

STUDIO E VALUTAZIONI SUL BARICENTRO IN UN TEST MASSIMALE A NAVETTA (SCIVOLAMENTO + SPRINT) 2X6 METRI

di **Alessio Firullo**

tutor: **Cecilia Rota**

Pistoia, 22 giugno 2013

OBIETTIVO DELLO STUDIO

- ▣ E' vero che tenere il baricentro abbassato durante movimenti compiuti a velocità di esecuzione massima migliora la performance e l'efficacia degli stessi?
- ▣ Esiste quindi relazione tra performance e altezza del baricentro?

OBIETTIVO DELLO STUDIO

A partire da queste domande ho pianificato uno studio pratico che potesse soddisfare la mia curiosità riguardo allo «stare bassi», concetto spesso trasmesso agli atleti da parte degli allenatori (me incluso).

Tutto questo per valutare attraverso numeri e prove pratiche se sfruttando l'abbassamento del baricentro si possono ottenere sensibili miglioramenti in una combinazione di movimenti eseguita a velocità massimale.

LA MOBILITA'

La mobilità è «l'abilità propriocettiva che consente al corpo in toto o a una parte di esso, di muoversi in modo controllato, entro la porzione definita dai limiti muscolo-articolari.» (Andorlini)



La flessibilità, invece, indica semplicemente l'arco di movimento consentito da muscoli ed articolazioni, ma esclude implicazioni funzionali relative al controllo del movimento. (Andorlini)

LA MOBILITA'

La mobilità è allenabile secondo un lavoro *settoriale joint by joint* oppure attraverso un approccio di ricerca di *range in movimenti complessi*.

La flessibilità può essere migliorata con esercitazioni di stretching analitico, statico e dinamico.

LA STABILITA'

La stabilità è «l'abilità di controllare il movimento nei vari segmenti del corpo in presenza di forza, tensione, carico e movimento.» (Boyle)



E' proprio la presenza di movimento che differenzia stabilità da equilibrio.

LA STABILITA'

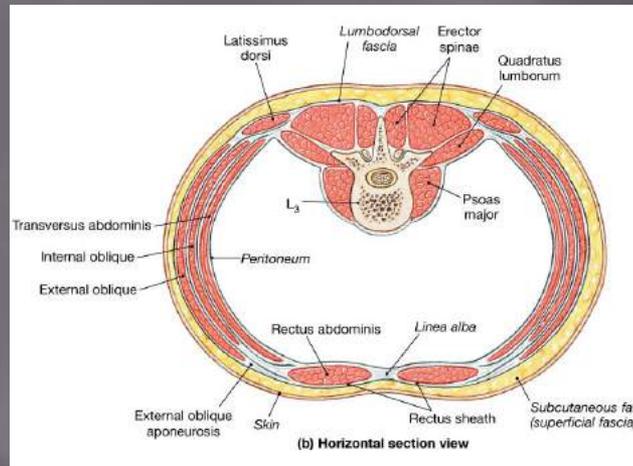
Principi per l'allenamento:

- ▣ gestione stabile del movimento su assi differenti e in diverse direzioni
- ▣ miglioramento core stability per evitare compensi durante il movimento
- ▣ incremento della mobilità e dei range articolari per ampliare la base per il baricentro e sfruttare al meglio le catene cinetiche durante il movimento

IL CORE

Il core è un'unità anatomico-funzionale deputata al controllo e alla distribuzione delle forze.

La muscolatura del core si divide in muscolatura globale e locale, a seconda rispettivamente di movimento e stabilizzazione. (Faries and Greenwood 2007)



IL CORE

- ▣ Il **core** non è una struttura isolata ma lo snodo della catena cinetica.
- ▣ Perciò l'allenamento dev'essere rivolto all'accrescimento della capacità di reclutamento della muscolatura del tronco per stabilizzare movimenti che coinvolgono tutta la catena cinetica.
- ▣ Un lavoro sulla core stability permette di migliorare il controllo del tronco sulla pelvi, controllo orientato alla produzione e al trasferimento di moto dal centro alla periferia.

IL TEST – METODO E MATERIALE

Il mio studio ha come riferimento un test a navetta (scivolamento + sprint) 2x6 metri, scelto per riproporre una possibile combinazione di movimenti difensivi in una partita di pallacanestro. Il test è supportato da analisi video per avere la possibilità di studiarne anche qualitativamente il contenuto.

I soggetti scelti, dodici ragazzi classe '99, sono i componenti della **squadra under 14 della Here You Can – Di Bella Basket School di Pavia.**

IL TEST – METODO E MATERIALE

Prima di concentrarmi su di loro, però, ho deciso di avere un riferimento da cestisti già «formati»: il test, infatti, è stato somministrato inizialmente alla **prima squadra della Pallacanestro Pavia**, che attualmente milita nel campionato di serie C regionale.

La «fotografia» ottenuta mi ha permesso di avere un utilissimo punto di partenza per potermi poi concentrare al meglio sui ragazzi classe '99.

IL TEST – METODO E MATERIALE

Una volta effettuata la prima batteria di test sugli under 14 ho scelto 6 di loro cui ho consegnato un protocollo di esercizi da eseguire tre volte alla settimana per quattro settimane, nei giorni dell'allenamento di pallacanestro.

Essendo l'obiettivo dello studio la valutazione dell'altezza del baricentro, il protocollo è stato pensato per un miglioramento progressivo di:

- ▣ mobilità
- ▣ stabilità
- ▣ core stability

IL TEST – METODO E MATERIALE

Al termine del mese di lavoro, i 6 ragazzi e gli altri 6 del gruppo di controllo sono stati sottoposti nuovamente al test a navetta e anche a un nuovo squat test, somministrato loro già precedentemente al momento della scelta.

MATERIALE UTILIZZATO E LOCATION

- ▣ 2 basi e 2 aste in metallo
- ▣ bindella 10 metri
- ▣ metro da sarta applicato alle due aste
- ▣ nastro adesivo
- ▣ fotocamera digitale Canon
- ▣ cavalletto per fotocamera
- ▣ cronometro Bino
- ▣ software: Kinovea, Screenshot Capture
- ▣ location: Pala Treves, Pavia

IL TEST – RILEVAZIONE PERFORMANCE

- ▣ Navetta andata/ritorno sulla distanza di 6 metri
- ▣ Partenza in scivolamento laterale, cambio attività ai 3 metri in sprint lineare; frenata e ripartenza in scivolamento laterale, ancora cambio attività ai 3 metri e sprint finale
- ▣ Tempo di lavoro preso manualmente: partenza a discrezione del giocatore, cronometro fermato al passaggio del corpo oltre la linea di arrivo
- ▣ Numero tentativi: 3, con 20'' di recupero tra una prova e l'altra

IL TEST - VALUTAZIONE DEL BARICENTRO

Prima di somministrare il test, ad ogni giocatore (con le scarpe) vengono misurate statura e, sempre da stazione eretta, l'altezza del bacino, individuata in coincidenza della spina iliaca antero superiore.

Il nastro adesivo viene tirato, di conseguenza, all'esatta altezza del bacino del giocatore per avere la possibilità di quantificare di che percentuale il baricentro si sposterà sul piano trasversale durante il test.

IL TEST - STRUTTURA



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3

Nella prima figura in evidenza il dettaglio del nastro tirato tra le due barre, in coincidenza del valore dell'altezza della spina iliaca antero superiore del giocatore che si prepara a compiere la prova.

Nella seconda foto si nota che il cavalletto a sostegno della fotocamera è disposto anch'esso in corrispondenza della linea del bacino.

La terza e ultima figura rappresenta tutto l'impianto visto «esternamente» al test.

I RISULTATI - PALLACANESTRO PAVIA

Nr	Altezza	Altezza bacino	Miglior tempo	Abbassamento bacino cambio direzione, %
1	1,98	1,18	3,50	34,2%
2	2,01	1,18	3,44	27,6%
3	1,91	1,11	3,28	30,6%
4	1,90	1,13	3,43	34,7%
5	1,79	1,03	3,59	29,9%
6	1,88	1,08	3,44	30,0%
7	1,80	1,06	3,03	38,5%
8	1,81	1,04	3,46	29,4%
9	1,86	1,11	3,11	31,3%
10	1,87	1,10	3,43	36,6%
Media	1,88	1,10	3,37	32,3%

COMMENTI

L'analisi comparata tra valori di:

- ▣ miglior tempo
- ▣ percentuale di abbassamento del baricentro al cambio di direzione
- ▣ studio qualitativo video

evidenza che alcuni giocatori hanno *ottimo controllo del tronco* durante tutto il test, in particolare *nel cambio di direzione*: ciò permette loro di trovare più spinta e reattività dai piedi e più fluidità, stabilità e controllo nel movimento.

COMMENTI

Il miglior tempo è associato infatti anche alla più alta percentuale di abbassamento del bacino, ben 38,5%, ottenuta nel momento del cambio di direzione.

I giocatori che fanno rilevare i 5 miglior tempi sono tutti ben al di sopra del 30% di abbassamento bacino, nonostante età altezze e ruoli differenti.

Ci sono anche casi in cui, nonostante una ottima frequenza di piedi, la perdita del tronco nel cambio di direzione non permette di effettuare con efficacia e rapidità il test.



I RISULTATI - HERE YOU CAN UNDER 14

GRUPPO LAVORO

Nr	Anno di nascita	Altezza, m	Altezza bacino, m	Miglior tempo, sec	Abbassamento bacino cambio direzione, %	Analisi qualitativa
1	1999	1,80	1,03	4,07	30,2%	Poco coordinati nel cambio direzione; perdita tronco
2	1999	1,69	1,03	3,65	29,5%	Perdita tronco
3	1999	1,61	0,99	3,67	33,9%	Non incrocia il passo tra scivolamento e sprint
4	1999	1,72	1,02	3,67	31,7%	Il bacino si alza nel cambio tra scivolamento e sprint
5	1999	1,70	1,02	3,92	30,0%	Troppi passi al cambio direzione
6	1999	1,83	1,07	3,87	27,3%	Passi corti; perdita tronco
Average		1,73	1,03	3,81	30,4%	

GRUPPO CONTROLLO

Nr	Anno di nascita	Altezza, m	Altezza bacino, m	Miglior tempo, sec	Abbassamento bacino cambio direzione, %	Analisi qualitativa
7	1999	1,57	0,96	4,12	33,3%	Perdita tronco (sbilanciato all'indietro)
8	1999	1,73	1,01	3,61	33,9%	Perdita tronco nel cambio direzione
9	1999	1,77	1,06	3,98	25,8%	Non coordinato nel cambio direzione; perdita tronco
10	1999	1,71	0,98	3,71	30,0%	Non coordinato nel cambio direzione; perdita tronco
11	1999	1,61	0,95	3,68	24,6%	Poca coordinazione nello scivolamento laterale
12	1999	1,75	1,01	3,81	29,7%	Non incrocia il passo tra scivolamento e sprint
Average		1,69	1,00	3,82	29,5%	

COMMENTI

L'analisi comparata evidenzia molta più incostanza e diversità di correlazione tra performance e percentuale di abbassamento del bacino nel cambio di direzione rispetto a quanto emerso con i giocatori adulti della Pallacanestro Pavia.

I ragazzi del '99, complice la fase di crescita e la mancanza di «armonia» che essa porta nei vari segmenti corporei, si prestano quindi molto più ad un'analisi qualitativa al fine di trovare le chiavi per migliorarne performance e controllo del corpo.

COMMENTI

L'analisi video del test e la possibilità di studiare il comportamento del bacino nei cambi di direzione, attraverso Kinovea, mi hanno permesso di osservare dove fossero le lacune più evidenti nell'effettuazione del primo test.

Nel caso del giocatore 3, per esempio, nonostante la percentuale di abbassamento del bacino sia la più alta della squadra e la coordinazione dei gesti buona, è lampante che non vi sia incrocio del piede nel cambio di passo tra scivolamento e sprint lineare. Questo lo porta a compiere un passo in più e perdere tempo.

Il giocatore 6, invece, perde decisamente il tronco nel cambio di direzione, segno di scarsa stabilità e poco controllo della muscolatura del core.



METODOLOGIA LAVORO

Alla luce delle riflessioni fatte ho pensato ad un protocollo di lavoro basato sulla *mobilità*, la *stabilità* e la *core stability* per migliorare tutti quegli aspetti che nell'analisi qualitativa ho reputato più importanti:

- ▣ Tenere basso il baricentro in movimento e nei cambi di direzione
- ▣ Stabilizzare il tronco nei cambi di direzione
- ▣ Dare più «fluidità» e coordinazione ai gesti rapidi

PREMESSA

I ragazzi '99 iniziano proprio con il primo test il loro percorso di preparazione fisica, perciò bisogna partire dal presupposto che la condizione iniziale è caratterizzata, più o meno per tutti, da parecchie lacune per quanto riguarda il controllo e la gestione del proprio corpo.

Gli esercizi proposti sono perciò solo in parte specifici, questo per permettere loro di avere un approccio più graduale e di successo al protocollo di lavoro.

PROTOCOLLO LAVORO

ESERCIZI PRE/POST ALLENAMENTO (3 VOLTE A SETTIMANA)
HERE YOU CAN BASKET SCHOOL, UNDER 14 MASCHILE

SETTIMANE 1-2

- 2 serie a circuito: camminata sui talloni lungo lato corto area 2" (avanti, indietro, laterali) + camminata sugli avampiedi lungo lato corto area 2" (avanti, indietro, indietro, laterali) + ginocchio verso il petto (10 movimenti totali) + 10 squat sul posto con pallone in mano (piedi sulla linea delle spalle, sentire le cosce che lavorano)
- 2 serie: affondo laterale con pallone in mano su lato lungo area 2" (andata/ritorno) + 4 torsioni da posizione frontale di affondo per posizione
- (post allenamento) posture al muro: 1' con schiena poggiata e 1' con gambe poggiata al muro



PROTOCOLLO LAVORO

SETTIMANE 3-4

- 1 serie a circuito: camminata sui talloni lungo lato corto area 2" (avanti, indietro, laterali) + camminata sugli avampiedi lungo lato corto area 2" (avanti, indietro, laterali) + ginocchio verso il petto (10 movimenti totali) + 10 squat sul posto con pallone in mano e braccia distese in alto (piedi sulla linea delle spalle, sentire le cosce che lavorano)
- 2 serie: affondo laterale con braccia libere (stile difesa) ed elastico attorno alle caviglie su lato lungo area 2" (andata/ritorno) + 4 torsioni da posizione frontale di affondo per posizione
- 2 serie: 20 balzi monopodalici in orizzontale; 30" recupero
- (post allenamento) 2 serie "ponte a 6 appoggi" da 30" (30" recupero)
- (post allenamento) posture al muro: 1' con schiena poggiata e 1' con gambe poggiato al muro



PROTOCOLLO LAVORO

Gli obiettivi delle prime due settimane sono stati rivolti al miglioramento:

- ▣ della *mobilità articolare* delle caviglie e delle anche, della «*conoscenza dei piedi*» attraverso esercizi di stretching dinamico
- ▣ della *stabilità*, in movimenti di *torsione attorno alla colonna*
- ▣ della *flessibilità muscolare* con attenzione particolare all'*allungamento* della muscolatura della *catena posteriore*

PROTOCOLLO LAVORO

La terza e la quarta settimana sono state dedicate:

- ▣ al consolidamento degli esercizi del ciclo precedente
- ▣ al rafforzamento dell'efficienza e della consapevolezza della *core stability* attraverso un esercizio specifico
- ▣ tramite balzi mono podalici, al miglioramento del *controllo del tronco* e della *stabilità* generale del corpo *nel cambio di direzione*

VERIFICA TEST - HERE YOU CAN UNDER 14

GRUPPO LAVORO

Nr	Anno di nascita	Altezza, m	Altezza bacino, m	Miglior tempo, sec	Abbassamento bacino cambio direzione, %	Analisi qualitativa
1	1999	1,80	1,03	n/a	n/a	Giocatore attualmente infortunato
2	1999	1,69	1,03	3,80	36,1%	Migliorano il controllo del tronco e la coordinazione
3	1999	1,61	0,99	3,47	39,0%	C'è incrocio al cambio tra scivolamento e sprint
4	1999	1,72	1,02	3,46	36,1%	Bacino sistemato, ancora poco controllo delle braccia
5	1999	1,70	1,02	3,57	33,9%	Migliorate la coordinazione e la fluidità dei passi
6	1999	1,83	1,07	3,27	36,4%	Tronco più stabile
Average		1,73	1,03	3,51	36,3%	

GRUPPO CONTROLLO

Nr	Anno di nascita	Altezza, m	Altezza bacino, m	Miglior tempo, sec	Abbassamento bacino cambio direzione, %	Analisi qualitativa
7	1999	1,57	0,96	4,10	35,1%	Tronco migliorato, manca ancora forza nella spinta
8	1999	1,73	1,01	3,49	33,9%	Tronco migliorato
9	1999	1,77	1,06	3,95	30,3%	Perde ancora il tronco nei cambi di gesto
10	1999	1,71	0,98	3,47	36,7%	Migliorata la stabilità nel cambio di direzione
11	1999	1,61	0,95	3,96	33,3%	Migliorata la coordinazione, manca spinte nel cambio
12	1999	1,75	1,01	3,75	31,3%	Instabilità nei cambi di direzione
Average		1,69	1,00	3,79	33,4%	

CONFRONTO RISULTATI – UNDER 14

GRUPPO LAVORO

Nr	Variazione tempo, sec	Variazione tempo, %	Variazione Abbassamento bacino cambio direzione, ppt
1	n/a	n/a	n/a
2	0,15	4,1%	6,6%
3	-0,20	-5,4%	5,1%
4	-0,21	-5,7%	4,4%
5	-0,35	-8,9%	3,9%
6	-0,60	-15,5%	9,1%
Media	-0,24	-7,7%	5,8%
Standard Deviation			2,1%
Coefficiente di Variazione			0,36

GRUPPO CONTROLLO

Nr	Variazione tempo, sec	Variazione tempo, %	Variazione Abbassamento bacino cambio direzione, ppt
7	-0,02	-0,5%	1,8%
8	-0,12	-3,3%	0,0%
9	-0,03	-0,8%	4,5%
10	-0,24	-6,5%	6,7%
11	0,28	7,6%	8,7%
12	-0,06	-1,6%	1,6%
Media	-0,03	-0,8%	3,9%
Standard Deviation			3,4%
Coefficiente di Variazione			0,86

COMMENTI

- ▣ Netti i miglioramenti ottenuti dal protocollo di lavoro personalizzato per il gruppo di lavoro, sia in termini di performance (media 7,7%) che di mobilità, stabilità e controllo del tronco
- ▣ La verifica dello squat test ha visto infatti anch'essa una situazione di miglioramento, soprattutto a livello di «tenuta lombare»
- ▣ Anche la doppia seduta settimanale di preparazione fisica sostenuta durante tutto il mese, ha contribuito al raggiungimento di questi miglioramenti; lo testimonia il parallelo (seppur minore) incremento della performance da parte del gruppo di controllo

COMMENTI

- ▣ L'incostanza di relazione fra prestazione e percentuale di abbassamento del baricentro si è ridotta notevolmente durante questo test di verifica
- ▣ In entrambi i gruppi ci sono due peggioramenti del tempo del test, tuttavia la percentuale di abbassamento del bacino e l'analisi qualitativa danno segnali comunque positivi – questo perché i due ragazzi hanno rispettato maggiormente le linee dei cambi di direzione e svolto con più precisione il test
- ▣ Ho notato anche un migliore approccio in termini di determinazione al test da parte dei ragazzi nella seconda prova; a parere loro dovuto alla maggiore sicurezza, instaurata nel mese di lavoro, nel controllare in velocità il proprio corpo

COMMENTI

I ragazzi presi in considerazione dopo il primo test, hanno risolto le principali problematiche osservate con efficacia.



Il giocatore numero 3, oltre ad aver ulteriormente incrementato la sua capacità di «rimanere basso» ha, automaticamente e senza suggerimento, inserito l'incrocio del passo nel cambio tra scivolamento e sprint lineare.



Il giocatore numero 6 ha talmente migliorato il controllo del tronco durante l'esecuzione e ancor più nel cambio di direzione, da diventare il più veloce della squadra nel test



CONCLUSIONI

- ▣ Lo «stare bassi» aiuta il giocatore ad avere più stabilità, controllo del corpo e spinta dagli arti inferiori
- ▣ Un incremento della mobilità e del controllo del bacino portano perciò ad un deciso miglioramento nella performance dei gesti richiesti dalle azioni di gioco
- ▣ Essere più rapidi non è solo questione di aumento della frequenza del gesto, ma anche di ampiezza (→ fondamentale il lavoro sulle singole articolazioni e sulle catene cinetiche)

CONSIDERAZIONI FINALI

- ▣ I miglioramenti evidenziati dai ragazzi in sole 4 settimane di lavoro costante, specifico e progressivo sono un'ulteriore dimostrazione di quanto il lavoro fisico, se indirizzato verso obiettivi ben definiti e monitorato, sia indispensabile per i ragazzi in età evolutiva
- ▣ E' vero anche che tredicenni «puri» da lavoro fisico (hanno solo svolto sedute cestistiche in questi primi anni di allenamento) evidenziano soprattutto nell'immediato netti incrementi di performance in aspetti prima tralasciati
- ▣ Perciò iniziare il prima possibile ad educare i giovani giocatori sulle posizioni e sui gesti specifici che il gioco della pallacanestro richiede, può garantire loro uno sviluppo costante, consapevole, armonico e vincente

IPOSTESI DI LAVORO

- ▣ In questo mese di lavoro ho notato nei ragazzi soprattutto miglioramenti del core, della stabilità e della coordinazione della parte inferiore del corpo
- ▣ Con una programmazione più a lunga gittata si può avere il tempo di far focalizzare meglio l'attenzione sull'uso degli arti superiori come aiuto negli spostamenti e nel mantenimento delle posizioni; esso è fondamentale in tutte le azioni di gioco, ma ho notato che i ragazzi faticano ad inserirlo in maniera naturale nei movimenti
- ▣ Infine, disporre di fotocellule per il rilevamento cronometrico del test può garantire meno errore e più affidabilità dei dati

RINGRAZIAMENTI



Un grazie speciale ai ragazzi under 14 della Here You Can Di Bella Basket School. Siamo stati per un mese a stretto contatto e si sono messi tutti in gioco in una «materia» mai approcciata prima con entusiasmo e curiosità, sin dal primo incontro. Bravissimi! Grazie anche alla Società, al coach Massimo Fiume e al suo assistente Alessandro Susino

RINGRAZIAMENTI

- ▣ Ringrazio la Società Pallacanestro Pavia, i suoi allenatori e i giocatori per avermi concesso con impegno e disponibilità un utilissimo materiale di partenza, fondamentale per ragionare al meglio sui ragazzi under 14
- ▣ Ringrazio il comune di Pavia, in particolare nelle persone di Niccolò Frascini, dottor Gianfranco Longhetti e geom Stefano Buzzio per avermi concesso l'utilizzo pressoché illimitato della bellissima cornice del Pala Treves per la realizzazione del mio test
- ▣ Ringrazio infine i miei super assistenti Marco Frascini e Rodolfo Cegna per il supporto nei filmati e la «Regina di Excel»!

BIBLIOGRAFIA

- ▣ Andorlini, A. (2013) *Allenare il movimento*. Calzetti e Mariucci Editori.
- ▣ Boyle, M. (2010) *Advances In Functional Training*. On Target Publications, Santa Cruz, California.
- ▣ Faries, M., Greenwood, M. (2007) Core Training: Stabilizing The Confusion. *Strength And Conditioning Journal*.