

VALUTAZIONE DELLA COMPOSIZIONE CORPOREA E DELLO STATO DI IDRATAZIONE DI UNA SQUADRA DI ÉLITE DI FUTSAL

L. ANGELOZZI, A. TANTUCCI, M. DE ANGELIS

Sezione di Medicina Interna, Scienze Endocrine e Metaboliche, Dipartimento di Medicina, Università degli Studi di Perugia.

RIASSUNTO

Obiettivo: Scopo del presente studio è stato quello di valutare la composizione corporea, le caratteristiche motorie, e lo stato d'idratazione degli atleti di una squadra d'élite di futsal, confrontando tali parametri con quelli già presenti in letteratura, per valutare lo stato fisico e fisiologico idoneo per tale disciplina sportiva.

Metodi: Allo studio hanno preso parte dodici atleti adulti di sesso maschile. La metodica utilizzata per la valutazione della composizione corporea degli atleti è stata la Bioimpedenziometria. Dopo varie misurazioni, alle quali sono stati sottoposti gli atleti, i risultati hanno mostrato un'altezza media di $176,72 \pm 6,2$ (cm); un peso medio di $75,72 \pm 8,5$ (kg); un BMI medio di $24,2 \pm 2,1$; una percentuale di adipe corporeo media del 17,8%, compatibili con altri studi condotti su atleti di futsal.

Risultati: I valori di massa grassa media sono in accordo con quelli esistenti in letteratura, nonostante alcuni atleti presentino una massa grassa (FM) elevata; i dati medi di massa muscolare riscontrati, soprattutto negli arti inferiori, indicano una sviluppata muscolatura negli atleti, necessaria e fondamentale per una buona prestazione sportiva; l'idratazione complessiva della squadra non è del tutto ottimale ma da migliorare.

Conclusioni: Tali misurazioni possono agevolare la comprensione degli aspetti fisici e delle necessità fisiologiche degli atleti di questa disciplina sportiva.

Parole chiave: Futsal · Valutazione fisica · Performance atletica · Idratazione

ABSTRACT

The purpose of the present study was to evaluate the body composition, the motor characteristics and the hydration state of athletes of a futsal elite team. In order to determine the ideal physical and physiological status suitable for this discipline, we compared our results with those of literature. Moreover, in order to evaluate the body composition, a bioimpedentiometric approach was used on twelve male athletes. The results, obtained after several measurements, indicated an average height of $176,72 \pm 6,2$ (cm), an average weight of $75,72 \pm 8,5$ (kg) and an average BMI of $24,2 \pm 2,1$; body fat was 17.8%. These results were consistent with those of other studies conducted on futsal athletes. Although some athletes showed a high fat mass, our results are consistent with that of the literature. The averaged data of muscle mass, in particular at lower limbs, indicates developed muscles that are important for the sporty performance. The hydration has to be improved. The measurements taken during the research prove to be useful to better understand physical characteristics and physiological needs of futsal players.

Key words: Futsal · Physical evaluation · Athletic performance · Hydration

INTRODUZIONE

Il futsal è diventato uno degli sport più diffusi al mondo negli ultimi decenni; è uno sport di squadra che ha avuto origine in Uruguay, dove è tradizionalmente conosciuto come *fútbol de salón* (e colloquialmente *fútbol sala*). A livello internazio-

nale è conosciuto come futsal, parola che deriva dalla fusione di *fútbol/futebol* ("calcio") e *sala/salón/salão* ("salone", inteso come struttura sportiva coperta).

Il primo campionato mondiale, tenutosi nel 1989, è stato organizzato dalla FIFA e ha visto la partecipazione di 16 nazionali. Al giorno d'oggi, i

giocatori sono più di 12 milioni; infatti, negli ultimi anni, il numero dei partecipanti a programmi di preparazione e allenamento è cresciuto notevolmente in tutto il mondo. Il futsal è caratterizzato da movimenti intermittenti ad alta intensità che includono sprint e cambi direzionali alla massima velocità che comportano elevate richieste fisiologiche delle vie anaerobica e aerobica, oltre a velocità, potenza, forza e agilità dell'atleta. Poiché la conoscenza dei fabbisogni fisiologici e dei profili di attività riveste un ruolo importante nell'elaborazione dei programmi di allenamento e idratazione volti a migliorare la performance competitiva, recentemente si è assistito a un aumento del numero di ricerche sui fabbisogni fisiologici degli atleti di futsal. In contemporanea, la letteratura mondiale esistente, attualmente, presenta ancora numerose lacune sulle caratteristiche fisiche, fisiologiche e atletiche più idonee per questo tipo di sport: la poca letteratura disponibile, infatti, offre informazioni su caratteristiche antropometriche, potenza aerobica, potenza degli arti inferiori e flessibilità, ma i dati sono ancora incompleti a causa della ridotta quantità di ricerche svolte, soprattutto sui giocatori d'élite. Tenuto conto di ciò, l'obiettivo del presente studio è stato quello di descrivere l'intensità di gioco di questa disciplina sportiva, le caratteristiche fisiche degli atleti e la loro composizione corporea, in modo da poter ampliare e arricchire le informazioni già esistenti.

Inoltre, lo scopo del presente studio è di fornire dati utili per descrivere, analizzare e interpretare al meglio le esigenze e le caratteristiche di questo sport e degli atleti, dal momento che più di 12 milioni di persone lo praticano in oltre 100 paesi del mondo. Lo studio, quindi, nasce dall'esigenza di comprendere al meglio quali siano i valori di composizione corporea e idratazione più adeguati per l'atleta, senza i quali sarebbe difficile ottenere una prestazione fisica massima.

MATERIALI E METODI

Campione

Sono stati reclutati 12 atleti adulti con età media di 30 anni, di sesso maschile partecipanti a un campionato di futsal italiano di livello nazionale e con oltre 5 anni di esperienza. Tutti i soggetti sono stati

informati delle procedure dello studio. I dati sono stati raccolti durante un campionato nazionale di serie A, presso le sedi di allenamento.

Misure antropometriche

Nel seguente studio la metodica utilizzata per la valutazione della composizione corporea è stata la Bioimpedenziometria insieme all'utilizzo del programma Bodygram Plus, caratterizzato dall'impiego di algoritmi di calcolo della composizione corporea che utilizzano modelli dinamici di idratazione dei tessuti. Gli algoritmi di stima che impiegano l'effettivo livello di idratazione dei tessuti presente nel soggetto al momento dell'esame sono in grado di migliorare sensibilmente la predizione dei singoli compartimenti corporei differenziando Massa Grassa e Massa Magra. Il programma Bodyscan PRO è stato utilizzato per l'analisi compartimentale della composizione corporea e, con lo strumento BIA 101 Anniversary Sport Edition, è stato in grado di stimare la Massa Muscolare in kg dei distinti compartimenti corporei: emisoma destro; emisoma sinistro; emisoma superiore; emisoma inferiore; braccio destro; braccio sinistro; gamba destra; gamba sinistra; tronco. Ha, inoltre, calcolato le differenze in percentuale fra emisomi opposti (Destro-Sinistro/Inferiore Superiore) e le differenze in percentuale fra arti opposti (Destro/Sinistro). Per valutare, invece, la perdita di sudore degli atleti durante l'esercizio fisico, si è utilizzata la pesata con bilancia, pre e post attività fisica. L'indagine BIA è stata interpretata grazie all'apparecchio Akern 101 Anniversary Sport Edition (Akern Srl – Via Lisbona 32/34 50065 Pontassieve FI) e i software annessi, Bodygram Plus e Bodyscan PRO. Per il rilevamento del peso, è stata utilizzata la bilancia Beurer diagnostica USB-BF 480 (Beurer GmbH – Söflinger Straße 218, 89077 Ulm, Germany). Infine, l'altezza è stata misurata con lo statimetro portatile mod. HR1 della Wunder (Via vecchia per Monza, 20 – Trezzo sull'Adda (MI) – Italia).

Analisi statistica

I dati raccolti sono stati analizzati statisticamente mediante il programma Excel e sono stati riportati i valori di medie, mediane, deviazioni standard (DS), e valori di minimo e massimo.

RISULTATI

I dati inerenti età, altezza e peso del campione preso in esame sono presenti nella tabella 1; quelli bioimpedenziometrici total BodyGram, riguardanti la composizione corporea degli atleti, sono presentati nella tabella 2; i valori bioimpedenziometrici segmentali BodyScan dei singoli compartimenti corporei nelle tabelle 3, 4, 5, 6 e 7; infine, i dati sulla perdita di sudore post esercizio fisico sono riportati nella tabella 8.

DISCUSSIONE

I dati bioimpedenziometrici riguardanti la composizione corporea totale degli atleti, sono stati rilevati a metà campionato, in stato di riposo da 8-10 ore, a digiuno e in assenza di stati infiammatori-febbrili. I dati così raccolti hanno evidenziato una bassa percentuale di adipe negli atleti; tuttavia, il confronto con gli altri studi, condotti precedentemente e già presenti in letteratura, mostra chiaramente che gli atleti hanno una percentuale di adipe non troppo inferiore alla media, poiché i valori più bassi e più alti osservati sono rispettivamente pari a $6,9 \pm 4,04$ e $20 \pm 4,04$ di massa grassa corporea, ossia una considerevole variabilità di massa grassa, attribuibile però anche all'altrettanta variabilità di BMI (Body Mass Index), riscontrata con range minimo e massimo di $21,7 \text{ kg/m}^2$ e 29 kg/m^2 . Per quanto concerne l'analisi dei dati segmentali, invece, non è possibile fare un confronto con dati esistenti, in quanto non sono stati analizzati dati simili nei vari lavori presenti in letteratura. Analizzando i dati raccolti nel nostro studio segmentale, si può notare come ci sia perfetta armonia tra la massa muscolare (kg) degli arti superiori di destra e sinistra e degli arti inferiori di destra e sinistra, e come, giustamente, vadano a variare i kg di massa muscolare degli arti inferiori. Emerge, infatti, una massa muscolare ben sviluppata negli arti inferiori, giustificata dal fatto che questi atleti utilizzano maggiormente, se non quasi esclusivamente, gli arti inferiori, potenziando perciò notevolmente tale muscolatura. Sono state prese in considerazione e misurate anche le condizioni ambientali che possono influenzare la perdita di liquidi, come la temperatura e la percentuale di umidità all'interno dei palasport dove avvengono le sedute di allenamento e le compe-

Case Summaries	Età	Altezza (cm)	Peso (kg)
N	12	12	12
Median	29	176	74,2
Minimum	21	168,6	67,3
Maximum	40	188	96,9
Mean	30,083333	176,5	75,725
Std. Deviation	5,4013186	6,201466102	8,578103732

Tab. 1 - Dati campione: età, altezza e peso di 12 atleti di futsal.

tizioni sportive. I valori esaminati si riferiscono a un allenamento svolto a una temperatura di 25°C e umidità 49%, caratterizzato da un riscaldamento tecnico di media intensità di 20', una partita a tema variabile ad alta intensità della durata di 35' e una simulazione tecnica di 10' con portiere di movimento, in intensità media. I parametri di umidità e temperatura variano di molto a seconda che il palazzetto sia pieno o vuoto, inoltre un'altra componente che gioca un ruolo importante nella variazione di sudorazione è il fattore stress, estremamente differente tra allenamento e prestazione agonistica, ma difficilmente misurabile. I valori misurati durante una competizione con palazzetto pieno in ogni ordine di posto, sono decisamente diversi rispetto a quelli misurati in un palazzetto vuoto durante un allenamento e risultano pertanto essere: 25°C e 49% di umidità durante un allenamento con palazzetto vuoto; 25°C e 68% di umidità con palazzetto pieno a inizio gara, con aumento fino a 30°C e 80% di umidità a fine gara. I valori d'idratazione sono stati variabili per ogni atleta, con dati e grafici spesso diversi tra loro, passando da valori di disidratazione più accentuati in alcuni atleti, a valori di ritenzione idrica in altri. Quindi, mediamente l'idratazione complessiva della squadra risulta essere non ottimale ma da migliorare, e questo aspetto molto importante va evidenziato in quanto può favorire la precoce comparsa del senso di affaticamento e la comparsa di crampi negli atleti, influenzando negativamente la prestazione. Inoltre, sulla base di colloqui riguardanti le abitudini alimentari di ogni singolo giocatore, sono emerse molte diversità che dipendono, fondamentalmente, dalle differenze culturali e anche dal fatto che spesso gli atleti scelgono da soli cosa mangiare senza un preciso controllo e senza sottostare a regimi alimentari ben

Case Summaries	BMI (Kg/m ²)	pha	BCMI	BMR (kcal)	Na-K	BCM (kg)	FFM (kg)	FM (kg)	TBW (L)	ECW (L)
N	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Median	23,45	7,7	11,85	1860	0,9	38,3	61,05	12,85	44,5	17,2
Minimum	21,7	7,2	10,3	1672,6	0,8	31,8	53,7	6,9	38,7	14,9
Maximum	29	8,7	14,7	2110,8	1	46,9	76,9	20	56,4	22,1
Mean	24,275	7,7416667	12,325	1862,758333	0,9083333	38,375	62,5666667	13,175	45,475	17,7
Std. Deviation	2,124799456	0,3895413	1,3101874	121,2802424	0,0668558	4,18224059	6,77030056	4,049045903	5,273798872	2,161649202

Tab. 2 - Dati antropometrici e relativa composizione corporea di 12 atleti di futsal, con misurazione bioimpedenziometrica ed elaborazione con software Total BodyGram Plus.

Indice di massa corporea = (BMI) / Angolo di fase = (Pha) / Indice di massa cellulare corporea = (BCMI) / Metabolismo Basale = (BMR) / Sodio-Potassio = (Na-K) / Massa cellulare corporea = (BCM) / Massa magra = (FFM) / Massa grassa = (FM) / Acqua totale corporea = (TBW) / Acqua extracellulare = (ECW).

Case Summaries	Emisoma Dx MM (kg)	Emisoma Dx MMR (%)	Emisoma Dx ANGOLO	Emisoma Sx MM (kg)	Emisoma Sx MMR (%)	Emisoma Sx ANGOLO
N	12	12	12	12	12	12
Median	23,000	51,250	7,900	23,00	48,750	7,650
Minimum	18,0	47,5	7,2	20	46,0	7,2
Maximum	29,5	54,0	8,8	29	52,5	8,7
Mean	23,625	50,500	7,942	23,13	49,500	7,717
Std. Deviation	3,1415	2,0449	,4641	2,805	2,0449	,3881

Tab. 3 - Stima della Massa Muscolare in kg dei distinti compartimenti corporei (emisoma destro e sinistro) di 12 atleti di futsal tramite analisi segmentale con software BodyScan Pro.

Massa muscolare = (MM) / Massa muscolare relativa = (MMR).

Case Summaries	Emisoma Inferiore MM(kg)	Emisoma Inferiore MMR (%)	Emisoma Inferiore ANGOLO	Emisoma Superiore MM (kg)	Emisoma Superiore MMR (%)	Emisoma Superiore ANGOLO
N	12	12	12	12	12	12
Median	25,250	56,250	8,400	21,50	43,750	7,100
Minimum	19,0	48,0	7,4	17	41,0	6,5
Maximum	33,0	59,0	9,5	25	52,0	7,9
Mean	25,833	55,083	8,417	20,88	44,917	7,117
Std. Deviation	3,9389	3,3631	,5686	2,432	3,3631	,3973

Tab. 4 - Stima della Massa Muscolare in kg dei distinti compartimenti corporei (emisoma inferiore e superiore) di 12 atleti di futsal tramite analisi segmentale con software BodyScan Pro.

Massa muscolare = (MM) / Massa muscolare relativa = (MMR).

Case Summaries	Arto Sup. Dx MM (kg)	Arto Sup. Dx MMR (%)	Arto Sup. Dx ANGOLO	Arto Sup. Sx MM (kg)	Arto Sup. Sx MMR (%)	Arto Sup. Sx ANGOLO
N	12	12	12	12	12	12
Median	3,25	6,750	7,450	3,000	6,00	7,150
Minimum	2	5,5	6,7	2,0	5	6,3
Maximum	5	8,5	8,1	4,5	9	8,0
Mean	3,33	7,042	7,425	3,083	6,50	7,092
Std. Deviation	,862	1,0757	,3911	,9252	1,206	,5213

Tab. 5 - Stima della Massa Muscolare in kg dei distinti compartimenti corporei (arto superiore destro e sinistro) di 12 atleti di futsal tramite analisi segmentale con software BodyScan Pro.
 Massa muscolare = (MM) / Massa muscolare relativa = (MMR).

Case Summaries	Arto Inf. Dx MM (kg)	Arto Inf. Dx MMR (%)	Arto Inf. Dx ANGOLO	Arto Inf. Sx MM (kg)	Arto Inf. Sx MMR (%)	Arto Inf. Sx ANGOLO
N	12	12	12	12	12	12
Median	9,00	18,50	8,550	8,250	17,25	8,400
Minimum	5	13	6,9	5,0	13	7,7
Maximum	12	22	9,7	12,5	24	9,6
Mean	8,38	17,67	8,533	8,458	17,92	8,508
Std. Deviation	2,337	3,257	,7240	2,2407	3,161	,5368

Tab. 6 - Stima della Massa Muscolare in kg dei distinti compartimenti corporei (arto inferiore destro e sinistro) di 12 atleti di futsal tramite analisi segmentale con software BodyScan Pro.
 Massa muscolare = (MM) / Massa muscolare relativa = (MMR).

Case Summaries	Tronco MM (kg)	Tronco MMR (%)	Tronco ANGOLO
N	12	12	12
Median	24,50	52,00	10,000
Minimum	20	37	7,9
Maximum	27	64	11,6
Mean	23,63	50,96	9,825
Std. Deviation	2,506	8,109	,9956

Tab. 7 - Stima della Massa Muscolare in kg dei distinti compartimenti corporei (tronco) di 12 atleti di futsal tramite analisi segmentale con software BodyScan Pro.
 Massa muscolare = (MM) / Massa muscolare relativa = (MMR).

Case Summaries	kgprima	kgdopo	deltakg
N	12	12	12
Median	74,85	74,45	-0,6
Minimum	67,2	66,4	-1,1
Maximum	96,7	95,9	0,3
Mean	76,225	75,68333	-0,54167
Std. Deviation	8,515667	8,500998	0,377692

Tab. 8 - Dati perdita di sudore durante attività fisica moderata (partita intensità alta 35'; riscaldamento con partita di media intensità 20'; portiere in movimento in intensità media 10') con stesso minutaggio di gioco per ogni atleta, temperatura 25°C e umidità 49%.

definiti, se non in qualche occasione e in periodi ristretti, come ad esempio in corrispondenza dei ritiri pre-gara, che possono avere una durata di qualche giorno; le abitudini alimentari degli atleti così descritte hanno portato il giocatore ad avere una nutrizione non corretta e inadeguata ai fini delle prestazioni atletiche. Questi dati indicano la necessità, anche in questa disciplina, del supporto di una figura professionale come quella del nutrizionista, che possa suggerire agli atleti un corretto regime alimentare sia in prossimità della gara sia durante gli allenamenti e la preparazione atletica. Tali dati, sommati a quelli già presenti in letteratura, aiutano ad ampliare il database e le conoscenze su questo tipo di sport. Sebbene la letteratura fornisca vari studi sulle caratteristiche della composizione corporea degli atleti di futsal, non è stato però individuato ancora nessuno studio che utilizzi metodi di riferimento standard. Inoltre, sono ancor meno i dati riguardanti la composizione corporea a livello segmentale e i dati standard riguardanti lo stato di idratazione e nutrizione migliore per un atleta di futsal. La mancanza in letteratura di un'ampia bibliografia sulla disciplina sportiva è dovuta ai pochi studi effettuati sugli atleti, ma anche alle difficoltà riscontrate nell'analizzare le caratteristiche di questo sport, causate dall'alta intensità di gioco e dai brevi recuperi a cui sono sottoposti i giocatori, che determinano un'elevata attivazione metabolica. Le variabili da considerare per l'analisi dei dati sono dunque numerose e questo comporta la necessità di ulteriori studi, che possano raccogliere dati e ampliare così le informazioni esistenti attualmente in bibliografia.

BIBLIOGRAFIA

- Nuccorini A., *Il calcio a 5 principi e sviluppi*, Società stampa sportiva, Roma 2009.
- Calabria D., *Il portiere di calcio a 5 tecnica tattica esercitazioni*, Società stampa sportiva, Roma 2004.
- Gallego A.L., Garcia A.J., *Calcio a 5, la difesa*, Calzetti Mariucci, Perugia 2007.
- Bicalho E.L.C., Paula A., Cotta D.O., *Estudo da diferença do perfil físico de jogadores de futsal por posicionamento em quadra que participaram do campeonato Ipatinguense*, Lecturas [revista digital] 2007; Disponível em [2008 maio 11].
- Federazione Italiana Giuoco Calcio, Associazione Italiana Arbitri, *Regolamento del giuoco del calcio a 5*, Edizione 2014.
- Inklaar H., *Soccer injuries 1°: incidence and severity*, Sports Med 1994; 18: 55-73.
- Dvorak J., Junge A., *Football injuries and physical symptoms: a review of the literature*, AM J Sports Medicine 2000; 28 (suppl.): 53-59.
- Junge A., Dvorak J., Chomlak J. et al., *Medical history and physical findings in football players of different ages and skill levels*, AM J Sports Med 2000; 28 (suppl): S16-S21.
- Nanni G., Roi G.S., Vesarollo D., *Le lesioni muscolari dell'arto inferiore nello sportivo*, Marrapese Editore, Roma 2000.
- D'Ottavio S., Colli R., Bosco C. e coll., *Valutazione funzionale ed analisi del modello di prestazione nel calcio a cinque*, Coaching and Sport Science Journal 1997; versione Italiana 2, 3: 21-25.
- McArdle W.D., Katch F.J., Katch V.L., *Alimentazione nello Sport*, Casa Editrice Ambrosiana, Milano 2001.
- Vecchiet L., *Manuale di Medicina dello Sport applicata al Calcio*, Società Stampa Sportiva, Roma 2002.
- Carrithers J.A., Williamson D.L., Gallagher P.M., Godard M.P., Schulze K.E., Trappe S.W., *Effects of post-exercise carbohydrate-protein feeding on muscle glycogen restoration*, J Appl Physiol 2000; 88: 1976-82.
- Millard-Stafford M., Wendland D.M., O'Dea N.K., Norman T.L., *Thirst and hydration status in everyday life*, Nutr Rev 2012; 70 Suppl 2: S147-51.
- Armstrong L.E., Pumerantz A.C., Fiala K.A., Roti M.W., Kavouras S.A., Casa D.J., Maresh C.M., *Human hydration indices: acute and longitudinal reference values*, Int J Sport Nutr Exerc Metab 2010; 20 (2): 145-53.
- McCauley L.R., Dyer A.J., Stern K., Hicks T., Nguyen M.M., *Factors influencing fluid intake behavior among kidney stone formers*, J Urol. 2012; 187 (4): 1282-6.
- Stookey J.D., Brass B., Holliday A., Arief A., *What is the cell hydration status of healthy children in the USA? Preliminary data on urine osmolality and water intake*, Public Health Nutr 2012; 15 (11): 2148-56.
- Maughan R.J., Shirreffs S.M., *Dehydration and rehydration in competitive sport*, Scand J Med Sci Sports 2010; 20 (Suppl 3): 40-47.
- Ayus J.C., Negri A.L., Kalantar-Zadeh K., Moritz M.L., *Is chronic hyponatremia a novel risk factor for hip fracture in the elderly?*, Nephrology Dialysis Transplantation 2012; 27 (10): 3725-3731; doi: 10.1093/ndt/gfs412.
- EFSA, *Scientific Opinion on Dietary Reference Values for water*, EFSA Journal 2010; 8: 1459.
- Casa D.J., Clarkson P.M., Roberts W.O., *American College of Sports Medicine roundtable on hydration and physical activity: consensus statements*, Curr Sports Med Rep 2005; 4: 115-127.
- Castagna C., *Match demands of professional Futsal: A case study*, Journal of Science and Medicine in Sport 2009; 12: 490-494.
- Levandoski G., Cieslak F., Santos T.K., Carvalho F.K., Rocha A.M.B., Ogg F., *Body composition and physical aptitude of athletes of masculine Futsal from Ponta Grossa*, Fitness & Performance Journal 2009; 8 (1) jan/fev: 27-32.
- Vidal Andreato L., Del Conti Esteves J.V., Alves De Souza E., Magnani Branco B.H., Leme Gonçalves Panissa V., Franzoi De Moraes S.M., *Anthropometric and motor characteristics of Brazilian Futsal athlete at state level*, Medicina Dello Sport 2013; 66: 211-21.
- Sawka M.N., Burke L.M., Eichner E.R., Maughan R.J., Montain S.J., Stachenfeld N.S., *Exercise and Fluid Replacement*, American College of sports Medicine 2007.
- Avelar A., Santos K.M., Cyrino E.S., Carvalho F.O., Dias R.M.R., Altinari L.R., Gobbo, L.A., *Perfil antropométrico e de desempenho*

- motor em atletas paranaenses de Futsal de elite*, Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano 2008; 10 (1): 76-80.
27. Alvarez J.C. et al., *Aerobic fitness in Futsal players of different competitive level*, Journal of Strength and Conditioning Research 2009; 23 (7): 2163-2166.
28. Matos J.A.B., Aida F.J., Mendes R.R., Lomeu L.M., Santos C.A., Pains R., Silva A.J., Reis V.M., *Acceleration capacity in Futsal and Soccer players*, Fitness and Performance Journal 2008; 7 (4), jul/ago: 224-228.
29. Leal Junior E.C.P., Souza F.B., Magini M., Martins R.A.B.L., *Estudo comparativo do consumo de oxigênio e limiar anaeróbio em um teste de esforço progressivo entre atletas profissionais de Futebol e Futsal*, Revista Brasileira de Medicina do Esporte 2006; 12 (6), nov/dez: 323-326.
1. Dias R.M.R., et al., *Características antropométricas e de desempenho motor de atletas de Futsal em diferentes categorias*, Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano 2007; 9 (3): 297-302.

CORRISPONDENZA:

Alice Tantucci
Tel.: 338.1281532
email: alice.tantucci@alice.it