La Ginnastica Medica
SCIENZE MOTORIE, ORTOPEDICHE, RIABILITATIVE

ORGANO UFFICIALE della SOCIETÀ ITALIANA di
GINNASTICA MEDICA, MEDICINA FISICA,
SCIENZE MOTORIE e RIABILITATIVE

ISSN 2282-2496

Volume 64
Aprile 2016
Fascicolo 2

Editoriali
Aggiornamenti
Articoli Originali
Brevi Comunicazioni
Case Reports
Lettere all'Editore
Reviews
Proposte di Ricerca
Congressi

PACINI
EDITORE
MEDICINA

"Poste Italiane S.p.A. - Spedizione in abbonamento postale 70% -
D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n.46) REGIME LIBERO, Aut. GIPA/C/PI/25/2013"

ORGANO UFFICIALE della SOCIETÀ ITALIANA di
GINNASTICA MEDICA, MEDICINA FISICA,
SCIENZE MOTORIE e RIABILITATIVE

Volume 64
Aprile 2016
Fascicolo 2

Direttore della Rivista
Carlo Ruosi, MD
(Università di Napoli - Presidente SIGM)

Direttore Scientifico
Luigi Molfetta, MD
(Università di Genova - Centro di Ricerca su Osteoporosi e Patologie Osteoarticolari)

Condirettore Scientifico
Bruno Seriolo
(Università di Genova - Centro di Ricerca su Osteoporosi e Patologie Osteoarticolari)

Comitato Editoriale (in itinere)
A. Aloisi (Lecce)
P. Borgh (Roma)
A. Corigliano (Firenze)
G. Costanzo (Roma)
P. De Ponte (Lecce)
A. Izzotti (Genova)
R. Malberti, MD (Monza)
A. Monroche, MD (Angers, France)
E. Mortilla (Roma)
A. Palermo (Milano)
M. Ranieri (Foggia)
P. Ruggeri, MD (Genova)
C. Ruosi, MD (Napoli)
F. Schena (Verona)
C. Scotton (Genova)
A. Traverso, MD (Genova)
C. Trompetto (Genova)

Direttore Responsabile
Patrizia Alma Pacini

Ufficio editoriale
Lucia Castelli
Pacini Editore Srl
Via Gherardesca 1
56121 Pisa, Italy
Tel. +39 050 3130224 – Fax +39 050 3130300
E-mail: lcastelli@pacinieditore.it

Edizione
Pacini Editore Srl
Via Gherardesca 1
56121 Pisa, Italy
Tel. +39 050 313011 – Fax +39 050 3130300
www.pacinimedicina.it – info@pacinieditore.it

© Copyright Pacini Editore Srl

Iscrizione al Tribunale di Brindisi al n. 7/2007 e n. 303/87 R.G.V.G.

La Ginnastica Medica
SCIENZE MOTORIE, ORTOPEDICHE, RIABILITATIVE

Sommario

ARTICOLI ORIGINALI

Football e postura, in età evolutiva
Football and posture in children
P. Bruzzo, L. Molfetta 27

Il metodo "Functional Movement Screen": studio dell'applicazione in gruppi di ginnasti e ginnaste
The "Functional Movement Screen" method application study in groups of gymnasts and gymnasts
D. Senarega, E. Prandi 31

ARTICOLI BREVI

La Ginnastica Ritmica e l'equilibrio ergonomico della persona: analisi e confronti di gruppi di ginnaste
Rhythmic Gymnastics and the ergonomic balance of the person: analyzes and comparisons of groups of gymnasts
A. Scotton, A. Boccini, L. Molfetta 36

Gymmémoire: allenare la memoria attraverso il movimento nel soggetto anziano
Gymmémoire: memory training through movement in the elderly
A. Boccini , M. Antognoli 42

ORGANO UFFICIALE
della SOCIETÀ ITALIANA
di GINNASTICA MEDICA,
MEDICINA FISICA,
SCIENZE MOTORIE
e RIABILITATIVE

Le fotocopie per uso personale del lettore possono essere effettuate nei limiti del 15% di ciascun fascicolo di periodico dietro pagamento alla SIAE del compenso previsto dall'art. 68, commi 4 e 5, della legge 22 aprile 1941 n. 633.
Le riproduzioni effettuate per finalità di carattere professionale, economico o commerciale o comunque per uso diverso da quello personale possono essere effettuate a seguito di specifica autorizzazione rilasciata da AIDRO, Corso di Porta Romana n. 108, Milano 20122, e-mail: segreteria@aidro.org e sito web: www.aidro.org.

Articolo originale

Football e postura, in età evolutiva

Football and posture in children

P. BRUZZO[1], L. MOLFETTA[2]

[1] Allenatore di Calcio Professionista, Settore Tecnico, Federazione Italiana Giuoco Calcio;
[2] Università di Genova, Scuola di Scienze Mediche e Farmaceutiche, Centro di Ricerca su Osteoporosi e Patologie Osteoarticolari

Parole-chiave

Football • Postura • Età evolutiva

Key-words

Football • Posture • Developmental age

Riassunto

Il calcio è probabilmente il primo sport a livello mondiale ed è lo sport più amato dai bambini; esso influenza il sistema tonico posturale e può indurre specifiche alterazioni posturali o traumi a carico dei distretti corporei più sollecitati durante il gioco. La reiterazione dei gesti tecnici, soprattutto se dall'infanzia, induce l'attivazione preferenziale di determinate catene muscolari a discapito di altre e può portare alla comparsa di alterazioni posturali tipiche**.** Nelle sedute di allenamento mancano esercizi e strategie di prevenzione e di compensazione delle alterazioni e dei sovraccarichi funzionali, che devono invece essere introdotti per armonizzare la crescita ed ottimizzare la resa funzionale di tale sport.

Summary

Football is probably the world's first sports and is the sport most loved one by children; it affects the tonic postural system and can induce specific postural abnormalities or trauma affecting the most stressed parts of the body during the game. The repetition of technical gestures, especially in childhood, induces the preferential activation of specific muscle chains at the expense of other and can lead to the appearance of typical postural abnormalities. Training sessions and exercises are lacking strategies for prevention and compensation of alterations and function overloading, which should be introduced to balance growth and optimize the functional performance of the sport instead.

Introduzione

Compito del sistema tonico posturale è consentire all'uomo la stabilità posturale, sia in posizione statica che in movimento, adattandosi ai continui cambiamenti ambientali. Questo sistema complesso di funzioni è il risultato di un processo di maturazione che avviene in età evolutiva [1]. In tale età l'attività fisica è notevole, per cui le cadute, gli incidenti, gli esercizi non corretti, ecc. possono causare alterazioni a livello posturale. Il **Calcio** è uno degli sport più amati dai **bambini;** in Italia le società sono 13491, di cui 3.318 svolgono attività di settore giovanile e scolastico, quest'ultime frequentate da 698.290 atleti, su un totale di 1.394.602 praticanti (dati relativi al 2015). La maggior parte dei praticanti tale sport può essere soggetto ad alterazioni posturali tipiche dell'età evolutiva. Nelle sedute di allenamento non vengono programmati esercizi o strategie di prevenzione e di compensazione delle alterazioni e dei sovraccarichi indotti [2]. In questo studio sono stati valutati gli effetti del calcio sulla postura in praticanti in età di accrescimento, attraverso una serie di esercitazioni specifiche durante gli allenamenti.

Materiali e Metodi

Lo studio è stato condotto su 40 ragazzi, maschi, di età compresa tra 10 e 13 anni, con età media di 11,7 anni, tutti praticanti calcio dall'età di 7 anni, appartenenti alla stessa squadra e seguiti dallo stesso allenatore. I ragazzi sono stati divisi, in maniera randomizzata, in 2 gruppi: il gruppo-studio (Gruppo A), formato da 20 ragazzi veniva sottoposto alla serie di allenamenti specifici; il gruppo-controllo (Gruppo B), costituito da 20 ragazzi venivano sottoposti ad allenamenti tradizionali.
Sono stati esclusi dallo studio atleti di sesso femminile, di età inferiore a 12 e maggiore di 14 anni, con patologie concomitanti e/o pregresse alterazioni osteoarticolari o traumi, patologie sistemiche concomitanti e/o pregresse e atleti nel ruolo di portiere.
Tutti i ragazzi sono stati sottoposti a esame posturale statico prima dello studio, subito dopo la conclusione dello stesso e a 3 mesi di distanza dal termine del periodo degli allenamenti.
Circa l'esame posturale statico, eseguito nella posizione di Romberg a occhi aperti e chiusi, abbiamo considerato i seguenti parametri, standardizzati: X medio, Y medio, superficie (S), velocità media (Vm), indice di Romberg

relativo alla velocità media (RV) e indice di Romberg relativo all'area (RS).
Il Gruppo-studio è stato sottoposto per un periodo di sei mesi a 3 allenamenti alla settimana (lunedì, mercoledì, venerdì), ciascuno con durata media di 2 ore e 15 minuti, a di alterni; in ciascun fine settimana (sabato o domenica) è stata giocata una partita della durata media di 60 minuti.
Ogni allenamento è stato suddiviso in a) esercizi di armonizzazione per il corretto controllo della muscolatura posturale (eseguiti in palestra) della durata di 30'; b) esercizi tecnico-tattici-coordinativi-motori (effettuati in campo) della durata di 90'; c) esercizi di scarico e posture (praticati in palestra) della durata di 15'.
Il Gruppo-controllo è stato sottoposto allo stesso periodo e giornate di allenamento, ma ogni seduta ha avuto una durata di 120' ed è stato svolto solo sul campo di gioco, con metodo tradizionale ossia con esercitazioni prevalentemente analitiche, ovvero proposte di lavoro estrapolate dalla situazione di gioco e con partite di 30' nella parte finale dell'allenamento, senza alcuna attività in palestra; durante ciascun fine settimana (sabato o domenica) è stata giocata una partita della durata media di 60'.
Tutti i dati sono stati sottoposti a indagine statistica utilizzato il "t test" e il test del "chi quadrato", valori di probabilità inferiori a 0.05 sono stati considerati come significativi. I risultati di ciascun gruppo sono espressi come media ± deviazione standard (DS).

Risultati

I risultati sono stati schematizzati nelle tabelle qui sotto riportate, secondo il seguente schema: RA: romberg occhi aperti; RC: romberg occhi chiusi; t1,t2,t3: prima, subito dopo e tre mesi dal termine degli allenamenti; p: valore di probabilità (riportato quando statisticamente significativo).
Nella Tabella I sono riportati i dati posturografici, nelle posizioni di Romberg a occhi aperti (RA) e di Romberg a occhi chiusi (RC), relativi ai parametri X medio e Y medio, prima (t1), subito dopo (t2) e tre mesi dal termine degli allenamenti, del gruppo studio e del gruppo di controllo (p: valore di probabilità); i risultati hanno evidenziato subito dopo lo studio e tre mesi dopo il termine degli allenamenti una riduzione statisticamente significativa del valore Y medio nel gruppo-studio in entrambe le posizioni di Romberg. Il valore X medio non ha mostrato variazioni statisticamente significative in entrambi i gruppi.
Nella Tabella II sono riportati i dati posturografici, nelle posizioni di Romberg a occhi aperti (RA) e di Romberg a occhi chiusi (RC), relativi ai parametri Superficie e Velocità media, prima (t1), subito dopo (t2) e tre mesi dopo il termine degli allenamenti del gruppo-studio e del gruppo-controllo (p: valore di probabilità). I risultati hanno evidenziato subito dopo lo studio e tre mesi dal termine degli allenamenti una riduzione statisticamente significativa del valore Superficie, in entrambi i gruppi, maggiore nel gruppo-controllo, in entrambe le posizioni di Romberg; per quanto riguarda il parametro Velocità media i risultati mostrano subito dopo e tre mesi dal termine degli allenamenti una riduzione statisticamente significativa nel gruppo-studio, in entrambe le posizioni di Romberg.
Nella Tabella III sono riportati i dati posturografici relativi ai parametri IR relativo a velocità media e IR relativo alla superficie: i dati non hanno mostrato variazioni statisticamente significative in entrambi i gruppi.

Discussione

Il Calcio è lo sport più diffuso a livello nazionale, probabilmente il primo a livello mondiale; esso per le caratteristiche tecniche esercita un'influenza sul **sistema tonico posturale;** di conseguenza porta ad alterazioni posturali caratteristiche e percentuali di infortunio elevate nei distretti corporei più sollecitati durante il gioco [3,4].
La ripetizione specifica dei medesimi gesti tecnici, specie se l'attività è stata iniziata fin da bambini, comporta l'attivazione preferenziale di determinate catene muscolari a discapito di altre con la conseguente comparsa di **alterazioni posturali tipiche.** È però essenziale porre maggiore attenzione alle **modalità d'allenamento** specifiche di questa disciplina, senza limitarsi a elencare i rischi correlati nello sviluppo posturale del giovane calciatore.
Pertanto abbiamo utilizzato la prima parte di ogni alle-

Tab. I. Risultati posturografici, nelle posizioni di Romberg a occhi aperti (RA) e di Romberg a occhi chiusi (RC), relativi ai parametri X medio ed Y medio, prima (t1), subito dopo (t2) e tre mesi dal termine degli allenamenti del gruppo studio e del gruppo di controllo(p: valore di probabilità).

		X medio			Y medio		
		t1	t2	t3	t1	t2	t3
Gruppo studio	RA	1 ± 0,12	1,1 ± 0,17	1,1 ± 0,015	26 ± 2,32	25,1 ± 2,17	24,1 ± 2,15
Gruppo controllo	RA	1 ± 0,11	1 ± 0,08	1,1 ± 0,11	27 ± 2,11	37 ± 2,48	39,1 ± 2,51
	p					p<0,05	p<0,05
Gruppo studio	RC	1,2 ± 0,09	1,1 ± 0,07	1,2 ± 0,09	40 ± 3,09	42,1 ± 3,07	41,2 ± 3,19
Gruppo controllo	RC	1,1 ± 0,08	1,1 ± 0,18	1,2 ± 0,07	39,1 ± 3,08	61,1 ± 3,38	63,2 ± 3,41
	p					p < 0,05	p < 0,05

Tab. II. Rrisultati posturografici, nelle posizioni di Romberg a occhi aperti (RA) e di Romberg a occhi chiusi (RC), relativi ai parametri Superficie e Velocità media, prima (t1), subito dopo (t2) e tre mesi dal termine degli allenamenti del gruppo studio e del gruppo di controllo(p: valore di probabilità).

		Superficie			Velocità media		
		t1	t2	t3	t1	t2	t3
Gruppo studio	RA	200 ± 4,32	111,1 ± 2,27	110 ± 2,25	1,42 ± 0,32	1,21 ± 0,27	1,20 ± 0,25
Gruppo controllo	RA	205 ± 4,31	58 ± 0,80	59 ± 0,81	1,39 ± 0,31	1,38 ± 0,30	1,39 ± 0,31
	p		p<0,05	p<0,05		p<0,05	p<0,05
Gruppo studio	RC	243 ± 4,59	150 ± 2,43	152 ± 2,41	1,93 ± 0,59	1,73 ± 0,43	1,61 ± 0,41
Gruppo controllo	RC	240 ± 4,48	71 ± 0,98	72 ± 0,97	1,94 ± 0,60	1,91 ± 0,58	1,92 ± 0,58
	p		p < 0,05	p < 0,05		p < 0,05	p < 0,05

Tab. III. Risultati posturografici relativi ai parametri IR relativo a velocità media ed IR relativo alla superficie, prima (t1), subito dopo (t2) e tre mesi dal termine degli allenamenti del gruppo studio e del gruppo di controllo(p: valore di probabilità).

		IR relativo a velocità media			IR relativo alla superficie		
		t1	t2	t3	t1	t2	t3
Gruppo studio		1,09 ± 0,12	1,07 ± 0,11	1,06 ± 0,10	1,32 ± 0,22	1,31 ± 0,21	1,30 ± 0,22
Gruppo controllo		1,11 ± 0,11	1,08 ± 0,12	109 ± 0,11	1,31 ± 0,21	1,31 ± 0,20	1,29 ± 0,21
	p						

namento come una sorta di riscaldamento, in cui sono stati attivati i meccanismi di preparazione sia dal punto di vista psico-fisico e cinestesico-coordinativo sia anche di prevenzione dai traumi.
Il lavoro in palestra a inizio allenamento prepara gli atleti, in senso preventivo, al lavoro sul campo; le esercitazioni tecnico-tattiche-coordinative sottopongono gli atleti a una grande richiesta funzionale dal punto di vista organico e a un importante stress osteo-articolo-muscolare.
L'attività di scarico, eseguita alla fine di ciascun allenamento, permette ai calciatori di poter eliminare gli scompensi generati dal lavoro sul campo e incidere profondamente sull'intera postura; l'incremento della flessibilità e della mobilità articolare nella gestualità tecnica del calcio porta a un'esecuzione più accurata e precisa del gesto sportivo, con prevenzione delle possibili retrazioni muscolari a carico dei distretti più sollecitati.
La rieducazione posturale viene utilizzata dal preparatore molto spesso solo per recuperare calciatori infortunati o affetti da patologie distrettuali. Quando si inserisce questa metodologia nella normale programmazione atletica, non bisogna compiere l'errore di paragonarla allo stretching e di lasciare immutato il programma per lo sviluppo della forza, resistenza e velocità. È possibile pertanto confermare l'esistenza di un miglioramento dell'utilizzo della forza muscolare, della resistenza e pertanto del rendimento atletico dovuto dal miglioramento dell'equilibrio e della stabilità. Il miglioramento dell'assetto posturale inoltre migliora il gesto atletico in quanto l'atleta riesce a utilizzare a pieno e a ottimizzare le sue capacità motorie.
La riduzione significativa della velocità media, del Y medio e della superficie di oscillazione evidenziati nel Gruppo-studio, ha dimostrato un miglioramento dell'assetto posturale, alla luce di argomenti tecnici ritenuti più funzionali all'obiettivo di questo studio; essi si sono dimostrati al tempo stesso divertenti e affascinanti, elevando il livello di attenzione e di coinvolgimento degli allievi.
Il "cambio di direzione" è un gesto tecnico che richiede particolari capacità come il saper frenare, controllare il proprio corpo, mantenendolo in equilibrio, la rapidità e la coordinazione nell'appoggio ed essere pronti ad accelerare verso un'altra direzione; la "finta" e il "dribbling" rappresentano il gesto tecnico che maggiormente accende la fantasia dei calciatori: è l'essenza stessa del gioco del Calcio. Il dribbling è lo strumento più efficace per superare il proprio avversario e deve essere eseguito con movimenti rapidi e alternati; va sempre associato alla finta, necessaria per ingannare l'avversario e cercare di sbilanciarlo; il "passaggio" e il "controllo" sono i due gesti tecnici maggiormente utilizzati durante la partita, e inoltre due attività motorie svolte in condizioni di equilibrio precario in appoggio monopodalico, con la palla in movimento.
Tali gesti tecnici sviluppano e affinano capacità motorie coordinative quali la differenziazione, la ritmizzazione, le combinazioni motorie, l'equilibrio, la capacità di reazione e quella di orientamento nello spazio e nel tempo.
Per questo motivo, ciascuno dei 3 allenamenti settimanali ha sempre utilizzato situazioni di gioco "uno contro uno", in spazi ristretti, rappresentando le esercitazioni più specifiche per lo sviluppo di questi gesti tecnici, sviluppando la capacità di "contro-reagire" alle perturbazioni esterne, come ad esempio il contatto e lo scontro fisico con l'avversario.
La superficie di oscillazione è un indice di tonicità muscolare, l'intervallo di normalità è compreso tra i 50-250

mm²: valori intorno ai 250 mm² indicano un'ipotonicità muscolare, mentre valori intorno ai 50 mm² mostrano una struttura rigida. I calciatori analizzati del gruppo di studio hanno evidenziato valori compresi nei parametri di riferimento di normalità, correlati con la tipologia di allenamento continuativo svolto. Il gruppo di controllo ha evidenziato valori prossimi ai 50 mm², mostrando come strutture così rigide possano compromettere non solo la salute dell'atleta, ma anche la sua efficacia prestativa, in particolar modo i gesti tecnici, in quanto la sua muscolatura è poco adattabile alle continue variabili che egli deve affrontare nel gioco del calcio.
La riduzione della velocità media indica una riduzione dell'energia adoperata dal sistema posturale per mantenere una situazione d'equilibrio, evidenziando una maggiore stabilità con ridotta tendenza a oscillazioni che porterebbero a cadute accidentali.
La normalità dell'indice di Romberg esclude influenze e alterazione visive sulla postura, a seguito degli allenamenti.
In conclusione un allenamento puramente muscolare non è sufficiente, in quanto un muscolo rafforzato può essere usato nel modo voluto solo se viene inserito, dapprima coscientemente e poi per abitudine, nella catena motoria, responsabile del mantenimento attivo della stazione eretta. Una metodologia di allenamento corretta, oltre a prevenire la possibilità di infortuni, ha la capacità di sviluppare molteplici abilità motorie coordinative, assumendo un ruolo importante nel corretto sviluppo posturale nell'età evolutiva.

Bibliografia

1 Mora R, Salami A, Caruso G, et al. *Vertigo in children. Diagnostic tools.* Pediatric Otorhinolaryngology: an Update Kugler Pubblication 1998, pp. 47-54.

2 Murata A, Wen W, Asama H. *The body and objects represented in the ventral stream of the parieto-premotor network*. Neurosci Res 2016;104:4-15.

3 Trecroci A, Milanović Z, Rossi A, et al. *Agility profile in sub-elite under-11 soccer players: is SAQ training adequate to improve sprint, change of direction speed and reactive agility performance?* Res Sports Med 2016;3:1-10.

4 Bloomfield J, Polman R, O'Donoghue P. et al. *Effective speed and agility conditioning methodology for random intermittent dynamic type sports.* J Strength Cond Res 2007;21:1093-100.

■ **Indirizzo per la corrispondenza:** Patrizio Bruzzo, via Palizzi 58/11,16148 Genova - E-mail: patriziobruzzo@gmail.com

Articolo originale

Il metodo "Functional Movement Screen": studio dell'applicazione in gruppi di ginnasti e ginnaste

The "Functional Movement Screen" method application study in groups of gymnasts and gymnasts

D. SENAREGA, E. PRANDI
Università di Genova, Corso di Laurea Magistrale in Scienze e Tecniche delle Attività Motorie Adattate

Parole-chiave

Functional Movement Systems • Ginnastica

Key-words

Functional Movement Systems • Gymnastic

Riassunto

Oltre agli sportivi agonisti, sono numerosi i soggetti che si allenano a volumi e intensità di esercizio elevati. In entrambe queste categorie, atleti e amatori, non è difficile trovare soggetti che presentino inefficienze e alterazioni relative ai propri schemi di movimento fondamentali. Tali inefficienze possono dipendere sia da problematiche fisiche e motorie preesistenti sia da carenze dovute a un allenamento "squilibrato" o improvvisato rispetto ai vari segmenti del corpo. Il *Functional Movement Systems* (FMS), ideato da Grey Cook e Lee Burton, è uno strumento preventivo molto utile al fine di evitare l'insorgere o la ricaduta in un infortunio a seguito di una lesione precedente. Questo sistema permette infatti di valutare con un metodo standardizzato la presenza o meno di movimenti patologici nel soggetto, dando un punteggio e quindi misurando le capacità funzionali dell'atleta. Questo studio vuole analizzare la qualità degli schemi fondamentali del movimento di giovani ginnasti e ginnaste agonisti, al fine di valutare il livello di preparazione di base in atleti che praticano uno sport considerato complesso e completo come la ginnastica artistica e aiutare i tecnici nell'individuare eventuali carenze e punti deboli di cui non siano a conoscenza. Abbiamo confrontato due discipline della Ginnastica: artistica maschile e artistica femminile per determinare il beneficio ottenuto mediante il FMS.

Summary

In addition to competitive athletes, several people train at high volume and intensity of exercise. In both these categories, athletes and amateurs, it is not difficult to find subjects that present inefficiencies and alterations related to its fundamental movement patterns. These inefficiencies can depend on both physical and motor problems existing both from shortages due to a training "unbalanced" or improvised from the various segments of the body. The Functional Movement Systems (FMS), created by Grey Cook and Lee Burton, is a preventive tool very useful in order to prevent the onset or relapse in an injury resulting from a previous injury. This system makes it possible to assess with a standardized method the presence or absence of pathological movements in the subject, giving a score and then measuring the functional capacity of the athlete. This study aimed to analyze the quality of the basic patterns of movement of young gymnasts and gymnasts agonistic, in order to assess the level of basic training in athletes who practice sport considered complex and complete as the artistic gymnastics and help technicians identify gaps and weaknesses that are not aware.
We therefore wanted to compare two disciplines of Gymnastics: Artistic male and female to determine if indeed this work would bring benefits.

Introduzione

Numerosi sono oggi i soggetti che si allenano a volumi e intensità di esercizio elevati, oltre agli sportivi agonisti. Gli agonisti hanno obiettivi di tipo prestazionale, come il miglioramento delle proprie capacità atletiche per raggiungere risultati agonistici elevati.
I dilettanti-amatori invece hanno scopi differenti, come migliorare la propria salute, il proprio benessere psicofisico e il proprio aspetto esteriore, con ritmi di allenamento vicini a quelli degli sportivi agonisti. In entrambe le categorie è possibile evidenziare inefficienze e alterazioni relative ai propri schemi motori, per problematiche fisiche e motorie preesistenti, o per carenze dovute a un allenamento "squilibrato" o improvvisato. Occorre in teoria evidenziare le limitazioni fisiche e/o funzionali, al fine di ottimizzare le prestazioni e ridurre i possibili danni secondari, o schemi di movimento alternativi e poco efficienti che possono portare a un aumento delle possibilità di potenziali infortuni.
Il *Functional Movement Systems* (FMS), ideato da Grey Cook e Lee Burton, è uno strumento preventivo molto utile al fine di evitare l'insorgere o la ricaduta in un infortunio a seguito di una lesione precedente. Questo sistema permette infatti di "valutare con un metodo standardizzato la presenza o meno di movimenti patologici nel soggetto, dando un punteggio e quindi misurando le capacità funzionali dell'atleta".

In questo studio si analizzano la qualità degli schemi fondamentali del movimento di giovani ginnasti e ginnaste agonisti, per valutare il livello di preparazione di base in sport considerati complessi e completi così da aiutare i tecnici nell'ottimizzazione della preparazione.

Materiali e Metodi

Il seguente studio prende in considerazione 2 gruppi di atleti ginnasti/e:

- 1 gruppi di ginnastica artistica maschile agonistica (GAM);
- 1 gruppo di ginnastica artistica femminile agonistica (GAF);

L'obiettivo è quello di valutare:

1. il livello di preparazione relativo ai sette test del FMS;
2. confrontare eventuali carenze che contraddistinguono le differenti tipologie di sport;
3. tentare di ripristinare e correggere le carenze riscontrate in sede di test FMS attraverso la somministrazione di esercizi correttivi ai 2 gruppi campione.

Sulla base delle carenze evidenziate in sede di test, verranno proposti esercizi di correzione per circa 35 giorni, effettuando successivamente un test finale di verifica.
L'esecuzione dei singoli test deve seguire determinati criteri caratteristici del FMS e il punteggio è suddiviso in quattro criteri di base:

- 3: se l'individuo può eseguire il movimento senza eventuali compensazioni secondo i criteri stabiliti;
- 2: se l'individuo può eseguire il movimento, ma devono essere utilizzati modelli di compensazione per realizzare il movimento;
- 1: se l'individuo non può eseguire lo schema di movimento anche con compensazioni;
- 0: se il individuo ha dolore durante qualsiasi parte del movimento o test.

Studi precedenti hanno dimostrato che se la votazione sarà inferiore a 13/21 il soggetto è considerato a potenziale rischio di lesione.
Ci sono cinque prove che richiedono test bilaterali, con due punteggi parziali.
Il più basso punteggio del test viene registrato come il punteggio complessivo; tuttavia, per la valutazione e la raccolta dei dati, sono necessari entrambi i punteggi.
L'esecuzione di 3 test, ossia la *Shoulder Mobility*, il *Trunk Stability Push-up* e la *Rotary Stability* viene preceduta da una pre-valutazione indicata come "pass/fail". Se l'atleta non supera questo pre-test, viene convalidato uno 0 come punteggio totale.
Il fattore limitante è il dolore e gli esercizi pre-test sono:

- *Active Scapular Stability* (relativo al test S*houlder Mobility*);
- *Spinal Extension Clearing* (relative al test *Trunk Stability Pushup*);
- *Spinal Flexion Clearing* (relative al test *Rotary Stability*).

Il test, filmato con videocamera, si è svolto in palestra, dopo adeguata preparazione sulle modalità di esecuzione, con assegnazione del punteggio dopo la rivalutazione in video. L'attrezzatura necessaria prevede: bastone, ostacolo, striscia 5 x 15 cm.
Il numero di ore di allenamento durante l'anno è stato pressoché equivalente per tutti gli atleti; l'unica differenza è stata il maggior numero di ore di allenamento della sezione femminile nei 2 mesi estivi (27 ore/settimana) rispetto alla maschile (18 ore settimana). Differente invece è stata la tecnica e la metodologia di allenamento, in quanto i programmi tecnici e gli attrezzi di gara sono stati diversi. I 16 atleti che hanno partecipano al test sono stati così suddivisi:

- 6 maschi (GAM) con un'età compresa tra gli 8 e i 13 anni, con 18 ore a settimana nel periodo estivo e 15 ore a settimana nel periodo invernale;
- 10 ragazze (GAF) con età compresa tra i 16 e i 9 anni, con 27 ore di allenamento a settimana nel periodo estivo e 18 ore a settimana nel periodo invernale.

Risultati

Analizzeremo ora i risultati dei singoli test iniziali effettuati.

Deep Squat

Circa gli atleti maschi: 5 atleti su 7 con punti 2 e 2 atleti con punti 3, con esecuzione soddisfacente, ma con le seguenti criticità: leggera insufficienza nell'iper-estensione dell'articolazione scapolo-omerale; leggera flessione della curva lombare nel momento di massima flessione delle anche; insufficienza nell'iper-estensione dell'articolazione scapolo-omerale e flessione eccessiva della colonna lombare; difficoltà nella dorsi-flessione delle caviglie (ha utilizzato un rialzo sotto i talloni); ha riscontrato la stessa difficoltà di Edoardo, tuttavia in maniera molto più lieve (ha eseguito l'esercizio senza l'ausilio del rialzo sotto i talloni).
Circa le atlete femmine: 2 su 10 hanno ottenuto il punteggio di 1, 7 su 10 hanno ottenuto il punteggio di 2 e 1 su 10 ha ottenuto il punteggio di 3.
L'esecuzione ha rivelato:10 su 10 insufficiente dorsi-flessione delle caviglie, impedendo il raggiungimento della massima flessione possibile di anche e ginocchia; 8 ragazze su 10 leggera insufficienza nell'iper-estensione dell'articolazione scapolo-omerale; 4 ragazze su 10 hanno dovuto utilizzare un rialzo sotto i talloni (a causa dell'eccessiva rigidità delle caviglie in dorsi-flessione); 2 ragazze su 10 leggera flessione della curva lombare nel momento di massima flessione raggiunta delle anche; 2 ragazze su 10 divaricano le ginocchia al momento della massima flessione raggiunta.

Hurdle Step

Per i maschi: 2 su 7 ginnasti hanno ottenuto il punteggio di 1; 2 su 7 ginnasti hanno ottenuto il punteggio di 2; 2 su 7 ginnasti hanno ottenuto il punteggio di 3.
Per le femmine: 1 ginnasta su 10 ha ottenuto il punteggio di 1; 4 ginnaste su 10 hanno ottenuto il punteggio di 2; 5 ginnaste su 10 hanno ottenuto il punteggio di 3.
Le difficoltà riscontrate sono state le seguenti: mantenimento della schiena allineata durante la seconda fase dell'esercizio, ovvero nel momento in cui la gamba viene flessa per poi tornare al suolo parallela all'altra (7 atleti); mantenimento dell'equilibrio (n° 3 atleti); mantenimento delle ginocchia allineate. 7 atleti abducono l'anca nel momento del superamento dell'ostacolo.

In-Line Lunge

Per i maschi: 2 ginnasti su 7 hanno ottenuto il punteggio di 1; 4 ginnasti su 7 hanno ottenuto il punteggio di 2. Per le femmine: 9 ginnaste su 10 hanno ottenuto il punteggio di 2; 1 ginnasta su 10 ha ottenuto il punteggio di 3. Le difficoltà riscontrate sono state le seguenti: Iperlordosi più o meno accentuata durante l'esecuzione dell'esercizio (n° 10 atleti di cui 8 femmine); Busto inclinato avanti durante l'affondo (atleti) e Mantenimento dell'equilibrio (1 atleta).

Shoulder Mobility

Per i maschi: 4 ginnasti su 7 hanno ottenuto il punteggio di 2; 2 ginnasti su 7 hanno ottenuto il punteggio di 3. Per le femmine: 2 ginnaste su 9 hanno ottenuto il punteggio di 1; 5 ginnaste su 9 hanno ottenuto il punteggio di 2; 2 ginnaste su 9 hanno ottenuto il punteggio di 3.
È importante sottolineare che 15 atleti hanno mostrato varie asimmetrie.

Trunk Stability Push-up

Tutti gli atleti/e hanno ottenuto il punteggio massimo.

Rotary Stability

Tutti gli atleti/atlete hanno eseguito l'esercizio "in diagonale", valido per il punteggio di 2, eccetto 2 ginnaste che, rispettivamente hanno ottenuto 3 e 1 punti.
La problematica riscontrata è stata una carenza di stabilità per quel che riguarda l'articolazione scapolo-omerale e l'articolazione dell'anca relativamente all'esecuzione del *Rotary Stability*.
Analizziamo ora cosa è avvenuto dopo aver sottoposto i ginnasti a esercizi correttivi per 35 giorni.
Nella Figura 1 possiamo apprezzare i miglioramenti complessivi avvenuti tra gli atleti GAF e GAM, calcolati come percentuale rispetto al punteggio massimo raggiungibile: Notiamo un generale miglioramento relativo a tutte le esercitazioni, considerando che "A.S.Leg-Raise" e "Trunk Stability" avevano già ottenuto punteggi molto elevati nel test iniziale.
Nella Figura 2 possiamo apprezzare la differenza di punteggio (in percentuale) tra test iniziale e finale rispettivamente nella GAM (blu) e GAF (rosso).
Il peggioramento per il gruppo GAM nell'esercizio "Shoulder Mobility" può essere spiegato considerando il fatto che dopo le esercitazioni correttive si è ridotta la distanza tra i pugni dei ginnasti Davidino ed Edoardo (conseguenza di un aumento della mobilità scapolo-omerale) ma l'asimmetria tra braccio destro e sinistro è aumentata.
Nella Figura 3 possiamo confrontare il numero di atleti che hanno eseguito in maniera corretta gli esercizi nel test iniziale (rosso) e finale (rosa). Nel test iniziale le

Fig. 1. Miglioramenti atleti GAM e GAF.

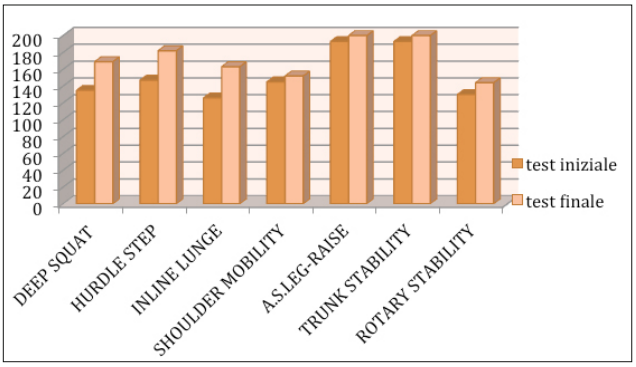


Fig. 2. Differenza tra test iniziale e finale GAM e GAF.

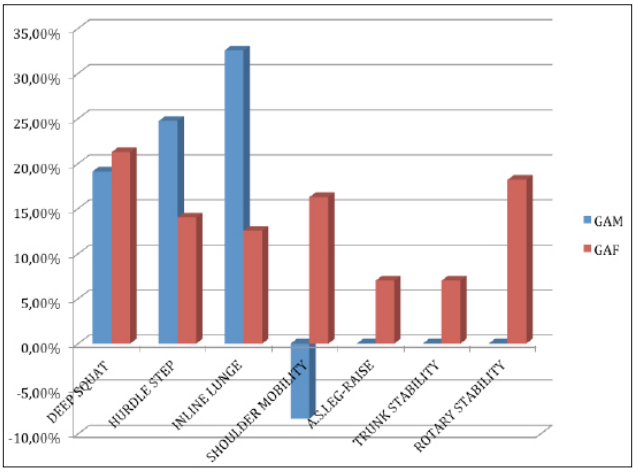
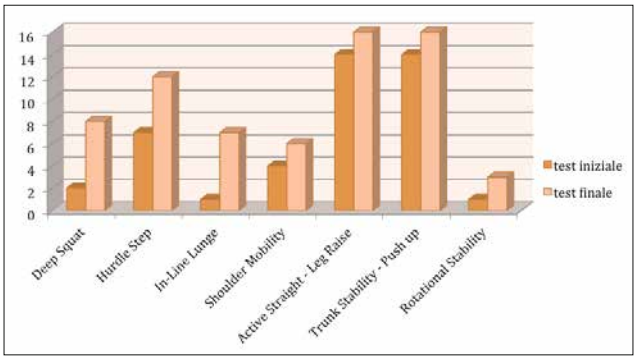


Fig. 3. Numero atleti corretti nel test finale.



esercitazioni eseguite correttamente dai 16 atleti sono state 43 mentre nel test finale gli stessi atleti hanno eseguito in maniera perfetta 68 esercizi.

Discussione

Il sistema FMS è una tecnica di valutazione, che tenta di individuare gli squilibri nella mobilità e stabilità durante determinati schemi di movimento fondamentali. Questo strumento di valutazione è pensato per aggravare e complicare gli schemi di movimento, consentendo una facile identificazione delle compensazioni messe in atto dall'atleta. Sono questi difetti di movimento che possono portare a rottura il sistema di collegamento cinetico, causando inefficienza e microtraumi durante l'attività.
I movimenti indicati nel FMS dovrebbero essere introdotti come parte dell'allenamento o ricondizionamento (ad es. dopo un periodo di riposo o dopo un infortunio) al fine di determinare quali carenze sono state trascurate durante le valutazioni tradizionali mediche e di prestazione. In molti casi, la flessibilità muscolare e gli squilibri di forza associati agli infortuni precedenti non possono essere identificati facilmente. Queste tematiche, che sono state riconosciute come fattori di rischio per lesioni, saranno identificate con i FMS.
Questa valutazione del movimento base avrà il compito di individuare deficit funzionali relativi alla propriocezione, mobilità e stabilità. Se questi fattori di rischio possono essere identificati e analizzati attraverso il FMS, in modo da ridurre la possibilità di infortunio e migliorare le prestazioni degli atleti.
Questa lavoro è nato con lo scopo di valutare e confrontare il livello di preparazione fisica di base di giovani ginnasti e ginnaste agonisti con la batteria di test funzionali FMS.
I punteggi di valutazione ottenuti dai ginnasti in esame sono stati quasi tutti sopra il 14 (punteggio identificato da numerosi studi sull'argomento come limite minimo per essere al sicuro da infortuni) eccetto 1 atleta su un campione totale di 16.
I risultati dei tests somministrati agli atleti ci consente di fare le seguenti considerazioni.
Circa il **Deep squat**, 2 atleti su 16 hanno eseguito correttamente il test. Il risultato più significativo riguarda il gruppo GAF, in cui è emerso che tutte le ginnaste di artistica presentavano un'insufficiente dorso-flessione delle caviglie, di impedimento per la corretta esecuzione dell'esercizio, problematica non riscontrata negli altri gruppi.
Circa **l'Hurdle Step**, 7 atleti su 16 hanno eseguito correttamente il test. Negli atleti di ogni gruppo è emerso uno scorretto schema motorio del passo, con abduzione dell'anca nel momento di massima flessione.
Circa **Inline Lunge**, 1 atleta su 16 ha eseguito correttamente il test. La maggior parte degli atleti ha presentato una rigidità a livello del muscolo ileo-psoas e retto femorale con secondaria iperlordosi lombare o tronco non allineato al suolo.
Circa la Shoulder **Mobility**, 4 atleti su 16 hanno eseguito correttamente il test. Tuttavia solo 2 hanno presentato una simmetria quasi perfetta (+- 1 cm) tra i due arti;
Circa la **Active S. Leg-Raise,** 14 atleti su 16 hanno eseguito correttamente il test. Questo esercizio non ha evidenziato disarmonie negli atleti.
Circa il **Trunk Stability**, 14 atleti su 16 hanno eseguito correttamente il test.
Circa la **Rotary Stability** 1 atleta su 16 ha eseguito correttamente il test.
La convinzione iniziale che uno sport come la ginnastica artistica, se praticata correttamente, porti all'esecuzione ottimale di qualsiasi gesto tecnico di base è stata in parte smentita.
Nonostante i soggetti presi in esame fossero abituati e addestrati a eseguire movimenti complessi e coordinati, portati talvolta all'estremo delle proprie possibilità, non ha impedito di identificare carenze, asimmetrie e/o atteggiamenti scorretti negli atleti che praticano la ginnastica.
L'analisi dei movimenti facenti parte del test ha invece rilevato carenze e mancanze inaspettate e l'esecuzione degli esercizi correttivi ha avuto un discreto ruolo nel correggerli, seppure in parte e non a tutti.
Un'ulteriore considerazione da fare è che il risultato del test FMS è indipendente dalle capacità tecniche dello sportivo. Atleti di punta di una squadra possono presentare un punteggio più basso nel test di atleti considerati mediocri, ma ciò non esclude il fatto che migliorando e azzerando le carenze evidenziate, l'atleta non riesca a migliorare le proprie prestazioni, oltre che a ridurre il rischio di traumi.
La problematica maggiore è stata proprio la scelta degli esercizi; sarebbero stati molti quelli da proporre, tuttavia è stata necessaria una scelta selettiva e razionale dei principali e più importanti.
Questo perché la quantità di allenamento da svolgere in ogni seduta è molto ampia in chi pratica ginnastica agonistica, o perlomeno in chi pratica artistica maschile o femminile, e quindi inserire tanti esercizi in più può diventare un fattore limitante e "ingombrante".
Le 17 tipologie diverse di esercizi correttivi comprendevano sia esercizi di stretching che esercizi di tonificazione, svolti regolarmente con cadenza giornaliera per un periodo di circa 35 giorni, soprattutto nel periodo estivo, lontano dalle gare; nel periodo invernale continuare a eseguirli tutti giornalmente diventa complesso, per cui sono stati scelti gli esercizi considerati essenziali e distribuiti nell'arco della settimana.
Le ginnaste della sezione artistica femminile (GAF) e i ginnasti dell'artistica maschile (GAM) hanno dimostrato un'ottima capacità di tenuta muscolare in generale; ciò ha permesso il raggiungimento dei punteggi massimi

relativi al *Trunk Stability* e *Active Straight Leg-Raise*, mentre le carenze maggiori sono state la limitazione nella flessione plantare delle caviglie, esclusivo della GAF, che ha determinato punteggi minori nel *Deep Squat* e *Inline Lunge*, limitazione e asimmetrie non trascurabili nel test del *Shoulder Mobility*, riscontrabili sia nella GAF sia nella GAM e un'insufficienza nella flessibilità dei muscoli ileo-psoas e retto femorale, riscontrabili sia nella GAF sia nella GAM.

Bibliografia

1. Cook G, Burton L. *The Functional Movement Screen - Movement assessment*. APTA, Santa Cruz (CA), Aprile 2006.
2. Bullock-Saxton JE. *Local sensation changes and altered hip muscle function following severe ankle sprain.* J Orthop Sports Phys Ther 1994;74:17-28.
3. Cook G. *Baseline Sports-Fitness Testing*. In: B. Foran, editor, High Performance Sports Conditioning. Illinois: Champaign, Human Kinetics 2001.
4. Cook EG, *Athletic body in Balance: optimal movement skills and conditioning for performance*. Illinois: Champaign, Human Kinetics 2004.
5. Cook G, Burton L, Kiesel K, et al. *Movement-functional movement systems: screening, assessment, corrective strategies*. Aptos, California: On Target Publications 2010.
6. Leglise M, Binder M. *L'accidentologie en gymnastique - gymnastics injuryes*. Federation Internationale de Gymnastique, Aprile 2009.
7. Mahoney D. *Gymnastics injury rate rivals that of contact sports*. Elsevier Global Medical Notice, Maggio 2008.
8. Nadler SF, Malanga GA, Bartoli LA, et al. *Hip muscle imbalance and low back pain in athletes: Influence of core strengthening*. Med Science Sports Exercise 2002;34:9-16.
9. Nadler SF, Malanga GA, DePrince M, et al. *The relationship between lower extremity injury, low back pain, and hip muscle strength in male and female collegiate athletes*. Clin. J. Sports Med 2000;10:89-97.
10. Shubba S, Smith GA, Fields SK, et al. *Gymnastic-related injuries to children treated in Emergency Departments in the United States, 1990-2005*. Columbus, Ohio, Aprile 2008.
11. Vaughn DW. *Isolated knee pain: a case report highlighting regional interdependence*. J Orthop Sports Phys Ther 2008;38:616-23.
12. Wainner RS, Whitman JM, Cleland JA, et al. *Regional interdependence: a musculoskeletal examination model whose time has come.* J Orthop Sports Phys Ther 2007;37:658-60.

■ **Indirizzo per la corrispondenza:** Daniela Senarega, via Orlando 20, 16146 Genova - Email: senaregadaniela@gmail.com

Articolo breve

La Ginnastica Ritmica e l'equilibrio ergonomico della persona: analisi e confronti di gruppi di ginnaste

Rhythmic Gymnastics and the ergonomic balance of the person: analyzes and comparisons of groups of gymnasts

A. SCOTTON, A. BOCCINI, L. MOLFETTA
Università di Genova, Scuola di Scienze Mediche e Farmaceutiche,
Corso di Laurea in Scienze e Tecniche dell'Attività Motoria Preventiva e Adattata

Parole-chiave

Ginnastica ritmica • Scoliosi • Agonismo

Key-words

Rhythmic Gymnastics • Scoliosis • Agonism

Riassunto

Contrariamente a una considerazione puramente intuitiva, è emerso nello studio che le ginnaste agoniste con una media di 18 ore settimanali e quindi con uno stress psicofisico rilevante risultano avere un assetto posturale simile a quello delle ginnaste non agoniste che svolgono 8 ore settimanali in media; il coefficiente di Spearmann infatti ha confermato che non vi è correlazione tra il volume di ore di allenamento e il numero di scompensi/asimmetrie.
Circa le ginnaste affette da scoliosi invece si è evidenziata una maggiore incidenza della patologia nelle ginnaste non agoniste in un rapporto di 4:6; questo dato può essere considerato un punto di forza per spingere le giovani ginnaste a praticare il maggior numero di ore possibile, sino al limite del sovraccarico funzionale, per permettere un adeguato sviluppo muscolo-scheletrico del soggetto. È doveroso però sottolineare che la scoliosi non correla dal punto di vista eziologico l'attività motoria; essa è a eziologia idiopatica e correla l'attività motoria in ordine alla sua capacità evolutiva.

Summary

Contrary to a consideration purely intuitive, has emerged in the study that the gymnasts agonists with an average of 18 hours a week, and then with a relevant psychophysical stress found to have a postural structure similar to that of the gymnasts not agonists which play 8 hours a week on average; the coefficient of Spearmann fact confirmed that there is no correlation between the volume of training hours and the number of failure/asymmetries.
About the gymnasts with scoliosis instead showed a higher incidence of the disease in the gymnasts do not agonists in a 4:6 ratio. This figure can be considered a strength to push the young gymnasts to practice as many hours as possible, up to the limit of the functional overload, to allow proper musculoskeletal development of the subject. It must be underlined that scoliosis does not correlate the etiological point of view of physical activity; it is to idiopathic etiology and correlates physical activity as to its evolutionary capacity.

Introduzione

La Ginnastica Ritmica (GR) è uno sport prettamente femminile, con sperimentazione di prove in coppia mista. La Ginnastica, e per estensione anche quella Ritmica, si colloca fra le attività di destrezza [1] e può considerarsi come disciplina sportiva prevalentemente aerobica [2]. Inoltre è stata classificata nell'ambito della classe o macrofamiglia degli sport tecnico-compositori con valutazione qualitativa della forma [3-5]. Infine la GR va considerata come sport a specializzazione precoce, che richiede l'acquisizione di abilità motorie complesse prima della maturazione [6].
Gli esercizi durano 90" e consentono di dimostrare padronanza dell'attrezzo, agilità ed eleganza dei movimenti. Nelle competizioni di squadra, la cui durata è di 2'30", risulta basilare la collaborazione tecnica e coreografica tra le ginnaste. Gli attrezzi utilizzati per gli esercizi sono determinati dal programma tecnico e le modalità di valutazione dal Codice dei Punteggi (CdP), che descrive gli elementi che possono eseguire le ginnaste nel programma individuale o di squadra che sia [7]. Mediamente le ginnaste della GR iniziano a esercitarsi/allenarsi con impegni settimanali e orari differenti intorno ai 5 anni. Pertanto si è ritenuto di analizzare la situazione prestativa di due gruppi di atlete, con una pratica pluriennale impegnativa e assidua, appartenenti al settore della Federazione Ginnastica d'Italia (FGI) e a quello delle Polisportive Giovanili Salesiane (PGS), in ordine agli aspetti posturali ed ergonomici, considerando in modo particolare la tecnica sportiva, la tipologia dell'impegno fisiologico e biomeccanico, i processi erogatori di energia nel determinare la prestazione, il peso e il ruolo che rivestono le diverse capacità motorie e la componente strategico-tattica.

Materiali e Metodi

Il presente studio ha interessato un gruppo di 40 ginnaste di età compresa tra gli 8 e i 21 anni (media 14,1 ± 3,44), suddivise in 2 Gruppi grazie a un'intervista, circa il programma di gara, l'intensità e il volume di allenamento, somministrata alle allenatrici della Società presso la quale è stato effettuato lo studio; Atlete agoniste (Gruppo A), 18 ore settimanali di allenamento e non agoniste (Gruppo B) con una media di 8 ore di allenamento settimanale.
Ogni ginnasta è stata sottoposta a valutazione morfofunzionale e biomeccanico-posturale al fine di individuare il livello di gestione ergonomica del proprio corpo nonché le asimmetrie a livello del rachide, attraverso indagine anamnestica, ergonomico-posturale e motoria.
L'indagine **anamnestica** è stata effettuata sia tramite la somministrazione di un questionario che analizza principalmente età, presenza del menarca, volume delle ore e abitudini di allenamento, presenza di dolore, eventuali infortuni pregressi e familiarità con la scoliosi, che attraverso la rilevazione di dati antropometrici quali peso, altezza e *Body Mass Index* (BMI).
La valutazione **posturale**, che permette di valutare visivamente il soggetto al fine di stabilire la sua posizione rispetto a una posizione ideale, prevedeva l'osservazione dei seguenti punti: simmetria delle spalle e dei triangoli della taglia, altezza scapole e clavicole, eterometria degli arti inferiori, strapiombo e Bending test per eventuale presenza di gibbo o salienza [8].
L'**ambito motorio** è stato valutato attraverso test validati per la mobilità articolare scapolo-omerale [9], coxofemorale [10] e del rachide in toto [11].

Risultati

I dati raccolti sono stati precedentemente riportati in un database per poter procedere con l'analisi statistica sui 40 soggetti testati; in secondo luogo i dati sono stati divisi in base al criterio di agonismo (A) e non agonismo (B) ovvero, come detto nelle parti precedenti, a seconda se le ginnaste seguano un programma federale, e quindi un maggior numero di ore di allenamento, o di un ente di promozione. Ciò che ne è risultato sono due quadri simili ma con alcune differenze soprattutto nei valori riguardanti gli aspetti antropometrici. Viene riportata la media e la deviazione standard (±).
Per quanto riguarda i dati anamnestici, si denota una differenza sostanziale di ben 10,75 kg (A = 37,7 kg ± 10,3 kg e B = 48,45 kg ± 9,57 kg), con un'età simile (A = 13,9 ± 3,93 e B = 14,3 ± 2,97) e un'altezza che varia di 5,55 cm (A = 149,1 cm ± 11,26 e B = 154,65 cm ± 10,09).
A confermare questi valori il BMI evidenzia come le ginnaste agoniste, che svolgono in media 17,52 ore settimanali ± 4,39, rispetto alle promozionali (8,45 ore ± 3,31), abbiano una minor massa grassa a favore di massa magra (A = 16,60 ± 2,10 e B = 20,00 ± 2,18).
Un dato forse correlato con il BMI è l'età in cui le atlete dichiarano di essersi sviluppate; 2,18 sono gli anni che discostano i due gruppi (A = 14,5 ± 1,22 e B = 12,31 ± 0,94). Inoltre su 20 soggetti nelle agoniste solo 6 dichiarano di avere il menarca mentre nelle promozionali ben 16. Infine come ultimo dato da analizzare vi sono gli anni che le ginnaste dichiarano di aver praticato Ginnastica Ritmica (A = 5,8 ± 4,09 e B = 4,7 ± 4,29) (Tab. I).
Terminata l'analisi anamnestica si comprende come i dati posturali e motori (Tab. II), non differiscano molto nei due gruppi. Il numero degli scompensi risulta simile; media di 3,00 ± 0,97 per le agoniste e media di 3,15 ± 1,08 per le promozionali (Fig. 1). Se si prende in esame il numero dei casi di presenza di deviazione scoliotica si evidenzia che nelle atlete agoniste vi è un 20% di presenza di scoliosi mentre nelle promozionali un 30% ciò vorrebbe dire in dati numerici, 4 casi di patologia nelle agoniste e 6 nelle promozionali (Fig. 2). È interessante inoltre notare che, coincidenza vuole, tutte e 10 le ginnaste presentanti la deviazione abbiano il gibbo a destra e dichiarino di preferire l'utilizzo della arto superiore destro.
Il dolore al rachide segue un trend opposto alla scoliosi ovvero è maggiormente presente nel primo gruppo rispetto al secondo in un rapporto di 7:4 (Fig. 3).
Nell'ambito motorio la flessibilità del rachide è molto simile, 18,42 cm ± 4,27 per il Gruppo agonistico e 18,075 cm ± 7,11 per il Gruppo promozionale. La mobilità coxofemorale è il parametro che vede un mag-

Tab. I. Dati anamnestici Gruppo A e B.

	Agoniste (A)	Promozionali (B)
Peso (kg)	37,70 ± 10,3	48,45 ± 9,57
Altezza (cm)	149,10 ± 11,26	154,65 ± 10,09
BMI	16,60 ± 2,10	20,00 ± 2,18
Età	13,90 ± 3,93	14,3 ± 2,97
Ore GR	17, 52 ± 4,39	8,45 ± 3,31
Età menarca	14,50 ± 1,22	12,31 ± 0,94
Anni GR	5,80 ± 4,09	4,70 ± 2,29

Tab. II. Dati posturali e motori Gruppo A e B.

	Agoniste (A)	Promozionali (B)
Media scompensi	3,00 ± 0,97	3,15 ± 1,08
Scoliosi (casi)	4	6
Dolore al rachide (casi)	7	4
Mob. Rachide (cm)	18,42 ± 4,27	18,07 ± 7,11
Mob. Coxo-femorale (gradi)	159,00 ± 23,81	131,50 ± 28,52
Mob. Scapolo-omerale (cm)	6,35 ± 3,97	5,82 ± 3,51

Fig. 1. Media scompensi in agoniste e promozionali con relativa deviazione standard.

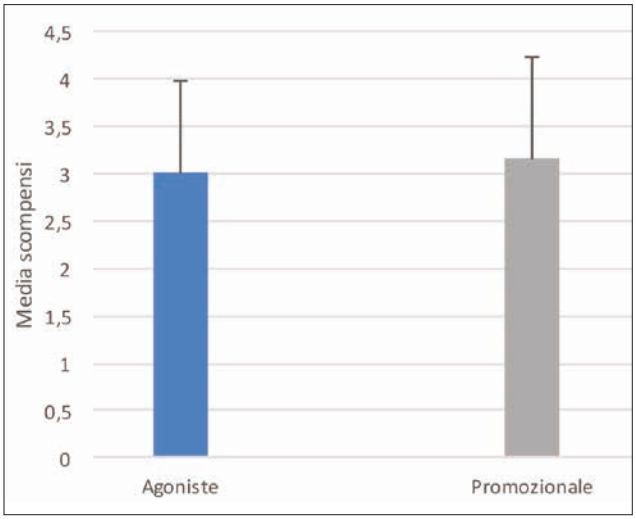


Fig. 2. Scoliosi in agoniste e promozionali.

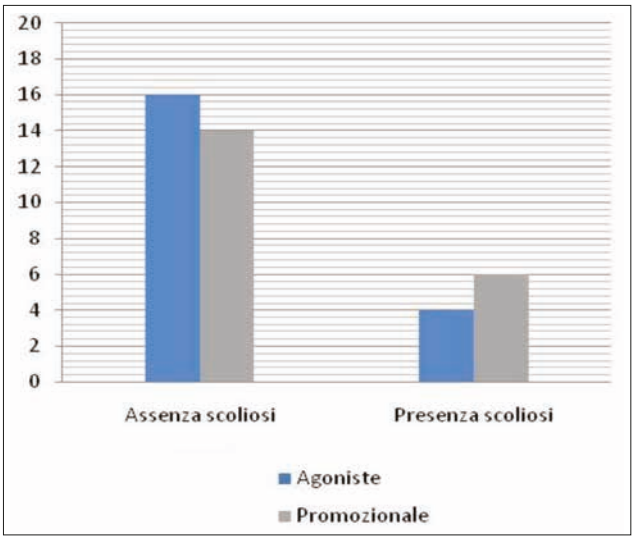
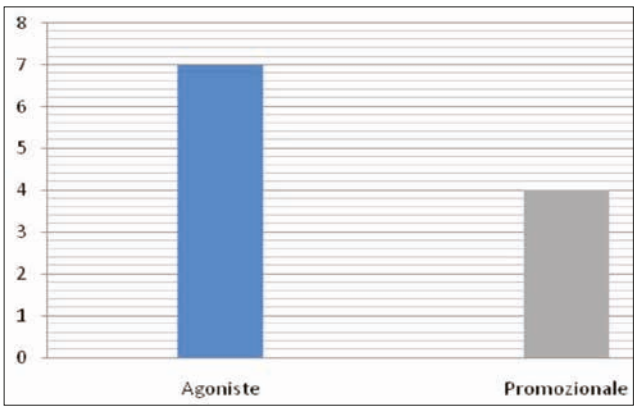


Fig. 3. Dolore in agoniste e promozionali.



gior divario fra i due gruppi (A = 159 gradi ± 23,81 e B = 131,5 gradi ± 28,52). Ultimo dato dei test motori è la mobilità scapolo omerale che evidenzia come le ginnaste agoniste abbiano una flessibilità maggiore (A = 6,35 cm ± 3,97 contro B = 5,82 cm ± 3,51); ma se si sofferma l'attenzione sulla differenza fra arto superiore destro (AS dx) e sinistro (AS sx) si denota una maggiore discrepanza tra i due arti nelle agoniste (A = 8,55 cm ± 3,13 AS dx/4,15 cm ± 4,81 AS sx; B = 6,75 cm ± 3,55 AS dx/4,9 cm ± 3,47 AS sx).

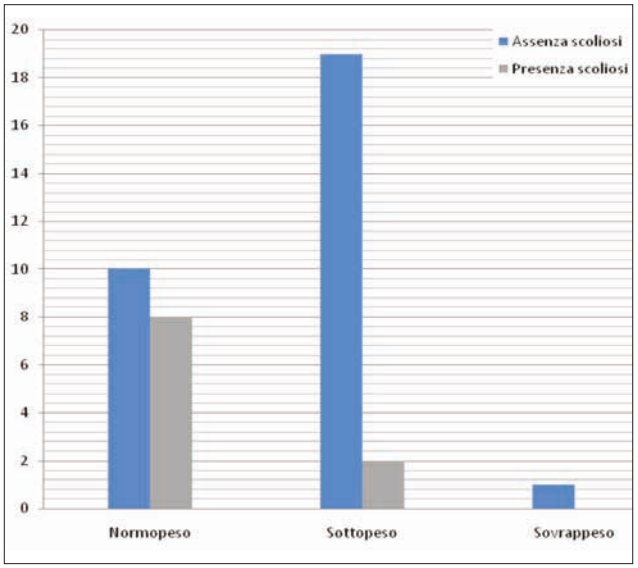
Successivamente si è voluto correlare la presenza di asimmetrie/scompensi e scoliosi nei due gruppi con diverse variabili quali le ore di allenamento, il BMI e gli anni praticati di Ginnastica Ritmica, pensando potessero incidere sul normale sviluppo psicofisico dell'atleta. Per sviluppare questo studio è stato utilizzato il software IBM SPSS Statistics 21.0.

Relazionando le asimmetrie/scompensi e la scoliosi con il volume d'ore di allenamento, attraverso il Test U di Mann-Whitney, è risultato che le ore non incidono né su le asimmetrie/scompensi né sull'insorgenza del dismorfismo; infatti hanno rispettivamente un valore di U di Mann-Whitney di 187,5 e 130,0 e un p value di 0,722 e 0,716 quindi risultano entrambi non significativi. A confermare questo risultato, il coefficiente per ranghi di Spearmann, il quale anch'esso evidenzia una non correlazione tra il volume d'allenamento, le asimmetrie/scompensi e la scoliosi (Rho = -0,008).

Per quanto riguarda la possibile influenza del BMI sull'assetto posturale è stata fatta una correlazione di Spearmann che risulta anche in questo confronto non significativa (Rho = 0,111). Mantenendo come variabile il BMI correlato però con la curva scoliotica si evidenzia, attraverso il Test U di Mann-Whitney, una differenza significativa fra il BMI di chi è affetto da scoliosi e chi no. In particolare chi è dismorfico ha in media un BMI di 20,14 ± 1,9 mentre chi non è affetto dalla patologia suddetta ha una media di 17,7 ± 2,7 (U di Mann-Whitney = 63,0 p value = 0,005). Nella Figura 4 si visualizza appunto come la patologia è maggiormente presente nei soggetti normopeso.

Infine analizzando la terza variabile ovvero gli anni praticati di GR dichiarati dalle ginnaste in correlazione con le asimmetrie/scompensi, risulta esserci una non significatività per il coefficiente di Spearmann (Rho = -0,065); ma se gli anni si correlano con la scoliosi attraverso il Test U di Mann-Whitney risulta che chi è affetto da deviazione scoliotica ha una media di anni praticati di Ginnastica Ritmica più alta, 6,9 ± 4,7 contro la media di 4,7 ± 3,9 di chi non ha la patologia anche se il p value non è significativo (U di Mann-Whitney = 111,0 e p value = 0,233). In Figura 5 si evidenzia come ci sia un numero inferiore di soggetti affetti da scoliosi nella parte verso sinistra mentre un numero maggiore nella parte destra.

Fig. 4. BMI e presenza della curva scoliotica.



Discussione

Per lo svolgimento di questo lavoro è stata usata la banca dati PubMed, attraverso l'inserimento delle seguenti parole chiave e che ha dato i risultati seguenti: *Sport adolescence scoliosis* n. articoli 209, *Sport scoliosis* n. articoli 372, *Sport postural pattern* n. articoli 315, *Sport postural pattern adolescence* n. articoli 30, con 11 articoli più specifici la GR. Dall'analisi di tali lavori si evidenzia che le scuole di pensiero sono molteplici.

Le ginnaste praticanti la Ritmica possono essere a rischio di sofferenza e infortuni nella zona lombare [12]; stessa tesi confermata anche da Sabeti et al. [13] che, attraverso un questionario, hanno analizzato l'intensità e le regioni anatomiche colpite dal dolore in un gruppo di ginnaste comparandolo con un gruppo di controllo della stessa età, arrivando alle conclusioni che l'allenamento intensivo della Ritmica causa dolori più forti e frequenti rispetto al gruppo di controllo.

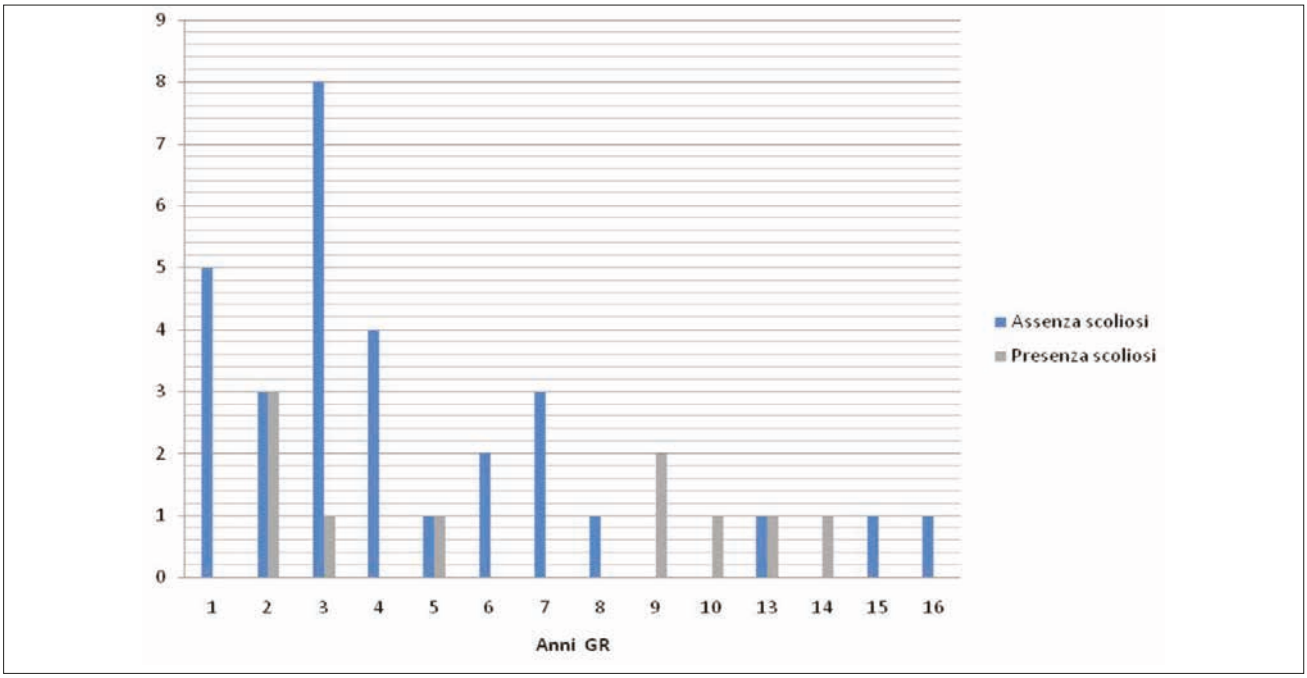
Weber e Woodall [14], a seguito di una review, sostengono che le ginnaste presentano dolore specialmente alla colonna lombare in iperestensione e auspicano particolare attenzione agli esercizi stabilizzanti la colonna vertebrale per aumentare la forza e la coordinazione muscolare.

Addirittura Sward et al. [15] descrivono come la degenerazione del disco intervertebrale è significativamente più comune nelle ginnaste (75%) rispetto al gruppo di controllo (31%) e che le prime hanno sia una maggiore incidenza di deformità della colonna toracolombare sia una storia pregressa di dolore alla colonna vertebrale.

In Vanneuville et al. [16] si conferma che, attraverso l'analisi effettuata con marcatori cutanei su ginnaste della Ritmica durante la pratica sportiva, vengono richiesti spostamenti importanti a carico della colonna lombare e toracica o entrambi e per prevenire i dolori spinali risulta rilevante realizzare una selezione dei segmenti corporei da implicare usando la totalità della colonna, migliorandone la protezione con una ginnastica adattata.

In contrapposizione è anche sostenuto che le caratteristiche di magrezza, forza e flessibilità, tipiche delle ginnaste, possono essere fattori protettivi i dolori presenti nella zona lombare [17]. Questo aspetto viene ribadito anche nello studio di Piazza et al. [18] che, pur nella consapevolezza che la GR richieda estreme e frequenti

Fig. 5. Anni praticati di Ginnastica Ritmica e presenza/assenza della curva scoliotica



iper-estensioni della colonna, sostengono che la disciplina a cui ci riferiamo non è associata all'aumento del rischio di dolori lombari in età adulta, bensì che le ex atlete, oggetto dello studio, riportano sintomi di dolore simili a quelli della popolazione generale di stesso sesso ed età. Tuttavia il dolore rappresenta fonte di ritiro precoce da parte delle ginnaste che ne soffrono. A convalidare quest'ultime tesi, ma nettamente in contrapposizione a quanto scritto da Sward et al. [15], Tertti et al. [19] sostengono che il danno ai dischi intervertebrali è raro nelle giovani ginnaste durante la loro crescita nonostante l'eccessivo *Range of Motion* e il forte carico a cui è sottoposta la parte lombare della colonna vertebrale.
Una linea intermedia viene esposta da Cupisti et al. [20] nel 2007 i quali realizzano uno studio per determinare il sito anatomico, la frequenza e il tipo di infortuni nella GR. I risultati evidenziano che le ginnaste di alto livello hanno una prevalenza di infortuni rispetto al gruppo di controllo. Tuttavia considerato l'elevato numero di ore di allenamento sostengono che la GR sia una disciplina a basso rischio di infortunio.
Nel 2000 Tanchev et al. [21] analizzano l'incidenza della scoliosi nella GR valutando i valori antropometrici, la dieta e l'allenamento specifico di 100 ginnaste. I risultati suggeriscono fortemente l'importante ruolo eziologico di una triade pericolosa generata da: lassità articolare, tardiva maturità e asimmetria nel carico della colonna.
Burwell e Dangerfield [22] sostengono una prevalenza di insorgenza di scoliosi in ginnaste della Ritmica e ballerine che non può però rientrare nella cosiddetta classe delle scoliosi idiopatiche ma in un gruppo associato allo sport con modesta gravità della curva.

Conclusioni

In questo studio è stata verificata la presenza di eventuali differenze fra ginnaste a diverso carico di allenamento, rispettivamente di 18 e di 8 ore settimanali circa l'assetto posturale e l'eventuale presenza di scompensi o disarmonie motorie.
Contrariamente a una considerazione puramente intuitiva, è emerso nello studio che le ginnaste agoniste con una media di 18 ore settimanali e quindi con uno stress psicofisico rilevante risultano avere un assetto posturale simile a quello delle ginnaste non agoniste che svolgono 8 ore settimanali in media; il coefficiente di Spearmann infatti ha confermato che non vi è correlazione tra il volume di ore di allenamento, il numero di scompensi/asimmetrie e la presenza di scoliosi.
Circa le ginnaste affette da deviazione scoliotica si è evidenziata una maggiore incidenza della patologia nelle ginnaste non agoniste in un rapporto di 4:6; questo dato può essere considerato un punto di forza per spingere le giovani ginnaste a praticare il maggior numero di ore possibile, sino al limite del sovraccarico funzionale, per permettere un adeguato sviluppo muscolo-scheletrico del soggetto. È doveroso però sottolineare che la scoliosi non correla dal punto di vista eziologico l'attività motoria; essa è a eziologia idiopatica e correla l'attività motoria in ordine alla sua capacità evolutiva.
Le dieci ginnaste con deviazione scoliotica, indistintamente dai gruppi, presentavano una prevalenza di gibbo a destra, per puro dato statistico, anche se il maggiore allenamento dell'arto dominante (destro) potrebbe esercitare il ruolo di fattore concausale.
Il dato BMI è stato in linea con i dati di letteratura; si è visto però che le atlete con un BMI maggiore (20,14 ± 1,9) presentano più frequentemente scoliosi rispetto ai soggetti con una media di BMI di 17,7 ± 2,7; mentre è risultata non significativa l'influenza del BMI sulle asimmetrie/scompensi.
Un dato da sottolineare riguarda la presenza di lombalgie; nelle atlete agoniste la lombalgia era presente in 7 (35%), mentre nel gruppo delle non agoniste tale dato percentuale scendeva al 20%.
Una rilevazione che riguarda un aspetto non propriamente dell'equilibrio posturale ma del soggetto, a parer mio importante per la buona qualità della vita anche in età adulta, riguarda il BMI che risulta essere in media 16,60 ± 2,10 nelle agoniste e 20,0 ± 2,18 nelle promozionali; soffermando l'attenzione sui soggetti totali in età compresa tra 8 e 14 anni è risultato che vi sono 9 ginnaste su 20 nelle agoniste con BMI inferiore o uguale a 15,0 e 1 sola ginnasta nelle promozionali con lo stesso valore di BMI. Questo dato vuol dire che secondo le stime adottate dall'*International Obesity Task Force* (IOTF), ben 9 soggetti su 20, quindi il 45%, saranno un probabile adulto sottopeso [23 24].

Bibliografia

1 Dal Monte A, Faina M. *Valutazione dell'atleta.* Torino: UTET 1999.

2 Bellotti P, Benzi G, Dal Monte A, et al. *Classificazione degli sport e determinazione dei mezzi di allenamento.* Atleticastudi 1978;3/4:29-46.

3 Harre D. *Teoria dell'allenamento* (opera originale 1972). Roma: SSS.

4 Neumeier A, Ritzdorf W. *Il problema della tecnica individuale.* SdS 1984;2:39.

5 Scotton C. *Classificazione tecnica delle specialità sportive*. Perugia: Calzetti & Mariucci 2003.

6 Bovis M, Pirritano M. *L'atleta al centro* in *Allenare l'atleta, manuale di metodologia dell'allenamento sportivo* a cura di Brunetti G. Roma: Edizioni SdS 2010.

7 Comitato Tecnico GR FGI. *Codice dei Punteggi Ginnastica Ritmica*. Roma: FGI 2013-2016.

[8] Molfetta L. *Patologie dell'apparato locomotore, manuale di ortopedia e traumatologia*. Pisa: Pacini Editore 2011.

[9] Cook G, Burton L, Kiesel K, et al. *Movement: functional movement systems. Screening, assessment, corrective strategies*. Aptos: E. Grayson Cook 2010.

[10] Merni F, Carbonaro G. *Test motori*. Roma: Scuola dello Sport del Coni 1981.

[11] Cilia G, Bellucci M, Riva M, et al. *Eurofit, test europei di attitudine fisica*. Roma: Comitato per lo sviluppo dello sport 1995.

[12] Hutchinson MR. *Low back pain in elite rhythmic gymnasts*. Med Sci Sports Exerc 1999;31:168 6-8.

[13] Sabeti M, Jeremian L, Graf A, et al. *Elite level rhythmic gymnasts have significantly more and stronger pain than peers of similar age: a prospective study*. Wien Klin Wochenschr 2014;127:31-5.

[14] Weber MD, Woodall WR. *Spondylogenic disorders in gymnasts*. J Orthop Sports Phys Ther 1991;14:6-13.

[15] Sward L, Hellstrom M, Jacobsson B, et al. *Disc degeneration and associated abnormalities of the spine in elite gymnasts. A magnetic resonance imaging study*. Spine 1991;16:437-43.

[16] Vanneuville G, Herrero B, Poumarat G, et al. *Preliminary analisys of the modifications of spinal curves, in extreme amplitudes, observed in rhythmic and athletic gymnastics*. Bull Assoc Anat 1996;80:33-5.

[17] Cupisti A, D'Alessandro C, Evangelisti I, et al. *Low back pain in competitive rhythmic gymnasts*. J Sports Med Phys Fitness 2004;44:49-53.

[18] Piazza M, Di Cagno A, Cupisti A, et al. *Prevalence of low back pain in former rhythmic gymnasts*. J Sports Med Phys Fitness 2009;49:297-300.

[19] Tertti MI, Paajanen H, Kujala UM, et al. *Disc degeneration in young gymnasts. A magnetic resonance imaging study*. Am J Sports Med 1990;18:206-8.

[20] Cupisti A, D'Alessandro C, Evangelisti I, et al. *Injury survey in competitive sub-elite rhythmic gymnasts: results from prospective controlled study*. J Sports Med Phys Fitness 2007;47:203-7.

[21] Tanchev PI, Dzherov AD, Parushev AD, et al. *Scoliosis in rhythmic gymnasts*. Spine 2000;25:1397-72.

[22] Burwell RG, Dangerfield PH. *The NOTOM hypothesis for idiopathic scoliosis: is it nullified by the delayed puberty of female rhythmic gymnasts and ballet dancers with scoliosis?*. Stud Health Technol Inform 2002;91:12-4.

[23] Hansstein F, Capacci S, Mazzocchi M. *I numeri dell'obesità nelle regioni italiane*. Agriregione Europa 2009. In: Fazio I, Scotton C. *Teoria e Pratica del Movimento: le Basi*. Torino: Edizioni Libreria Cortina 2015.

[24] Cole JT, Bellizzi MC, Flegal KM, et al. *Establishing a standard definition for child verweight and obesity worldwide: International survey*. BMJ 2000;320:1240-5. In: Fazio I, Scotton C. *Teoria e Pratica del Movimento: le Basi*. Torino: Edizioni Libreria Cortina 2015.

■ **Indirizzo per la corrispondenza:** Alizè Scotton, viale Pio VII 38/9 16148 Genova, Italia - E-mail: alize.scotton@gmail.com

Articolo breve

Gymmémoire: allenare la memoria attraverso il movimento nel soggetto anziano

Gymmémoire: memory training through movement in the elderly

A. BOCCINI , M. ANTOGNOLI
Università di Genova, Scuola di Scienze Mediche e Farmaceutiche, Corso di Laurea in Scienze Motorie,
Centro di Ricerca su Osteoporosi e Patologie Osteoarticolari

Parole-chiave

Memoria • Esercizio fisico • Età anziana

Key-words

Memory • Physical activity • Elderly

Riassunto

Quando si parla di attività fisica in riferimento a soggetti anziani è abitudine comune soffermarsi principalmente sul guadagno che i soli apparati locomotore, cardiovascolare e respiratorio possono trarre da tale attività. Ciò che invece si tende a dimenticare sono i benefici che la stessa attività fisica può apportare anche alle funzioni svolte dal sistema nervoso, con particolare riferimento alla memoria a breve termine, la quale, tra le capacità cognitive risulta essere la più danneggiata dall'avanzare dell'età. Con la Gymmémoire si propongono dunque esercizi che stimolino tanto il corpo quanto la mente, volgendo lo sguardo al miglioramento della persona anziana a 360°.

Summary

Discussing benefits on physical activity for elderly people, usually only muscoloskeletal, cardiovascolar and respiratory system are in focus. It is easily forgotten that the very physical activity can also bring benefits to function carried out by the nervous system, particularly the short-term memory that-among cognitive functions-is more damaged by aging. Using Gymmémoire, exercises are thus suggested stimulating both body and mind, focusing on improving elderly people as whole.

Introduzione

Con l'avanzare dell'età si va incontro ad una serie di problematiche fisiche e psichiche che interessano quasi tutti gli organi del nostro corpo. Si tratta di un progressivo logoramento, che, tuttavia, può essere rallentato e affrontato in modo più sereno prendendosi semplicemente più cura di se stessi. Un metodo poco conosciuto, ma ritenuto sicuramente utile è quello dell'utilizzo della Gymmémoire. Essa infatti, è il nome che viene attribuito in Francia ad alcuni esercizi che vanno a stimolare in varie forme e modi la memoria, benché questi abbiano anche altre valenze a livello motorio, come il miglioramento della coordinazione, della mobilità articolare e la riduzione delle algie a livello dell'apparato locomotore, per citarne alcuni. L'attività fisica può essere considerata a tutte le età alla stregua di un farmaco. Tra i notevoli benefici che essa reca, nel soggetto anziano e molto anziano, in particolare, è stato dimostrato da molti studi universitari in tutto il mondo che apporta un beneficio nel piano cognitivo andando a migliorare e/o allenare la memoria a breve termine, ovvero la più danneggiata e quella deputata all'apprendimento e alla memorizzazione di nuove nozioni [1].

I benefici che il soggetto anziano può trarre dall'esercizio fisico vanno oltre al miglioramento della postura, del sistema cardiovascolare, della respirazione e di tutto ciò che riguarda il corpo come "aspetto fisico". il guadagno che la componente cognitiva può ottenere dalla attività motoria è infatti notevole. Numerosi scienziati di tutto il mondo (la Vrije Universiteit di Amsterdam in Olanda, l'University of Calgary di Alberta in Canada, l'Università di Edimburgo nel Regno Unito, l'Harvard Medical School nel Massachusetts, la Columbia University di New York) hanno dimostrato infatti, tramite vari studi, come l'attività fisica sia la strategia più efficace per prevenire e rallentare il declino cognitivo. In particolare, da uno studio condotto tramite risonanza magnetica dall'università di Edimburgo su un gruppo di soggetti anziani, è emerso che il cervello di coloro che avevano svolto abitualmente attività fisica nell'arco di tempo di tre anni aveva subito un restringimento minore rispetto ad una semplice stimolazione cognitiva tramite letture e/o cruciverba.

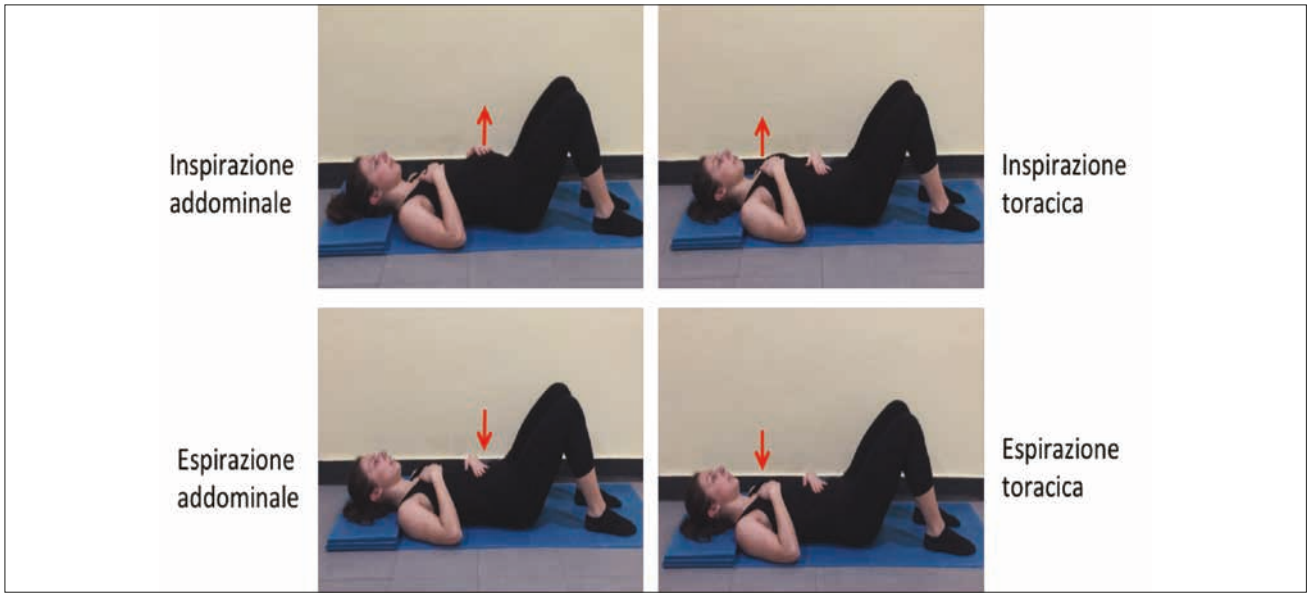
Il metodo Gymmèmoire

La Gymmèmoire è un metodo di prevenzione primaria utilizzato da e per persone che hanno superato i 60 anni d'età e soprattutto per soggetti anziani. Essa sollecita tanto il corpo quanto il cervello, con una serie di attività ludiche, che permettono di stimolare e sviluppare alcuni meccanismi dell'intelletto. Propone dunque tutto un programma di esercizi che si focalizzano sull'attenzione e sulla concentrazione e servono per esercitare la memoria cercando di garantirne una qualità durevole nel tempo e contemporaneamente è un aiuto per armarsi al meglio contro alcune malattie che possono provocare disturbi del linguaggio e/o del comportamento [2].
La Gymmèmoire permette, quindi, di mantenere gli anziani "attivi", e di trovare una soluzione volta al miglioramento dei loro problemi di concentrazione, di comprensione, di attenzione, di coordinazione dei movimenti, ma influisce anche sulla vista, sull'udito e sulla lettura. Quindi essa propone percorsi tattili e sensoriali che fanno appello alle nozioni di equilibrio, di orientamento, ma anche al riconoscimento e alla memorizzazione dei contenuti, tenendo in considerazione e concentrandosi particolarmente sulle componenti della memoria che risultano essere più compromesse: la memoria uditiva, visiva e sensitiva.
Per allenare la memoria è necessario ricreare delle attitudini, dei gesti, degli esercizi e dei giochi facendo appello alla memoria visiva ed uditiva, utilizzando come mezzi, esercizi che richiedano una sequenza logica motoria e tenendo in considerazione l'uso di musiche e/o materiali di diverso genere. L'idea generale per applicare una ginnastica che tenga allenata la memoria è quindi l'implicazione logica, per esempio creando delle sequenze motorie che vadano dalla più semplice alla più difficile. Gli esercizi che verranno proposti al gruppo potranno essere eseguiti inizialmente insieme alle persone, sia fisicamente che con l'ausilio di informazioni verbali. A piccoli step si porteranno i soggetti a riprodurre gli esercizi in autonomia, senza più aver bisogno di una figura da "imitare" o di una voce da seguire [3].
È importante non ricercare solo la formazione di automatismi (necessari però per "gli elementi base" come la corretta posizione del rachide), ma anzi di porsi come obiettivo un vero e proprio miglioramento tramite la formazione di nuovi pattern motori [4].
Per memorizzare bene gli esercizi non devono essere troppi, in quanto un numero troppo elevato di elementi non sarebbe favorevole all'acquisizione e al mantenimento dell'informazione, ma anzi avrebbe l'effetto contrario. Da non tralasciare, inoltre, è l'importanza dell'interesse del gruppo a ciò che sta svolgendo. La noia e la fatica infatti sono elementi negativi che non incentivano la persona a proseguire. Fondamentale inoltre nella scelta degli esercizi è tenere sempre presente tutti i processi fisiologici legati all'invecchiamento, scegliendo dunque esercizi consoni alle capacità dei vari soggetti. In riferimento a quanto appena detto, tutti gli esercizi e le proposte di attività che hanno come obiettivo primario l'allenamento della memoria possono essere associati ad elementi quali respirazione, mobilità articolare, allungamento muscolare, attenzione uditiva e visiva: elementi essenziali per la salute e il benessere del soggetto anziano.

Ginnastica come allenamento della memoria: "linee guida"

In seguito a tutto ciò che è stato detto, si possono analizzare alcune tipologie di esercizi dividendoli in cinque gruppi, ognuno dei quali fa riferimento alla memoria legandola ad elementi differenti: esercizi per la memoria e conoscenza del corpo; esercizi per la memoria, l'attenzione uditiva e visiva; esercizi per la memoria, coordinazione e l'equilibrio; esercizi per la memoria e la strutturazione dello spazio ed infine esercizi per la memoria, fantasia e strutturazione del tempo.
Parlando di "conoscenza del corpo" una possibile proposta è legata alla respirazione. Un esempio è dato dalla *respirazione a quattro tempi* (Fig. 1) che consta di una inspirazione addominale e una toracica, una espirazione addominale e una toracica, seguite tutte quante da qualche secondo di apnea. Inizialmente essa sarà scomposta in sequenze più semplici, rappresentate dalla respirazione addominale e toracica prese singolarmente e solo una volta apprese entrambe si andrà a proporre quella a quattro tempi. Una volta imparati tutti gli esercizi essi potranno essere richiesti in sequenza scegliendo e variando l'ordine di esecuzione.
Un altro esercizio di respirazione è legato alla semplice *sequenza di cicli respiratori* ad ogni inspirazione ed espirazione corrisponderà un movimento. Si creeranno delle sequenze dalla più semplice alla più complessa modificando o aggiungendo elementi per ogni sequenza, sempre collegati a quella precedente. Anche in questo caso una volta appresi tutti gli esercizi se ne modificherà l'ordine di esecuzione.
L'allenamento della mobilità si può svolgere associando *un numero ad una articolazione*. Si scelgono pochi numeri e poche articolazioni per volta. Inizialmente vengono spiegati ed eseguiti i movimenti di ogni singola articolazione e una volta memorizzati singolarmente si aumenterà la difficoltà richiedendo l'esecuzione di più movimenti articolari e quindi di più numeri, come coppie di numeri pari o dispari.
Per ciò che riguarda l'allenamento dell'attenzione uditiva si potranno *associare esercizi a dei numeri, o a delle lettere*. (Fig. 2) Prima verranno appresi e richiesti gli esercizi singolarmente, poi per ciò che riguarda i numeri, si proporranno coppie di numeri, mentre per ciò che riguarda le lettere si proporranno delle parole contenenti

Fig. 1. Respirazione addominale.



un numero variabile di lettere tra quelle che sono state memorizzate. Entrambi gli esercizi possono essere variati utilizzando al posto di numeri e lettere, musiche, suoni e ritmi differenti.

La memoria visiva può invece essere stimolata tramite *l'associazione di un esercizio ad una persona facente parte del gruppo*. Si potranno scegliere più persone alle quali verrà assegnato un esercizio che verrà riprodotto di fronte al resto del gruppo un numero di volte necessario perché essi li apprendano. Si reinseriranno le persone nel gruppo e l'insegnante indicherà uno di loro. Gli altri soggetti dovranno eseguire l'esercizio corrispondente. Un'altra associazione può essere fatta tra un *oggetto e un esercizio* creando anche piccoli circuiti e variano l'ordine di esecuzione.

Se l'obiettivo è quello di migliorare la *coordinazione di più segmenti motori* (Fig. 3) si può lavorare memorizzando e riproducendo più sequenze di movimenti. prima

Fig. 2. Associazione di numeri o lettere ad esercizi.

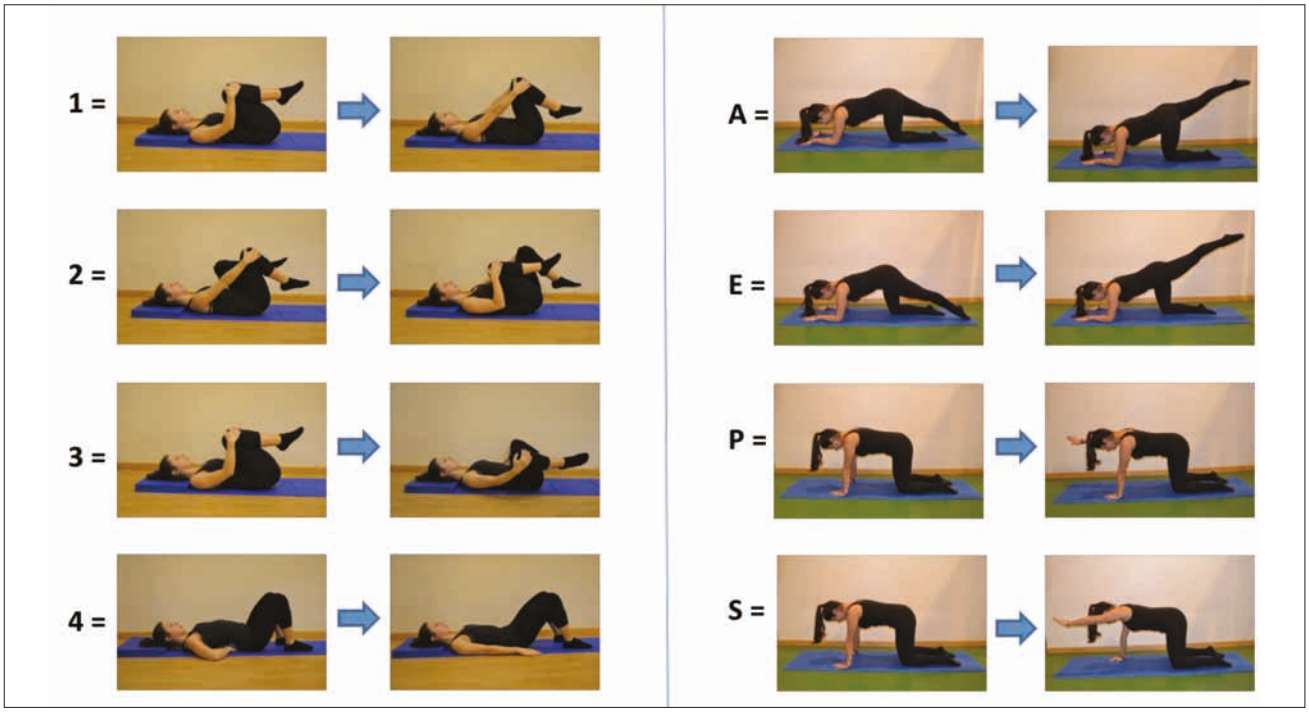


Fig. 3. Coordinazione di più segmenti motori.

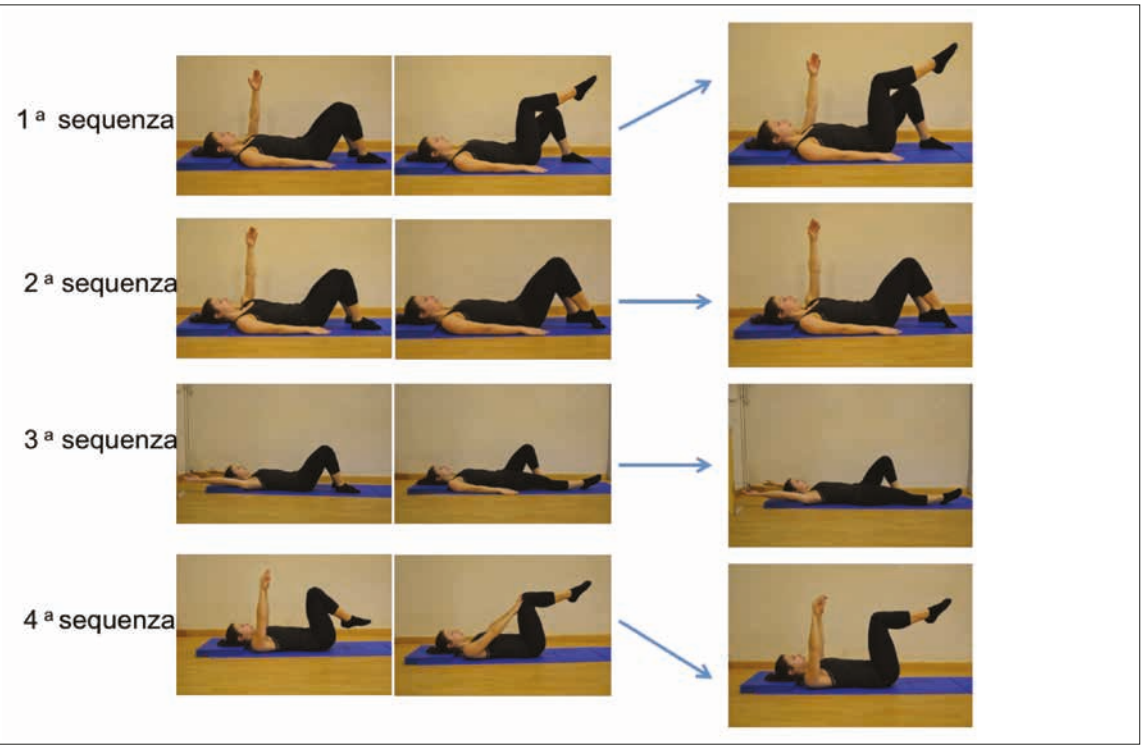


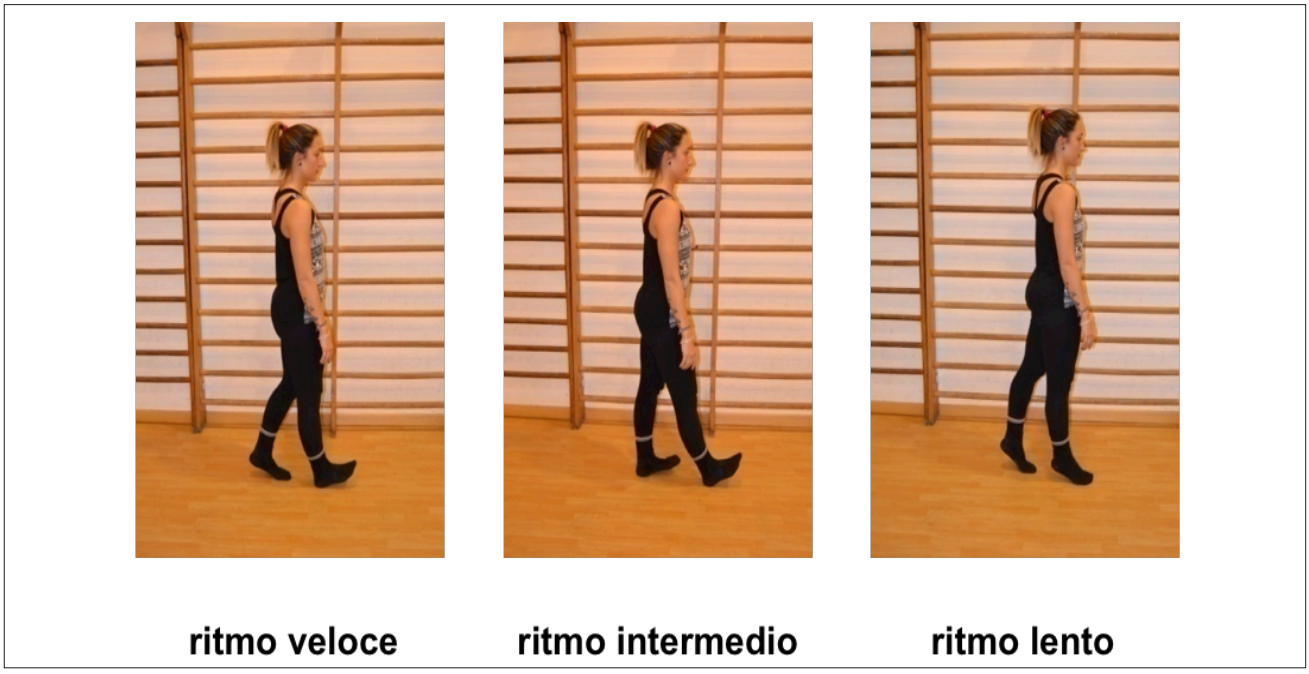
Fig. 4. Coordinazione ed equilibrio.

si insegnerà il movimento del primo segmento motorio, poi si proporrà il secondo per andare infine ad unire l'esecuzione dei due movimenti in contemporaneità. Si proporranno più esercizi divisi in sequenze, e una volta appresi complessivamente verranno richiesti variando l'ordine di esecuzione.

La coordinazione può essere allenata anche relazionandola all'*equilibrio* (Fig. 4) possibilmente con l'ausilio di un appoggio come per esempio una spalliera.

Per ciò che riguarda la *strutturazione dello spazio* si associa ad ogni direzione un movimento, inizialmente di una sola parte del corpo e secondariamente si possono aggiungere dei movimenti a quelli già memorizzati, lavorando cosi con più parti del corpo si indicheranno

Fig. 5. Ritmo e strutturazione del tempo.



le direzioni o per esempio verranno indicati elementi all'interno della stanza e i soggetti eseguiranno i movimenti corrispondenti alla direzione che dovrebbero seguire per raggiungerli.
Elementi come *il ritmo e la strutturazione del tempo* (Fig. 5) potranno invece essere stimolati usando il semplice schema della camminata, variandone l'esecuzione e la velocità in base al ritmo, in particolar modo lo schema di una camminata classica (tallone-avampiede) si assocerà ad un ritmo veloce, la camminata sul tallone ad un ritmo intermedio e quella sull'avampiede ad un ritmo lento. Anche in questo caso è consigliabile l'ausilio di un appoggio.
Gli esercizi appena proposti sono solo un esempio di come si possa allenare la memoria contribuendo ad aumentare il benessere cognitivo ma anche fisico in soggetti anziani che per la maggior parte non possono più svolgere attività motoria costituite da grandi sforzi fisici. Essi, con le loro infinite varianti, vanno ad allenare tanto il corpo quanto la mente favorendo una qualità della memoria durevole nel tempo. Preoccuparsi unicamente di un benessere fisico, tralasciando la componente cognitiva, risulta utile, ma senza dubbio in maniera limitata, in quanto l'autonomia di un soggetto è strettamente legata sia allo stato di "salute fisica" che a quello di "salute cerebrale".
Risulta fondamentale, dunque, approcciarsi all'attività fisica nel soggetto anziano con una visione che volga lo sguardo al miglioramento della persona a 360 gradi.

Bibliografia

1 Massé-Biron J, Doumeca J, Fabre C, et al. *Fédération française d'éducation physique et gymnastique volontaire." Gymmemoire:-guide pour l'animation seniors"*. Paris: Edition Gérédit 1996.

2 Cao AR, Lacruz IC, Santiago AG, et al. *Atenciòn, memoria y motricidad.* Les Guixeres,Badalonia, Espana: Editorial Paidotribo 2015.

3 Bori F, Brustia G, Callegari C, et al. In: Panella L, a cura di A*ttività fisica adattata- strategie di contrasto alla cronicità.* Milano: Edi-Ermes 2011.

4 Louvard A. *Gymnastique et bien-etre pour les seniors*. Paris: @mphora editions 2003.

■ **Indirizzo per la corrispondenza:** Alda Boccini, Corso Carbonara 9 a interno 35, 16125 Genova - E-mail: alda.boccini@libero.it