

7 INDAGINE LONGITUDINALE IN SOGGETTI PRATICANTI FITNESS MEDIANTE “PROTOCOLLO KETTLEBELLS”

premessa

Dopo che sono state descritte per sommi capi le tecniche di allenamento con i kettlebells, suggerite alcune modalità di applicazione pratica, adesso esamineremo in dettaglio un'indagine longitudinale a cui hanno preso parte soggetti praticanti fitness del “Centro Sportivo Olimpo” praticanti fitness.

Nelle indagini longitudinali l'obiettivo è principalmente rivolto a misurare l'evoluzione nel tempo dei cambiamenti delle caratteristiche del campione sull quale è stata effettuata la rilevazione. L'attività di progettazione dell'indagine deve procedere prendendo in considerazione tutti gli aspetti coinvolti, da quelli riguardanti i fenomeni di interesse a quelli di carattere più operativo.

8 MEZZI E METODI

Allo studio proposto hanno preso parte otto soggetti di sesso maschile con età dai 16 ai 33 anni (media $24,6 \pm 6,75$), peso da 63 a 75 kg (media $69,1 \pm 5,43$) e altezza da 170 a 186 cm (media $177 \pm 6,21$). Tutti i soggetti presi in esame durante lo studio provenivano da uno stato di allenamento costante poiché avevano effettuato tre allenamenti a settimana durante tutta la stagione invernale. Si è scelto di agire in questo modo in quanto, per studiare e arruolare soggetti nell'attività in programma, è risultato difficile trovare a fine stagione (maggio – giugno) dei clienti totalmente decondizionati per poter valutare i parametri che successivamente saranno illustrati. A questo scopo è stata utile la somministrazione di un semplice questionario per farsi che il gruppo dell'indagine potesse risultare il più omogeneo possibile, con delle caratteristiche iniziali non troppo discostanti nei vari soggetti.

Le domande sono state del tipo:

- da quanto tempo ti alleni in palestra?
- quanto tempo durante la giornata dedichi all'allenamento in palestra?
- esegui normalmente più allenamento cardiovascolare oppure allenamento con i pesi?

Cardio	Pesi
50%	50%
30%	70%
60%	40%
Altro _____	

- • nelle routine d'allenamento quanto tempo dedichi all'allenamento della flessibilità?

Lo scopo dello studio è quello di verificare se un preciso protocollo di allenamento “protocollo kettlebells” può indurre o meno delle modificazioni apprezzabili nei soggetti testati nell’ arco di circa quattro settimane con tre allenamenti settimanali.

Le qualità che si sono ricercate sono quelle inerenti alla composizione corporea, alla flessibilità, alla forza massimale del tronco e degli arti superiori, alla forza esplosiva elastica ed infine all’ andamento della frequenza cardiaca in un esercizio specifico del “protocollo kettlebells”.

Tutti gli individui sono stati sottoposti a dei test specifici piuttosto semplici che ci hanno offerto parametri iniziali e finali per capire se si verificheranno o meno delle modificazioni indotte dall’ allenamento.

Parallelamente ai test per il gruppo “protocollo kettlebells”, sono stati testati sia per mezzo del questionario, che a livello condizionale altri soggetti che frequentano regolarmente il centro sportivo formando un gruppo controllo.

Il gruppo controllo è formato da otto soggetti di sesso maschile con età dai 20 ai 25 anni (media $25,1 \pm 3,56$), peso da 55 a 77,8 kg (media $\pm 8,29$) e altezza da 170 a 184 cm (media $178,8 \pm 4,5$).

La valutazione della composizione corporea è stata rilevata con lo strumento B.I.A 101 RJL SYSTEM/AKERN sottoponendo gli individui ad una misurazione bioimpedenziometrica. Questa tecnica è stata scelta sia per la rapidità e la non invasività della procedura, ma anche per la semplicità di esecuzione. Difatti lo strumento, misura la resistenza (R_z) offerta al passaggio di una corrente elettrica alternata a bassa intensità (800 microA), a una data frequenza (50 kilohertz) e la reattanza (X_c) espressione del corpo a comportarsi come un sistema elettrico a capacitanza (condensatore), nei confronti della corrente stessa. I valori presi in

esame sono stati quelli relativi alla massa cellulare (BCM), l' acqua totale (TBW) e l' angolo di fase (PA). (fig. 9)



Fig. 9

Per i test di flessibilità sono stati utilizzati il “sit and reach” che determina la flessibilità dei muscoli della bassa schiena e dei flessori della coscia. Questo test è stato eseguito con l' ausilio di un banchetto con taratura. Il soggetto si siede a terra ponendo la schiena a contatto con un muro retrostante, le gambe sono completamente estese con le piante dei piedi totalmente a contatto del banchetto, le spalle attaccate al muro. Si segna un punto sul banchetto che ci indica la posizione di partenza del soggetto. (fig. 10)



Fig. 10

Successivamente si flette il busto verso le punte dei piedi e mantenendo le gambe estese si segna il punto d' arrivo. (fig. 12) La distanza che viene misurata è quella tra il punto di partenza e quello di arrivo.



Fig. 12

Il test della bacchetta graduata per determinare la mobilità articolare delle spalle, si esegue effettuando un movimento di circonduzione per avanti - alto - dietro - basso fino a toccare il corpo e ritorno mantenendo sempre le braccia tese. A test ultimato si misura la lunghezza della distanza dei due indici. (fig. 13)

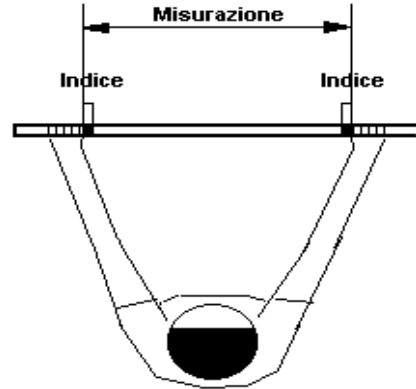


Fig. 13

Nel terzo e ultimo test di flessibilità il soggetto si pone prono sul pavimento come per l' esercizio di push – up (piegamenti sulle braccia) cercando di flettere indietro il busto mantenendo il bacino a contatto con il suolo. Tenendo lo sguardo fisso in avanti misuriamo la distanza tra l' estremità inferiore del mento perpendicolare con il pavimento. (fig. 14)



Fig. 14

I test di forza massimale (fig. 15-16-17) sono stati eseguiti facendo effettuare il massimo numero di ripetizioni in un minuto di tempo testando dorsali, pettorali e addominali con esercizi del tipo:

- trazioni alla sbarra in supinazione



Fig. 15

- • piegamenti braccia a terra



Fig. 16

- • addominali sit – up alla panca per addominali



Fig. 17

Sempre in ambito forza, avendo a disposizione una pedana piezoelettrica, è stata effettuata una rilevazione per mezzo di sei salti (3 + 3) della forza esplosiva elastica con mani ai fianchi (fig. 18) e con mani libere (fig. 19) ricavando dal tempo di volo le altezze raggiunte con un salto verticale sulla pedana. Delle sei esecuzioni abbiamo scelto le migliori due.



Fig. 18



Fig. 19

Per ultimo abbiamo determinato l' andamento della frequenza cardiaca mediante un cardiofrequenzimetro (Sunto memory belt), applicato durante l' esecuzione dell' esercizio base di "swing" per un minuto di tempo

Avendo a disposizione tutti questi dati è possibile stabilire le condizioni atletiche dei soggetti all' inizio e al termine del protocollo impostato.

Il "protocollo kettlebells" (tab. 5) è composto da 3 serie per un totale di 15 ripetizioni intervallate da 1' di recupero.

Gli esercizi svolti sono stati otto, di cui sette ripartiti per gruppi muscolari con l' aggiunta dello "swing" esercizio base precedentemente descritto. I kettlebells usati per l' esecuzione del protocollo sono una coppia da 9 kg ciascuno.

PROTOCOLLO KETTLEBELLS

Esercizio	Serie	Rip.	Rec.
Riscaldamento 5'			
Swing 2 braccia	3	15	1'00
Kettlebell push up (petto)	3	15	1'00
Kettlebell row (dorso)	3	15	1'00
Kettlebell military press (spalle)	3	15	1'00
Kettlebell squat (gambe)	3	15	1'00
Kettlebell (tricipiti)	3	15	1'00
Kettlebell (bicipiti)	3	15	1'00
Kettlebell gladiator press (add.)	3	15	1'00

Tabella 5

9. ANALISI DEI RISULTATI

E' stato possibile misurare direttamente i parametri del campione "protocollo kettlebells" precedentemente descritto e di un secondo gruppo controllo di otto persone grazie ai sedici volontari che si sono resi disponibili per essere testati.

Adesso si vogliono riportare i risultati medi della prima, seconda rilevazione e della rilevazione controllo per mezzo di semplici grafici che ci permettono soprattutto di conoscere delle informazioni molto importanti relative ai soggetti presi in esame.

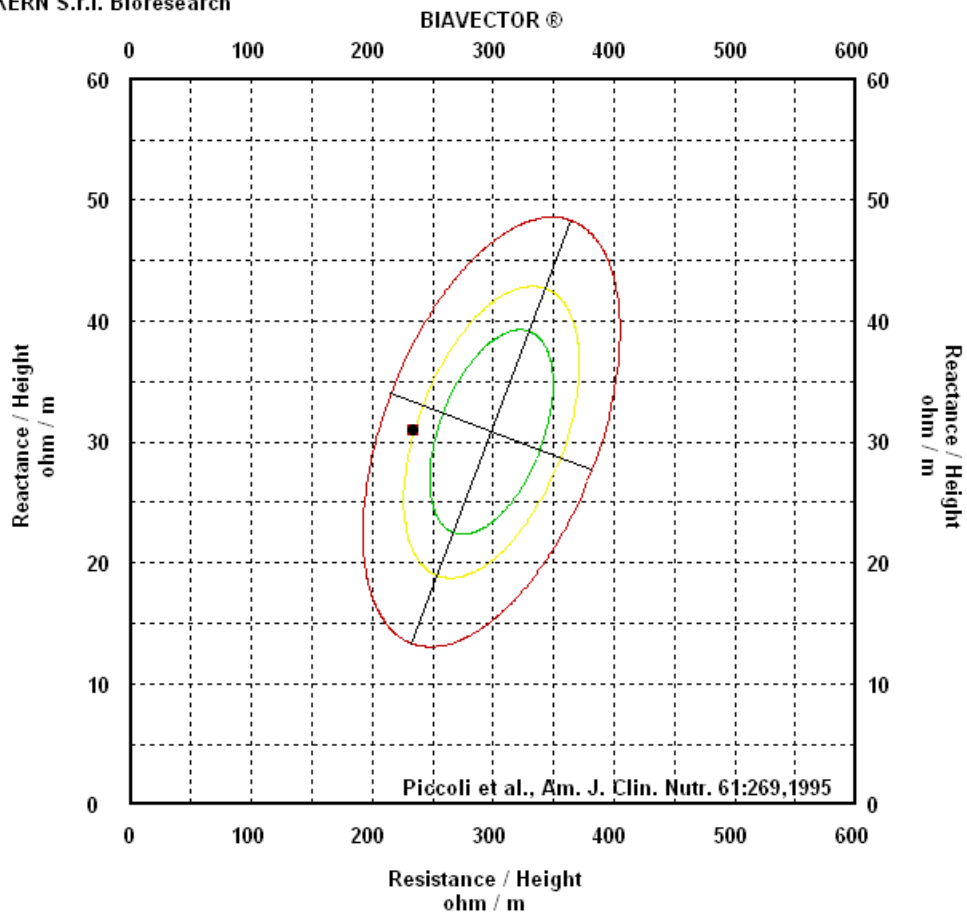
Analisi B.I.A. (Bioelectric Impedance Analysis)

I valori presi in esame sono stati quelli relativi alla massa cellulare (BCM), l' acqua totale (TBW) e l' angolo di fase (PA)

PRIMA RILEVAZIONE

BODYGRAM - qualitative and quantitative body composition analysis

AKERN S.r.l. Bioresearch



- ANGOLO DI FASE 7,6°

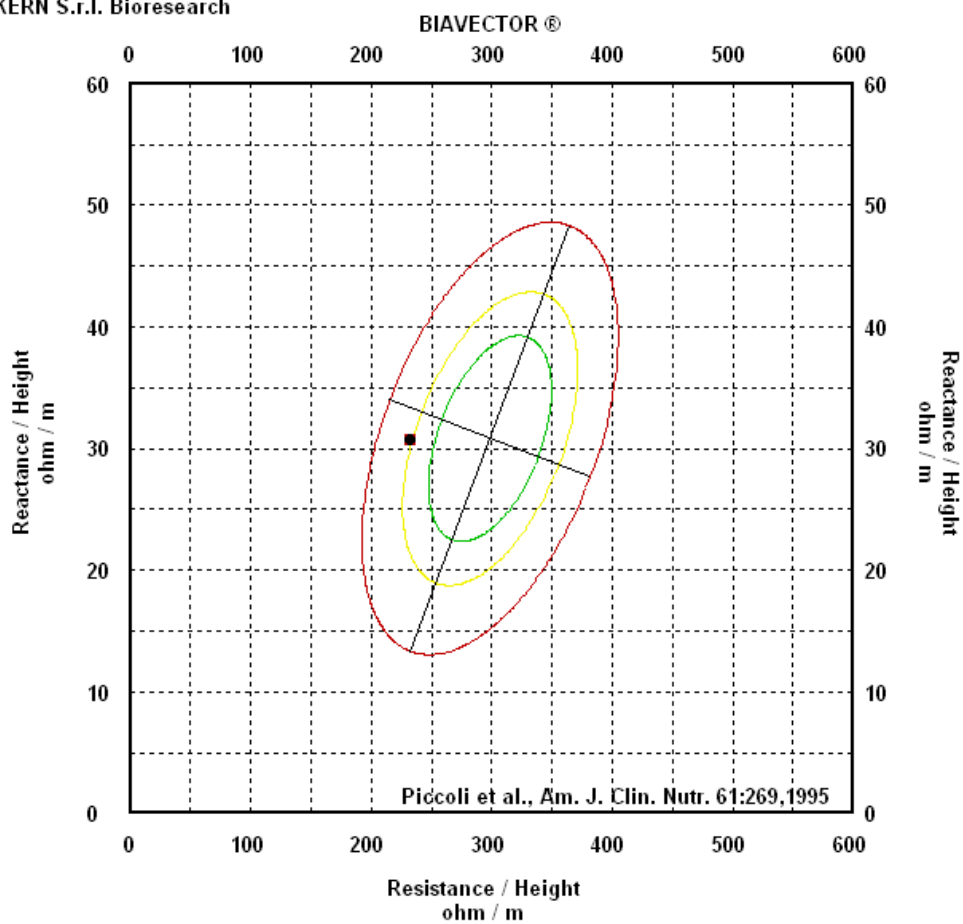
- MASSA CELLELARE (BCM) 39,8 kg

- ACQUA TOTALE (TBW) 48 Lt

SECONDA RILEVAZIONE

BODYGRAM - qualitative and quantitative body composition analysis

AKERN S.r.l. Bioresearch



- ANGOLO DI FASE 7,5

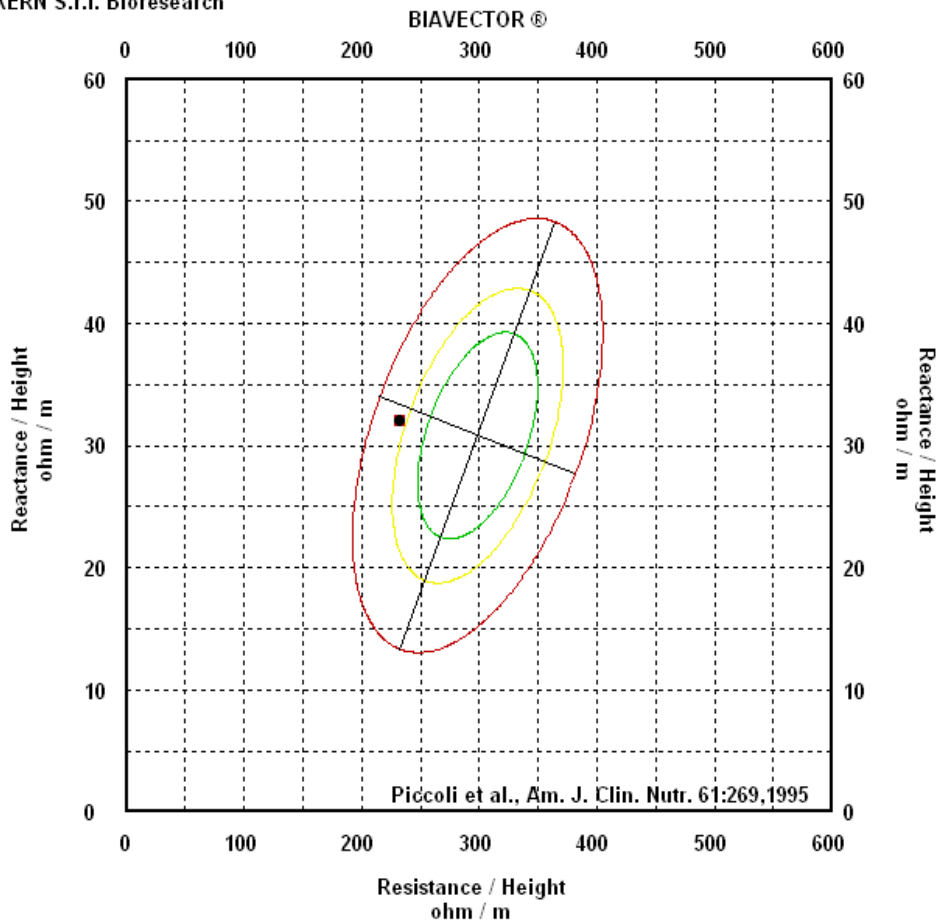
- MASSA CELLELARE (BCM) 39,8 kg

- ACQUA TOTALE (TBW) 48,2 Lt

RILEVAZIONE CONTROLLO

BODYGRAM - qualitative and quantitative body composition analysis

AKERN S.r.l. Bioresearch



- ANGOLO DI FASE 7,8

- MASSA CELLELARE (BCM) 41,4 kg

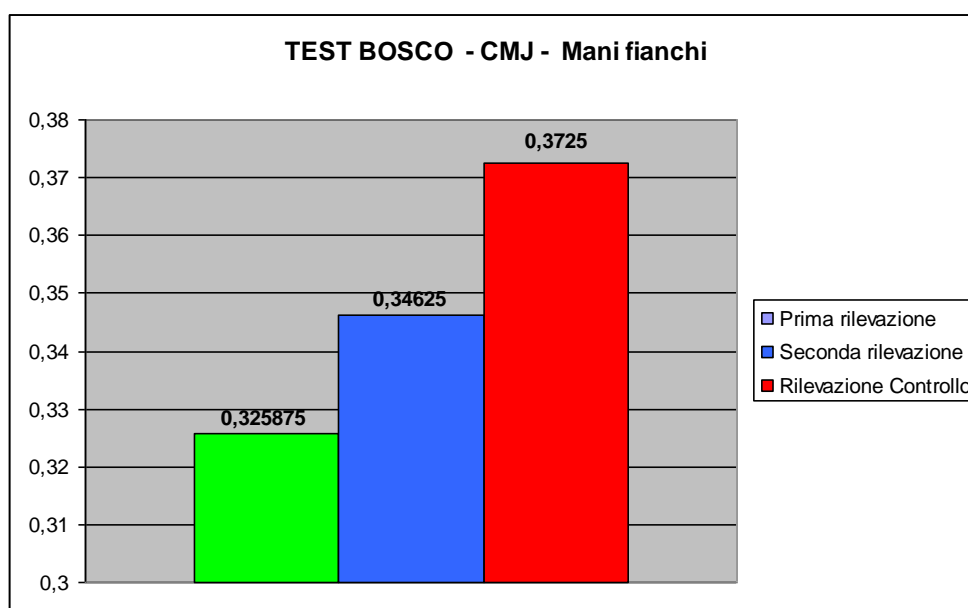
- ACQUA TOTALE (TBW) 48,8 Lt

TEST FORZA ESPLOSIVA ELASTICA: CMJ mani ai fianchi–CMJ mani libere

Per quanto riguarda poi le valutazioni dei test di salto, le tabelle e i grafici mostrano i risultati medi ottenuti nelle due sessioni di test e nella rilevazione controllo

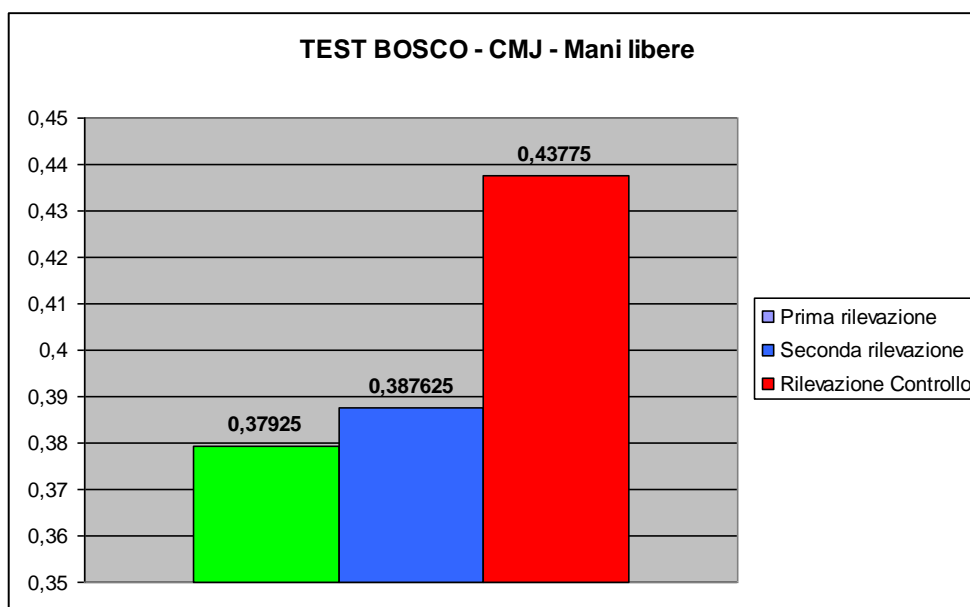
CMJ mani ai fianchi

test Bosco 01/06/08		test Bosco 01/07/08		gruppo controllo
mani fianchi		mani fianchi		mani fianchi
0,368		0,49		0,393
0,31		0,303		0,356
0,325		0,316		0,383
0,302		0,293		0,418
0,287		0,311		0,252
0,359		0,41		0,421
0,335		0,293		0,409
0,321		0,354		0,348
0,325875		0,34625		0,3725
0,027549631		0,070191066		0,055649413



CMJ mani libere

test Bosco 01/06/08		test Bosco 01/07/08		gruppo controllo
mani libere		mani libere		mani libere
0,455		0,422		0,499
0,405		0,4		0,421
0,34		0,343		0,42
0,337		0,318		0,482
0,38		0,401		0,282
0,387		0,456		0,49
0,363		0,391		0,449
0,367		0,37		0,459
0,37925		0,387625		0,43775
0,038175347		0,043670642		0,069561381

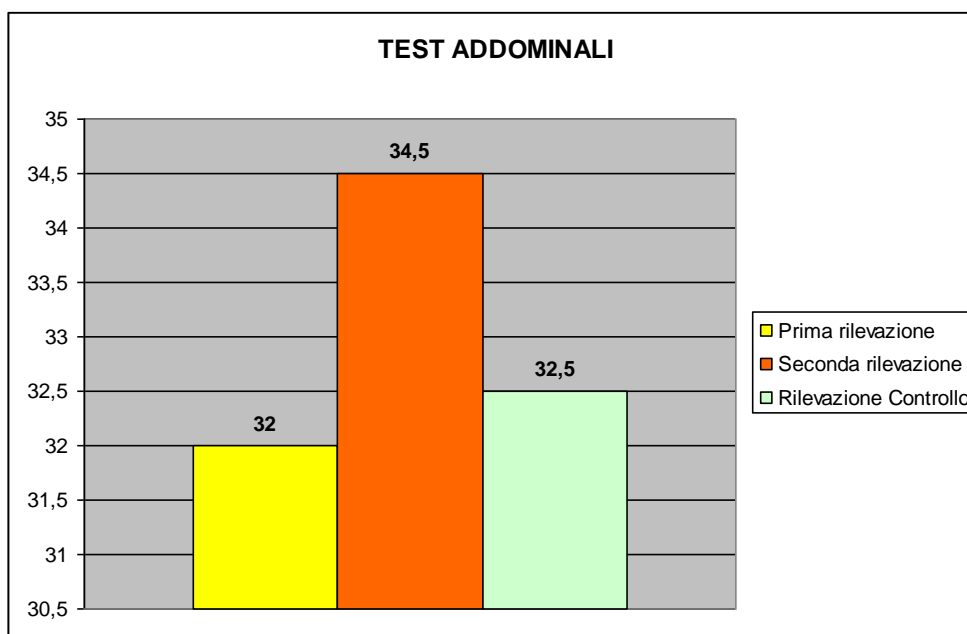


TEST DI FORZA MASSIMALE: ADDOMINALI – PIEGAMENTI BRACCIA -

TRAZIONI SBARRA

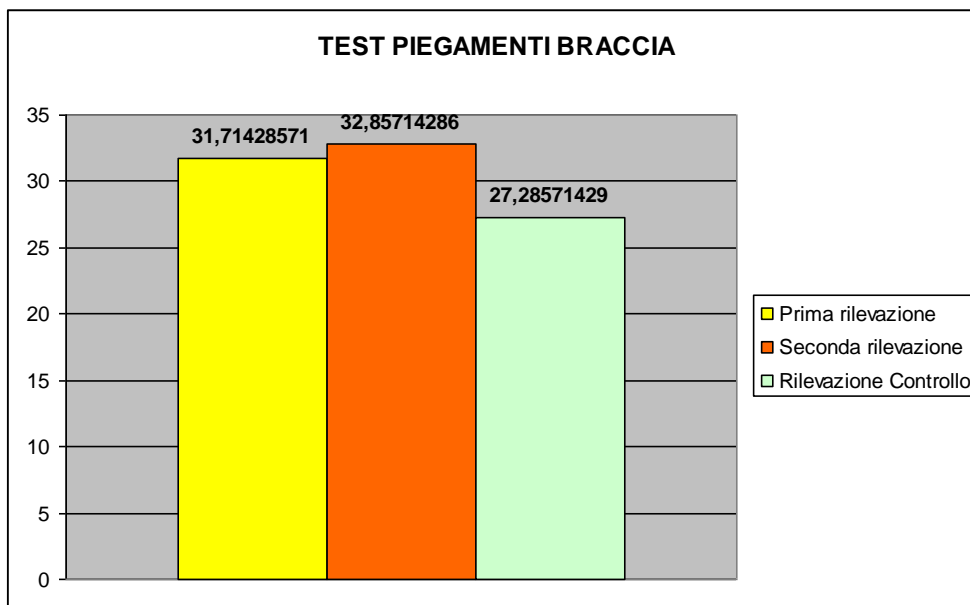
TEST ADDOMINALI

test add 01/06/08		test add 01/07/08		gruppo controllo
25		27		34
33		38		30
38		42		35
30		29		30
34		35		34
30		38		32
33		32		34
33		35		31
32		34,5		32,5
3,779645		4,985694		2



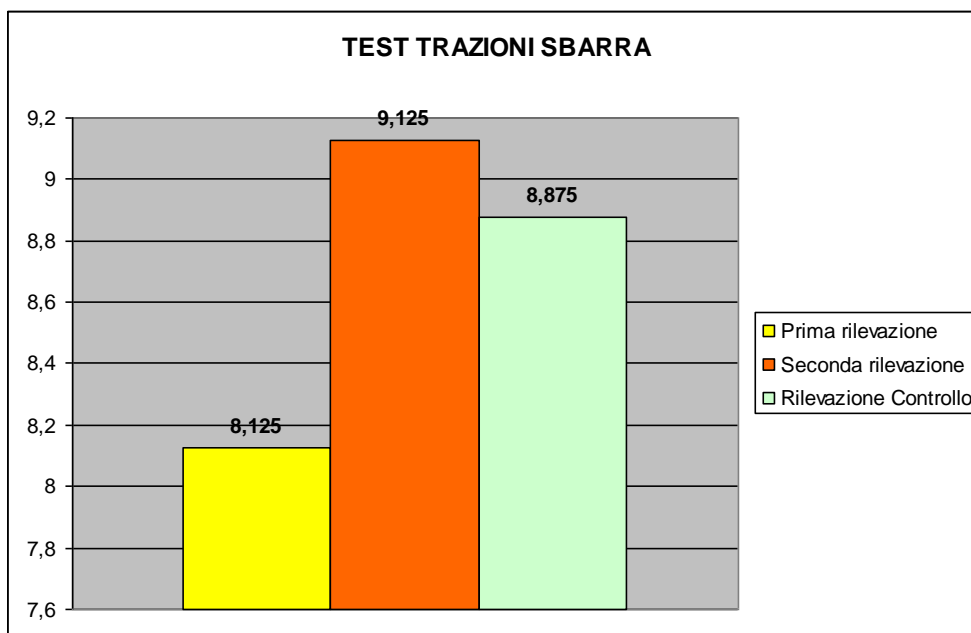
TEST PIEGAMENTI BRACCIA

test pieg 01/06/08		test pieg 01/07/08		gruppo controllo
37		33		22
35		38		25
37		42		20
20		21		25
25		28		34
30		38		33
36		36		31
32		32		34
31,5		33,5		28
6,21059		6,63325		5,656854



TEST TRAZIONI SBARRA

test traz 01/06/08		test traz 01/07/08		gruppo controllo
11		11		6
13		14		5
10		13		7
0		1		10
8		8		13
10		12		9
7		7		11
6		7		10
8,125		9,125		8,875
3,97986		4,257347		2,695896

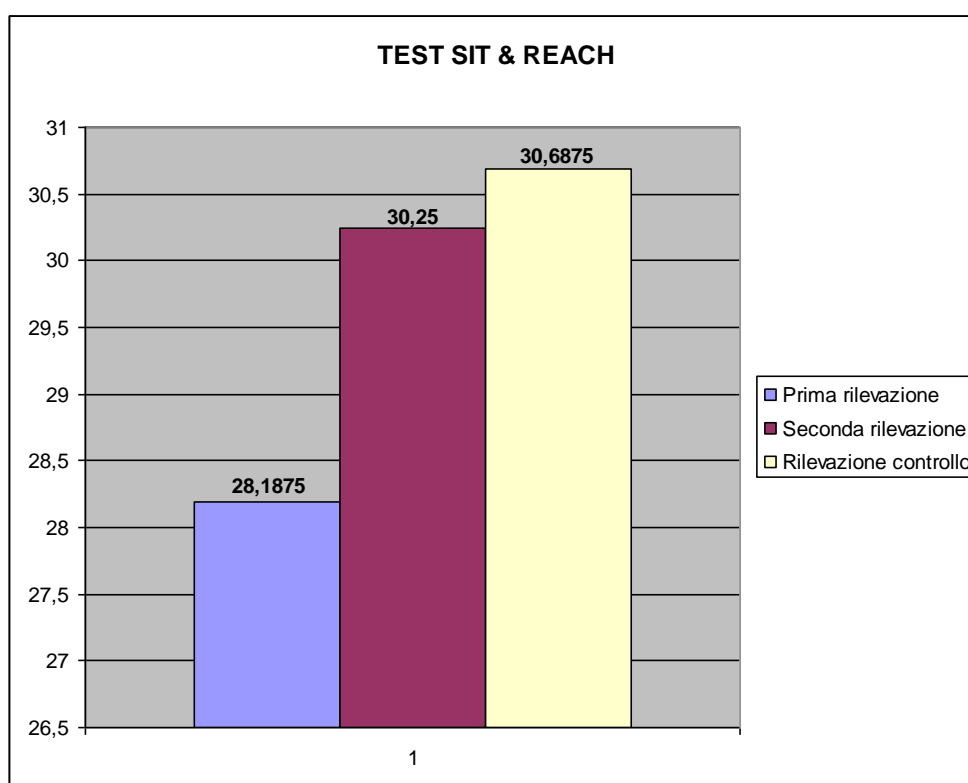


TEST DI FLESSIBILITA': SIT AND REACH – FLESSIBILITA' SPALLE –

ESTENSIONE TRONCO

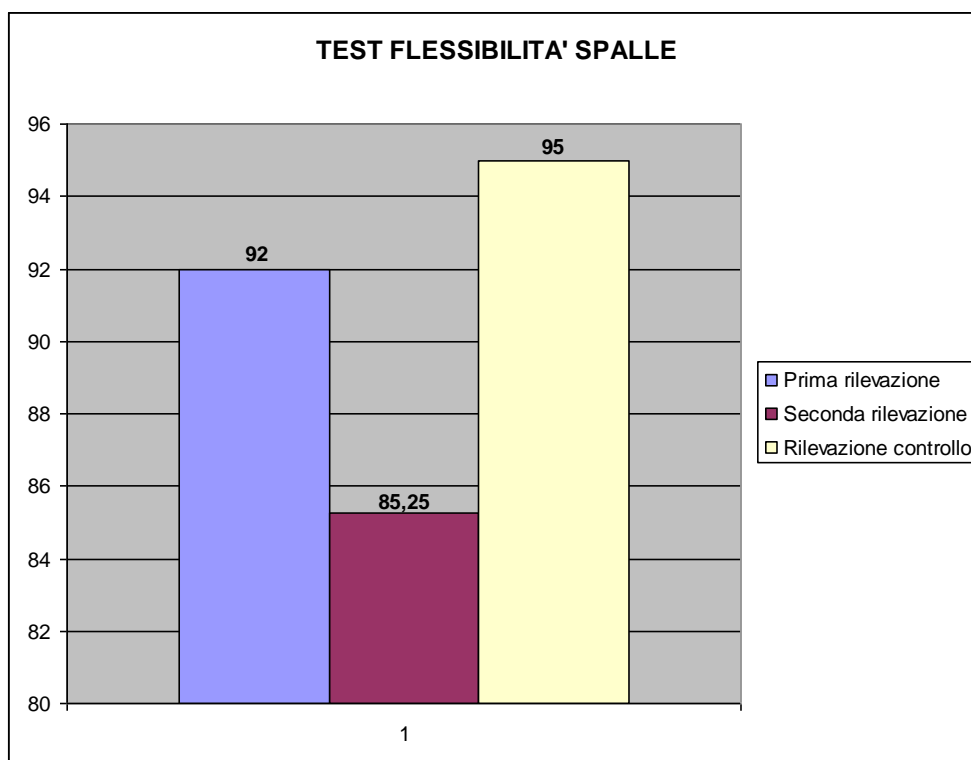
SIT AND REACH

test sit-r 01/06/08		test sit-r 01/07/08		gruppo controllo
30		36		36
20		18		15
25		31		35
37		39,5		33
29		30		26,5
19		19		32
26,5		28,5		34
39		40		34
28,1875		30,25		30,6875
7,20088		8,40068		6,963874



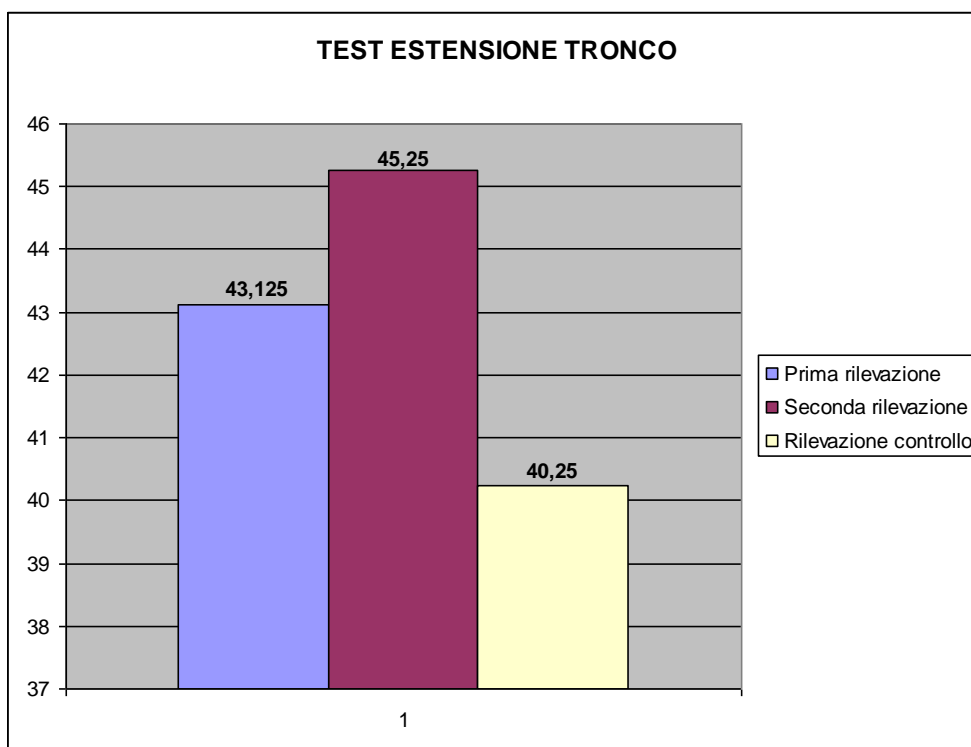
FLESSIBILITA' SPALLE

test file sp 01/06/08		test file sp 01/07/08		gruppo controllo
60		58		106
106		102		100
116		110		92
96		84		90
110		100		106
100		98		98
98		86		88
50		44		80
92		85,25		95
23,9046		23,0512		9,133924



TEST ESTENSIONE TRONCO

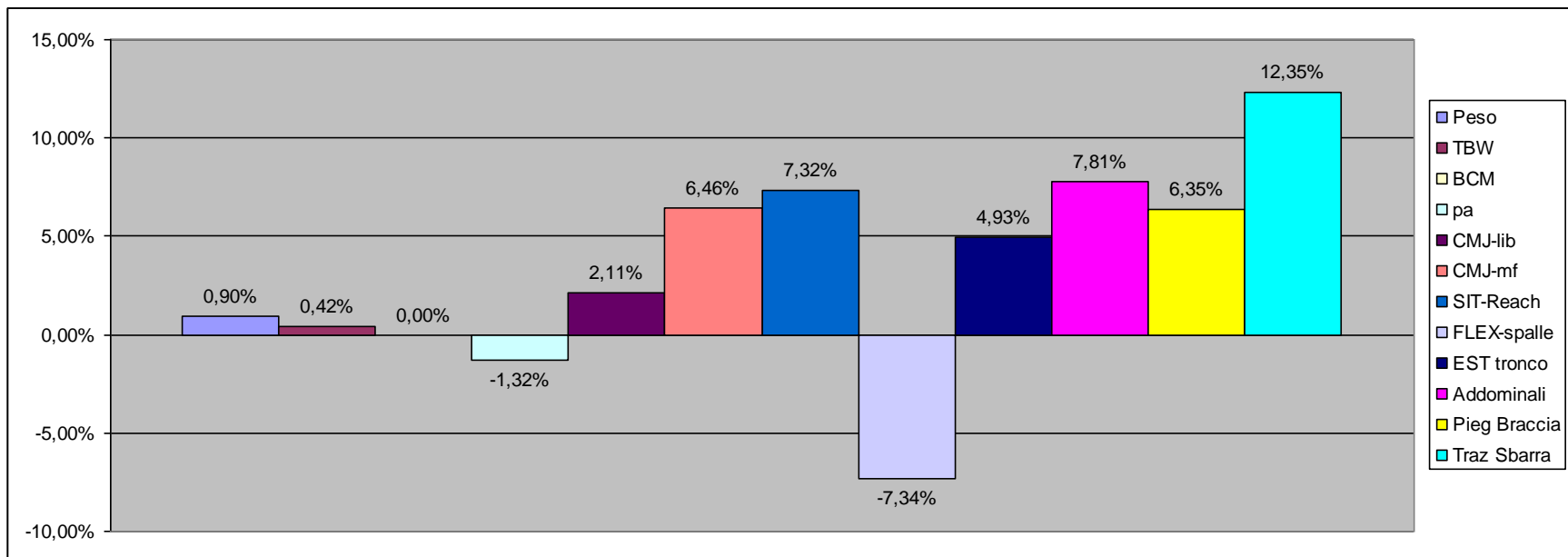
test est t 01/06/08		test est t 01/07/08		gruppo controllo
46		49		40
47		48		33
35		37		44
39		40		45
46		46		41
41		46		39
35		38		38
56		58		42
43,125		45,25		40,25
7,0799		6,90238		3,770184



Dopo aver esteso grafici e tabelle per illustrare meglio le variazioni ho ritenuto opportuno inserire un' altro grafico che raccoglie le differenze percentuali tra i dati del test d' ingresso e quello d' uscita.

DIFFERENZE PERCENTUALI PROTOCOLLO KETTLEBELLS

	Peso	TBW	BCM	pa	CMJ-lib	CMJ-mf	SIT-Reach	FLEX-spalle	EST. tronco	Addominali	Pieg. Braccia	Traz. Sbarra
1° test	69,125	48	39,8	7,6	0,379	0,325	28,1875	92	43,125	32	31,5	8,1
2° test	69,75	48,2	39,8	7,5	0,387	0,346	30,25	85,25	45,25	34,5	33,5	9,1
differenza	0,625	0,2	0	-0,1	0,008	0,021	2,0625	-6,75	2,125	2,5	2	1
percentuale	0,90%	0,42%	0,00%	-1,32%	2,11%	6,46%	7,32%	-7,34%	4,93%	7,81%	6,35%	12,35%



Prima di effettuare la discussione dei risultati, si vogliono presentare alcuni casi esplicativi del “protocollo kettlebells” estrapolandoli dagli altri soggetti in esame per notare delle differenze significative.

1° CASO

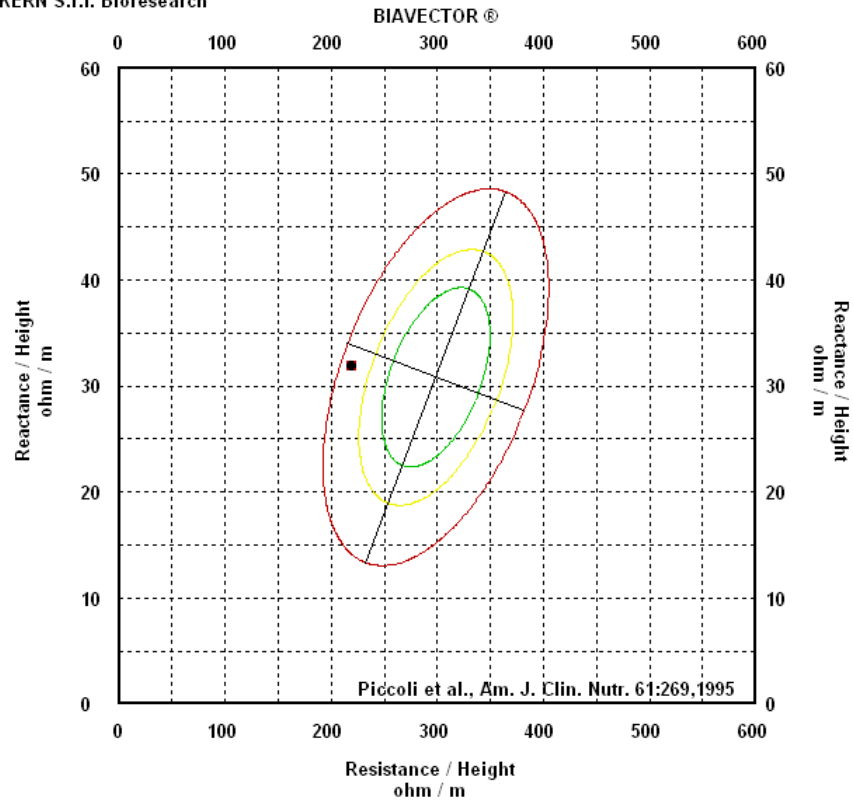
Il signor “protocollo kettlebells” con età di 30 anni (178 cm x 74 kg) dopo il primo test BIA va a collocarsi nel quadrante in basso a sinistra all’ interno del 90% in una zona che indica che il soggetto possiede una buona massa cellulare di 44,4 kg, con un quantitativo di acqua totale di 51,1 Lt e che la sua distribuzione intracellulare ed extracellulare risulta essere del 63,1% e 36,9%.

A fine protocollo, avendo seguito il programma d’ allenamento il soggetto risulta essere aumentato di 2 kg del suo peso corporeo. Osservando il grafico (Rz, Xc) della seconda rilevazione è pienamente giustificato dal valore dell’ angolo di fase che è passato da 8,3° a 8,9° determinando un aumento della massa muscolare, cellulare e dell’ acqua totale. Difatti la massa cellulare (BCM) è passata da 44,4 kg a 47,1 kg, l’ acqua totale 51,2 a 52,6 Lt e i compartimenti intracellulari ed extracellulari sono passati a 64,7% e 35,3%. La diminuzione dell’ espansione del compartimento extracellulare riducendosi si comporta proprio come avviene nei soggetti che migliorano la propria composizione corporea attraverso l’ allenamento.

Questi dati ci indicano delle informazioni soddisfacenti per testare la condizione di un soggetto che vuole iniziare un certo tipo d’ allenamento e soprattutto vedere se la strada intrapresa è corretta.

BODYGRAM - qualitative and quantitative body composition analysis

AKERN S.r.l. Bioresearch



Subject SOGGETTO "PROTOCOLLO KETTLEBEL" 1° TEST

Test date 05/07/2008
 Test Time 17.16.34

■ First test
 XC/H = 32,02 ohm/m
 RZ/H = 218,54 ohm/m

◆ Actual test
 XC/H = 32,02 ohm/m
 RZ/H = 218,54 ohm/m

Sex : M
 Age : 29
 Height : 178 cm
 Weight : 74 kg
 Resistance : 389 ohm
 Reactance : 57 ohm
 Phase Angle : 8,3°

Results

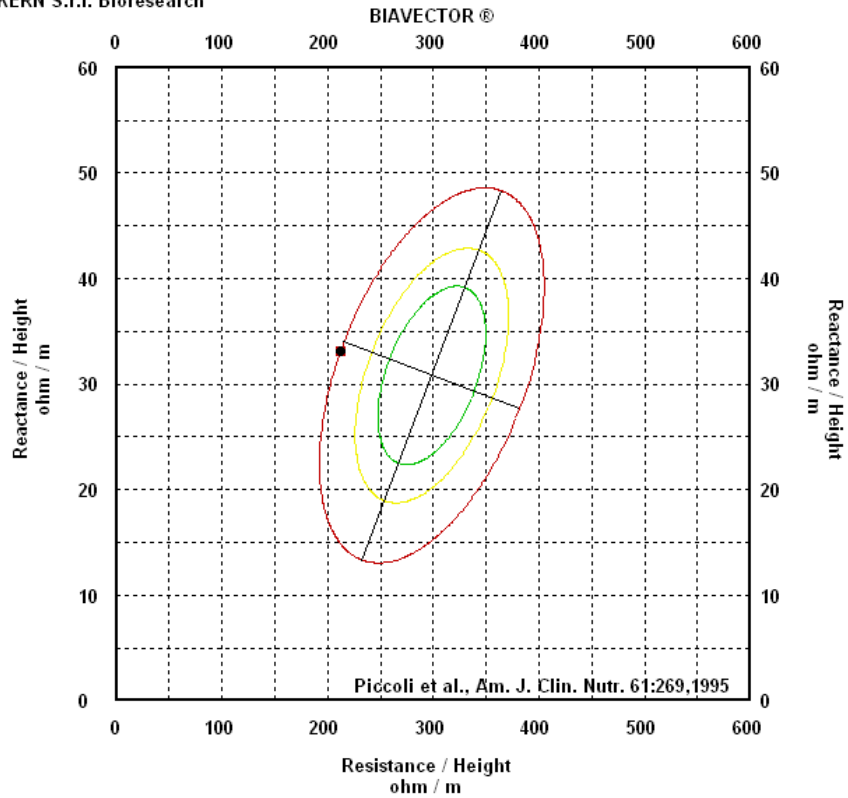
Na/K Exchangeable Rate = 1,0	Fat Free Mass = 69,9 kg (94,4%)
Body Cell Mass = 44,4 kg (63,6%)	Muscle Mass = 53,3 kg (72,1%)
Total Body Water = 51,1 lt (69,1%)	Basal Metabolic Rate = 2039,0 kcal
Extracellular Water = 18,9 lt (36,9%)	BMI = 23,4
Intracellular Water = 32,2 lt (63,1%)	BCMI = 14,0
Fat Mass = 4,1 kg (5,6%)	

(Estimates by Akern Standard formulas, not of public domain)

Copyright @Akern S.r.l.

BODYGRAM - qualitative and quantitative body composition analysis

AKERN S.r.l. Bioresearch



Subject **SOGGETTO "PROTOCOLLO KETTLEBELL" 2° TEST**

Test date	05/07/2008
Test Time	17.18.12
■ First test	
X C/H = 33,15 ohm/m	
RZ/H = 211,8 ohm/m	
● Actual test	
X C/H = 33,15 ohm/m	
RZ/H = 211,8 ohm/m	

Sex :	M
Age :	29
Height :	178 cm
Weight :	76 kg
Resistance :	377 ohm
Reactance :	59 ohm
Phase Angle :	8,9°

Results

Na/K Exchangeable Rate = 1,0	Fat Free Mass = 71,8 kg (94,5%)
Body Cell Mass = 47,1 kg (65,6%)	Muscle Mass = 56,3 kg (74,1%)
Total Body Water = 52,6 lt (69,2%)	Basal Metabolic Rate = 2115,2 kcal
Extracellular Water = 18,6 lt (35,3%)	BMI = 24,0
Intracellular Water = 34 lt (64,7%)	BCMI = 14,9
Fat Mass = 4,2 kg (5,5%)	

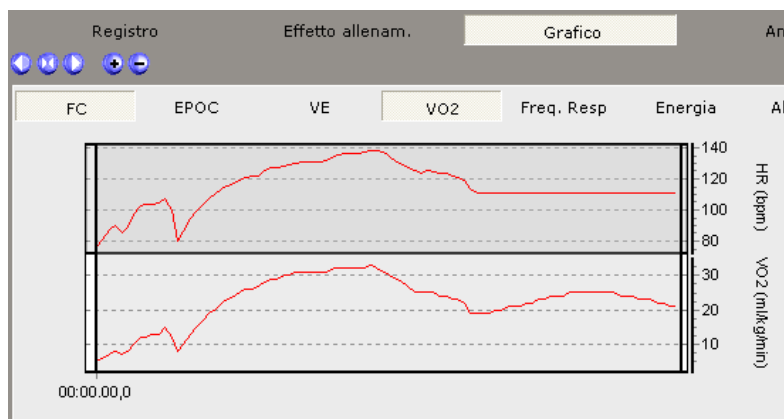
(Estimates by Akern Standard formulas, not of public domain)

Copyright ©Akern S.r.l.

II° CASO

Adesso si vogliono mostrare alcuni casi significativi in cui nell' esecuzione dell' esercizio base di swing da un minuto di tempo si registra la frequenza cardiaca del soggetto testato con una fascia cardio ogni dieci secondi. Questo per capire come in questi allenamenti è fondamentale possedere una buona tecnica esecutiva degli esercizi e come possa mutare la frequenza cardiaca da un' esecuzione ad un' altra. Il soggetto preso in esame, con anch' esso età di 30 anni (177 cm x 69 Kg) esegue il test di swing con un' esecuzione del movimento non propriamente fluida con dei molleggi nella fase di partenza, flettendo troppo le gambe e utilizzando la forza delle braccia per sollevare il kettlebell invece di spingerlo con la contrazione di glutei femorali e quadricipiti.

Fc batt/min 99-113- 120-124-132-138

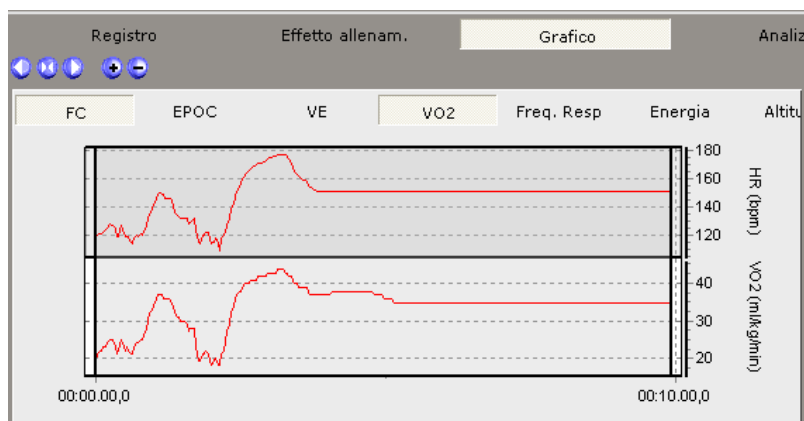


Come possiamo notare dall' andamento della frequenza cardiaca notiamo come non riesca ad incrementare in maniera considerevole rispetto ad altri casi che adesso sarà illustrato.

III° CASO

Il soggetto con un'età di 18 anni (178 cm x 75 kg) esegue l'esercizio a differenza dell'altro in maniera fluida con delle piccole imperfezioni, ma tutto sommato con una discreta tecnica esecutiva. Nonostante la notevole differenza d'età l'andamento della frequenza cardiaca in questo caso incrementa il suo valore con una forte ascesa arrivando al valore di 176 batt/min. Questo può far capire come gli esercizi base nel kettlebell training risultino avere una importante valenza cardiovascolare.

Fc batt/min 130-150-155-169-173-176



10. DISCUSSIONE DEI RISULTATI

Al termine del protocollo di allenamento, dopo circa quattro settimane di lavoro, sono stati notati degli aggiustamenti in acuto in conseguenza degli stimoli ripetuti che i lavori di forza hanno prodotto.

Gli adattamenti maggiori a livello muscolare si sono realizzati con un miglioramento della coordinazione intra ed intermuscolare. Grazie all' aumento della funzionalità intramuscolare il muscolo acquisisce la capacità di attivare contemporaneamente un numero maggiore di unità motorie così da aumentare la forza (reclutamento e sincronizzazione delle unità motorie).

Nel miglioramento della prestazione intermuscolare si sviluppa la coordinazione tra vari muscoli. I muscoli od i gruppi muscolari interessati vengono attivati in modo finalizzato: viene resa ottimale l' interazione tra agonisti e antagonisti, vengono ridotti al minimo i movimenti accessori (sincinesie) inutili e i meccanismi riflessi vengono sempre più perfezionati. Infine, grazie all' allenamento, nelle strutture di livello superiore del sistema nervoso centrale, viene migliorata l' efficacia dei meccanismi di elaborazione dell' informazione, di programmazione e controllo dei movimenti.

I risultati del lavoro hanno evidenziato un comportamento simile nei test d' ingresso, in quelli d' uscita e nel gruppo controllo per i parametri esplorati dal test BIA, mentre si sono osservate numerose differenze nei test di tipo condizionale relativi alla forza massimale, forza esplosiva elastica e alla flessibilità.

Dalle differenze percentuali ricavate dai dati relativi ai test d'entrata e di uscita, possiamo dedurre che il peso dei soggetti è aumentato dello 0,90%, l' acqua totale (TBW) è aumentata dello 0,42%, la massa cellulare (BCM) è rimasta invariata e il peso è decrementato del -1,32%.

Per quanto riguarda i dati dei test di forza, si nota un aumento del 2,11% nel CMJ libero e del 6,46% nel CMJ con mani ai fianchi, un aumento del 7,81% nel test degli addominali, del 6,35% nei piegamenti sulle braccia e un 12,35% nelle trazioni alla sbarra.

Anche per i test di flessibilità si è avuto un incremento positivo con un 7,32% nel sit and reach, di un 4,93% nell' estensione del tronco e infine di un -7,34% nella flessibilità delle spalle. Quest' ultimo dato è da considerarsi un dato positivo anche se preceduto dal segno negativo in quanto una buona flessibilità delle spalle si ottiene diminuendo la distanza tra le due mani sulla bacchetta graduata.

Considerando le variazioni non eclatanti dei parametri di peso, TBW, BCM e PA, in contrapposizione ai notevoli miglioramenti nelle varie espressioni di forza l' aumento di quest' ultima è sicuramente dovuta principalmente a fattori nervosi e solo in piccola parte è riconducibile ai fattori strutturali.

Gli aumenti di flessibilità possono essere dovuti alla natura balistica e dalle molteplici contrazioni pliometriche che avvengono negli esercizi base tipo swing dato che gli individui appartenenti al "protocollo kettlebells" non hanno mai eseguito esercitazioni di stretching.

CONCLUSIONI

Con questo studio longitudinale si è cercato di capire se un protocollo di allenamento con l' utilizzo dei kettlebells può o meno indurre miglioramenti.

Grazie anche all' estrapolazione di alcuni casi, si è potuto registrare nei singoli dei miglioramenti a livello strutturale della composizione corporea e si è notato che l' andamento della frequenza cardiaca può non innalzarsi se la tecnica di esecuzione degli esercizi non è ottimale.

Quindi si ritiene indispensabile possedere una sicura tecnica nell' esecuzione degli esercizi di base che solo un buon allenamento e un trainer professionale farà apprendere.

RINGRAZIAMENTI

Un doveroso grazie al relatore prof. Giovanni Innocenti e al correlatore Massimo Gulisano per la disponibilità gentilmente concessami; ai ragazzi frequentanti il “Centro Sportivo Olimpo” che mi hanno consentito di effettuare rilevazioni su di loro, alla mia ragazza Francesca per avermi spronato e aiutato nelle traduzioni, ai miei genitori e a mio fratello che mi hanno sempre sostenuto in questa lunga, ma affascinante avventura e infine per la immensa disponibilità e amicizia mostrata nei miei confronti ringrazio particolarmente il prof. Riccardo Carrai per i consigli in merito alla stesura dei capitoli.

BIBLIOGRAFIA

PORTALI DI FITNESS, BODYBUILDING E SPORT

<http://www.studiomiletto.com>

<http://www.tuttoperilfitness.it>

<http://www.fitnessbenessere.com> www.bodybuildingitalia.it

<http://www.russiankettlebells.com>

<http://en.wikipedia.org/wiki/Kettlebells>

<http://www.intensefitness.co.uk/kettlebellsets.html>

Simmons, L. (2003) *The Conjugate Method*, <http://www.westside-barbell.com>

Kettlebell Basics for Strength Coaches and Personal Trainers (Volume 1: Ballistics & Volume 2: Grinds), a two-Volume DVD set, 2004

**Enter the Kettlebell: I segreti della forza dei superuomini sovietici. DVD di Tsatsouline Pavel
*Olympian's News- 2007***

TESTI

Beauchamp R. and Pike S. (2006) *The Kettlebell Bible, A Total Gym in the palm of your hand*,

Bear Publishing Ltd

Miletto U. (2007) *Kettlebell manual. Le basi del kettlebell training*, Olympian's News

Tsatsouline P. (2006) *La sfida del kettlebell russo. Fitness estremo per compagni dalla vita dura*,

Olympian's News

Poliquin C. (2004) *Tendenze moderne nell'allenamento per la forza*, Olympian's News

Bartram C. (2003) *Anche tu puoi essere un modello fitness*, di Olympian's News

Groves B. (2002) *Powerlifting, Tecnica e allenamento per lo sviluppo muscolare atletico*,

Olympian's News

Ironman Magazine (2002) *L'Enciclopedia del bodybuilding* , La guida formativa per il natural bodybuilding Vol.4, Olympian's News

Zatsiorsky, V.M., (1995). *Science and Practice of Strength Training*. Human Kinetics, Champaign

Verkhoshansky, Y.V. (1986) *Fundamentals of Special Strength-Training in Sport*. Sportivny Press

Verkhoshansky, Y.V. (2006) *Special Strength Training – A Practical Manual For Coaches*. Ultimate Athlete Concepts

Siff, M.C. (2003). *Supertraining*, 6th Edition. Supertraining Institute

Bompa, T., Di Pasquale, M., & Cornacchia, L. (2003) *Serious Strength Training*, 2nd Edition, Human Kinetics

Johnston Brian D. (2007) *Eccellenza tecnica*, Olympian's News

Whitmarsh B. (2004) Mind & muscle. Focalizza e cresci, Olympian's News

Stephen A. (2004) *Maximum Growth. Il programma in 4 settimane per la forza e la massa*, Olympian's News

Tassinari M. (2006) *Arti marziali. Scuole, abbigliamento, combattimenti, tecniche*
Giunti Demetra

Sturaro J., Colognesi S. (2004) *Athletic training. Nelle arti marziali, negli sport da combattimento e non solo*, Edizioni Mediterranee