con 11 portieri) senza il quale non è possibile raggiungere il proprio risultato, sia perché l’altro ... è altro da sé. Il proprio spazio finisce dove inizia quello dell’altro. La capacità di modulare e mediare il proprio comportamento e le proprie relazioni con gli altri è un insegnamento che famiglia e scuola, negli ultimi tempi, fanno fatica a presidiare. Rispettare l’altro fermandosi ad uno stop vuole dire capire che a turno “noi siamo gli altri”;

- Lo sport insegna a **lavorare in gruppo e per obiettivi**, realizzando, un passo dopo l'altro, tutto ciò che condurrà al risultato. Non ci sono scorciatoie: dobbiamo imparare a stare in relazione con la cultura del lavoro dove niente arriva senza sacrificio, sforzo, impegno e perseveranza. Dobbiamo sfatare falsi miti secondo i quali chi è dotato può permettersi di non impegnarsi: i più grandi campioni si allenano, nonostante le indiscusse qualità innate, molto più dei loro compagni;
- Lo sport insegna a **tollerare la sconfitta e gli insuccessi** perché da lì si riparte per progettare le nuove sfide (solo uno vince e tutti gli altri perdono). Sono ripetute le esperienze di genitori che anziché aiutare i propri figli "a rialzarsi e ripartire" si alleano contro chi ha procurato la sconfitta (avversario, insegnante o istituzione che sia);
- Lo sport insegna a **gestire i successi** perché quando si è troppo presuntuosi si viene subito ridimensionati; l'umiltà è il carburante degli atleti. Così come nella vita, solo conservando un sano senso di realtà è possibile replicare le esperienze positive;
- Lo sport insegna a **coltivare le ambizioni**, aspirando al massimo per sé ma al contempo insegna ad **accettare la propria condizione ed i propri limiti** senza viverli con disagio o vergogna; insegna quindi a migliorarsi ma anche a saper stare al proprio posto (che sia panchina o tribuna). Abbiamo bisogno di cittadini che non si vergognino di partire dal basso per arrivare in alto, di persone che non considerino svilente "fare la "gavetta" e che non risolvano con inutili scorciatoie una condizione che richiede pazienza e umiltà;
- Lo sport insegna la **fiducia e l'ottimismo** nella possibilità di riuscire, attraverso il lavoro, ad arrivare al proprio grande risultato. Il parametro non è il record del mondo ma una prestazione ritenuta in precedenza impossibile; e la fiducia generata dall'essere riusciti servirà nella vita ad affrontare ostacoli e sfide. Niente è precluso se si è consapevoli di sé e delle proprie possibilità. Possiamo credere nei nostri giovani atleti facendo loro sperimentare il calore di una fiducia che anticipa i risultati;
- Lo sport insegna la **solidarietà e la disponibilità nei confronti degli altri**, senza le quali non esiste il gruppo. Nello sport l'assist vale spesso quanto un gol e soprattutto non è possibile disoccuparsi dei problemi degli altri: il mio risultato è fortemente dipendente dai risultati degli altri cioè dalla mia squadra. Nessuno mi è estraneo;

- Lo sport insegna il **senso di appartenenza** alla propria società ed ai valori comuni nei quali i destini (sportivi e non) delle persone si incrociano. Osservate lo sguardo dei bambini quando, per la prima volta, realizzano di avere tutti la stessa maglia... L'orgoglio dell'appartenenza rappresenta un valore civico, a maggior ragione in un paese dove fino a qualche tempo fa ci si vergognava a cantare l'inno nazionale, troppo spesso patrimonio di degenerate forme di nazionalismo estremo.

L'elenco potrebbe continuare a lungo ma sono certo potrà essere integrato dai lettori.

In sostanza possiamo occuparci dell'equilibrio dei ragazzi che alleniamo: anzi dobbiamo.

Questo è ciò che fa la differenza con altre realtà sportive.

Dobbiamo essere consapevoli che solo attraverso questa proposta realizziamo pienamente i valori civici e sociali dello sport.

E aiutiamo i ragazzi e le ragazze a crescere in modo armonico.

In equilibrio

di Monica Risaliti

Definizioni e qualche considerazione...

Etimologicamente il termine “equilibrio” deriva dall’unione del suffisso “aequi” (uguale) e da “libra” (bilancia) del tardo latino, anche se l’utilizzo del vocabolo è entrato attraverso la terminologia scientifica del XVI secolo. E’ chiaro, quindi, che il lemma ha un uso legato soprattutto all’ambito “fisico”: quando un campo di forze contrapposte ma dinamiche si annullano e/o si controbilanciano permettendo ad un corpo di “fermarsi”.

Se il corpo che prendiamo in considerazione è quello dell’uomo, Sweistrup nel 2001 definisce l’equilibrio come *il presupposto motorio che si esprime mediante l’abilità di controllare la proiezione del baricentro corporeo all’interno del poligono ideale e all’interno del quale sono iscritti i piedi: questo tanto in posizione eretta ed in condizioni statiche, tanto durante la preparazione e l’esecuzione di un movimento volontario.*

L’equilibrio, quindi, non è rappresentato da una situazione definita, ma deriva da un continuo adattamento tonico-posturale-coordinativo: infatti ciò che è importante non è la capacità di conservare l’equilibrio, ma di saperlo ritrovare ogni volta che tale rapporto è messo in condizioni di instabilità. Ciò che viene chiamato equilibrio, infatti, altro non è che un continuo “adattamento” della nostra muscolatura o delle nostre articolazioni che richiedono un’adeguata risposta motoria per modificare la postura

E’ questo “adattamento”, da potenziale a reale, a definire lo stato di movimento come condizione di ciò che viene tolto da uno stato di quiete; in quel “divenire” si denota un inizio, una direzione, un’intensità ed uno scopo che caratterizza l’atto del muoversi. E’ in questo “divenire” che risiede la nostra concezione dell’equilibrio; un equilibrio che concettualmente passa da capacità coordinativa a ... capacità.

Comunemente ci si riferisce all’equilibrio come a quello stato che assume un corpo quando tutte le forze applicate danno risultante o momento nulli, al contrario, ci si riferisce alla perdita dell’equilibrio come ad uno stato determinato dalla prevalenza di una componente di forza su tutte le altre.

E’ questo il concetto di equilibrio più interessante, non tanto l’equilibrio in quanto tale, ma la rottura di un equilibrio attraverso l’affermazione di una forza dinamica che definiremo “agente di cambiamento” perché ogni apprendimento (esperienza) ed ogni allenamento (stressor) si basano sulla “ingerenza” di agenti di cambiamento che agiscono come forza dinamica nel nostro equilibrio

precedentemente determinato e, sfruttando la personale capacità di adattamento, mirano ad un nuovo equilibrio.

Interpretando così il concetto di equilibrio, in modo dinamico e in divenire, è possibile applicarne gli effetti non solo all'ambito motorio, ma complessivamente possiamo ricondurre questo significato dalla biologia alle relazioni, dalla sociologia ai comportamenti e alle modalità del pensare, dalle neuroscienze ai processi di comunicazione come già sottolineato dal dr. Fabio Cola.

Un altro concetto legato indissolubilmente all'equilibrio è quello di "postura". Per Mossi si tratta di posizione/orientamento che il corpo assume nello spazio in riferimento anche alla distribuzione delle masse gravitarie.

Questa definizione sembra quasi che voglia fare riferimento più ad un concetto fisico-spaziale dell'essere umano in cui si privilegia ad esempio, l'allineamento rispetto ad un asse, le varie distanze, le misure. Ma è importante sottolineare che il soggetto che si presenta ad un qualsivoglia esame clinico è "vivo". Non sempre questa banalità viene presa in considerazione e questa dimenticanza porta a considerare il soggetto come entità puramente meccanica.

Quando si parla di *postura* viene automatico pensare all'atteggiamento del corpo, o per meglio dire, all'atteggiamento dei segmenti corporei nello spazio e dei rapporti articolari che intercorrono tra loro. Questo atteggiamento posturale, che è specifico di ciascun individuo, matura e si modifica col tempo e con l'età ed è dipendente da due fattori in particolare: caratteristiche genetiche ed interazioni ambientali.

E' dunque vero che dal momento in cui l'individuo "viene al mondo" deve fare i conti con l'ambiente con il quale prende rapporto, interagisce, apprende, si confronta. Le influenze ambientali (input) non sono altro che informazioni, comunemente chiamate afferenze; queste stesse afferenze vengono poi elaborate dal sistema nervoso centrale (SNC) che si pone il problema di dare una risposta adeguata alla circostanza (output).

L'output è l'attivazione muscolare; i muscoli, a seconda del tono "imposto" a livello centrale, agiscono direttamente sulle ossa e sulle articolazioni sulle quali determinano il movimento, orientando la specifica catena articolare.

L'analisi descrittiva del soggetto in ortostatismo (equilibrio in stazione retta) non è quindi che la punta dell'iceberg dell'individuo; ciò che "emerge" non è che il risultato dell'interazione psico-fisica dell'individuo con l'ambiente.

La postura quindi è sintesi del vissuto dell'individuo.

L'uomo non è un sistema meccanico perché un sistema meccanico articolato e vincolato restituisce delle risposte che sono direttamente proporzionali all'entità dell'azione che imprimiamo su di esso (input = output).

L'uomo può essere invece considerato un sistema cibernetico, in cui tutto ciò che entra (input) non esce come tale ma viene elaborato/integrato a livello centrale (SNC) e quindi "restituito" come output.

Non c'è quindi un rapporto di linearità causa/effetto; l'uomo segue la "legge" di *non linearità*.

Ogni organismo vivente (in questo caso l'uomo) mira alla propria salvaguardia e inconsciamente fa di tutto per garantire a se stesso: massimo equilibrio, con il minimo sforzo (dispendio di energia) e in assenza di dolore (confort).

Il concetto di confort è sovrapponibile alla "Legge del non dolore" che è la fuga naturale da ogni situazione/atteggiamento morfofunzionale che può provocare sintomatologia dolorosa.

Se quindi ogni individuo è in grado di mettere in atto queste strategie di "sopravvivenza" è evidente che tra le capacità intrinseche vi è la "plasticità" che si manifesta sotto forma di *adattamento*. La capacità di adattarsi (prima di compensare e poi di adattarsi) dell'individuo lo rende teoricamente immune dalla "sofferenza".

L'adattamento si evidenzia morfo-strutturalmente ed è il risultato dell'integrazione centrale al variare delle afferenze.

Lo schema posturale del soggetto dipende da fattori recettoriali. Gli esocettori (analizzatori vestibolare, ottico e podalico) e gli endocettori (organi propriocettivi) sono i principali responsabili del mantenimento della stazione eretta ed informano: i primi sulla situazione dell'individuo in rapporto all'ambiente e i secondi sulla posizione dei singoli segmenti corporei nello spazio e gli uni nei confronti degli altri.

Ciascun recettore quindi trasmette le proprie specifiche informazioni che poi, rielaborate ed integrate a livello centrale dalle strutture neurologiche predisposte danno luogo allo schema posturale finale.

Bricot scrive: *"Il SNC ha il compito di regolare l'equilibrio dei muscoli posturali; esso è attivato dalle informazioni che arrivano dai diversi recettori, ma poiché i muscoli posturali sono essi stessi dei recettori (vd. fusi neuromuscolari, organi tendinei del Golgi), siamo in presenza di un sistema cibernetico auto-regolato. Quando le informazioni ricevute dai recettori sono asimmetriche o patologiche, causano a livello centrale una reazione di adattamento che provoca un nuovo aggiustamento posturale "patologico", che l'organismo considererà ormai come corretto"*.

Nei sistemi cibernetici la variazione di un solo elemento implica, se non compensata, la modificazione funzionale di tutto il sistema.

Quanti adattamenti sono tollerati? Le possibilità di adattamento non sono infinite e molto probabilmente sono anche estremamente limitate, altrimenti

non si spiega come mai un'altissima percentuale di soggetti manifesti una qualche sintomatologia dolorosa. Oltre l'adattamento infatti, compare il dolore.

Il concetto di interdipendenza è uno degli assunti essenziali per capire soprattutto come e quanto il sistema posturale sia integrato attraverso la stretta interdipendenza dei vari recettori tra loro. Infatti, quando nel soggetto c'è qualcosa che non va, una o più entrate possono essere alterate; ma trovandosi in un sistema cibernetico, come abbiamo detto, ciò può influenzare anche entrate recettoriali "sane" che però si adattano ugualmente ad uno squilibrio proveniente da un altro recettore.

Mossi afferma: *"non esiste un equilibrio ideale standard il cui ripristino è l'obiettivo dell'azione terapeutica; ciascun individuo, con le sue forme, distribuzione dei carichi, differenze di peso specifico dei tessuti, esperienze traumatiche precedenti, caratterialità ecc.. ha un equilibrio ottimale soggettivo da individuare e comprendere prima di eventualmente intervenire"*.

La postura ideale standard non esiste nel senso più ampio del termine; ogni individuo tende ad una propria postura che è ideale per se stesso.

Qualche informazione sul contesto....

1. Adattamento e apprendimento

La storia del movimento percorre parallelamente la storia dell'uomo, definendo le tappe della sua evoluzione sociale e del suo percorso di "umanizzazione". Fin dalle prime fasi della storia dell'umanità, infatti, utilizzando il proprio corpo l'uomo entra in contatto con l'ambiente circostante e con gli altri. Tali elementi risultano quindi di importanza fondamentale nella sua evoluzione psichica, etico-morale, culturale ed estetica.

Kurt Meinel (1984) ne mette in relazione le origini con l'acquisizione da parte dell'uomo della capacità di porsi degli scopi, di prevedere il fine della sua attività e di maturare con il tempo coscienza di questo. Stiamo parlando di epoche assai lontane, quando il fine era la sopravvivenza, quando l'uomo scopre il lavoro per soddisfare i propri bisogni primari.

Meinel afferma che *"...la motricità umana si è formata ed evoluta in relazione allo sviluppo delle forze produttive..."* ed ancora *"...nel lavoro come nell'attività motoria ogni movimento logico, nella sua esecuzione concreta è un'unità organica fra funzioni fisiche e psichiche, formatasi nel passaggio graduale dai movimenti animali a quelli specifici dell'uomo, avvenuto nel processo attraverso il quale questi si manteneva in vita."*

E' convinzione dell'autore che *"...il presupposto della formazione e della correzione sempre più cosciente ed intenzionale dei movimenti, era che l'uomo ne acquisisse consapevolezza; inoltre fin dal primo stadio di evoluzione fu*

decisiva la continua informazione di ritorno sul risultato del lavoro, cioè sull'effetto motorio ottenuto, che dalla periferia arrivava al Sistema Nervoso Centrale, effetto meglio conosciuto come legge generale della reafferenza". Meinel ritiene che questo meccanismo non abbia segnato solamente la capacità dell'uomo di adattarsi a stimoli ed a situazioni nuove provenienti dall'esterno, ma che abbia anche definito una serie di adattamenti interni in grado di sviluppare *"...una gamma ed una variabilità illimitata di movimenti; le possibilità di movimento si accrebbero rapidamente, e, nel complesso si formò un sistema motorio dinamico di grande plasticità in grado di adattarsi al mutare continuo delle esigenze e delle condizioni."*

Ecco dunque, che la lavorazione manuale di un ciottolo da parte dell'uomo primitivo al fine di ottenere un coltello, diviene un fatto storicamente significativo anche per il raggiungimento di quella coordinazione e di quella destrezza nella manualità, che ci consente oggi di utilizzare una palla con abilità. Allo stesso modo la raggiunta stabilità nella postura eretta, ha consentito nuove abilità con l'equilibrio, quindi nuove forme di lavoro e di conseguenza nuove abitudini motorie. Il piede imparò a svolgere compiti difficili (come ad esempio sapersi adattare ad un terreno impervio) ed insieme ad esso tutte le catene muscolari impararono ad adattare le proprie tensioni in funzione di movimenti più precisi.

Seguendo la logica legata alla teoria evolutiva di Darwin si può affermare che alla base di questi adattamenti vi è una continua e costante modifica biologica del nostro Sistema Nervoso Centrale, come risposta dinamica agli *agenti di cambiamento* a cui siamo sistematicamente sottoposti nelle nostre continue esperienze.

Scrive Alain Berthoz (1998) in proposito: *"Il cervello (inteso in senso lato) è una costruzione biologica originale, frutto del lento e stupefacente lavoro dell'evoluzione e per quanto concerne il cervello dell'uomo, (anche) della storia e della cultura"*.

Apprendimenti ed adattabilità sono possibilità strettamente legate alla natura plastica del nostro cervello; è infatti attraverso la sua capacità di "campionare" gli apprendimenti determinati dalle esperienze, che egli presiede il meccanismo di adattamento dando origine, fra l'altro, alla sua stessa modifica morfo-biologica-funzionale. Saranno le conseguenti mutazioni delle mappe sinaptiche ad incidere nuovamente sul comportamento di ciascuno di noi; quel comportamento fatto di azioni quotidiane, che attraverso il movimento ci permetterà di fare nuove esperienze e, conseguentemente, di acquisire nuovi apprendimenti, andando a determinare ulteriori modifiche sul campionamento sensoriale e sull'intero S.N.C..

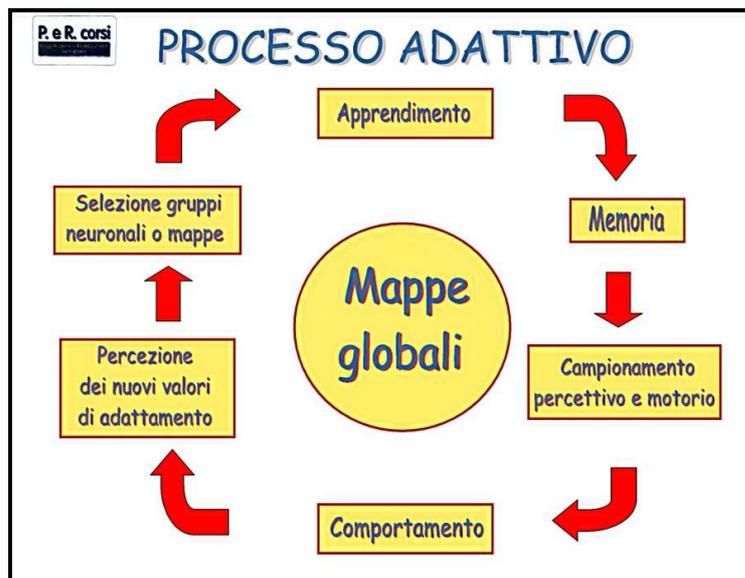
Siamo in presenza di un costante e progressivo miglioramento, finalizzato ad una completa evoluzione della capacità umana di rapportarsi all'ambiente in

virtù della propria sopravvivenza. Tale evoluzione dura da millenni ed ha al centro quel meccanismo di *adattamento* che vede, da una parte, la capacità di mettere a frutto precedenti esperienze e, dall'altra, quella di anticipare gli obiettivi di una nostra possibile azione.

A questa evoluzione non sfuggono ovviamente le principali espressioni della motricità (correre, saltare, camminare, spingere, nuotare, trascinare, lanciare, afferrare, dondolarsi, arrampicarsi...) che traendo origine dalla esecuzione di un processo lavorativo concreto inizialmente finalizzato al fabbisogno primario, hanno trovato un proprio sviluppo e perfezionamento nel tempo, fino alla possibilità moderna di rapportarsi con l'ambiente e con gli altri, attraverso un comportamento motorio programmato tendente ad un obiettivo.

Negli ultimi trent'anni studiosi del calibro di Gerald Edelman, Antonio Damasio, Joseph LeDoux, Howard Gardner, Gregory Bateson, Umberto Galimberti e altri, hanno fornito ciascuno partendo dal proprio punto di vista, elementi assolutamente utili al fine di rivedere il legame esistente fra il comportamento motorio e la struttura del nostro cervello, descrivendo un nuovo rapporto fra scienze e movimento, fra percezione ed apprendimento, ricercando là, proprio là, dove si istaurano e si consolidano i comportamenti.

Rivisitando complessivamente il rapporto fra movimento e cervello, quindi



fra "controllato e controllore", in una logica di complessità e non di subalterna dipendenza, queste ricerche affermano che gli apprendimenti "dipendono" dalla qualità delle esperienze campionate, ma che anche queste ultime dipendono a loro volta dagli apprendimenti "appresi".

E' dunque la capacità di adattamento, l'intero "processo adattivo", a caratterizzare il percorso

evolutivo dell'uomo, nonché ad accompagnarlo nel suo cammino verso "l'umanizzazione".

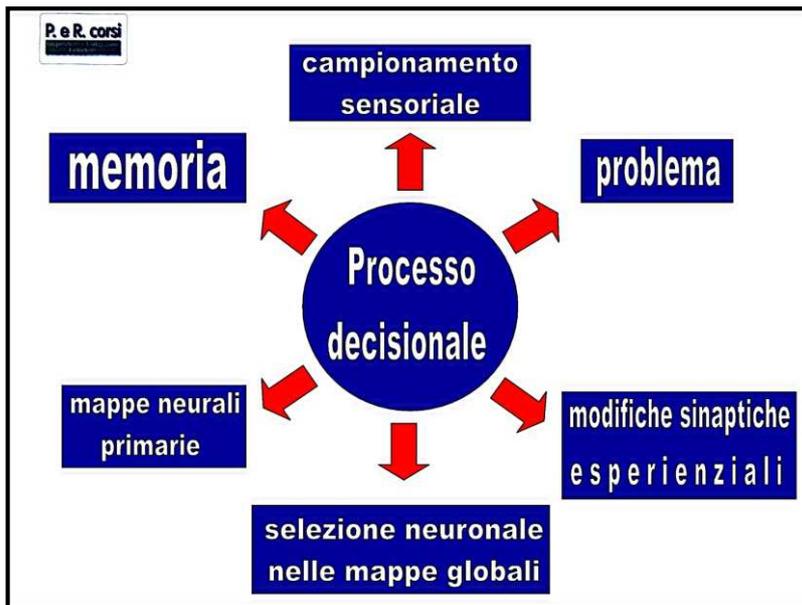
Certo, alle origini, motivazioni, apprendimenti, esperienze ed adattamento rispondevano all'esigenza di sopravvivere; oggi possiamo riferirci al processo adattivo come logica continuità nel miglioramento delle nostre relazioni sociali, nella acquisizione di nuovi linguaggi (si pensi solamente alla rivoluzione informatica), nella conquista di abilità e maestrie sportive, nella possibilità di

aprirci a nuove esperienze, nella definizione di nuovi comportamenti e più in generale nel rincorrere il tentativo di migliorare la nostra vita.

Siamo e restiamo fruitori e protagonisti di una tendenza evolutiva scandita dal tempo.

Possiamo affermare quindi che è proprio la possibilità (o, come nel caso dell'uomo primitivo, la necessità) di fare *esperienza* ad acquisire particolare importanza al fine di determinare nuovi apprendimenti, in grado di portare mutamenti all'intero sistema che "condizioneranno" nuovamente il comportamento.

Tali mutamenti saranno al tempo stesso prodotto e conseguenza del



processo adattivo, in una dimensione di circolarità dove apprendimenti, memoria, campionamenti, azioni, comportamenti, esperienze, reti neurali interagiscono in una dimensione di *mappe globale* che si colloca in una logica di complessità.

Dalle proprie esperienze l'individuo saprà attingere per riunire nella memoria la

conoscenza astratta (il sapere), la conoscenza operativa (il fare), la conoscenza della virtù (il sapere cosa è bene fare), al fine di orientare la propria decisione ogni volta che gli si presenterà la necessità di farlo.

Esperienza, dunque, come percorso dove le conoscenze acquisite si incontrano con problemi o situazioni nuove, che vengono percepite in funzione di un apprendimento che le modifica di nuovo.

Di conseguenza l'esperienza porta nel tempo cambiamenti dinamici:

- al sapere
- al vissuto
- alle relazioni
- alla ricerca di nuove esperienze

Possiamo affermare quindi che l'esperienza, in un sistema vitale aperto, determina nuovi apprendimenti che comportano mutamenti del sistema e che arricchiscono il campionamento sensoriale, definendo un nuovo adattamento della memoria.

Come già ricordato, questi adattamenti modificano il sistema e noi ne abbiamo coscienza.

Attraverso l'esperienza ogni persona si troverà, nel tempo, di fronte alla propria evoluzione scoprendo nuovi limiti e nuove specialità che si manifesteranno nuovamente attraverso il comportamento.

Fare riferimento alla "variabile" risorsa umana, al comportamento, alle singole esperienze personali, significa riconoscere a questi elementi

possibilità di cambiamento. L'elemento unificante che permette una simile impostazione è il corpo. Il corpo delle azioni, dei movimenti, delle emozioni, del pensare, il corpo delle relazioni, delle esperienze.

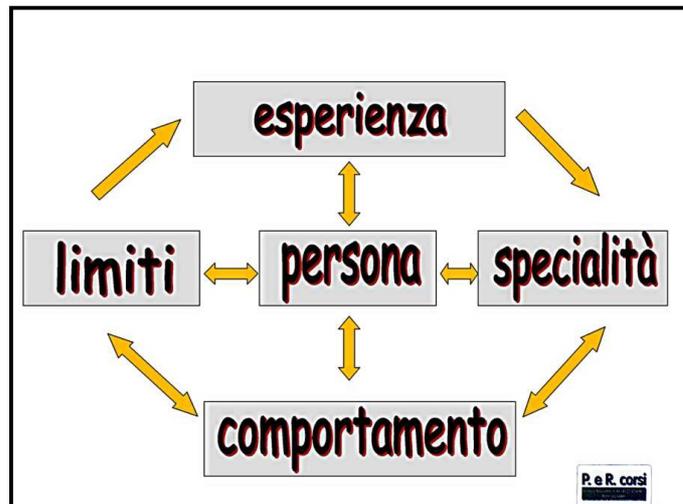
Arrivati a questo punto e valutato come esperienza, apprendimenti, strutturazione del S.N.C., memoria, emozioni, coscienza, intenzionalità, corporeità, comportamento, siano indissolubilmente legati da circolarità in una struttura monista, causa e conseguenza dei propri mutamenti, ci resta da comprendere come questa circolarità agisca sulle modifiche di tutto il sistema... vitale aperto.

Al fine di essere il più chiari possibile su questo aspetto, abbiamo pensato che potesse essere utile fare riferimento al pensiero di Antonio Damasio (2000) in merito alle variazioni cellulari:

- *Se si guarda dentro ad una cellula con un microscopio, si può notare come la vita sia una variazione continua del profilo chimico del citoplasma;*
- *Allo stesso tempo la vita si interrompe quando la variazione di un insieme di parametri chimici esce da un certo intervallo di valori;*
- *Possiamo definire con il termine **omeostasi** le reazioni fisiologiche coordinate che mantengono la maggior parte degli stati stazionari... e con **omeodinamica** la variazione degli equilibri interni a quegli stati.*

Si deve dunque fare riferimento ad un *ambito ottimale* all'interno del quale si dovrà mantenere l'equilibrio fra *omeostasi ed omeodinamica*. Analogamente è possibile pensare al S.N.C., con la consapevolezza che la gestione della vita pone problemi, diversi e differenti, dipendenti dal livello di complessità manifestato da quel organismo e dalle sue relazioni con ambiente in cui esso vive.

Possiamo utilizzare il termine *omeostasi* facendo riferimento al nostro campionamento sensoriale, mentre è possibile indicare con *omeodinamica* i



processi di variazione di tale campionamento in virtù di nuovi apprendimenti scaturiti dal vissuto esperienziale, vissuto che come si ricorderà rafforza, indebolisce, modifica intere famiglie di mappe neurali strutturando la formazione del repertorio secondario ed i conseguenti “rientri”; vissuto che trova nella corporeità la dimensione dell’agire.

Sarà proprio quel vissuto caratterizzato dall’azione a portare quelle variazioni omeodinamiche, quegli *agenti di cambiamento* che andranno a modificare l’equilibrio omeostatico nella nostra banca dati, determinando un nuovo equilibrio ed una nuova percezione dei valori di adattamento, nonché nuove mappe neurali con conseguente modifica morfo-biologica del S.N.C.; tecnicamente viene definita una “*ricategorizzazione della capacità di recepire gli agenti di cambiamento*” e quindi della capacità di apprendere.

Ma attenzione perché se un agente di cambiamento non provoca disagio, stupore o disorientamento, non si affermerà come agente di cambiamento, ma se provoca eccessivo disorientamento e perdita dei punti di riferimento, verrà rifiutato e non si affermerà ugualmente come agente di cambiamento. Egli dovrà rimanere, pertanto, all’interno di quello che viene definito *ambito ottimale*, esattamente come per la vita cellulare.

Tutto questo procedimento è facilitato dalla spinta all’adattamento che presiede la nostra natura evolutiva, nonché dalla plasticità del nostro cervello; ...ma ricordiamoci che, come afferma Frank Zappa, famoso chitarrista rock, “...*la mente è come un paracadute, affinché funzioni bisogna aprirla!*”

2. Regolazione del movimento come organizzazione delle informazioni

Nello schema funzionale dell’attività sportiva e dello sviluppo delle capacità di prestazione sportiva sono stati evidenziati due meccanismi d’azione:

- l’adattamento morfologico – funzionale per le componenti e i presupposti energetici e condizionali;
- il modello funzionale dell’organizzazione delle informazioni per la regolazione del movimento.

La regolazione del movimento in generale, è la cooperazione organizzata tra processi cognitivi, consci (presenti alla coscienza) e inconsci (non presenti alla coscienza), e processi sensomotori inconsci, nella preparazione, nell’esecuzione, nel controllo, nella correzione e nella valutazione di un processo di movimento. Ciò significa che consideriamo l’oggetto scientifico “regolazione del movimento” come la *componente* motoria della regolazione dell’azione e il movimento come *un* aspetto dell’azione. Così come le azioni si distinguono per obiettivo, scopo e significato, anche per i movimenti sportivi e per la loro regolazione si deve partire dalla loro integrazione nella gerarchia degli obiettivi delle azioni umane e dai compiti di movimento che ne derivano. Un ulteriore riferimento dell’azione che deve essere sottolineato è l’aspetto della *globalità*, il che vuol dire che

malgrado tutte le necessarie analisi e ricerche parziali e di dettagli, quanto sappiamo grazie alla teoria della “Gestalt” vale anche per la regolazione del movimento:

1. l'intero è qualcosa di più della semplice somma delle parti e dimostra qualità che non vengono mostrate da nessuna delle sue parti;
2. le parti e le loro qualità vengono in grande parte determinate dal contesto del momento;
3. il cambiamento di una parte porta a cambiamenti nel sistema dell'intero, cioè nelle relazioni tra le parti, tra l'altro degli effetti verso l'esterno (Schnabel G., Harre D., Borde A.,1998)

Così come la regolazione dell'azione è formata dall'unità funzionale “impulso”, “orientamento” e “stato”, nella regolazione del movimento oltre ai fattori cognitivi e alla motricità, nella determinazione del processo di regolazione e del risultato agiscono motivazioni, emozioni e volontà. La regolazione dell'azione e quella del movimento generalmente vengono intese come processi complessi che si attuano su diversi piani, gerarchicamente ordinati e connessi fra loro.

Ciò che chiamiamo “regolazione del movimento” da molto tempo è stato definito in fisiologia e nella teoria del movimento *coordinazione del movimento* o *coordinazione motoria* e in psicologia troviamo il termine *coordinazione sensomotoria*.

La definizione di Clauss del 1976 recita: *“Coordinazione del movimento, o anche coordinazione sensomotoria: interazione nel tempo e nello spazio di processi motori che si svolgono sotto il controllo di analizzatori, che guidano il movimento nel senso dell'inserimento in programmi di ordine superiore organizzati e diretti a uno scopo”*.

Quindi per coordinazione motoria o senso motoria si intende l'intero complesso dei rapporti tra i processi di regolazione interni, la loro trasformazione in movimenti del corpo coordinati, in un rapporto attivo con i relativi fattori ambientali e della situazione.

3. Le capacità coordinative

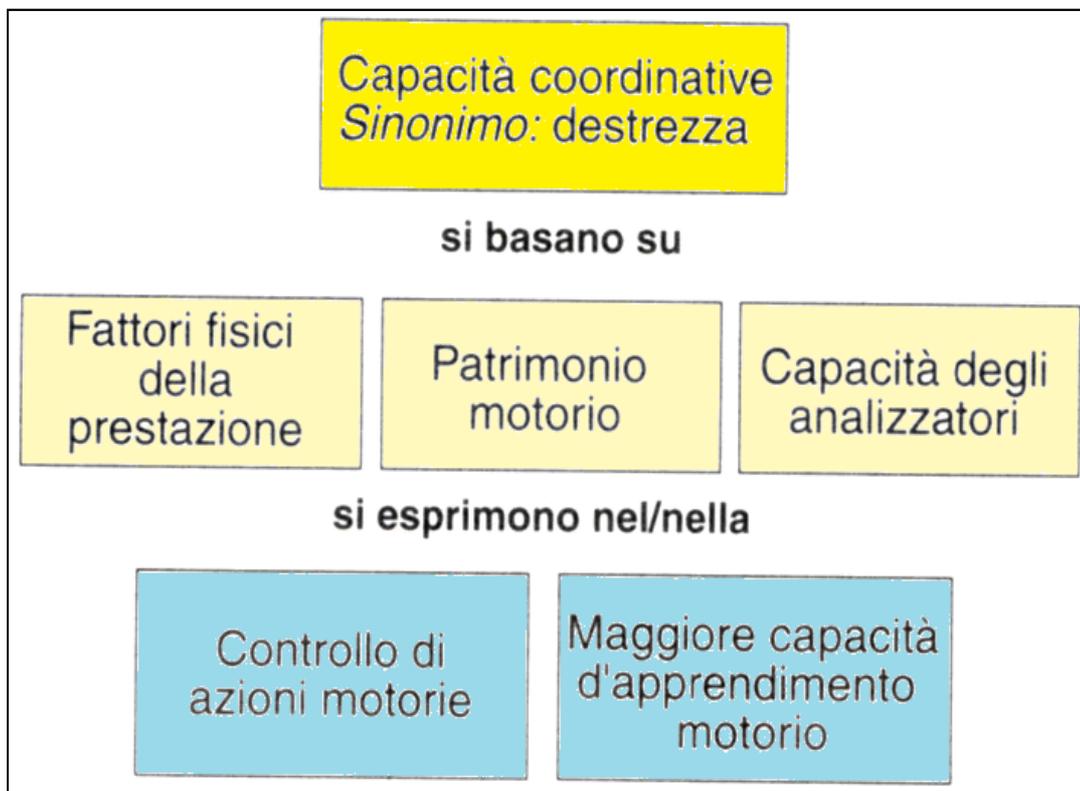
Le capacità coordinative rappresentano i presupposti consolidati, di base, per tutta una serie di azioni motorie, sono determinate dai processi di controllo e di regolazione dei movimenti.

In modo molto generale, si può affermare che si ha bisogno delle capacità coordinative per dominare e risolvere situazioni che richiedono di agire rapidamente ed in modo finalizzato.

Le capacità coordinative rappresentano la base di una buona capacità senso motoria di apprendimento. Con ciò si intende dire che più è elevato il loro livello,

minore sarà la velocità e la difficoltà con la quale vengono appresi movimenti nuovi o difficili.

Un elevato sviluppo delle capacità coordinative permette di eseguire gli stessi



movimenti con scarso dispendio energetico, dovuto alla precisione del controllo del movimento e ciò determina il livello di utilizzazione delle capacità condizionali.

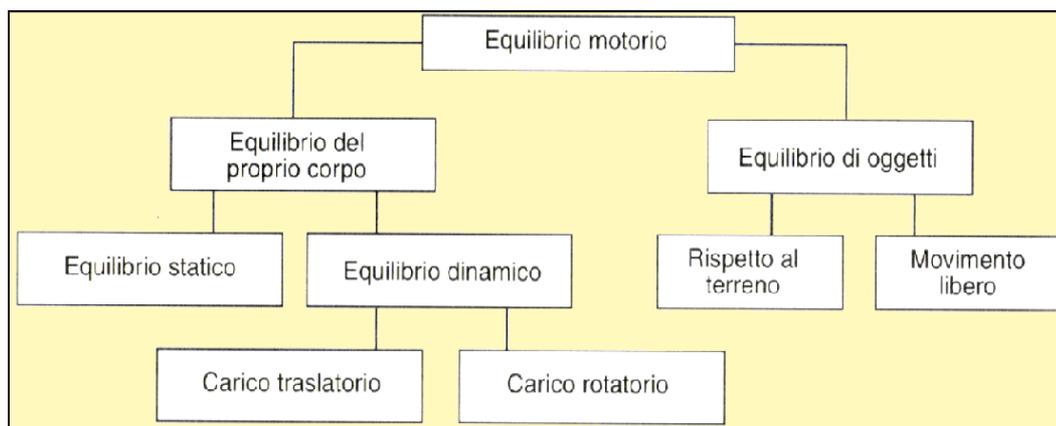
Con un buon sviluppo delle capacità coordinative, anche negli anni successivi di allenamento, possono essere apprese nuove abilità tecnico-sportive e trasformate quelle già apprese.

Nel processo generale di allenamento per avere la possibilità di migliorare in modo differenziato le capacità coordinative è importante ricordare sia la loro complessità sia comprendere le loro componenti parziali.

Sono considerate componenti delle capacità coordinative:

- capacità di trasformazione: si intende la capacità che permette, in base ai cambiamenti della situazione che sono stati percepiti o previsti, mentre si sta eseguendo un'azione, di adattarne il programma alle nuove circostanze, oppure di proseguirla in modo completamente diverso (Meinel, Schnabel, 1987)
- capacità di differenziazione: si intende la capacità di raggiungere una sintonia molto precisa tra singole fasi del movimento e spostamenti dei segmenti del corpo, esprimendo così una grande precisione ed economia del movimento (Meinel, Schnabel, 1987)

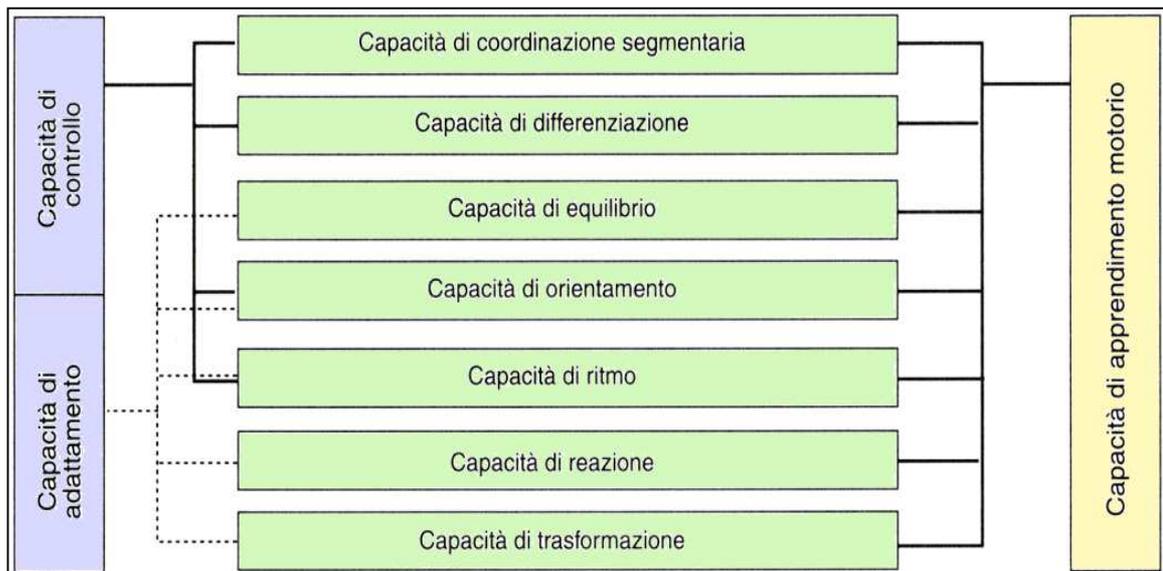
- capacità di reazione: si intende la capacità di iniziare ed eseguire rapidamente delle azioni motorie nel modo più opportuno e nel minor tempo possibile, dopo un segnale (Meinel, Schnabel, 1987)
- capacità di orientamento: si intende la capacità di determinare e cambiare, nello spazio e nel tempo, la posizione ed i movimenti del corpo, riferiti ad un campo d'azione definito (Meinel, Schnabel, 1987)
- capacità di ritmo: si intende la capacità di comprendere un ritmo proveniente dall'esterno, di riuscire a riprodurlo dal punto di vista motorio, come anche di realizzare, nella propria attività motoria, un ritmo "interiorizzato", cioè esistente nella propria immaginazione (Meinel, Schnabel, 1987)
- capacità di coordinazione segmentaria: si intende la capacità di coordinare adeguatamente tra loro i movimenti dei segmenti del corpo, in riferimento ad un movimento globale del corpo stesso, diretto a raggiungere un determinato obiettivo d'azione (Meinel, Schnabel, 1987)
- capacità di equilibrio: si intende la capacità di tenere tutto il corpo in stato di equilibrio, di mantenere tale stato o recuperarlo durante o dopo ampi spostamenti del corpo (Meinel, Schnabel, 1987)



Dalle pluralità delle diverse capacità coordinative, si possono ricavare tre *capacità generali fondamentali* (Schnabel, 1974):

- capacità di apprendimento motorio: si basa soprattutto sui meccanismi di ricezione, elaborazione ed immagazzinamento delle informazioni. In primo piano, dunque, ci sono processi *percettivi* (analizzatori), *cognitivi* (valutare/classificare) e *mnemonici* (processi dipendenti dalla memoria, che si basano su prestazioni neurofisiologiche di sintesi)
- capacità di controllo motorio: si basa, in particolare, sulle componenti coordinative della capacità di differenziazione cinestesica, della capacità di orientamento spaziale e della capacità di equilibrio

- capacità di adattamento e trasformazione: dipende non soltanto dalla capacità di apprendimento motorio, ma anche dalla capacità di controllo: un adattamento ottimale ai cambiamenti della situazione è possibile solo se, da un lato, è disponibile un'esperienza motoria sufficiente su precedenti processi di apprendimento e, dall'altro, se il processo di adattamento viene pilotato in modo abbastanza preciso, per ottenere una soluzione motoria soddisfacente.



Le tre capacità fondamentali sono strettamente connesse tra loro; però la *capacità di apprendimento motorio* è la più elevata delle capacità coordinative: senza la capacità di apprendere movimenti, di memorizzare quanto appreso e di richiamarlo a seconda della situazione, qualsiasi capacità di controllo o di adattamento e trasformazione non ha senso. Per prima cosa, occorre sapere cosa deve essere fatto e solo dopo si pongono i problemi dell'esecuzione e della sua forma, che dipende dalla situazione.

4. L'importanza degli analizzatori

Lo sviluppo o la qualità del grado di espressione delle capacità coordinative, per ciò che concerne la ricezione e l'elaborazione delle informazioni dipende, in misura notevole dalla capacità funzionale dei diversi analizzatori.

Gli **analizzatori** rappresentano sistemi parziali del sistema sensoriale, che, sulla base di segnali di qualità ben determinata, ricevono, decodificano, inoltrano ed elaborano le informazioni, rendendole utilizzabili. Un analizzatore è costituito da recettori specifici, da vie nervose afferenti e da centri sensoriali posti nelle diverse zone del cervello.

Gli analizzatori importanti per la coordinazione motoria sono essenzialmente cinque, ed influenzano in forme diverse il processo di controllo e di regolazione

delle azioni motorie e, per lo più, o cooperano strettamente o si completano a vicenda:

- analizzatore cinestetico: i recettori di questo analizzatore si trovano nei muscoli, nei tendini, nei legamenti e nelle articolazioni ed informano sulla posizione delle estremità o del tronco e sulle forze che agiscono su di essi. La sintonia precisa dei rapporti spaziali e temporali necessaria in molti processi sportivi di movimento presuppone una informazione cinestetica molto differenziata
- analizzatore tattile: i recettori sono localizzati nella pelle ed informano sulla forma e la superficie degli oggetti che vengono toccati
- analizzatore vestibolare: l'analizzatore statico-dinamico è localizzato nell'apparato vestibolare dell'orecchio interno ed informa sulle variazioni di direzione e di accelerazione della testa
- analizzatore ottico: i recettori vengono anche definiti tele recettori o recettori delle distanze ed informano sui movimenti propri e di persone e di oggetti (visione centrale e periferica) ed in un certo senso rappresentano la guida ottica dell'esecuzione del movimento
- analizzatore acustico: svolge un ruolo subordinato, in quanto il contenuto informativo dei segnali acustici percepiti immediatamente nell'atto motorio è relativamente limitato

Riassumendo possiamo dire che le capacità degli analizzatori cooperano nel determinare la qualità delle capacità coordinative.

<i>RECETTORI (Sherrington)</i>					
ANALIZZATORI ESTEROCETTIVI	CUTANEI tattili, termici, dolorifici, cinestesici SA I-RA-SA II-PC (controllo palla)	VISIVI (precisione) - visione centrale - visione profonda - visione periferica	ACUSTICI e VESTIBOLARI (tardivi e imprecisi)	OLFATTIVI	GUSTATIVI
ANALIZZATORI ENTEROCETTIVI	VISCERALI				
ANALIZZATORI PROPRIOCETTIVI	MUSCOLARI - fusi neuromuscolari (stiramento del muscolo) - organi tendinei del Golgi (contrazione del muscolo)	ARTICOLARI - organuli del Pacini - organuli di Ruffini - terminazioni libere - terminazioni a fiorame	VESTIBOLARI		

5. Propriocezione

La capacità di equilibrio è determinata principalmente dalla capacità di discriminazione propriocettiva del soggetto nel riconoscere i movimenti e le azioni che comporteranno una situazione di disequilibrio. Corrisponde alla percezione della posizione del corpo nel campo gravitazionale, a quella relativa alla posizione reciproca di due segmenti corporei ed, infine, a quella che rileva il movimento dei singoli segmenti corporei (Umiltà, 1995).

Agli inizi del '900, si parla per la prima volta di propriocettività per indicare l'insieme di segnali provenienti dai propriocettori, la cui funzione è quella di informare, istante per istante, il sistema nervoso sui movimenti propri dell'organismo (Sherrington, 1906). I segnali codificati sono trasmessi dai recettori periferici, attraverso le vie afferenti, al SNC. Le vie ascendenti alla corteccia cerebrale provvedono alla valutazione propriocettiva e cinestesica, dal momento che gli stimoli relativi a equilibrio e controllo posturale sono elaborati a livello del sistema cerebrale. L'equilibrio è influenzato dallo stesso meccanismo di afferenza periferica che elabora la propriocezione ed è parzialmente dipendente dall'abilità di integrare le informazioni riguardanti la posizione articolare con il controllo neuromuscolare. Come noto, esiste una via supplementare, abbreviata da sinapsi che a livello spinale collegano le fibre afferenti con i nervi motori efferenti. Il collegamento integrato e interdipendente dei sistemi, centrale e riflesso, è stato descritto come "l'ingresso finale comune" meccanismo, responsabile della continua integrazione dei segnali e dell'incessante modificazione dell'attività muscolare.

La propriocezione si riferisce alla costante valutazione, conscia o inconscia, della posizione delle articolazioni nello spazio.

Ma solo grazie ai contributi della neurofisiologia è stato possibile definire con maggior precisione che cosa si intende per propriocezione e quali sono i rapporti funzionali con le capacità coordinative deputate al controllo del movimento e con alcune espressioni delle capacità condizionali.

Per gestire situazioni di instabilità si possono mettere in atto diverse strategie; fra quelle più usate troviamo quella propriocettiva-visiva, quella vestibolare e quella di compenso con gli arti superiori.

La prima consentendo un controllo posturale più raffinato, è una caratteristica degli sportivi evoluti, ma può essere acquisita da tutti attraverso l'allenamento. In questo caso è il solo arto inferiore in appoggio a gestire la situazione di instabilità, mentre la testa e il tronco sono quasi immobili. L'apparato vestibolare non interviene nella gestione del disequilibrio, ma vengono usati gli altri due sistemi informativi, propriocettivo e visivo.

Durante la strategia vestibolare, la testa è sottoposta a continui cambiamenti di posizione e ad accelerazioni, determinando una gestione del controllo posturale imprecisa, con latenze superiori e con continui movimenti e contro

movimenti del tronco, bacino ed arti superiori, che risultano eccessivamente grossolani per ampiezza ed intensità di forza generata rispetto alla situazione biomeccanica da gestire.

La strategia degli arti superiori viene utilizzata quando il sistema propriocettivo-visivo è inadeguato, cercando però, allo stesso tempo, di limitare l'intervento del sistema vestibolare.

6. Reazione a catena

In ogni movimento complesso, tridimensionale e finalizzato ad un obiettivo, esiste una catena cinetica aperta verso il segmento distale effettore che, con un'attivazione muscolare prossimo distale (dal centro alla periferia) ed una coordinazione tra i segmenti "incatenati", produce la finalizzazione del gesto (calciare, lanciare, colpire, afferrare, trasportare, sollevare, pedalare,...). In ogni gesto la reazione a catena inizia con la creazione di una forza reattiva che è il risultato di una spinta esercitata sul terreno dai segmenti prossimali (piede, gamba, coscia).

Tutti i movimenti attivano in modo coordinato, aperture e chiusure della catena, senza che il movimento stesso possa essere identificato e classificato come espressione di una catena aperta o di una catena chiusa. La questione non sta nella tipizzazione di una catena, ma piuttosto nella definizione di un movimento funzionale o non funzionale.

La forza aumenta per sommazione di interventi; trasmessa attraverso la catena, tocca ginocchia, anche, transita sulla stazione di smistamento Coxo-Lombo-Pelvica (Core) e giunge ai segmenti distali. I segmenti prossimali (arti inferiori e tronco) producono approssimativamente la metà dell'energia (51%) e della forza (54%), generate e trasportate lungo l'intera catena cinetica fino ai segmenti effettori distali.

La generazione di forza, la trasmissione del carico e la decelerazione dei segmenti sono soltanto alcuni degli elementi indotti dalla progressione cinematica della catena. Mentre tutto questo accade, il sistema di controllo neuro-muscolare, regolando afferenze ed efferenze senso-motorie, deve mantenere l'equilibrio, sostenere la postura, creare e adattare il gesto, opporsi a forze improvvise e inaspettate, assistere la respirazione. E tutto ciò, assicurando una sufficiente stabilità.

7. Fisiologia e meccanica respiratoria

(liberamente tratto da Cavaggioni L., Ongaro L., Alberti G., 2014)

L'atto respiratorio è un gesto automatico, involontario, con lo scopo di trasporto e scambio di gas ed è caratterizzato da un'alternanza tra fasi: inspirazione con espansione della gabbia toracica ed espirazione con il

restringimento della gabbia toracica, alternate a pause a polmoni pieni o vuoti (apnee).

I motori muscolari che promuovono queste fasi sono numerosi: la fase inspiratoria è caratterizzata da un'espansione verso il basso e successivamente antero-laterale del ventaglio costale, dettata dalla contrazione primaria del muscolo diaframma, le cui origini sono le ultime sei coste; dal processo xifoideo dello sterno, dalle porzioni laterali delle vertebre lombari L1-L3 a destra L1 –L2 a sinistra e da altri gruppi muscolari in funzione del tipo di dinamica respiratoria utilizzata. La fase di inspirazione, invece, è un fenomeno passivo di ritorno elastico del tessuto polmonare (respirazione in condizione di riposo), coadiuvato dalla contrazione primaria del muscolo trasverso dell'addome, del quadrato dei lombi, dei muscoli del pavimento pelvico e dei muscoli espiratori che agiscono sulle coste (respirazione in condizioni di lavoro fisico).

Il "Core":

la piattaforma stabilizzante più importante dell'intera catena cinetica

Il termine *core*, letteralmente "nucleo", è stato usato per la prima volta nel 1982 da Bob Gajda e Robert Dominguez nel loro libro *Total Body Training* per descrivere i muscoli del "centro del corpo". Secondo questi Autori la funzione del *core* è di "stabilizzare" il corpo umano sia durante azioni statiche, come ad esempio il mantenimento della postura eretta, sia durante azioni dinamiche, come ad esempio correre, lanciare, sollevare un peso,... Da allora il vocabolo è parte integrante del lessico dello sport e del benessere e ha attirato l'attenzione di terapeuti, professionisti dell'allenamento e della letteratura scientifica (Hibbs ed al. 2008, Lederman 2010) diventando un importante argomento di studio intorno al quale si è sviluppato il concetto di "core training".

Dal punto di vista anatomico-funzionale ci si riferisce ai muscoli del *core* e alla complessa integrazione di sistemi che lavorano insieme per conferirgli stabilità, in modo differente, a seconda degli studi e del contesto di riferimento (riabilitazione o prestazione).

Richardson e al. Nel 1999 lo hanno descritto come un "box cilindrico" composto dai muscoli addominali anteriormente, glutei e paraspinali posteriormente, diaframma nella parte superiore, pavimento pelvico e articolazione dell'anca come base inferiore.

Altri ricercatori, interessati maggiormente alla performance sportiva, includono nella definizione tutta l'anatomia compresa tra lo sterno e le ginocchia con particolare attenzione alla regione addominale, lombare e al bacino.

Altri ancora sostengono che la muscolatura del *core* debba includere tutti i muscoli della spalla e della pelvi in quanto risulterebbero fondamentali per il trasferimento dell'energia dal busto alle estremità distali (Stephenson et al. 2004, Gracovetsky et al. 1981, Tse et al. 2005).

Il Nucleo, Centro o Core, è la regione anatomica che si identifica strutturalmente nell'unità Coxo-Lombo-Pelvica e che localizza il centro di gravità.

Questa parte centrale del nostro corpo, è l'unità preposta alla regolazione di adattamento, equilibrio e stabilizzazione funzionale; distribuisce e smista forza secondo schemi di attivazione finalistica.

Il sistema di stabilizzazione della colonna vertebrale richiede l'intervento di componenti neurali, passive e attive e quest'ultime coinvolgono l'apparato muscolare a sua volta suddiviso in funzione del ruolo preposto. La funzione di stabilità è dettata dai muscoli multifido, interspinali, trasverso addominale, diaframma, muscoli addominali obliqui, quadrato dei lombi, retto femorale, ileo costale, piriforme, muscoli bi-articolari dell'anca (Gibbons S.G., Comerford m.j., 2001; Pnjabi 1992).

Ovviamente, per creare stabilità statica o dinamica ed efficienti movimenti del rachide su diversi piani, la muscolatura locale e globale deve necessariamente lavorare in sinergia e sarebbe un errore credere di poter isolare completamente una o l'altra componente (Farries, Greenwood 2007; Lederman 2010)

Il sistema di controllo neurale regola il reclutamento della muscolatura del *core* tramite meccanismi di *feedforward* (anticipatori) o di *feedback* rispondendo alle richieste di stabilità del corpo che cambiano istantaneamente in base agli aggiustamenti posturali o ai carichi esterni cui è sottoposto.

Tutte le componenti lavorano insieme per stabilizzare globalmente la colonna vertebrale e un deficit a livello di uno di essi può causare, oltre a limitazioni funzionali, stress compensatori eccessivi a livello degli altri.

Attualmente, tra tutte le strutture individuate, i muscoli addominali e paraspinali rappresentano una componente fondamentale del *core* e per questo sono i più indagati dai ricercatori a differenza della muscolatura respiratoria (specialmente diaframma e trasverso dell'addome) nonostante sia stato dimostrato come l'attività respiratoria e la postura corporea siano direttamente collegati (Lumb A.B., Nunn J.F. 1991; Andrew B., Lumb 2012).

E' appurato che già dal sesto mese di vita dell'uomo, il diaframma assolve oltre che la funzione respiratoria, anche quella posturale.

Osservando quindi, sia la dislocazione anatomica della muscolatura del *core*, sia i gruppi muscolari che intervengono durante l'atto espiratorio, si può concludere che il diaframma giochi un ruolo chiave nella stabilizzazione del rachide.

Come questo può accadere? I pattern respiratori diaframmatico e addominale sono fondamentali per incrementare i valori di pressione endo-addominale che è

alla base del controllo posturale del torchio addominale durante qualsiasi tipo di attività funzionale che coinvolga il movimento degli arti ed avviene nel momento dell'atto respiratorio in cui il diaframma scende, compatta la massa fluida viscerale, grazie all'azione co-riflessa del muscolo trasverso dell'addome e permette un ampliamento della gabbia toracica nelle tre dimensioni, soprattutto laterale. (Cavaggioni L., Ongaro L., Alberti G., 2014).

Durante il movimento vi dovrebbe essere un'adeguata dinamica respiratoria per garantire la stabilizzazione del tratto lombare, utile a ridurre le compressioni a livello spinale sempre accompagnata parallelamente da una cintura compatta ed una muscolatura posteriore adeguatamente flessibile.

Ciò è sicuramente assai utile in campo sportivo perché fondamentale dal punto di vista funzionale e biomeccanico, anche se l'apprendimento di una corretta dinamica respiratoria non è ancora un obiettivo primario nella programmazione dei tecnici.

In letteratura il concetto di *core* è spesso utilizzato come sinonimo di *core stability* e *core strength*, due principi che però sono fondamentalmente diversi fra loro in relazione anche al contesto nel quale se ne parla.

In ambito riabilitativo la *core stability* può essere definita come l'integrazione tra i muscoli attivi, le strutture passive della colonna vertebrale e l'unità di controllo neurale che contribuiscono a mantenere il rachide entro un range di movimento fisiologico di sicurezza durante le attività di vita quotidiana.

In ambito sportivo, invece, il concetto di *core stability* si può riassumere come l'abilità di controllare la posizione e il movimento del tronco sopra il bacino per permettere un'ottimale produzione, trasferimento e controllo di forze ai segmenti distali durante l'attività atletico-sportive (Kibler et al. 2006).

Esiste l'equilibrio o la postura ideale standard?

Se è vero che siamo in grado di affermare che alcuni soggetti presentano una postura scorretta e quindi un equilibrio precario, è altrettanto vero che dobbiamo avere chiaro un riferimento ideale che sia il nostro "modello".

Classicamente l'atteggiamento posturale è valutato sui 3 piani spaziali (frontale, sagittale, orizzontale). Il soggetto visto dall'alto non deve presentare alcuna torsione dei piani, così come frontalmente non dovrebbero esservi slivellamenti dei due antimeri ed un filo a piombo dovrebbe dividere il corpo in due metà simmetriche; sul piano sagittale sappiamo dell'importanza delle lordosi cervicale e lombare, come l'atteggiamento in anteriorità o posteriorità rispetto al solito filo a piombo.

All'analisi, un soggetto che presenta parametri discordanti dalla norma è immediatamente giudicato come "malato posturale", come se quel suo particolare e personalissimo atteggiamento fosse la causa dei suoi problemi.

E' vero che gli atteggiamenti in torsione limitano la piena funzionalità corporea poiché agiscono in modo nefasto sulle strutture articolari (specie del rachide lombare), ma questa è solo la conseguenza, non la causa.

Busquet dice: *"quando vedo un paziente particolarmente alterato nella statica, nelle forme, ritengo che tale schema sia sempre la migliore soluzione che ha trovato per compensare i suoi problemi"*.

L'intervento posturale quindi è molto rischioso e potrebbe portare a situazioni indesiderate se non prevenuto da una diagnosi condotta ad hoc. Infatti, in presenza di una sintomatologia dolorosa, è plausibile che la capacità adattativa o compensativa propria del soggetto stia dando i primi segni di "cedimento". Una diagnosi oculata ed un programma di rieducazione posturale saranno quindi necessari. Ma attenzione: un possibile intervento "rieducativo" sul soggetto "sano", potrebbe portare ad effetti opposti e indesiderati, poiché potremmo andare a destabilizzare l'intricato sistema di auto-regolazione individuale che in questo caso riesce a compensarsi bene da solo (non obbligatoriamente una asimmetria implica un disturbo).

Conoscere la postura ideale serve solo per agevolare l'osservazione della postura del soggetto esaminato; è quindi un riferimento rispetto al quale l'individuo si discosterà in positivo o in negativo.

E' importante quello che Bricot asserisce: *"in caso di squilibrio posturale le alterazioni osservabili dei segmenti corporei tra loro sono il riflesso di un cambiamento permanente del tono di base di certi muscoli o di una catena muscolare. Essi corrispondono alla nuova integrazione dello schema corporeo che, nonostante lo squilibrio, diventa per l'organismo il nuovo criterio di normalità. Il Sistema Posturale funziona pertanto, nel suo squilibrio, ma è incapace di correggersi da solo"*.

E' quindi importante migliorare la capacità di equilibrio del soggetto. Da sempre è stato parte dei programmi di allenamento degli atleti. Crediamo che i mezzi per migliorare questa capacità vadano integrati in un contesto di approccio globale all'allenamento. Molti atleti nella loro pratica quotidiana si trovano ad affrontare carichi elevati che richiedono capacità di stabilizzazione, controllo neuromuscolare e forza del tronco e del bacino. Un adeguato intervento sui muscoli del *core* concorrerebbe a creare una "solida base" sulla quale costruire, rendere più efficaci e sicuri tutti gli altri mezzi di allenamento più direttamente collegati alla prestazione sportiva. Questo tipo di lavoro da solo non può migliorare la prestazione sport-specifica dell'atleta, ma opportunamente integrato all'interno dei programmi di allenamento, può

risultare un mezzo facilitante per la corretta esecuzione delle esercitazioni specifiche e utile nella prevenzione degli infortuni.

Molti studi si sono occupati dei diversi tipi di allenamento che vengono impiegati per migliorare la stabilità e sono arrivati alla conclusione che l'allenamento di forza, inteso come potenziamento muscolare "analitico", non è appropriato in quanto determina un miglioramento dei riflessi di stiramento, i quali a loro volta inducono a una riduzione della co-contrazione. Per questo e non solo, mostra grande interesse l'allenamento per il miglioramento della stabilità la metodica del "core stability" e per l'equilibrio quella della "propriocezione", in quanto sono due metodiche "globali" che producono una soppressione dell'intervento dei riflessi di stiramento e conseguentemente un miglioramento della co-contrazione.

Inoltre l'allenamento per la stabilità e l'equilibrio unito a quello pliometrico, producono riduzioni nei tempi di attivazione e di raggiungimento del picco di forza che portano alla riduzione dei tempi di latenza nella risposta muscolare. Con questo gli atleti sono maggiormente preparati a far fronte ai rapidi cambiamenti di direzione che avvengono durante la pratica sportiva.

Attingendo liberamente da Edgar Morin possiamo affermare che: *"la conoscenza delle informazioni o dei dati isolati è insufficiente. Bisogna porre informazioni e dati nel loro contesto affinché prendano senso.*

Il globale è più del contesto, è l'insieme contenente parti diverse che a esso sono legate in modo inter-retroattivo o organizzazionale. Così una società è più di un contesto: è un tutto organizzatore del quale facciamo parte. Il tutto ha qualità o proprietà che non si troverebbero nelle parti se fossero isolate le une dalle altre, e alcune qualità o proprietà delle parti possono essere inibite dai vincoli nati dal tutto. Nell'essere umano come in ogni essere vivente, si ha la presenza del tutto all'interno delle parti: ogni cellula vivente contiene la totalità del patrimonio genetico di un organismo pluricellulare; la società in quanto tutto è presente all'interno di ogni individuo nel suo linguaggio, nel suo sapere, nei suoi doveri, nelle sue norme. Le unità complesse, come l'essere umano o la società, sono multidimensionali: così, l'essere umano è nel contempo biologico, psichico, sociale, affettivo, razionale. La conoscenza pertinente deve riconoscere questa multidimensionalità ed inserirvi i suoi dati; la conoscenza pertinente deve affrontare la complessità. "Complexus" significa ciò che è tessuto insieme; in effetti, si ha complessità quando sono inseparabili i differenti elementi che costituiscono un tutto e quando vi è tessuto interdipendente, interattivo e inter-retroattivo tra l'oggetto di conoscenza e il suo contesto, le parti e il tutto, il tutto e le parti, le parti tra di loro. La complessità è, perciò, il legame tra l'unità e la molteplicità."

Così come l'equilibrio è il legame fra l'essere umano biologico, quello psichico, il sociale, l'emozionale e il razionale.

Bibliografia

- Andorlini A., "Allenare il movimento", Calzetti e Mariucci, Perugia 2013
- Bateson G., "Verso un'ecologia della mente", Adelphi, Milano 1976
- Berthoz A., "Il senso del movimento", Mc Graw Hill, Milano 1998
- Borgogni A., Davi M., "Percorsi sghembi", Società Stampe Sportive, Roma 1997
- Bricot B., "La riprogrammazione posturale globale", Statipro
- Busquet L., "Le catene muscolari" Vol.3: la pubalgia, Marrapese
- Busquet L., "Le catene muscolari" Vol.4: arti inferiori, Marrapese
- Cavaggioni L., Ongaro L., Alberti G., "Respirazione e stabilità: un approccio innovativo di "core training", pag. 41-46, Strength e Conditioning anno III n°9 Luglio – Settembre 2014, Calzetti e Mariucci
- Chialastri M., "La ginnastica propriocettiva come approccio cinestesico al lavoro muscolare nel settore giovanile" pag.16-24, Notiziario del Settore Tecnico F.I.G.C n°6/2002
- Cissik J.M., "Il ruolo del core training nella performance atletica, nella prevenzione delle lesioni e nel loro trattamento", pag.77 – 83, Strength e Conditioning anno I n°0 Autunno 2011 , Calzetti e Mariucci
- Colella D., Sirressi A., Morano M., "Prestazione motoria e percezione di se", pag.55 – 63, SdS anno XXIX n°85 Aprile - Giugno 2010, Calzetti e Mariucci
- Damasio A., "Emozione e coscienza", Adelphi, Milano 2000
- Damasio A., "L'errore di Cartesio", Adelphi, Milano 1995
- Davi M., Risaliti M., "Movie Mentis", Calzetti e Mariucci, Perugia 2011
- Edelman G.M., "Sulla materia della mente", Adelphi, Milano, 1993
- Furley P., Memmert D., "L'allenamento dell'attenzione nei giochi sportivi", pag.51-56, SdS anno XXVIII n°82 Luglio - Settembre 2009, Calzetti e Mariucci
- Galimberti U., "Personaggi dell'anima", Oscar Mondadori 1996
- Gardner H., "Formae mentis", Feltrinelli, Milano 1987
- Gualtieri D., Galimberti L., Alberti G., "Balance training" pag.43-45, Notiziario del Settore Tecnico F.I.G.C n°1-2/2008
- Gustedt C., "L'allenamento del core", pag.3 – 9, SdS anno XXXI n°97 Aprile - Giugno 2013, Calzetti e Mariucci
- Le Doux J., "Il cervello emotivo", Baldini e Castoldi, Milano 1996
- McGill S., "Core training", pag.61-72, Strength e Conditioning anno I n°2 Maggio – Agosto 2012 , Calzetti e Mariucci
- Meinel K., "Teoria del movimento", Società Stampe Sportive, Roma 1984
- Morin E., "I sette saperi necessari all'educazione del futuro", Raffaello Cortina Editore, Milano 2001
- Morin E., "7 lezioni sul pensiero globale", Raffaello Cortina Editore, Milano 2016

- Mossi E., "Trattato teorico pratico di posturologia osteopatia", Marrapese
- Pugliese L., Bellistri G., Chiesa L., La Torre A., "Il core training", pag.15-19, SdS anno XXXI n°93 Aprile - Maggio 2012, Calzetti e Mariucci
- Pugliese L., Bosio D., Benis R., Bonato M., La Torre A., "Il core training in pratica", pag.13 – 21, SdS anno XXXI n°97 Aprile - Giugno 2013, Calzetti e Mariucci
- Sannicandro I., Maffione E., Valente M., Ambruosi P., "Equilibrio, propiocezione e forza reattiva nel calciatore" pag.8 – 10, Notiziario del Settore Tecnico F.I.G.C n°1/2006
- Sannicandro I., Rosa A.R., Valente M., De Pascalis S., Piccino A., "Equilibrio, propiocezione e sistemi di controllo motorio integrati", pag.61-66, SdS anno XXVIII n°83 Ottobre - Dicembre 2009, Calzetti e Mariucci
- Schimdt R., Lee t.d., "Controllo motorio e apprendimento", Calzetti e Mariucci, Perugia 2012
- Schnabel G., Harre D., Borde A., "Scienza dell'allenamento", Arcadia, Firenze 1998
- Schucker L., Hagenann N., StrassB., "L'orientamento dell'attenzione negli sport d'endurance", pag.37-44, SdS anno XXIX n°87 Ottobre - Dicembre 2010, Calzetti e Mariucci