

BALANCE TRAINING ED ALLENAMENTO COORDINATIVO: UN NUOVO MODELLO PER L'AVVIAMENTO ALLO SPORT E LA PREPARAZIONE ATLETICA DEI GIOVANI SPORTIVI

SANNICANDRO I. - ROSA A.R.

CORSO DI LAUREA IN SCIENZE DELLE ATTIVITÀ MOTORIE E SPORTIVE, UNIVERSITÀ DI FOGGIA

COFANO G. - DIBENEDETTO C.

PREPARATORE ATLETICO

■ INTRODUZIONE

I programmi di condizionamento atletico negli ultimi anni hanno dato spazio alle esercitazioni di balance training con e senza sovraccarichi al fine di ridurre il rischio di infortunio e di incrementare le performance (Granacher et al., 2010 & 2011; Malliou et al., 2010; Kohler et al., 2010; Bressel et al., 2007; Gioftsidou et al., 2012a, 2012b; Yaggie & Campbell, 2006; Anderson & Behm, 2005; Olsen et al., 2005; Wedderkopp et al., 2003; Caraffa et al., 1996; Malliou et al., 2004, 2008).

Il balance training si identifica con tutti i compiti motori che vengono richiesti all'atleta in condizioni di equilibrio precario sia su superfici convenzionali che su supporti instabili, sia per controllare il solo peso corporeo, sia per gestire l'utilizzo di sovraccarichi di diversa intensità e dimensione, sia per opporsi a perturbazioni di diversa natura e tipologia (Heitkamp et al., 2001a & 2001b; Sannicandro et al., 2009; Muehlbauer et al., 2012; Sannicandro et al., 2013).

Recenti review hanno sottolineato come tale metodologia permetta di incrementare il controllo neuromuscolare supportato da una maggiore attivazione elettromiografica durante l'esecuzione di compiti in equilibrio precario (Zech et al., 2010; Behm et al., 2010a & 2010b), così come hanno sottolineato che modesti livelli di equilibrio sono correlati con quadri patologici di tipo cronico per l'articolazione tibio-trasica (Arnold et al., 2009), o per la riduzione dell'asimmetria funzionale (Sannicandro et al., 2013). Le superfici instabili sarebbero in grado di incrementare la coordinazione intermuscolare tra agonisti ed antagonisti, permettendo un migliore controllo della posizione articolare ed una migliore stiffness articolare (Behm & Colado, 2012); ed è ormai dimostrato come l'attivazione possa essere

intenzionalmente ricercata variando la tipologia di superficie (D'Ottavio et al., 2011).

Inoltre, i compiti di balance training, con particolare riferimento a quelli presentati su superfici instabili, impongono al soggetto che si esercita di dover distribuire il carico (il peso corporeo) in modo uniforme tra i due arti: solo così il soggetto può eseguire correttamente il compito richiesto, senza spostare la proiezione del baricentro all'esterno del poligono di base.

Una gestione differente del carico corporeo mentre si eseguono compiti dinamici su superfici instabili, infatti, comporterebbe la conclusione dell'esercizio al di fuori della superficie assegnata (Sannicandro et al., 2013).

A tal proposito si conoscono i vantaggi derivanti dall'utilizzo di compiti su superfici instabili o con riduzione della base di appoggio sulla muscolatura che stabilizza arto inferiore ed anca (Presswood et al., 2008) a seguito di sole 8 settimane di training: la coattivazione degli abduttori dell'arto inferiore e dei rotatori esterni rappresenta un efficace strategia di controllo e di abilitazione funzionale al movimento eseguito in condizioni di sicurezza (Baldon et al., 2012; Behm et al., 2005; Behm et al., 2006). L'allenamento con perturbazioni della base di appoggio, inoltre, permettono di elevare la coattivazione e la sinergia muscolare in grado di elevare il reclutamento muscolare, sia per controllare movimenti che avvengono sul piano sagittale, sia quelli che richiedono un elevato controllo sul piano frontale e trasversale (Taylor, 2011).

1. Controllo posturale ed equilibrio

Il controllo posturale è la capacità di controllare la posizione del centro di massa del proprio corpo all'interno della sua base di appoggio per impedire al

corpo di cadere durante lo svolgimento di specifici compiti funzionali (Winter, 1995).

Il presupposto funzionale che assicura l'integrità del controllo posturale è costituito dalla capacità di equilibrio (Westcott et al., 1997).

A tal compito contribuiscono strategie di tipo anticipatorio, si pensi al ruolo della vista, di tipo predittivo, si pensi al controllo posturale e di tipo reattivo (Huxham et al., 2001.) quando l'equilibrio è messo in discussione da un evento perturbante (Fig. 1).

Se l'individuo fa ricorso alla capacità di equilibrio in tutte le azioni della vita quotidiana al fine di conservare la postura eretta, preservandola dalle perturbazioni di forze esterne, durante l'attività sportiva, l'intensità delle gestualità richiede, inoltre, un'efficace stabilità articolare (Taylor, 2011).

A tal riguardo, alcuni Autori desumono molto efficacemente il concetto di stabilità prossimale funzionale alla mobilità distale attraverso l'incremento della qualità delle informazioni propriocettive (Ogard, 2011; Cook, 2010; Andorlini, 2013).

La stabilità di un corpo è garantita quando la linea verticale passante dal centro di massa rientra nella base di appoggio: tale stabilità può migliorare o mediante una base di appoggio più ampia, o avvicinando il centro di massa alla base di appoggio, e/o, infine, assicurando che la proiezione del centro

di massa sia nel punto più centrale rispetto alla stessa base di appoggio (Bell, 1998).

Il controllo posturale è un processo complesso che richiede l'integrazione delle informazioni sensoriali (feedback somatosensoriale, visivo e vestibolare) e l'esecuzione di adeguate risposte posturali (Maurer et al., 2006).

Dal punto di vista biomeccanico, la postura bipodolica, si realizza su una modesta base di appoggio e rende molto più instabile l'essere umano stesso rispetto agli animali quadrupedi. Quindi, la conseguenza naturale è l'oscillazione dinamica posturale spontanea che richiede un sistema di controllo della stabilità (Winter et al., 1998; Smith et al., 2012).

La dimensione del poligono di appoggio è significativa, ed è necessario che la proiezione del baricentro al suolo sia quanto più centrata rispetto all'area interna del poligono per garantire maggiore stabilità. Recentemente, è stato osservato come un incremento qualitativo dei movimenti esprimibili in posizione bipodolica possa essere assicurato dal controllo del core (Wilson, 2005).

Allo stesso modo, deve essere ribadito che il core, così come tutta la tipologia di esercitazioni che si ispira a tale impostazione metodologica, non sembra rivestire un ruolo determinante quando rimane circoscritta a compiti esclusivamente analitici, che rimangono lontani dalle richieste gesto-specifiche:

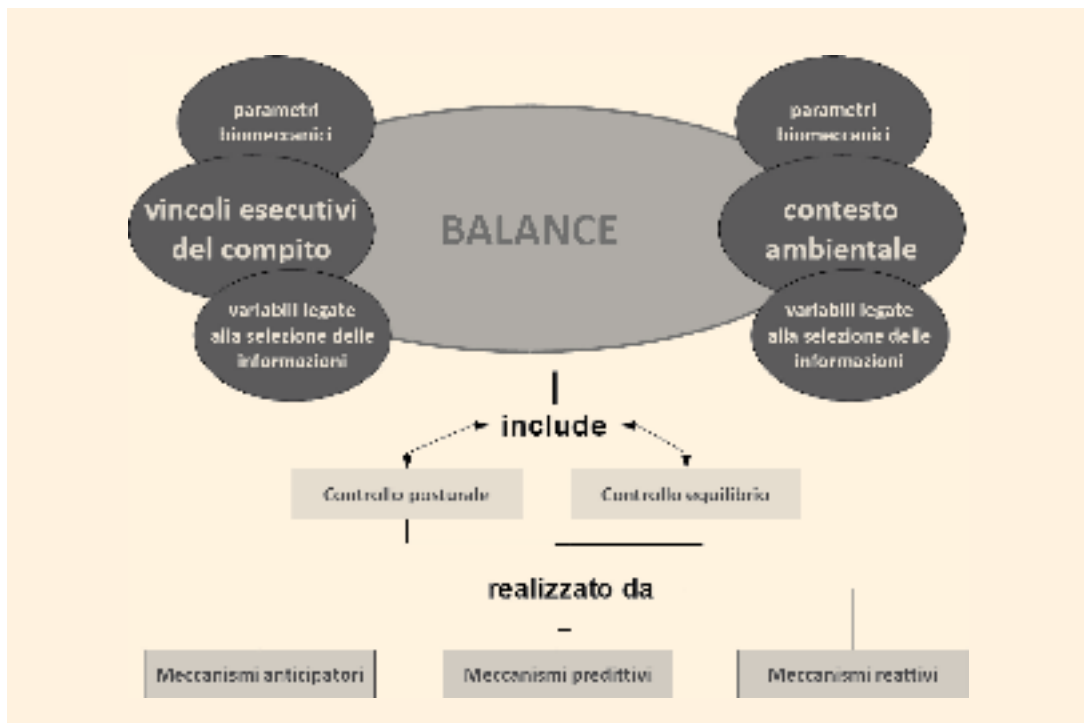


Fig. 1

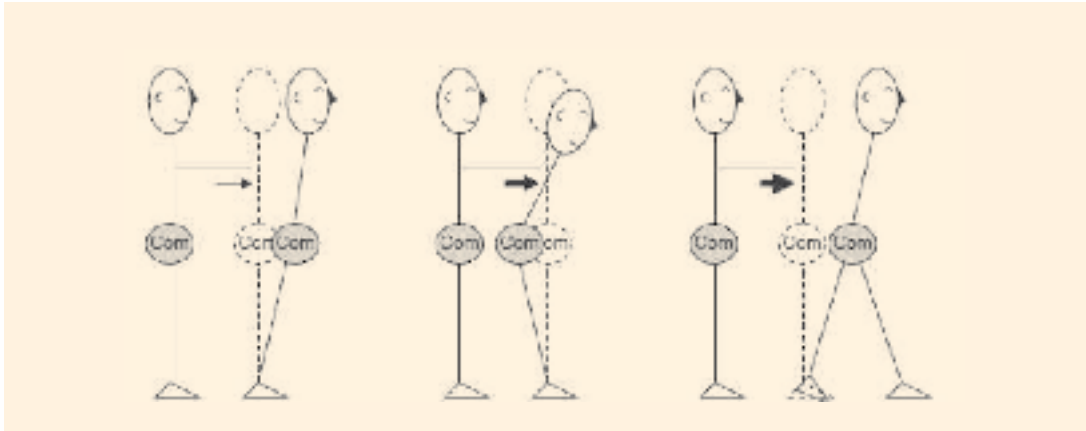


Fig. 2. Strategie adottate in caso di perturbazione dell'equilibrio (da Granacher et al., 2011). Per alcuni Autori, oltre queste strategie, il soggetto per assicurare il controllo dell'equilibrio utilizza gli arti superiori combinandoli, ovviamente, con l'oscillazione del tronco (Riva, 2000; Riva & Trevisan, 2000).

per alcuni autori, infatti, l'attivazione della muscolatura del core rimane selettiva o pattern specifica (Cook, 2010).

Tutte le proiezioni del baricentro che tendono ad avvicinarsi al perimetro del poligono d'appoggio richiedono al soggetto di dover effettuare adattamenti continui per conservare l'equilibrio. Questi adattamenti possono includere diverse strategie in relazione all'entità della perturbazione (Fig. 2).
 Scarsa perturbazione Media perturbazione
 Importante perturbazione Strategia di tibio-tarsica
 Strategia di anca Strategia del passo

2. Capacità coordinative ed equilibrio

La capacità di equilibrio è una capacità coordinativa speciale all'interno del sistema delle capacità motorie.

Le capacità coordinative speciali sono sollecitate in modo specifico in relazione alla disciplina sportiva praticata e rendono possibile le varianti esecutive della tecnica sport-specifica. La loro peculiarità è quella di costituire, a seconda delle discipline sportive, caratteristici raggruppamenti funzionali complessi tra più capacità. In tali raggruppamenti, ciascuna capacità coordinativa speciale, secondo la disciplina sportiva, assume una posizione funzionalmente preminente, ed accentuata, determinando collegamenti tra le diverse componenti, ed assicurando un differente peso fattoriale a ciascuna di loro (Weineck, 2007 & 2012; Hrysmallis, 2011). La coordinazione, concettualmente, esprime l'interazione funzionale tra sistema nervoso centrale e sistema muscolo-scheletrico (Schwerin, 2005; Tarva-Parviainen, 2009; Sannicandro, 2013) e si

esplica attraverso movimenti finalizzati che eliminano quelli svantaggiosi o inutili o parassiti.

Le tendenze più recenti della metodologia dell'allenamento, sia essa concernente l'avviamento, sia essa riservata a specifici programmi di identificazione, sviluppo e incremento del talento sportivo, sottolineano con forza il ricorso ai presupposti coordinativi, spesso con grande attenzione alla tipologia dei compiti e ai volumi dell'allenamento (Jozak, 2012; Cervera et al., 2012; Holmstrom et al., 2012; Weineck, 2012; Sannicandro, 2012).

Per la letteratura il ruolo di alcuni presupposti coordinativi, quali ad esempio l'equilibrio, costituisce un elemento chiave sia nella fase giovanili più basse che in quelle più prossime ai campionati top level (Tenuissen et al., 2012; Sannicandro, 2012).

È il caso di ricordare, per esempio, come nelle gestualità sport-specifiche relative ai giochi sportivi emerge sempre il ruolo del controllo dell'equilibrio ed il continuo contrasto alla forza di gravità o ad alle forze che interagiscono (Fig. 3).

La capacità di equilibrio esplica la sua funzione nel proporre una serie di adattamenti automatici o volontari per garantire il mantenimento di una posizione statica o l'esecuzione di un gesto motorio. I fattori che determinano l'equilibrio di un soggetto sia in condizione statica che dinamica sono:

- area della base d'appoggio; maggiore è la base d'appoggio e maggiori sono le probabilità che il corpo conservi una condizione di equilibrio);
- tipologia della base di appoggio; al variare della base variano le condizioni e gli adattamenti neuromuscolari che permettono al corpo di trovarsi in equilibrio dal momento che le su-

Balance e programmazione dell'allenamento

Tutte queste azioni necessitano del mix ottimale tra produzione del movimento e riduzione del movimenti inutili o svantaggiosi (parassiti)

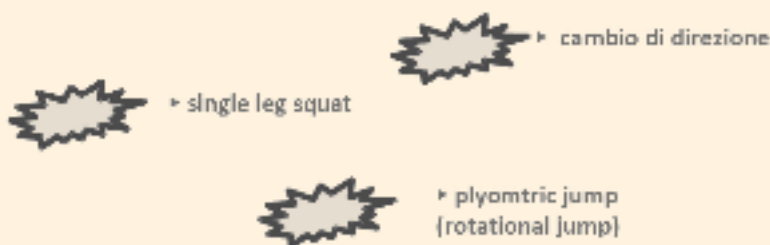


Fig. 3

- perfici possono essere stabili, instabili, inclinate, piane, ecc.);
- c) presenza o meno dell'analizzatore visivo che contribuisce a dare stabilità al piano del capo, così come l'integrazione di tutte le informazioni propriocettive che concorrono al controllo del movimento.

Questa capacità è influenzata da una complessità di fattori: le informazioni sensoriali (sistemi somato-sensoriale, visivo e vestibolare), la mobilità articolare (ROM), la forza (Grigg, 1994; Nasher et al., 1982; Palmieri et al., 2002); è responsabile sia della corretta esecuzione di movimenti sportivi complessi, sia riveste un compito rilevante nella prevenzione degli infortuni da non contatto dell'arto inferiore (Ricotti, 2011; Sannicandro et al., 2009).

L'equilibrio si esprime in forme diverse, tra cui finora sono state distinte:

- l'equilibrio statico: ossia la capacità di mantenere una posizione assegnata senza che vi sia uno spostamento del soggetto;
- l'equilibrio dinamico: ossia la capacità di eseguire un determinato gesto spostando il corpo all'interno dello spazio disponibile o assegnato, assicurando il corretto rapporto tra i diversi segmenti corporei ed assicurando sempre e comunque che la proiezione del baricentro sia

all'interno del poligono in cui idealmente sono iscritti i piedi;

- l'equilibrio in volo: ossia la capacità di realizzare un movimento assegnato che prevede un momento di svincolo dal suolo o da qualunque altro appoggio, assicurando la postura eretta nel momento della ripresa di contatto al suolo o sull'appoggio medesimo.

Per questa ultima espressione dell'equilibrio le informazioni propriocettive che informano circa la posizione degli angoli articolari realizzati da segmenti corporei consecutivi divengono fondamentali per assicurare i corretti rapporti funzionali che devono garantire sia la gestualità in fase di volo, sia la ripresa di contatto al suolo limitando il rischio di infortunio.



Malgrado le necessità specifiche di ciascuno sport, occorre che nel processo di formazione del giovane sportivo, si sollecitino tutte e tre le espressioni di tale capacità.

Perché allenare l'equilibrio nell'avviamento allo sport e nella preparazione atletica dei giovani agonisti? Innanzitutto perché l'equilibrio è la capacità motoria che permette di contrastare la forza di gravità fin dalla comparsa dei primi schemi motori (rotolare, strisciare, spostarsi in quadrupedia, camminare, ecc), sia perché tale capacità costituisce il comune denominatore di alcune abilità che si strutturano nei primi anni di vita anche quando il soggetto si misura con compiti più articolati quali l'andare in bicicletta, su monopattino o su skateboard, sia perché sollecita l'attivazione di muscoli stabilizzatori e dinamici durante le gestualità sport-specifiche. L'esecuzione di tali gestualità pone al giovane atleta due differenti problematiche da risolvere simultaneamente: l'orientamento posturale e l'equilibrio. L'orientamento, a sua volta, deve soddisfare due aspetti del controllo posturale: innanzitutto, ogni soggetto tende ad orientare il corpo secondo delle variabili ambientali, come il mantenimento della verticale sul suolo; quindi, si devono assicurare i corretti rapporti angolari specifici richiesti dalla tecnica sportiva, mentre si eseguono rapidi movimenti torsionali o rotatori di tutto il corpo o di una parte di esso

I due obiettivi dell'orientamento posturale e dell'equilibrio non sempre rivestono la medesima rilevanza nell'esecuzione di un movimento: tutto ciò è comprovato dall'osservazione di un atleta che deve risolvere un compito motorio.

Ad esempio, un giocatore che è impegnato in un contrasto al suolo o aereo, inizialmente, è meno interessato dell'orientamento del tronco sulla verticale o dei segmenti articolari specifici di quanto non si interessi a conservare l'equilibrio per continuare la sua azione di gioco.

Viceversa, il portiere che blocca o respinge un tiro, invece, è meno interessato a rimanere in piedi, mentre tronco e orientamento intersegmentale sono cruciali per consentirgli di raggiungere con successo il programma stabilito.

3. Linee generali, criteri didattici e metodologici
Molteplici sono dunque gli aspetti che devono essere considerati quando si parla di controllo dell'equilibrio:

- l'abilità a mantenere la stabilità articolare e l'orientamento richiesto al corpo in condizioni di equilibrio precario;

- i limiti percettivi della stabilità, percezione dell'orientamento verticale e la percezione del proprio movimento e di quello di coloro che interagiscono nel medesimo ambiente (compagni avversari, attrezzo);
- le risorse di attenzione necessarie per l'equilibrio.

Questi tre aspetti possono rappresentare altrettanti percorsi di lavoro con gli atleti laddove si intendono sollecitare le capacità propriocettive: tutte le esercitazioni strutturate ad handicap (cioè con l'eliminazione di un canale sensoriale) o quelle che invece prevedono sovraccarico percettivo si prestano efficacemente al raggiungimento dell'obiettivo.

Nelle prime è evidente la funzione vicariante di alcuni canali senso-percettivi, mentre nelle seconde l'obiettivo è rivolto al miglior reclutamento delle risorse attentive per selezionare le informazioni più significative (Sannicandro, 2007).

Presupposti fondamentali per il balance training sono la mobilità e la stabilità.

I concetti fondamentali di mobilità e stabilità non sono di difficile comprensione; entrambi devono coesistere per determinare l'efficienza del movimento richiesto.

Il concetto di mobilità include quello della flessibilità, ovvero la capacità di allungamento muscolare, ma riguarda essenzialmente la capacità di eseguire un movimento assicurando il più ampio range di escursione articolare permesso anatomicamente e controllabile/gestibile dal soggetto.

La stabilità è invece l'abilità di controllare le forze perturbanti e le forze generate dallo svolgimento stesso del movimento (la forza di impatto, ne è un esempio tradizionale; così come la forza centrifuga determinata dalle rotazioni rapide nel lancio del disco, ecc); è perciò in molti casi un presupposto influenzato contemporaneamente dalla capacità di forza e dalla propriocezione.

Mobilità e stabilità sono strettamente correlate e influenzano notevolmente i programmi motori. Se viene riscontrato qualsiasi problema durante l'esecuzione di un compito motorio a causa di una ridotta mobilità o stabilità, l'esecuzione del pattern motorio viene alterata generando così un programma motorio non corretto, ma adattato alle effettive capacità di mobilità e flessibilità dell'individuo.

Ma tale adattamento deve essere sempre ritenuto vantaggioso o tollerato?

Non sempre però l'adattamento comporta vantaggi: inizialmente può sicuramente rappresentare un comportamento intelligentemente attuato per realizzare il movimento richiesto; a seguito della

reiterazione continua di gestualità non biomeccanicamente corrette, tali movimenti adattati possono instaurare movimenti cosiddetti disfunzionali o non-funzionali (Cook, 2010).

Determinare i livelli di mobilità e di stabilità è, quindi, il punto di partenza per stabilire un efficiente training di allenamento per l'equilibrio.

È evidente come ritorni il concetto di stabilità prossimale in funzione di una maggiore e migliore mobilità distale.

La metodologia dell'allenamento del balance può essere identificata in compiti suddivisi in diversi livelli di complessità.

Le variabili utili all'incremento della capacità di equilibrio possono essere sintetizzate nel:

- la riduzione/ampliamento della base di appoggio;
- l'elevazione/abbassamento della base di appoggio;
- l'esecuzione del movimento con occhi aperti o chiusi;
- la tipologia di appoggio, bipodalico o monopodalico;
- la velocità di esecuzione
- la combinazione di più movimenti o esecuzione di un movimento singolo;
- l'utilizzo di resistenze esterne o del solo carico corporeo.

Le variabili che si possono combinare tra quelle appena descritte possono essere modulate in ragione dei livelli di evoluzione motoria dei destinatari dell'intervento didattico, suddividendo un livello base da uno più avanzato:



La metodologia dell'allenamento del balance può essere identificata in esercizi suddivisi in diversi livelli di complessità. Nel livello base si possono prevedere esercizi eseguiti in bipodalico su basi di appoggio stabili. Inizialmente tali esercizi potrebbero essere a carico naturale ed eseguiti lentamente. Livelli di complessità successiva possono scaturire da diversi fattori quali la modificazione della base di appoggio, che potrebbe essere o potrebbe essere resa instabile con l'utilizzo di specifici ausili instabili (pedana basculante, ankle discs, ecc.) favorendo l'adattamento neuromuscolare.

Per rendere meno brusco il passaggio da una condizione stabile ad una instabile potrebbero essere utilizzate variazioni di movimento dall'esterno con utilizzo di elastici o perturbazioni differenti assicurate dal compagno o dall'insegnante. Utile in questa fase può essere la transizione da un appoggio bipodalico ad uno monopodalico. Altra variabile fondamentale per indurre adattamenti neuromuscolari potrebbe essere la diversificazione dell'input sensoriale visivo: esercizi con occhi aperti o occhi

VARIABILE	LIVELLO BASE	LIVELLO AVANZATO
Ampiezza base di appoggio	ampia	progressivamente ridotta
Altezza base di appoggio	suolo	progressivamente elevata
Analizzatore visivo	presente, assente	presente, assente
Tipologia base di appoggio	bipodalico e monopodalico	prevalentemente monopodalico
Velocità di esecuzione	controllata	progressivamente più veloce
Tipologia di movimento	singolo e combinati	prevalentemente combinati
Tipologia di carico	naturale (o peso corporeo)	con resistenza esterna (elastico, palla, opposizione compagno, perturbazione insegnante, ecc)

chiusi. Una base di appoggio ridotta o la privazione del controllo visivo hanno una grande influenza sul controllo posturale. Infatti sono spesso suggeriti per sollecitare in modo appropriato il sistema senso-motorio attraverso l'utilizzo di compiti di balance training e per indurre adattamenti neuromuscolari più intensi dal punto di vista propriocettivo, enfatizzando il ruolo di tali informazioni. Un'ulteriore variabile del training, per la quale non sembrano esserci evidenze concordanti in letteratura (Zech et al., 2010), rimane quello del volume del carico, agendo sulla durata dei compiti o sul numero di serie e ripetizioni.

A prescindere dall'esempio indicativo relativo alla modulazione dell'intensità del carico, le variabili individuate possono essere combinate tra loro (Muehlbauer et al., 2012), realizzando una vantaggiosa attività multilaterale, utilizzando la matrice proposta (Fig. 4).

Uniche relazioni non tracciate nella mappa concettuale come quelle relative ai rapporti tra riduzione della base di appoggio ed utilizzo di resistenze esterne e tra quest'ultima variabile ed elevazione della base di appoggio per motivi legati all'insorgenza di potenziali incidenti durante l'esecuzione. È chiaro che laddove le resistenze esterne sono rappresentate da elastici o da palle di peso contenuto (quelle normalmente utilizzate per i giochi sportivi) le combinazioni didattiche possono essere

ovviamente ricercate, senza rischio per la sicurezza dell'esercitazione stessa.

4. Dalla metodologia e dalla didattica ad un modello di sport giovanile

La strutturazione di programmi a lungo termine impone una riflessione circa le capacità motorie da sollecitare in ambito giovanile (Lames Et Werninger, 2011; Sannicandro, 2012).

Si può pensare ad un modello metodologico di sport giovanile che possa soddisfare, insieme, le richieste di tipo coordinativo ed energetico-condizionante? Il ruolo della strutturazione di programmi definiti multilaterali permettono il raggiungimento di tali obiettivi: il riferimento è alla presentazione di schemi motori sport-specifici attraverso le variabili esecutive di tipo qualitativo e quantitativo, spaziale e temporale; alla presentazione di schemi diversi da quelli sport-specifici, ma che sono inseriti all'interno di situazioni-problema che riproducono per complessità e richieste, le medesime che caratterizzano i giochi sportivi e le discipline individuali.

Nella formazione sportiva giovanile, per propria natura a lungo termine, questa impostazione e questo atteggiamento metodologico permetterebbero di strutturare competenze coordinative di livello superiore rispetto a quanto potrebbe attendersi da un'esperata e rilevante specializzazione precoce (Schon, 2010).

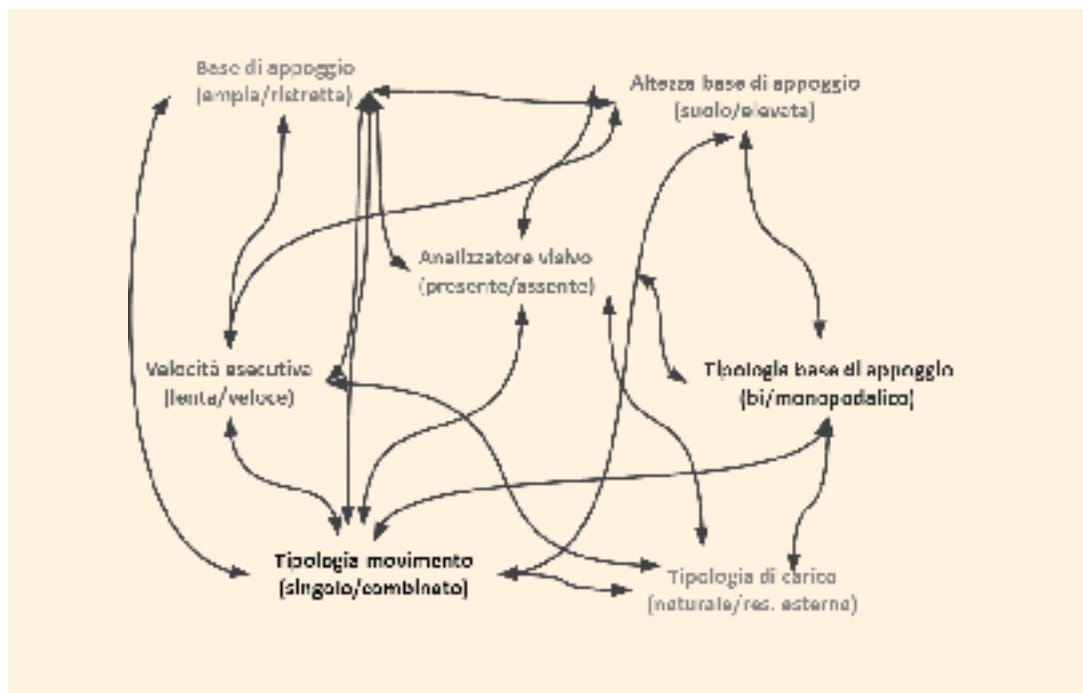


Fig. 4 - Matrice per la strutturazione di compiti di balance training

Così come è lecito attendersi da programmazioni a lungo termine che, sollecitando continuamente compiti coordinativi in regime di controllo dell'equilibrio, mirano ad un controllo bipodalico e monopodalico migliore.

A supporto di questa interpretazione della formazione giovanile, vi sono interessanti lavori che hanno monitorato la quantità di giovani calciatori, oltre 500, impegnati in più discipline sportive; i medesimi lavori hanno messo in risalto come i giovani calciatori che seguivano più di un'attività sportiva (per la seconda, alcuni praticavano anche a livello agonistico, mentre altri solo a livello amatoriale) ottenevano un indice o punteggio coordinativo superiore rispetto a coloro che invece erano impegnati nella sola attività calcistica (Fransen et al., 2012). L'evidenza sperimentale conferma l'ipotesi concettuale e metodologica che per anni ha ritenuto che le capacità coordinative determinano in misura decisiva l'andamento, la qualità e la durata del processo di apprendimento, soprattutto nel momento del perfezionamento delle abilità motorie e sportive (Bechheim, 2008; Damian et al., 2009).

Il ruolo del complesso coordinativo, inoltre, permetterebbe al soggetto di utilizzare al meglio il proprio potenziale condizionale, laddove il movi-

mento risulta più efficace, economico e biomeccanicamente adeguato, ottenendo un risparmio energetico in grado di allontanare gli effetti della fatica (Bechheim, 2008).

Per alcuni Autori, per altro, è proprio il controllo qualitativamente elevato della forza di gravità (e quindi si legga "equilibrio"), il presupposto in grado di abilitare al movimento efficace e funzionale (Andorlini, 2013).

Nella strutturazione della programmazione pluriennale i compiti coordinativi, presentati e distribuiti su più sessioni si integrano efficacemente con quelli condizionali, necessari questi ultimi, a permettere la tolleranza alla fatica durante l'espletamento di carichi motori adeguati all'età (Behringer et al., 2010). Per alcune tipologie di sessione di allenamento, la sommazione delle esercitazioni di tipo coordinativo, determina, in sostanza, la sollecitazione delle capacità condizionanti: si pensi ad una sessione sulle varianti del saltare, del correre o del lanciare; si pensi a quelle che, utilizzando stili di insegnamento per produzione, richiedono l'esecuzione di numerose (oltre che varie ed inusuali) ripetizioni.

Il compito del preparatore, pertanto, potrebbe essere quello di coniugare la valutazione quantitativa dei parametri coordinativi e funzionali (esistono

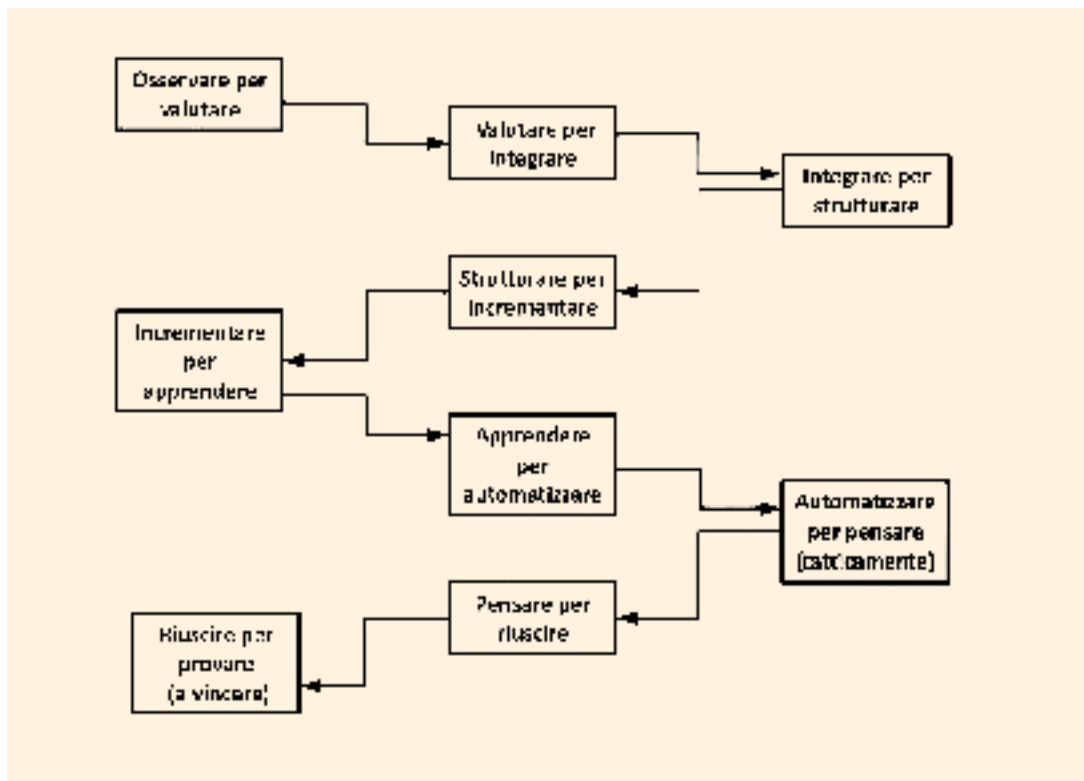


Fig. 5

molteplici batterie di test per l'età evolutiva) con quella qualitativa relativa alla realizzazione dei movimenti fondamentali (Andorlini, 2013).

Integrare, pertanto, le sessioni di training con compiti più generali, ma che a lungo termine possono strutturare potenzialità coordinative di più ampio respiro.

A tal fine, esistono in letteratura molte evidenze che mettono in risalto le relazioni tra fattori coordinativi e parametri condizionali, per esempio, in giovani calciatori (Venturelli et al., 2008; Young et al., 2002).

La strutturazione di una base coordinativa più ampia può essere al servizio di ulteriori apprendimenti di tipo tecnico per acquisire ed automatizzare programmi di movimento immediatamente disponibili; le disponibilità, soprattutto di tipo variabile ed elastico, permettono infatti di poter elaborare (pensare) strategie (tattica) orientando maggiore attenzione a queste ultime.

Le maggiori risorse attentive ed energetiche possono probabilmente incrementare le possibilità di successo motorio in compiti complessi e, quindi, incrementare le possibilità di successo sportivo (Fig. 5).

Come è intuitivo, si ipotizza un percorso formativo sportivo a lungo termine, dove magari non si dia rilevanza alla graduatoria finale, non al prodotto, ma, appunto, al **processo**.

Sarà quest'ultimo che dovrà essere inserito in una ideale graduatoria, più che l'esito agonistico del giovane sportivo: **una valutazione della qualità dell'insegnamento-allenamento più che una graduatoria dei risultati di cui il giovane atleta è espressione**, almeno fino ai 15-16 anni ed a prescindere dalla disciplina sportiva.

Una valutazione delle variabili che caratterizzano l'allenamento giovanile, pesate per livello di multilateralità intrinseco, per tempo di impegno motorio presentato, per adeguatezza dei metodi di valutazione adottati, ecc: una certificazione di qualità del centro di avviamento allo sport in base a precisi criteri qualitativi condivisi, più che attraverso una banale sommatoria di punteggi o di posizioni raggiunte al termine della stagione sportiva da quel giovane atleta o da quell'altro.

Una rilettura può e deve essere formulata, anche in considerazione degli esempi presenti in letteratura circa la formulazione di un "modello di costruzione", forse sarebbe meglio di "sviluppo" del talento (Holmstrom et al., 2012; Seidel, 2011; Lames & Werninger, 2011) laddove si individuano molto chiaramente e molto specificatamente fasi e contenuti delle stesse.



BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

- Alberti G., *Evaluation of balance ability*, Abstract Book of XX International Conference on Sports Rehabilitation and Traumatology, Bologna, 12-13 Marzo 2011: 142-143. 2011
- Anderson, K., Behm, D.G. *Trunk muscle activity increases with unstable squat movements*. Canadian Journal of Applied Physiology 30: 33-45. 2005.
- Anderson G., Deluigi F., Belli G., Tentoni C., Gaetz M. *Training for balance and improved muscle coordination using the BOSU*. Abstract book of 11 International Conference of Sport Kinetics:281-282. 2009.
- Andorlini A., *Allenare il movimento*, Calzetti-Mariucci, Perugia. 2013
- Arnold B.L., De La Motte S., Linens S., Ross S.E., *Ankle instability is associated with balance impairments: a meta-analysis*, Med Sci Sports Exerc, 41:1048-1062. 2009
- Bechheim Y., *Koordination: die basis aller Bewegungen*. Leichtathletik-training, 5:42-49, 2008
- Behm, D.G., Colado, J.C. *The effectiveness of resistance training using unstable surfaces and devices for rehabilitation*. International Journal of Sports Physical Therapy 7:226-241. 2012.
- Behm DG, Wahl MJ, Button DC., *Relationship between hockey skating speed and selected performance measures*. J Strength Cond Res; 19: 326-31. 2005.
- Behm DG, Anderson KE. *The Role of instability with resistance training*, J Strength Cond Res; 20:716-722. 2006.
- Behm, D.G., Drinkwater, E.J., Willardson, J.M., Cowley, P.M. *Canadian Society for Exercise Physiology position stand: The use of instability to train the core in athletic and nonathletic conditioning*. Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism 35:109-112. 2010a.
- Behm, D.G., Drinkwater, E.J., Willardson, J.M., Cowley, P.M. *The use of instability to train the core musculature*. Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism 35: 91-108. 2010b
- Behringer M., vom Heede A., Mester J., *L'allenamento della forza nello sport giovanile*, Behringer M., vom Heede A., Mester J., *L'allenamento della forza nello sport giovanile*, SdS/Scuola dello sport, 84:11-20. 2010
- Bressel E, Yonker JC, Kras J. et al. *Comparison of static and dynamic balance in female collegiate soccer, basketball and gymnastics athletes*. J Athl Train; 42: 42-46. 2007.
- Cervera V., Lorenzo A., Jimenez S., *Deliberate practice and deliberate play in soccer*, Book of Abstract of 3rd World Conference on Science and Soccer, Ghent, 14-16 May 2012: 223. 2012.
- Cook G., *Movement.Functional Movement System*, On Target Publications, Santa Cruz California. 2010
- Damian M., Stanculescu G., Gevat C., Larion A., Docu-Axelerad A., Docu-Axelerad D., *Improving the balance of elementary school children*, Book of Abstract of 11 International Conference of Sports Kinetics, Kallithea, Greece, 25-27 September 2009: 161-162. 2009
- DiStefano LJ, Clark MA., Padu DA., *Evidence supporting balance training in healthy individuals: A systemic review*. J Strength Cond Res 23: 2718-2731. 2009.
- D'Ottavio S., Tozzo N., Briotti G., Padua E., Montanari B., Ponzetti F., Annino G., *L'allenamento propriocettivo del calciatore*, Sds, 89:63-71. 2011
- Fransen J., Philippaerts R., Vaeyens R., Lenoir M., *The difference in physical fitness and gross motor coordination between male soccer players aged 6-12 years specializing in soccer versus also sampling other sport*, Book of Abstract of 3rd World Conference on Science and Soccer, Ghent 14-16 May 2012: 120. 2012
- Gioftsidou A., Malliou P., Sofokleaus P., Pafis G., Beneka A., Godolias G., *The effects of balance training on balance ability in Handball players*, Exercise and Quality of Life, 4(2): 1522, 2012a
- Gioftsidou A., Malliou P., Pafis G., Beneka A., Tsapralis K., Sofokleous P., Kouli O., Roka S., Godolias G., *Balance training programs for soccer injuries prevention*, J Human Sport Exerc, 7(3):639-647, 2012b
- Granacher, U, Gollhofer, A., Kriemler, S. *Effects of balance training on postural sway, leg extensor strength and jumping height in adolescents*. Res Q Exerc Sport, 81: 245-251. 2010.
- Granacher, U., Muehlbauer, T., Maestrini, L., Zahner, L., Gollhofer, A. *Can balance training promote balance and strength in prepubertal children?* Journal of Strength & Conditioning Research 25: 1759-1766. 2011.
- Grigg P. *Peripheral neural mechanisms in proprioception*. Journal of Sport Rehabilitation; 3:2-17. 1994.
- Heitkamp, HC, Horstmann, T, Mayer, F, Weller, J, and Dickhuth, HH. *Balance training in men and women: Effect on knee extensors and flexors*. Isokin Exerc Sci, 9: 41-44. 2001. Heitkamp, HC, Horstmann, T, Mayer, F, Weller, J, and Dickhuth, HH. *Gain in strength and muscular balance after balance training*. Int J Sports Med 22: 285-290. 2001. Holmstrom S., Stenling A., Davidsson P., Hagstrom A., Langstrom J., Fallby J., *The talent development environments in two Scandinavian soccer academies*, Book of Abstract of 3rd World Conference on Science and Soccer, Ghent, 14-16 May 2012: 179. 2012 Hrysonallis C., *Balance ability and athletic performance*. Sports Med;41:221-232. 2011. Huxham FE, Goldie PA and Patla AE, *Theoretical considerations in balance assessment*, Australian Journal of Physiotherapy, 47: 89-100. 2001
- Jozak R., *Dynamic and functional technique*, Book of Abstract of 3rd World Conference on Science and Soccer, Ghent, 14-16 May: 144. 2012. Kohler J.M., Flanagan S.P., Whiting W.C., *Muscle activation patterns while lifting stable and unstable loads on stable and unstable surfaces*, J Strength Cond Res, 24: 313-321. 2010 Lames M., werninger L., *Talento e ricerca sull'expertise*, Sds, 89:33-40. 2011
- Malliou, P., Gioftsidou, A., Pafis, G., Beneka, A., Godolias, G. *Proprioceptive training (balance exercises) reduces lower extremity injuries in young soccer players*.

- Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation 17:101-104. 2004.
- Malliou, V.J., Malliou, P., Gioftsidou, A., Pafis, G.K., Katsikas C.A., Beneka, A.G., Tsiganos G., Godolias, G. *Balance exercise program before or after a tennis training session?* Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation 21:87-90. 2008.
 - Malliou, V.J., Beneka, A.G., Gioftsidou, A.F., Malliou, P.K., Kallistratos, E., Pafis, G.K., Katsikas C.A., Douvis, S., *Young tennis players and balance performance.* Journal of Strength & Conditioning Research 24:389-393. 2010.
 - Maurer C, Mergner, T, Peterka, R.J. *Multisensory control of human upright stance.* Exp Brain Res, 171:231-50. 2006.
 - Muehlbauer M., Roth R., Bopp M., Granacher U., *An exercise sequence for progression in Balance Training.* Journal of Strength and Conditioning Research, 26:568-574. 2012
 - Nasher LM, Black FO, Wall C. *Adaptation to altered support and visual conditions during stance: patients with vestibular deficits.* Journal of Neurosciences, 2:536-544. 1982
 - Ogard W.K., *Proprioception in sports medicine and athletic conditioning,* Strength & Cond J, 33:111-118. 2011
 - Olsen O.E, Myklebust G., Engebretsen L., Holme I., Bahr R. *Exercises to prevent lower limb injuries in youth sports: cluster randomized controlled trial.* British Medical Journal 330:449451.2005.
 - Palmieri RM, Ingersoll CD, Stone MB, Krause BA. *Center-of-pressure parameters used in the assessment of postural control.* J Sports & Rehab, 11:51-66. 2002
 - Ricotti L. *Static and dynamic balance in young athletes.* Journal of Human Sport & Exercise, 6:616-628. 2011
 - Riva D., *Archeopropiocezione,* Sport & Medicina, 2: 9-55. 2000
 - Riva D., Trevisson P., *Il controllo posturale,* Sport & Medicina, 4: 47 - 51. 2000
 - Sannicandro I., *La propiocezione,* Calzetti & Mariucci, Perugia. 2007.
 - Sannicandro I., *Preparazione atletica nel settore giovanile: declinazioni e coniugazioni,* Sport & medicina, 5:8-9. 2012.
 - Sannicandro I., *L'allenamento integrato per la forza e la prevenzione degli infortuni: balance training e core stability.* Ricerche in Scienze dello Sport.Nuova Atletica, 215:16-22. 2009.
 - Sannicandro I., Piccinno A., De Pascalis S., Lupelli N., *Allenamento propriocettivo, balance training e cartilagine del ginocchio: dalla ricerca bibliografica alle definizioni metodologiche per la prevenzione degli infortuni.* Abstract Book of XVIII International Congress on Sports Rehabilitation and Traumatology, Bologna 25-26 aprile 2009: 185-188. 2009.
 - Sannicandro I., Rosa A.R., Cofano G., Piccinno A. *Balance Training Exercise decreases strenght asymmetry in young tennis players,* JSSM, in press. 2013
 - Sannicandro I., Rosa A.R., Valente M., De Pascalis S, Piccinno A., *Equilibrio, propiocezione e sistemi di controllo motorio integrati: metodologia di allenamento riferita agli sport di situazione,*
 - Scuola dello Sport rivista di Cultura Sportiva, Sds, 83:61-66. 2009. Schon R., *Verso un successo multi-laterale a lungo termine,* Athleticastudi Fidal, 3:54-63, 2010 Schwerin J., *Un giusto senso del movimento fa la differenza,* Athleticastudi Fidal, 3-4:80-93. 2005. Seidel I., *Ricerca e promozione del talento,* Sds, 89:27-32. 2011 Smith A.W., Ulmer F.F., Wong D.P., *Gender Differences in Postural Stability Among Children,*
 - Journal of Human Kinetics, 33: 25-32. 2012 Tarva-Parviainen M., *Motor coordination training and its effects on learning motor skills,* Book
 - of Abstract of 11th International Conference of Sports Kinetics, Kallithea, Greece, 25-27 September 2009: 253-254. 2009. Taube W., Kullmann N., Leukel C., Kurz O., Amtage F., Gollhofer A., *Differential reflex adaptations following sensorimotor and strength training in young elite athletes.* International Journal of Sports Medicine 28: 999-1005. 2007
 - Taylor J.B., *Lower extremity perturbation training,* J Strength & Cond, 33:76-83. 2011 Teunissen JW, Kamp VD, Wels, Savelsbergh, *Is balance performance a key performance indicator for talent identification in soccer?* Book of abstract of III World Conference on Science and Soccer. Ghent 14-16 May 2012: 124. 2012
 - Venturelli M., Bishop D., Pettene L., *Sprint training in preadolescent soccer players,* Int J
 - Sports Physiol Perform, 3: 558-562. 2008 Wedderkoop, N., Kalsoft, M., Holm, R. and Froberg, K. *Comparison of two intervention programmes in young female players in European handball - with and without ankle disc.*
 - Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports 13: 371-375. 2003 Weineck J. *L'allenamento ottimale.* Calzetti & Mariucci, Perugia. 2007 Weineck J., *Specific demands for coordination training in soccer,* Book of Abstract of 3rd World
 - Conference on Science and Soccer, Ghent, 14-16 May 2012: 217. 2012.
 - Wilson E., *Core stability: assessment and functional strengthening of the hip abductors,* Strength Cond J, 27:21-23. 2005.
 - Winter DA., *A.B.C. of Balance during Standing and Walking,* Waterloo Biomechanics. 1995.
 - Winter DA, Patla AE, Prince F, Ishac M, Gielo-Perczak K. *Stiffness control of balance in quiet standing.* J Neurophysiol, 80: 1211-1221. 1998.
 - Yaggie, J.A., Campbell, B.M. *Effects of balance training on selected skills.* J Strength Cond Res, 20:422-428. 2006.
 - Young W.B., James R., Montgomery I., *Is muscle power related to running speed with changes of direction?,* J Sp Med & Phys Fitness, 42:282-288. 2002
 - Zech, A., Hübscher, M., Vogt, L., Banzer, W., Hänsel, F. and Pfeifer K. *Balance training for neuromuscular control and performance enhancement: a systematic review.* Journal of Athletic Training 45: 392-403. 2010.