



ALIMENTAZIONE BIOLOGICA, PERFORMANCE SPORTIVA E STILI DI VITA

Report sulla esperienza di studio
condotta dal Luiss Sport Lab

LUISS



A cura di
Luiss Sport Lab



Impatto dell'alimentazione biologica sull'atleta: Evidenze Scientifiche

"L'uomo passa la prima metà
della sua vita a rovinarsi la salute
e la seconda metà alla ricerca di guarire"

Leonardo Da Vinci



Comitato tecnico scientifico della ricerca



Paolo Del Bene

Direttore Scientifico

Stefano D'Ottavio

Responsabile Scientifico

Carlo Castagna

Responsabile ricerca

Bruno Ruscello

Responsabile analisi dati, statistiche e reportistica

Raffaella Spada

Medico nutrizionista CONI

Loredana Torrisi

Dietista CONI

Paolo Roberto Gabrielli

Referente area coordinamento scientifico

Gianmarco Mecangeli

Project Manager

Michela Marano

Tirocinante della Facoltà di Scienze Motorie dell'Università degli Studi di Roma Tor Vergata

Diego Mascolo

Tirocinante della Facoltà di Scienze Motorie dell'Università degli Studi di Roma Tor Vergata

Lorenzo Moriconi

Tirocinante della Facoltà di Scienze Motorie dell'Università degli Studi di Roma Tor Vergata



1.	Introduzione: La Ricerca in ambito di nutrizione biologica e sport	17
1.1.	La nutrizione biologica nello Sport	18
1.1.1.	Principi fondativi della nutrizione applicata allo sport	18
1.2.	Concetti di Visible e Invisible Training: l'importanza degli stili di vita	20
1.3.	Domande ed ipotesi di ricerca	21
1.4.	Obiettivi dello Studio	22
2.	Materiali e Metodi	25
2.1.	Disegno della Ricerca Sperimentale	25
2.2.	Campione di Studio	25
2.3.	Protocolli e Strumentazione	26
2.3.1.	Protocollo Nutrizionale	26
2.3.2.	Appendice: Glossario dei parametri di bioimpedenziometria	28
2.3.3.	Protocollo Valutazione Funzionale della Performance Sportiva	29
2.3.4.	Protocollo di Valutazione dei comportamenti alimentari pre-studio	33
2.3.5.	Questionario abitudini alimentari	33
2.4.	Prodotti utilizzati Probios	33
2.5.	Analisi Statistica	34
3.	Risultati	37
3.1.	Risultanze Questionario Abitudini Alimentari	37
3.2.	In ambito nutrizionale. Sintesi interviste	42
3.2.1.	Valutazione Antropometrica e della Composizione Corporea	42
3.3.	Risultati delle rilevazioni in ambito "Composizione Corporea"	42
3.3.1.	Analisi Inferenziale non parametrica	54
3.3.2.	Analisi dei dati over time (within)	58
3.4.	Antropometria: studio dei gruppi nel pretrattamento	78
3.5.	Misure ottenute in occasione dei Test Fisici	80
3.5.1.	Luiss Volleyball Test (between)	92
3.5.2.	Wingate Test (between)	100
4.	Discussione	117
4.1.	Abitudini alimentari	117
4.2.	In ambito sportivo	117
4.3.	In ambito percezioni e disseminazione culturale	119
5.	Conclusioni	121
5.1.	Abitudini Alimentari	121
5.2.	In ambito nutrizionale	121
5.3.	In ambito sportivo	121
5.4.	Bibliografia	122
6.	Appendice: Piani Alimentari	127
6.1.	Piano alimentare donna prodotti probios	127
7.	Epilogo	150







Premessa

Il **Luiss Sport Lab "Gianni Delfini"** nasce da un'iniziativa della Associazione Sportiva Luiss.

Il LSL è un **centro ricerche sullo sviluppo e l'incremento della performance individuale** che opera in ambito sportivo svolgendo attività di ricerca scientifica e fornendo altresì assistenza multisettoriale al fine di migliorare la performance individuale, rappresentando una struttura di riferimento per i vari settori e professionalità del mondo sportivo nazionale ed internazionale. Il progetto di ricerca e sviluppo individuale della performance ideato dal Luiss Sport Lab si snoda in tre aree.

La prima sviluppa e monitora lo stato prestativo e di forma generale di atleti di qualsiasi livello e viene denominata area di **Performance Sportiva**.

La seconda si prefigge l'obiettivo di monitorare, implementare o istruire ad un corretto stato di salute generale e di conseguente implemento della propria performance il maggior numero di persone, andando ad operare su Aziende e Manager, questa area prende il nome di **Performance Umana**.

La terza invece si propone di creare modelli predittivi nell'individuazione del talento nei giovani e nel mantenimento di un buono stato psico-fisico negli anziani, denominata Young & Elders.

Le tre aree seguono percorsi paralleli con test strutturati in modo da poter essere replicabili e fornire così un dato più accurato possibile.

All'interno della seconda area di ricerca, ovvero quella della Performance Sportiva, nasce la collaborazione con **Probios**, azienda leader nel settore dell'alimentazione biologica ed organica. Questo documento è la risultante finale di un lavoro nato dalla volontà congiunta di Luiss Sport Lab e Probios, di **accrescere la consapevolezza** all'interno di una **audience giovane** e profondamente reattiva a questo genere di stimoli, riguardo i benefici di un'**alimentazione sana, etica e sostenibile**.

Il **Luiss Sport Lab "Gianni Delfini"** è un centro di ricerca e sviluppo della performance individuale nel campo dello sport, nato grazie all'iniziativa dell'Associazione Sportiva Luiss. Questa struttura si impegna nell'effettuare attività di ricerca scientifica e nell'offrire un'assistenza multisettoriale, con l'obiettivo di migliorare le prestazioni individuali. Essa rappresenta un punto di riferimento per i vari settori e le diverse professionalità che operano nel panorama sportivo a livello nazionale e internazionale.

Il progetto di ricerca e sviluppo della performance, ideato dal Luiss Sport Lab, si articola in **tre aree principali**, ciascuna con obiettivi specifici. La prima area è dedicata alla **Performance Sportiva**, la quale si occupa dello sviluppo e del monitoraggio dello stato prestazionale e della forma generale degli atleti, indipendentemente dal loro livello di competizione. In questa area vengono condotti studi e test mirati per valutare e ottimizzare le prestazioni atletiche.

La seconda area, denominata **Performance Umana**, si propone di monitorare, implementare e istruire un corretto stato di salute generale, contribuendo così all'incremento delle performance di un vasto numero di persone. Questo ambito di ricerca si estende oltre il contesto sportivo, coinvolgendo anche aziende e manager. Attraverso programmi mirati, si promuove uno stile di vita salutare e si lavora per migliorare la performance complessiva degli individui, sia sul piano fisico che mentale.

La terza area, chiamata **Young & Elders**, si concentra sull'individuazione del talento giovanile e sul mantenimento di un buono stato psico-fisico negli anziani. Attraverso l'utilizzo di modelli predittivi, si cerca di individuare giovani talenti promettenti nel mondo dello sport e si studiano

strategie per preservare una buona condizione fisica e mentale negli individui anziani, migliorando la loro qualità di vita.

Le tre aree di ricerca del Luiss Sport Lab seguono percorsi paralleli e utilizzano test strutturati che possono essere replicati, al fine di fornire dati accurati e affidabili per la valutazione delle prestazioni.

Nell'ambito della **Performance Sportiva**, il Luiss Sport Lab ha instaurato una collaborazione significativa con **Probios**, un'azienda leader nel settore dell'alimentazione biologica ed organica. Questa partnership si basa sulla condivisione di valori comuni riguardanti l'importanza di un'alimentazione sana, etica e sostenibile nel contesto sportivo. Attraverso questa collaborazione, il **Luiss Sport Lab** e **Probios** hanno sviluppato un percorso di studio e ricerca che mira a diffondere la consapevolezza tra un pubblico giovane, altamente reattivo a questo tipo di stimoli, sui benefici di un'alimentazione biologica. L'obiettivo è quello di educare le persone sull'importanza di fare scelte alimentari consapevoli per migliorare le proprie prestazioni sportive e mantenere uno stato di salute ottimale.

Il Luiss Sport Lab si impegna a condurre ricerche di alta qualità e ad offrire supporto professionale per il miglioramento della performance individuale nello sport. La collaborazione con Probios rappresenta un passo avanti nel promuovere l'importanza dell'alimentazione biologica e sana nel contesto sportivo, contribuendo così a formare una nuova generazione di atleti consapevoli e sostenibili.

Al fine di ottenere risultati significativi e completi, è stata condotta un'indagine estensiva, utilizzando metodi scientifici validati e strumenti di valutazione specifici. Il protocollo di ricerca ha incluso la raccolta accurata dei dati relativi all'alimentazione seguita dai partecipanti, con particolare attenzione alla provenienza biologica dei cibi consumati. Inoltre, sono state valutate le modifiche percepite dagli atleti in termini di prestazioni sportive, benessere generale, salute mentale e aspetti psicologici correlati all'alimentazione.

L'obiettivo principale del presente studio è quello di fornire evidenze scientifiche sulle potenziali modifiche indotte dall'adozione di un regime alimentare basato su cibi biologici nell'ambito sportivo. Si mira a valutare se l'introduzione di alimenti biologici possa influire in modo significativo sulle prestazioni sportive, sulla percezione del benessere generale e sulla salute mentale degli atleti non professionisti.

Attraverso un'analisi rigorosa dei dati raccolti e l'applicazione di adeguati strumenti statistici, si intende fornire risultati accurati e attendibili sulle modifiche osservate. Ciò potrebbe consentire di identificare potenziali benefici dell'alimentazione biologica nel contesto sportivo non professionale e di fornire una base scientifica per futuri interventi nutrizionali volti a migliorare le prestazioni sportive e il benessere complessivo degli atleti non professionisti.

Si auspica che i risultati di questo studio possano contribuire ad ampliare la comprensione dei legami tra alimentazione biologica e prestazioni sportive, fornendo ulteriori elementi di conoscenza nella scienza della nutrizione applicata al contesto sportivo non professionale.

Abstract

Background – Questo studio si propone di indagare l'effetto di un regime alimentare basato sull'assunzione di cibi biologici, noti come organic food, sulle modifiche percepibili a livello individuale da un gruppo di giovani atleti non professionisti. La nutrizione riveste sempre più un ruolo di fondamentale importanza nello stile di vita degli individui, offrendo diverse possibilità



di intervento che spaziano dal campo medico a quello psicologico, nonché alle prestazioni sportive.

Obiettivo – Valutare in senso longitudinale, in gruppi ristretti, (sperimentale e controllo, maschile e femminile) e per un tempo di esposizione prolungato al trattamento (12 settimane), gli effetti di una alimentazione biologica sulla prestazione di tipo neuromuscolare, di tipo anaerobico (alattacido e lattacido).

Metodi – 16 giovani atleti della ASD Luiss, praticanti la pallavolo, hanno partecipato volontariamente allo studio.

Il disegno sperimentale ha previsto la estrazione di 4 gruppi randomizzati [gruppi sperimentali maschile e femminile (GS) e gruppi di controllo, maschili e femminili (GC)] che hanno osservato due diversi tipi di regimi alimentari protratti per 12 settimane: GC ha seguito le proprie abitudini alimentari senza variazioni dal normale profilo; GS ha seguito un regime alimentare controllato nella composizione, basata sulla assunzione di diversi alimenti di origini biologica (organic food).

Queste le caratteristiche dei gruppi, alla partenza dello studio.

Gruppo1 – Femminile Sperimentale: n=4, altezza=1,72±0,07m; peso=56,85±9,35kg; BMI=19,40±3,75 kg·m⁻².

Gruppo 2 – Femminile Controllo: n=4, altezza=1,71±0,03m; peso=60,85±8,83kg; BMI=20,68±2,18 kg·m⁻².

Gruppo 3 – Maschile Sperimentale: n=4, altezza=1,86±0,05 m; peso=84,57±6,21kg; BMI=24,43±1,13 kg·m⁻²).

Gruppo 4 – Maschile Controllo: n=4, altezza=1,83±0,06 m; peso=79,95±6,21kg; BMI=22,88±0,06 kg·m⁻²).

Test di valutazione della composizione corporea ed ematochimici sono stati condotti prima e dopo il trattamento nutrizionale. Test di valutazione della performance sportiva (componenti neuromuscolari) e relative percezioni soggettive (RPE) sono stati condotti prima e dopo il trattamento nutrizionale. Percezioni soggettive degli effetti della alimentazione biologica sono state investigate tramite un questionario redatto ad hoc.

Le risultanze sono presentate come statistica descrittiva (tendenze centrali e dispersione). Per verificare eventuali differenze nel corso del trattamento (over time, within;) e fra gruppi (between) sono stati eseguiti test di analisi della varianza non parametrici: Analisi della varianza per ranghi a due vie di Friedman a campioni correlati e Test di Kruskal-Wallis.

Risultati

Area Biomedica e Nutrizionale

Nell'ambito della valutazione antropometrica e di composizione corporea, nei ragazzi non abbiamo osservato variazioni significative di peso corporeo tra il tempo 1 e il tempo 3 (nell'analisi dei dati over time); tuttavia, tra i parametri rilevati con la metodica bioimpedenziometrica, si evidenziano variazioni della reattanza, della Fat Free Mass, della BCM (body cell mass) e dell'angolo di fase, con significatività statistiche comprese tra 0,04-0,05, che indicano una tendenza ad un incremento della massa magra. Risulta anche significativa la variazione di massa muscolare (p 0,05).

Nelle atlete non si evidenziano variazioni significative dei parametri antropometrici.

Le abitudini alimentari attuali, nel complesso abbastanza adeguate, presentavano alcune criticità: molti atleti non facevano spuntini e merende né gestivano correttamente il timing nutrizionale pre e post allenamento. Scarsa l'assunzione di legumi in molti di loro. Le valutazioni intermedie hanno messo in evidenza un complessivo gradimento dei piani alimentari consigliati e una buona adesione ai consigli nutrizionali.

Area della Performance Sportiva

Nell'ambito della prestazione neuromuscolare (Wingate Test) e metabolica (Volley Test Castagna) non si sono evidenziate differenze significative pre-post trattamento, (Test Z di Wilcoxon – within; $p > 0,05$), tranne che in alcune prove, che vanno comunque giudicate con estrema cautela, dato il ridotto numero campionario sia nel gruppo di controllo che in quello sperimentale. Non si sono inoltre evidenziate differenze significative sia pre che post trattamento (Test Z di Wilcoxon – within; $p > 0,05$), fra il gruppo di controllo e quello sperimentale (Test U di Mann-Whitney – between; $p > 0,05$).

Conclusioni

Area Biomedica e Nutrizionale

Nell'ambito dell'analisi della composizione corporea dei ragazzi, non sono state rilevate variazioni significative nel peso corporeo tra il primo e il terzo periodo di valutazione. Tuttavia, l'utilizzo della bioimpedenziometria ha evidenziato variazioni significative nella Reattanza, nella Massa Magra Libera da Grassi, nella Massa Cellulare Corporea (BCM) e nell'Angolo di Fase, con una significatività statistica compresa tra lo 0,04 e lo 0,05, indicando una tendenza all'aumento della massa magra. È stata rilevata anche una variazione significativa nella massa muscolare ($p < 0,05$). Nelle atlete non sono state evidenziate variazioni significative nei parametri antropometrici. Le abitudini alimentari attuali, nel complesso abbastanza adeguate, presentavano alcune criticità: molti atleti non facevano spuntini né gestivano correttamente il timing nutrizionale pre e post allenamento. Inoltre, molti di loro assumevano pochi legumi. Le valutazioni intermedie hanno mostrato un apprezzamento complessivo dei piani alimentari consigliati e un'adesione soddisfacente ai consigli nutrizionali. Le conclusioni definitive saranno tratte dopo la valutazione finale in autunno.

Area della Performance Sportiva

In conclusione possiamo sostenere che la performance sportiva investigata (prestazioni di tipo anaerobico, lattacide e alattacide) non sembra ottenere variazioni sensibili dall'apporto di nutrienti biologici. Alcuni effetti indotti da una alimentazione controllata nondimeno possono senz'altro influenzare la prestazione, laddove si raggiunga una composizione corporea ottimale per il modello di prestazione previsto (rapporto peso/potenza favorevole).

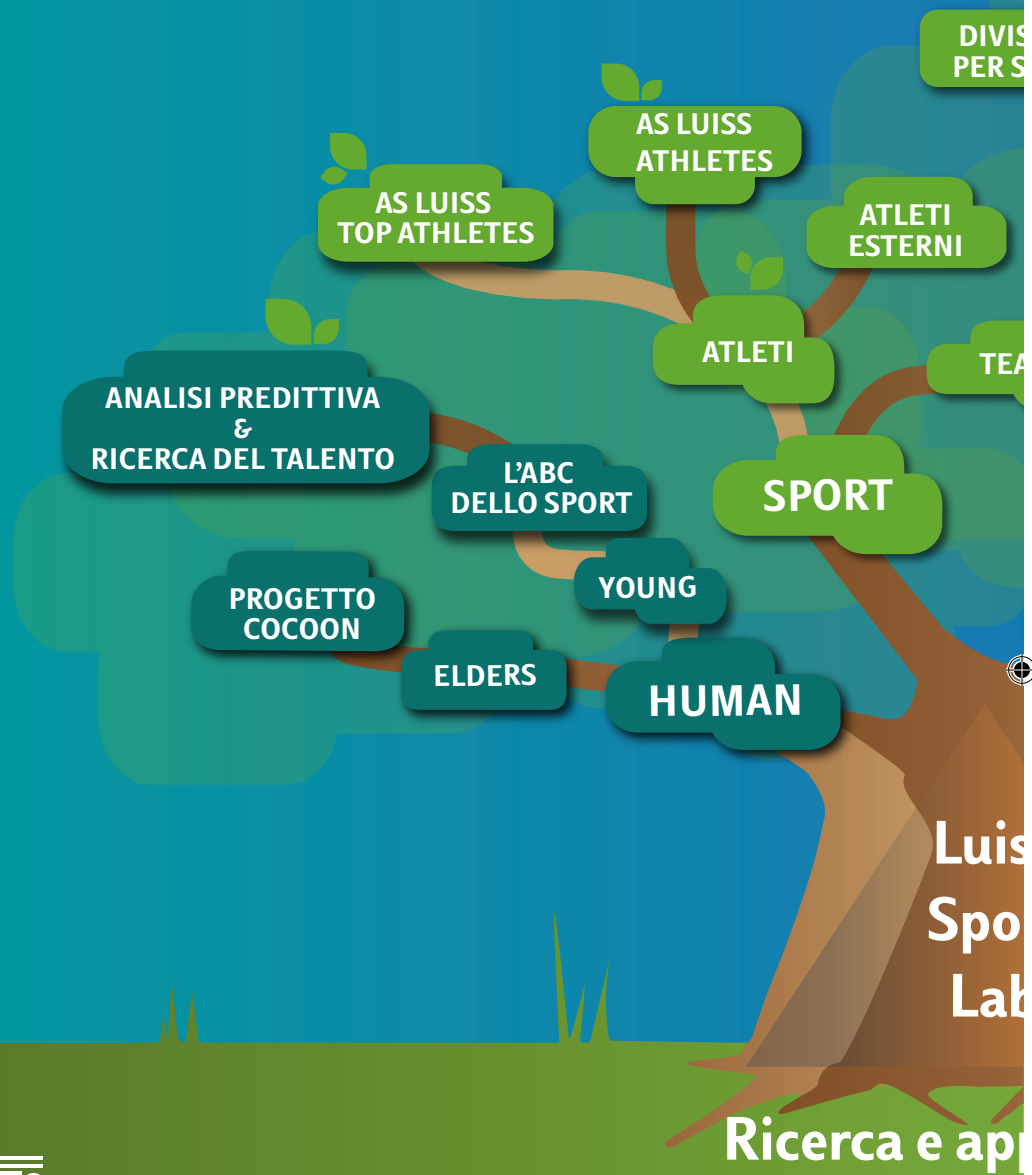
Area delle Percezioni Soggettive

L'esperienza condotta conferma l'importanza percepita di una sana alimentazione sulla qualità complessiva della vita, con particolare riferimento alle potenzialità di ricadute applicative in ambito sportivo.

Key Words

Nutrizione Biologica, Piano Alimentare, Performance Sportiva, Visible Training, Invisible Training, Lifestyle, Percezioni Soggettive, Volleyball

L'albero di Luis



LUISS 


Luiss Sport Lab



Luiss Sport Lab

applicazione

Luiss
Associazione Sportiva



1

Introduzione: la ricerca in ambito di idratazione e sport

1. INTRODUZIONE: LA RICERCA IN AMBITO DI NUTRIZIONE BIOLOGICA E SPORT

La connessione tra una dieta biologica e le prestazioni sportive, sia dal punto di vista metabolico che neuromuscolare, sta diventando sempre più rilevante per gli atleti e gli esperti di nutrizione. Nell'ambito dell'alimentazione, è fondamentale comprendere la differenza tra alimentazione e nutrizione. L'alimentazione rappresenta l'atto di introdurre cibo nel nostro organismo, senza necessariamente prestare attenzione alla qualità di ciò che viene consumato. Si tratta di un comportamento o uno stile di vita legato all'assunzione di cibo. D'altro canto, la nutrizione è una scienza che si focalizza sulle proprietà nutritive dei singoli alimenti e sull'apporto di sostanze essenziali per il corretto funzionamento fisiologico del nostro corpo.

La comunità degli atleti e degli studiosi dell'alimentazione è sempre più interessata alla connessione tra una dieta biologica e la performance sportiva. Questa connessione coinvolge sia gli aspetti metabolici che quelli neuromuscolari. Nel campo dell'alimentazione, è cruciale comprendere la differenza tra alimentazione e nutrizione.

L'alimentazione biologica riguarda gli alimenti provenienti da agricoltura biologica e allevamento biologico. L'agricoltura biologica si distingue da quella convenzionale per l'assenza di prodotti chimici di sintesi e organismi geneticamente modificati. Non vengono utilizzati pesticidi, concimi chimici, diserbanti, anticrittogamici o insetticidi. L'allevamento biologico, invece, si basa sulla cura degli animali senza l'uso di antibiotici, ormoni o mangimi chimici o geneticamente modificati. I vantaggi del cibo biologico includono una filiera controllata, che permette di tracciare il prodotto dalla sua origine alla vendita. Tuttavia, non sempre il cibo biologico ha un contenuto nutrizionale superiore rispetto a quello convenzionale. Spesso, la maggiore potenza nutritiva del cibo biologico dipende dalla filiera corta a cui è sottoposto, evitando quindi la perdita di nutrienti nel tempo. L'assenza di pesticidi, concimi chimici e OGM rende i prodotti biologici più salutari, con un minor accumulo di tossine nel corpo e una più rapida e semplice eliminazione.

Per quanto riguarda la prestazione sportiva, l'alimentazione biologica può offrire benefici metabolici e neuromuscolari agli atleti. Dal punto di vista metabolico, l'assenza di sostanze chimiche nocive può contribuire a un equilibrio ormonale migliore, a un recupero più rapido e a una riduzione dell'infiammazione, aspetti fondamentali per gli atleti che praticano sport ad alto impatto o di resistenza.

Dal punto di vista neuromuscolare, l'apporto di proteine di alta qualità dai prodotti biologici può favorire la sintesi proteica muscolare e la riparazione dei tessuti. Inoltre, la presenza di nutrienti chiave come zinco, magnesio e vitamine del gruppo B può influenzare positivamente la forza e la resistenza muscolare.

Tuttavia, è importante sottolineare che l'alimentazione biologica da sola non garantisce una prestazione sportiva ottimale. Una dieta equilibrata, personalizzata e basata sulle esigenze individuali degli atleti rimane fondamentale. La composizione complessiva della dieta, l'equilibrio dei macronutrienti, l'apporto calorico e l'idratazione adeguata giocano un ruolo cruciale nella massimizzazione della prestazione sportiva.

La ricerca continua nel campo dell'alimentazione biologica e della prestazione sportiva è necessaria per comprendere appieno il rapporto tra questi due elementi. Gli atleti e gli allenatori possono beneficiare di una migliore comprensione delle potenziali correlazioni tra l'alimentazione

biologica e la prestazione sportiva metabolica e neuromuscolare, al fine di ottimizzare la loro strategia alimentare e raggiungere il massimo delle loro capacità atletiche.

1.1. LA NUTRIZIONE BIOLOGICA NELLO SPORT

Nel corso del nostro studio è stato possibile trovare solo poche ricerche già condotte in relazione al consumo di cibi biologici e possibili effetti facilitanti o inibenti la performance sportiva.

Si riporta in forma integrale l'abstract dell'articolo **Eat as If You Could Save the Planet and Win!" Sustainability Integration into Nutrition for Exercise and Sport** di Meyer e Reguant-Closa (2017), che sottolinea l'importanza della corretta nutrizione, presa sotto diversi punti di vista.

“L'odierna produzione industriale di cibo contribuisce significativamente al degrado ambientale. La produzione di carne ha l'impatto maggiore, comprese le emissioni di gas serra e l'uso di terra e acqua. Mentre la produzione e il consumo di cibo sono aspetti importanti quando si affrontano i cambiamenti climatici, questo articolo si concentra principalmente sul cambiamento della dieta che promuove sia la salute del pianeta che delle persone, con particolare attenzione agli atleti. Le raccomandazioni per un'alimentazione sana e sostenibile cominciano ad apparire in varie linee guida governative. Tuttavia, rimane la resistenza alle riduzioni suggerite nel consumo di carne. Mentre i cittadini sono propensi a scegliere del cibo ciò che è buono per loro e per il pianeta, altri potrebbero non farlo, a meno che le iniziative di alimentazione sana non integrino approcci creativi di alfabetizzazione alimentare con l'apprendimento esperienziale come potenziale veicolo di cambiamento. Questo concept paper è organizzato in tre sezioni: (1) impatto ambientale del cibo; (2) connessioni di salute e sostenibilità; e (3) applicazione nello sport e nell'esercizio. Per gli individui attivi, questo articolo si concentra sulla quantità di proteine, evidenziando carne e latticini, e sulla qualità del cibo, con argomenti come la produzione biologica e la biodiversità. Infine, viene discusso il momento in cui integrare i principi di sostenibilità nella nutrizione sportiva, seguito da applicazioni pratiche per l'educazione e l'inclusione nelle operazioni di squadra, istituzionali e degli eventi.

1.1.1. Principi fondativi della nutrizione applicata allo sport

L'adozione di abitudini alimentari adeguate in base alla disciplina sportiva praticata riveste un'importanza cruciale, tanto quanto l'adeguato protocollo di allenamento. La dieta di un atleta richiede una preparazione che si basa su criteri quantitativi, qualitativi e cronologici. Questi criteri riguardano la distribuzione dei pasti nel corso della giornata, al fine di assicurare un adeguato apporto di energia e nutrienti necessari per sostenere l'allenamento e i conseguenti adattamenti fisiologici, garantire una corretta idratazione, ridurre il rischio di infortuni e malattie, nonché sfruttare al massimo tutti i componenti benefici per la salute presenti negli alimenti. In sostanza, l'obiettivo è garantire una condizione di benessere psicofisico ottimale a supporto della prestazione sportiva.

Il fabbisogno calorico è influenzato da diversi fattori, tra cui le caratteristiche metaboliche della disciplina sportiva praticata, l'età, il sesso, la costituzione corporea e le condizioni ambientali. Per valutare in modo accurato il fabbisogno calorico, è importante effettuare una valutazione antropometrica e della composizione corporea. Questa valutazione ci consente di identificare il biotipo morfologico dell'atleta e la sua composizione corporea, compreso il rapporto tra massa grassa e massa magra, nonché lo stato di idratazione.

Da un punto di vista quantitativo, l'analisi dei consumi energetici negli atleti di alto livello rivela

una significativa variabilità nell'apporto energetico totale giornaliero. Ad esempio, le ginnaste possono assumere da 1600 a 1800 kcal al giorno, mentre gli atleti di canottaggio o basket possono arrivare a consumare da 4000 a 5000 kcal al giorno. Tuttavia, è importante non sovrastimare le reali necessità energetiche, poiché in tutti gli sport, tanto più elevato è il livello di competizione degli atleti, tanto minore è il dispendio energetico richiesto per l'esecuzione dei gesti tecnici specifici. D'altro canto, è essenziale non sottovalutare mai il rischio di un apporto energetico insufficiente, specialmente negli sport che richiedono destrezza o nelle categorie di peso. Un approccio alimentare più sostenibile implica necessariamente un maggiore consumo di alimenti di origine vegetale. Oltre all'apporto energetico, è ben noto che l'assunzione proteica svolge un ruolo fondamentale nell'ottimizzazione e massimizzazione della sintesi proteica. Le linee guida e le dichiarazioni internazionali concordano sul fatto che il fabbisogno proteico per atleti e atlete varia da 1,2 a 2 g di proteine per chilogrammo di peso corporeo al giorno, a seconda dello sport praticato, dell'intensità e della periodizzazione dell'allenamento. Non esistono prove scientifiche a sostegno del fatto che un consumo giornaliero di proteine superiore possa ulteriormente migliorare la sintesi proteica.



Al contrario, ci sono evidenze che un eccesso di proteine, specialmente in assenza di un adeguato apporto di fibra alimentare, possa causare fenomeni fermentativi nel tratto gastrointestinale, con conseguente infiammazione e squilibrio del microbiota intestinale. Inoltre, è importante ricordare che il "timing" dell'assunzione proteica, sia nei pasti principali che negli spuntini post-allenamento, riveste un'importanza significativa.

Anche se negli atleti con un livello agonistico inferiore gli aspetti quantitativi possono differire, è comunque fondamentale rispettare una corretta distribuzione dei nutrienti e gestire il timing in relazione alle prestazioni, nell'ottica di una presa in carico globale dell'atleta non solo come sportivo, ma anche come persona, al fine di garantire il massimo rendimento e il miglior benessere possibile. Inoltre, nell'approccio moderno e attuale, è necessario considerare la "salute globale", promuovendo abitudini alimentari che favoriscano la salute complessiva dell'atleta, migliorino le sue prestazioni e siano anche sostenibili per il pianeta.

Il modello alimentare della Dieta Mediterranea si dimostra certamente in grado di soddisfare tutti i requisiti precedentemente menzionati, come la salute, la prestazione e la sostenibilità. Questo modello alimentare garantisce inoltre un adeguato equilibrio tra alimenti di origine animale e vegetale, consentendo di soddisfare i fabbisogni quantitativi, qualitativi e sensoriali degli atleti e degli sportivi di ogni livello ed età.

1.2. CONCETTI DI VISIBLE E INVISIBLE TRAINING: L'IMPORTANZA DEGLI STILI DI VITA

Il significato di allenamento sportivo (training) è piuttosto diffuso e compreso dai più. Con la parola training nel mondo anglosassone si intende quel processo di azioni concatenate che permettono il miglioramento progressivo (o il mantenimento) dei livelli di prestazione fisica (performance), modulando i carichi di lavoro in quantità ed intensità tali da produrre effetti adattivi verificabili negli atleti. Molte sono le definizioni di allenamento fornite dai massimi esperti di metodologia. Ci piace sottolineare una, fornita dal professor Carlo Vittori (1982), che riassume in modo mirabile questo concetto: "L'allenamento è l'organizzazione dell'esercizio fisico ripetuto in quantità ed intensità tali da produrre sforzi progressivamente crescenti che stimolano i processi fisiologici d'adattamento dell'organismo e favoriscano l'aumento delle capacità fisiche, psichiche e tecniche dell'atleta al fine di consolidare ed esaltare il rendimento di gara."

Questo processo di formazione coinvolge individui o squadre in sessioni di allenamento, in cui i carichi di lavoro vengono modulati in base agli obiettivi di costruzione, al periodo, al livello di qualificazione individuale. Parlando del puro dato quantitativo – per esempio ore settimanali di allenamento – possiamo distinguere fra atleti amatoriali (4-6 ore di allenamento settimanale) fino a ad atleti professionisti che si allenano anche 40 ore a settimana e più.

Consideriamo le ore di cui si compone una settimana: 168. Se prendiamo in percentuale il rapporto ore di allenamento/ore settimanali, abbiamo un impegno che negli atleti amatoriali è di circa il 2,4% del tempo totale settimanale. Ovviamente in atleti professionisti, il carico di allenamento "visibile" (il cosiddetto visible training) è nettamente superiore (circa il 24% del tempo totale settimanale). In ogni caso rimane una quantità di tempo settimanale (dal 98% al 75%) molto importante nella economia del rendimento del visible training. Stiamo parlando del concetto di allenamento invisibile (invisible training), in cui lo stile di vita dell'atleta pre-post allenamento (sia esso amatoriale che professionista) condiziona fortemente la resa del carico

di lavoro proposto nelle diverse sessioni allenanti. Stiamo parlando del *modus vivendi* individuale in cui alcune componenti impattano fortemente sulla capacità di performance individuale:

1. La nutrizione;
2. La idratazione;
3. Il Recupero;
4. Il Sonno;
5. Il Body-care;
6. La Preparazione Mentale;
7. L'accesso alle Informazioni relativo alle competizioni;
8. La scelta e l'uso dell'Equipaggiamento tecnico specifico.

Esistono ovviamente altre componenti che impattano sulla prestazione (la componente psicologica meriterebbe ovviamente una attenzione particolare ma esula dalle finalità di questo report), ma in senso generale riferirsi all'*invisible training* aiuta a comprendere come più salendo nel livello di qualificazione, ogni dettaglio¹ conta nella costruzione della eccellenza sportiva e che nulla può essere lasciato al caso, sia nell'allenamento visibile che in quello invisibile.

L'importanza della nutrizione è nota fra gli addetti ai lavori da molti anni. Non a caso la scienza della Nutrizione è uno dei capisaldi della possibilità di intervento multidisciplinare che è necessario garantire nella cura della performance sportiva.

L'impatto del cibo assunto sulla prestazione è stato investigato in molti lavori scientifici (vedi allegato repertorio bibliografico) e tutti concordano come la nutrizione di un atleta rappresenti un fattore di primaria importanza nel favorire la sua crescita prestativa. Potremmo dire che nutrirsi adeguatamente è una forma fondamentale di allenamento (*invisible*) e che una buona alimentazione è uno dei segreti del successo sportivo e della buona salute.

¹ Sir Dave Brailsford, ex direttore tecnico del British Cycling, ha rivoluzionato questo sport utilizzando la teoria dei guadagni marginali (*marginal gains*). Brailsford credeva che, migliorando dell'1% una serie di piccole aree, i benefici cumulativi sarebbero stati straordinari.

1.3. DOMANDE ED IPOTESI DI RICERCA

La ricerca che presentiamo ha origine da una serie di domande di ricerca formulate dal nostro gruppo di studio multidisciplinare. Il nostro focus è stato orientato verso gli effetti potenziali, a medio termine, dell'alimentazione biologica sulle prestazioni degli atleti amatoriali che praticano la pallavolo. In particolare, ci siamo posti i seguenti interrogativi:

- I Può l'assunzione di cibo biologico, adottata nel medio termine (12 settimane) e prevista in un normale regime alimentare, modificare alcune componenti nella composizione corporea, nel senso del miglioramento delle condizioni generali in vista di prestazioni atletiche?
- I Può l'assunzione di cibo biologico, previsto in un normale regime alimentare, influenzare positivamente i livelli di performance neuro-muscolari e metabolici?
- I Può l'assunzione di cibo biologico, previsto in un normale regime alimentare, modificare le percezioni soggettive di benessere indotte da un diverso stile di vita e da una diversa sensibilità sui temi della sostenibilità?

Le ipotesi che abbiamo quindi formulato erano le seguenti:

- I L'assunzione di cibo biologico, inserito in un piano nutrizionale controllato e protratto

per almeno 12 settimane, può modificare alcune componenti nella composizione corporea ed ematochimici, nel senso del miglioramento della qualità della vita.

- | L'assunzione di cibo biologico, inserito in un piano nutrizionale controllato, può modificare alcuni livelli di prestazione neuro-muscolare (potenza) e metabolica (capacità prolungata di sprint e gesto tecnico).
- | L'assunzione di cibo biologico, inserito in un piano nutrizionale controllato, può modificare le percezioni soggettive di benessere psico-fisico e di sostenibilità, migliorando quindi la qualità della vita.

1.4. OBIETTIVI DELLO STUDIO

Gli obiettivi di questo studio sono stati quindi quelli di verificare le ipotesi formulate, andando a verificare l'influenza di un trattamento basato sulla assunzione di cibo biologico in un piano alimentare concordato (variabile indipendente) su alcune condizioni verificabili (variabili dipendenti), in vari ambiti (composizione corporea, performance sportiva, percezione della qualità della vita). Obiettivo quindi fondamentale: valutare la variabilità intra e interindividuale della risposta alla nutrizione biologica.





2

Materiali e Metodi



2. MATERIALI E METODI

2.1. DISEGNO DELLA RICERCA SPERIMENTALE

Il disegno sperimentale ha previsto la estrazione di due gruppi randomizzati [gruppo sperimentale (GS) e gruppo di controllo (GC)] suddivisi poi in maschi e femmine, che hanno osservato due diversi tipi di regimi alimentari protratti per 12 settimane: GC ha seguito le proprie abitudini alimentari senza variazioni dal normale profilo; GS ha seguito un regime alimentare controllato nella composizione, basata sulla assunzione di diversi alimenti di origini biologica (organic food). Test di valutazione della composizione corporea ed ematochimici sono stati condotti prima e dopo il trattamento nutrizionale. Test di valutazione della performance sportiva (componenti neuromuscolari e metaboliche) e relative percezioni soggettive (RPE) sono stati condotti prima e dopo il trattamento nutrizionale. Percezioni soggettive degli effetti della alimentazione biologica sono state investigate tramite un questionario redatto ad hoc.

2.2. CAMPIONE DI STUDIO

Sedici (n=16) giovani atleti della ASD Luiss con età compresa fra 19 e 25 anni (range=6), praticanti la pallavolo, hanno partecipato volontariamente allo studio.

Il disegno sperimentale ha previsto la estrazione di 4 gruppi randomizzati [gruppi sperimentali maschile e femminile (GS) e gruppi di controllo, maschili e femminili (GC)] che hanno osservato due diversi tipi di regimi alimentari protratti per 12 settimane: GC ha seguito le proprie abitudini alimentari senza variazioni dal normale profilo; GS ha seguito un regime alimentare controllato nella composizione, basata sulla assunzione di diversi alimenti di origini biologica (organic food). Queste le caratteristiche dei gruppi, alla partenza dello studio.

Gruppo 1 - Femminile Sperimentale: n=4, altezza=1,72±0,07m; peso=56,85±9,35kg; BMI=19,40±3,75 kg·m⁻²; età= 21,1±1,6 anni.

Gruppo 2 - Femminile Controllo: n=4, altezza=1,71±0,03m; peso=60,85±8,83kg; BMI=20,68±2,18 kg·m⁻²; età= 21,5±1,6 anni.

Gruppo 3 - Maschile Sperimentale: n=4, altezza=1,86±0,05 m; peso=84,57±6,21kg; BMI=24,43±1,13 kg·m⁻²; età= 22,1±1,6 anni.

Gruppo 4 - Maschile Controllo: n=4, altezza=1,83±0,06 m; peso=79,95±6,21kg; BMI=22,88±0,06 kg·m⁻²; età= 22,0±1,7 anni.

Erano tutti giovani studenti, praticanti la pallavolo in squadre organizzate universitarie, con una frequenza di allenamento bi-tri settimanale, più la eventuale competizione, per un totale di impegno settimanale di circa 8 ore. La esperienza media riportata a questo livello sportivo è stata di circa 5 anni. Lo sprint, l'agilità, la forza esplosiva e lo sprint brevissimo ripetuto (RSA) hanno sempre fatto parte del loro allenamento abituale, soprattutto nella stagione agonistica, che è il periodo studiato in questo lavoro. Tutti i soggetti erano sani e non hanno assunto farmaci durante il periodo di trattamento. Ogni soggetto ha completato tutte le prove nello stesso orario nei giorni di test, per eliminare qualsiasi influenza della variazione circadiana.

Il comitato etico di ricerca istituzionale (Università di Roma "Luiss") ha fornito l'autorizzazione per tutte le procedure di studio previste, prima dell'inizio del periodo di ricerca.

Il consenso informato scritto è stato ottenuto da tutti i partecipanti dopo la familiarizzazione

e la spiegazione dei benefici e dei rischi connessi alle procedure dello studio. Tutti i partecipanti sono stati informati che erano liberi di ritirarsi dallo studio in qualsiasi momento senza alcuna penalità. Tutte le procedure sono state eseguite in conformità alla Dichiarazione di Helsinki dell'Associazione Medica Mondiale per quanto riguarda la conduzione della ricerca clinica.

2.3. PROTOCOLLI E STRUMENTAZIONE

Dopo il reclutamento dei partecipanti e prima di intraprendere lo studio è stata effettuata una estrazione randomizzata dei due sottogruppi di ricerca [gruppo sperimentale (GS), n=8 e gruppo di controllo (GC), n=8]. I gruppi comprendevano entrambi i generi. Come precedentemente riportato, i partecipanti del gruppo sperimentale GS hanno seguito un piano nutrizionale che prevedeva l'uso di cibo biologico, per una durata di 12 settimane e il rispetto di alcune linee guida nutrizionali fornite dai ricercatori. Il gruppo di controllo GC ha invece seguito le proprie consuete abitudini alimentari.

Tutti i partecipanti si sono sottoposti ad una serie di valutazioni pre e post trattamento che andiamo di seguito a dettagliare nei protocolli seguenti.

2.3.1. Protocollo Nutrizionale

La valutazione è stata effettuata su un campione **di 16** atleti agonisti di pallavolo, studenti universitari, composto da 8 femmine e 8 maschi, di età compresa tra i 19 e i 25 anni, (media 22 anni).

Il campione è stato diviso in due gruppi, un gruppo di controllo e un gruppo di sperimentazione.

Il gruppo di controllo è composto da 8 atleti, di cui 4 femmine e 4 maschi; il gruppo di sperimentazione è composto da 8 atleti, di cui 4 femmine e 4 maschi.

Tutti gli atleti sono stati sottoposti ad indagine alimentare, mirata a valutare le abitudini attuali e prescrivere un adeguato piano alimentare

A tutti gli atleti sono stati prescritti schemi dietetici personalizzati rispetto ai giorni di allenamento e non, in relazione alle specifiche abitudini e caratteristiche individuali, costruiti su un modello di schema dietetico base (appendice 1, schema dietetico di esempio), uno per la giornata con allenamento e un altro per la giornata senza allenamento. Inoltre, sono stati dati agli atleti alcuni consigli alimentari per il giorno della partita (appendice 2).

Abbiamo comunque ritenuto utile differenziare gli schemi dietetici in relazione al giorno di allenamento, benché l'impegno sia relativamente scarso (due allenamenti a settimana) e dunque le giornate con e senza allenamento siano molto simili.

Tutti gli atleti sono stati sottoposti a valutazione antropometrica e della composizione corporea, comprendente la plicometria e la bioimpedenziometria, sia in entrata che in uscita (tabella 2 parametri antropometrici e di composizione corporea). Tra gli indici derivati che presentiamo in tabella, abbiamo inserito alcuni parametri (BCM -body cell mass – massa cellulare attiva; FM fat mass – massa grassa; FFM – fat free mass; TBW – total body water: ECW – extracellular body water; MM – muscle mass) normalizzati sulla statura, seguendo lo stesso criterio del body Mass Index, universalmente utilizzato in ambito clinico per valutare lo stato in peso ed il rischio cardiovascolare, così da rendere più facilmente confrontabili i dati ottenuti.

	<p>Antropometria</p>	<p>Statura, peso, circonferenze corporee (polso, vita, fianchi) e indici derivati</p>
	<p>Plicometria ed equazioni di predizione</p> <p>Obiettivo: stima della massa grassa (%)</p>	<p>Test da campo doppiamente indiretto, validato su modelli a 4 compartimenti Equazioni di predizione: Evans a 7 pliche (pettorale, addominale, coscia, ascellare, sottoscapolare, sovrailiaca anteriore, tricipitale)</p>
	<p>Analisi dell'impedenza bioelettrica (BIA, Body Impedance Analysis)</p> <p>Obiettivo: stima della massa magra e dell'idratazione</p>	<p>Test da campo doppiamente indiretto, validato su modello a 3 compartimenti. Misura l'impedenza (Z) dell'organismo ad un flusso di corrente elettrica: $Z^2 = R \text{ (resistenza)}^2 + X_c \text{ (reattanza)}^2$</p>

Tabella 1
Valutazione antropometrica e della composizione corporea. Metodiche.

Parametri	Unità di misura
Statura Eretta	cm
Peso	kg
BMI (body mass index)	(peso kg/ statura cm ²) Sottopeso <18,5 Normopeso 18,5-24,9 Sovrappeso 25-29,9 Obesità 1° 30-34,9 Obesità 2° 35-39,9 Obesità 3° >40

Tabella 2
Parametri antropometrici e di composizione corporea rilevati

Pliche Obiettivo: stima della massa grassa	
Bicipite	mm
Pettorale	mm
Sovrailiaca anteriore	mm
Sovrailiaca media	mm
Ascellare	mm
Tricipitale	mm
Addominale	mm
Sottoscapolare	mm
Gamba Mediale (polpaccio)	mm
Coscia	mm

Somma pliche	mm
Circonferenze	
Polso	cm
Vita	cm
Fianchi	cm
Addome	cm
<i>% massa grassa pliche (equazione di predizione di Evans)</i>	
Analisi dell'impedenza bioelettrica (BIA, Body Impedance Analysis)	
Obiettivo: stima della massa magra e dell'idratazione	
Rz (resistenza)	ohm
Xc (reattanza)	ohm
TBW (total body water)	L
ECW (extracellular water)	L
BCM (body cell mass)	kg
PA (phase angle – angolo di fase)	
MM (Muscle mass)	kg
Parametri normalizzati sulla statura	
BCMI (body cell mass index)	(BCM kg/ statura cm ²)
SMI (skeletal muscle index)	(SM kg/ statura cm ²)
ECWI	(ECW L/ statura cm ²)
Compartimentazione massa grassa e massa magra da plicometria	
FMI (fat mass index)	(peso kg/ statura cm ²)
FFMI	(peso kg/ statura cm ²)

2.3.2. Appendice: Glossario dei parametri di bioimpedenziometria

Angolo di Fase (PhA)

L'angolo di fase esprime la proporzione tra gli spazi intra ed extracellulari, descrive proprietà sulla qualità della cellula e viene utilizzato in clinica come indice prognostico per le patologie croniche. In un soggetto adulto sano il valore normale di angolo di fase è compreso tra valori di 5 e 7 gradi.

Acqua Totale (TBW)

Rappresenta il principale componente del nostro organismo: è il compartimento che rappresenta i fluidi corporei totali presenti nel corpo. È espressa come percentuale rispetto al peso corporeo; questo compartimento tende a diminuire con l'età, a causa della perdita fisiologica di FFM.

Acqua Extracellulare (ECW)

L' Acqua Extra Cellulare (ECW) è composta dai fluidi all' esterno delle cellule.

È localizzata principalmente nello spazio interstiziale fra le cellule, all' interno dei vasi sanguigni, nei tessuti linfatici e nel liquido spinale.

Acqua Intra Cellulare (ICW)

L'acqua intracellulare (ICW) viene calcolata come TBW-ECW. Rappresenta i fluidi ricchi di potassio all'interno delle cellule .

Il suo volume è compreso tra il 55-70% della acqua totale in funzione dello stato di nutrizione.

Massa Magra (FFM)

La Massa Magra è il compartimento contenente tutto ciò che non è grasso corporeo: comprende lo scheletro, circa il 73% dei fluidi corporei, muscoli, pelle ed organi. Una buona forma fisica presuppone un valore di FFM compresa tra il 77-85% rispetto al peso corporeo, in funzione dall'età del soggetto.

Massa Grassa (FM)

La Massa Grassa (FM) è un composto costituito dal glicerolo, una sostanza formata dagli acidi grassi, che è utilizzata come concentrato di energia per i muscoli. Una certa quantità di grasso è quindi necessaria sia come riserva energetica sia per il corretto svolgimento dei processi vitali. Un'altra piccola quantità, denominata grasso essenziale, ha una funzione di protezione degli organi interni, ma è importante che questo accumulo non oltrepassi i limiti fisiologici. Una buona forma fisica presuppone un valore di FM del 15-23% rispetto al peso corporeo dipendendo dall'età del soggetto.

Massa Cellulare Corporea (BCM)

È la parte metabolicamente attiva dell'organismo che espleta tutto il lavoro funzionale, è il 'motore' del corpo in cui avvengono tutti i principali processi metabolici: dal consumo di ossigeno, l'ossidazione del glucosio, alla sintesi delle proteine. È la parte viva ed attiva dell'organismo, un compartimento di cui il corpo umano dovrebbe essere dotato in abbondanza.

Massa Muscolare Totale (MM)

La Massa Muscolare totale rappresenta la stima della quantità degli oltre 650 muscoli presenti nel corpo umano. La MM correla con la funzionalità fisica e con lo stato di salute del soggetto ed è coinvolta in molti processi collegati alla fisiologia, nutrizione, trattamenti medici, prevenzione di malattie e riabilitazione a lungo termine. Nel soggetto sano adulto, la MM rappresenta il 25% - 45% del peso in funzione del genere e della età. Nel soggetto sportivo o atleta la quantità può arrivare al 50-70% del peso. I soggetti anziani tendono a perdere fisiologicamente una porzione della massa muscolare, soprattutto negli arti inferiori.

Massa Muscolo-Scheletrica (SMM) Janssen

La Massa Muscolare Scheletrica rappresenta circa il 70% della massa muscolare totale (MM). La SMM correla con la funzionalità fisica e con lo stato di salute del soggetto.

ASMM (Massa Muscolare Appendicolare)

La Massa Muscolare Scheletrica Appendicolare rappresenta il 75% della Massa Muscolare Scheletrica (SMM) ed è definita come la somma dei muscoli degli arti superiori ed inferiori. Una riduzione dell'ASMM porta a conseguenze negative sulla salute come debolezza, disabilità, un peggioramento della qualità della vita.

Metabolismo Basale (BMR)

Il metabolismo basale (BMR), dall'inglese Basal Metabolic Rate, è il dispendio energetico di un organismo a riposo. Il BMR comprende l'energia necessaria per le funzioni metaboliche vitali (respirazione, circolazione sanguigna, digestione, attività del sistema nervoso, ecc.).

2.3.3. Protocollo Valutazione Funzionale della Performance Sportiva

Wingate Test

Un protocollo di valutazione funzionale della performance è stato implementato al fine di misurare alcune componenti della capacità di prestazione neuromuscolare e metabolica.

Per quanto concerne la capacità di prestazione neuro-muscolare si è andato ad indagare la potenza espressa in un test all-out come il Wingate Test, secondo il protocollo accettato dalla comunità scientifica internazionale (vedi bibliografia indicata)[1-41].

1. Arslan, C., Relationship between the 30-second wingate test and characteristics of isometric and explosive leg strength in young subjects. *J Strength Cond Res*, 2005. 19(3): p. 658-66.
2. Attia, A., et al., Reliability and validity of a 20-s alternative to the wingate anaerobic test in team sport male athletes. *PLoS One*, 2014. 9(12): p. e114444.
3. Bar-Or, O., The Wingate anaerobic test. An update on methodology, reliability and validity. *Sports Med*, 1987. 4(6): p. 381-94.
4. Bell, W. and D. Cobner, The dynamics of distance, velocity and acceleration of power output in the 30-s Wingate Anaerobic Test. *Int J Sports Med*, 2011. 32(2): p. 137-41.
5. Bell, W. and D.M. Cobner, Effect of individual time to peak power output on the expression of peak power output in the 30-s Wingate Anaerobic Test. *Int J Sports Med*, 2007. 28(2): p. 135-9.
6. Beneke, R., et al., How anaerobic is the Wingate Anaerobic Test for humans? *Eur J Appl Physiol*, 2002. 87(4-5): p. 388-92.
7. Bertuzzi, R., et al., Association between anaerobic components of the maximal accumulated oxygen deficit and 30-second Wingate test. *Braz J Med Biol Res*, 2015. 48(3): p. 261-6.
8. Bilski, J., et al., Effects of time of day and the wingate test on appetite perceptions, food intake and plasma levels of adipokines. *J Physiol Pharmacol*, 2016. 67(5): p. 667-676.
9. Bullinger, D.L., et al., Concurrent Verbal Encouragement and Wingate Anaerobic Cycle Test Performance in Females: Athletes vs. Non-Athletes. *Int J Exerc Sci*, 2012. 5(3): p. 239-244.
10. Coppin, E., et al., Wingate anaerobic test reference values for male power athletes. *Int J Sports Physiol Perform*, 2012. 7(3): p. 232-6.
11. de Poli, R.A.B., W.E. Miyagi, and A.M. Zagatto, Anaerobic Capacity is Associated with Metabolic Contribution and Mechanical Output Measured During the Wingate Test. *J Hum Kinet*, 2021. 79: p. 65-75.
12. Dotan, R. and O. Bar-Or, Load optimization for the Wingate Anaerobic Test. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*, 1983. 51(3): p. 409-17.
13. Franco, B.L., et al., Acute effects of three different stretching protocols on the wingate test performance. *J Sports Sci Med*, 2012. 11(1): p. 1-7.
14. Franklin, K.L., et al., Accurate assessment of work done and power during a Wingate anaerobic test. *Appl Physiol Nutr Metab*, 2007. 32(2): p. 225-32.
15. Froese, E.A. and M.E. Houston, Performance during the Wingate anaerobic test and muscle morphology in males and females. *Int J Sports Med*, 1987. 8(1): p. 35-9.
16. Grgic, J., Effects of Sodium Bicarbonate Ingestion on Measures of Wingate Test Performance: A Meta-Analysis. *J Am Nutr Assoc*, 2022. 41(1): p. 1-10.
17. Hachana, Y., et al., Test-retest reliability, criterion-related validity, and minimal detectable change of score on an abbreviated Wingate test for field sport participants. *J Strength Cond Res*, 2012. 26(5): p. 1324-30.
18. Hill, D.W. and H. Chtourou, The effect of time of day and chronotype on the relationships between mood state and performance in a Wingate test. *Chronobiol Int*, 2020. 37(11): p. 1599-1610.
19. Hofman, N., et al., Wingate Test as a Strong Predictor of 1500-m Performance in Elite Speed Skaters. *Int J Sports Physiol Perform*, 2017. 12(10): p. 1288-1292.
20. Jaafar, H., et al., Effects of load on wingate test performances and reliability. *J Strength Cond Res*, 2014. 28(12): p. 3462-8.
21. Kaufmann, S., et al., The Metabolic Relevance of Type of Locomotion in Anaerobic Testing: Bosco Continuous Jumping Test Versus Wingate Anaerobic Test of the Same Duration. *Int J Sports Physiol Perform*, 2021. 16(11): p. 1663-1669.

22. Legaz-Arrese, A., et al., Validity of the Wingate anaerobic test for the evaluation of elite runners. *J Strength Cond Res*, 2011. 25(3): p. 819-24.
23. Lopes-Silva, J.P., R. Reale, and E. Franchini, Acute and chronic effect of sodium bicarbonate ingestion on Wingate test performance: a systematic review and meta-analysis. *J Sports Sci*, 2019. 37(7): p. 762-771.
24. Maud, P.J. and B.B. Shultz, Norms for the Wingate anaerobic test with comparison to another similar test. *Res Q Exerc Sport*, 1989. 60(2): p. 144-51.
25. Michalik, K., et al., Determination of optimal load in the Wingate Anaerobic Test is not depend on number of sprints included in mathematical models. *Front Physiol*, 2023. 14: p. 1146076.
26. Minahan, C., M. Chia, and O. Inbar, Does power indicate capacity? 30-s Wingate anaerobic test vs. maximal accumulated O₂ deficit. *Int J Sports Med*, 2007. 28(10): p. 836-43.
27. Nikolaidis, P.T., et al., Vertical Jumping Tests versus Wingate Anaerobic Test in Female Volleyball Players: The Role of Age. *Sports (Basel)*, 2016. 4(1).
28. Nikolaidis, P.T., et al., Normative Data of the Wingate Anaerobic Test in 1 Year Age Groups of Male Soccer Players. *Front Physiol*, 2018. 9: p. 1619.
29. Ozkaya, O., et al., The Test-Retest Reliability of New Generation Power Indices of Wingate All-Out Test. *Sports (Basel)*, 2018. 6(2).
30. Parisi, A.V. and G.D. Allen, A computerized acquisition technique for the Wingate anaerobic test. *Comput Biol Med*, 1994. 24(1): p. 61-6.
31. Patton, J.F., M.M. Murphy, and F.A. Frederick, Maximal power outputs during the Wingate anaerobic test. *Int J Sports Med*, 1985. 6(2): p. 82-5.
32. Ramirez-Velez, R., et al., Wingate Anaerobic Test Percentile Norms in Colombian Healthy Adults. *J Strength Cond Res*, 2016. 30(1): p. 217-25.
33. Santos, E.L., et al., Low sampling rates bias outcomes from the Wingate test. *Int J Sports Med*, 2010. 31(11): p. 784-9.
34. Sendra-Perez, C., et al., Duration effects on Wingate and Functional Power Threshold test outputs in female cyclists. *Int J Sports Med*, 2022.
35. Smith, J.C. and D.W. Hill, Contribution of energy systems during a Wingate power test. *Br J Sports Med*, 1991. 25(4): p. 196-9.
36. Souissi, N., et al., Effect of time of day on aerobic contribution to the 30-s Wingate test performance. *Chronobiol Int*, 2007. 24(4): p. 739-48.
37. Sun, F., et al., Effects of Caffeine on Performances of Simulated Match, Wingate Anaerobic Test, and Cognitive Function Test of Elite Taekwondo Athletes in Hong Kong. *Nutrients*, 2022. 14(16).
38. Tharp, G.D., G.O. Johnson, and W.G. Thorland, Measurement of anaerobic power and capacity in elite young track athletes using the Wingate test. *J Sports Med Phys Fitness*, 1984. 24(2): p. 100-6.
39. Toro-Roman, V., et al., Effects of High Temperature Exposure on the Wingate Test Performance in Male University Students. *Int J Environ Res Public Health*, 2023. 20(6).
40. Weinstein, Y., et al., Reliability of peak-lactate, heart rate, and plasma volume following the Wingate test. *Med Sci Sports Exerc*, 1998. 30(9): p. 1456-60.
41. Zupan, M.F., et al., Wingate Anaerobic Test peak power and anaerobic capacity classifications for men and women intercollegiate athletes. *J Strength Cond Res*, 2009. 23(9): p. 2598-604.

Il Wingate Test è un test di performance anaerobica utilizzato per valutare la capacità di sprint e la potenza muscolare. Il protocollo del Wingate Test prevede i seguenti passaggi:

1. **Attivazione:** L'atleta si sottopone a un breve riscaldamento per preparare i muscoli e aumentare la temperatura corporea. Questo può includere esercizi di mobilità articolare, esercizi di stretching dinamico o un breve periodo di pedalata o corsa leggera.
2. **Preparazione e posizionamento:** L'atleta viene posizionato sulla bicicletta ergometrica,

(modello Monark 894E) che è un cicloergometro con resistenza regolabile. L'altezza della sella e la posizione dell'atleta vengono regolate per garantire una postura corretta e ottimale durante il test.

- 3. Avvio del test:** Dopo un breve countdown, l'atleta effettua un massimo sforzo per il periodo di tempo predeterminato di 30 secondi. Durante questo periodo, l'atleta deve pedalare alla massima velocità possibile, applicando una resistenza costante.
- 4. Misurazioni:** Durante il test, vengono registrati diversi parametri. I più comuni includono la potenza massima sviluppata (peak power, sia assoluta che in relazione al peso corporeo, misurata in watt e in watt/kg) la potenza media sviluppata (average power, sia assoluta che in relazione al peso corporeo, misurata in watt e in watt/kg), il tempo per il raggiungimento del peak power (misurato in millisecondi) e la percezione dello sforzo (scala di Borg).
- 5. Recupero:** Dopo il completamento del test, l'atleta effettua una fase di recupero attivo, continuando a pedalare per alcuni 3-4 minuti.

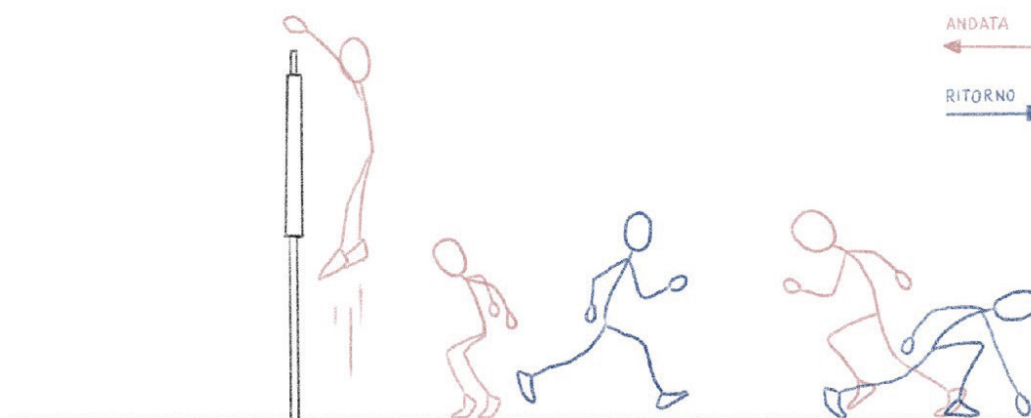
Il Wingate Test fornisce una misurazione quantitativa della capacità anaerobica, valutando la capacità dell'atleta di generare potenza e sostenere uno sforzo intenso per un breve periodo di tempo. Questo test è ampiamente utilizzato in ambito sportivo e di ricerca per valutare l'efficacia degli allenamenti e monitorare i miglioramenti delle prestazioni nel tempo.

Luiss Volleyball Test

Il test è stato eseguito fornendo una prova massimale “fuori tutta” di 30 secondi di corsa a spoletta dalla rete a fondo campo e salto tecnico di “muro”. Al termine della prova veniva misurato il percorso netto fornito ed il numero di salti eseguiti.

È stato richiesto inoltre di fornire una valutazione soggettiva dello sforzo percepito (RPE) usando una scala di Borg CR-10. Durante la prova è stato fornito un incoraggiamento verbale dal somministratore del test.

Figura 1
Luiss Volleyball Test
(Castagna, 2022)



Per la somministrazione del protocollo Luiss Volleyball Test è stato utilizzato il cronometro del Witty System della Microgate di Bolzano (Italia). Il campo di gara utilizzato per la prova è stato misurato e una griglia con rilevamenti metrici è stata messa in opera per la misurazione corretta del percorso effettuato dall'atleta durante la prova di 30”.

Le rilevazioni sono avvenute in una palestra al coperto, con condizioni climatiche ideali (temperatura 21-23 gradi) e pavimentazione omologata per partite ufficiali di pallavolo.

2.3.4. Protocollo di Valutazione dei comportamenti alimentari pre-studio

Per analizzare le abitudini alimentari dei partecipanti alla sperimentazione prima del trattamento, è stata prevista una intervista strutturata attraverso la somministrazione di un questionario progettato ad hoc. Vedi la sezione risultati.

2.3.5. Questionario abitudini alimentari

Come inizio dello studio è stato proposto un questionario ad un campione vasto di studenti della Università Luiss (n=127), che è andato ad investigare i comportamenti tipo di un gruppo di ragazzi (età $21,19 \pm 2,82$ anni) maschi e femmine, in relazione alle abitudini alimentari.

2.4. PRODOTTI UTILIZZATI PROBIOS

Questo l'elenco dei prodotti utilizzati nella sperimentazione:

- | Biscotti tris famiglia di farro/ fiori di riso/grano saraceno e mandorle;
- | Protein muesli/protein granola;
- | Fette biscottate olio girasole;
- | Crema la golosa/crunchy peanuts butter/composta fragola/composta pesca;
- | Fit crunchy snack segale e avena;
- | Energy bar;
- | Crema la golosa/marmellate;
- | Peanut butter;
- | Pasta/pasta integrale/riso/riso integrale;
- | Passata e polpa di pomodoro;
- | Fagioli cannellini al naturale;
- | Ceci ;
- | Mix di legumi al naturale;
- | Polpa di pomodoro - in lattina;
- | Passata di pomodoro.

Prodotti senza glutine

- | Biscotti di avena e nocciole ;
- | Fette biscottate farina integrale s/g;
- | Granola avena e mandorle;
- | Granola cacao e quinoa;
- | 100% peanuts butter crunchy;
- | composta di fragola;
- | composta di pesca;
- | snack cocco e cacao;
- | muffin al cioccolato senza glutine;
- | riso cake al cacao;
- | fusilli multicereali s/g;
- | penne multicereali s/g;
- | riso ribe integrale;
- | riso ribe bianco italiano;
- | ceci italiani al naturale;
- | biscotti bisfree gocce cioccolato;

- | taralli senza glutine;
- | crackers di avena senza glutine;
- | panini ai tre semi s/g;
- | piadina senza glutine;
- | panino per hamburger;
- | cantucci alle mandorle;
- | fagioli cannellini al naturale;
- | mix di legumi al naturale;
- | polpa di pomodoro - in lattina;
- | passata di pomodoro.

2.5. ANALISI STATISTICA

Tutti i risultati sono presentati come media e deviazione standard. Per le variabili considerate sono stati calcolati inoltre gli intervalli di confidenza per la media al 95% [IC95%] ed altre statistiche descrittive.

La forma della distribuzione campionaria è stata valutata con test di Shapiro-Wilk. Per verificare eventuali differenze nel corso del trattamento (overtime, within;) e fra gruppi (between) sono stati eseguiti test di analisi della varianza non parametrici: Analisi della varianza per ranghi a due vie di Friedman a campioni correlati e Test di Kruskal-Wallis.

Per verificare la correlazione fra le variabili di studio è stato eseguito il test di correlazione per ranghi di Spearman (rho di Spearman).

La significatività statistica è stata posta con $p < 0,05$. I dati sono stati elaborati con il software IBM-SPSS 27.0.





3

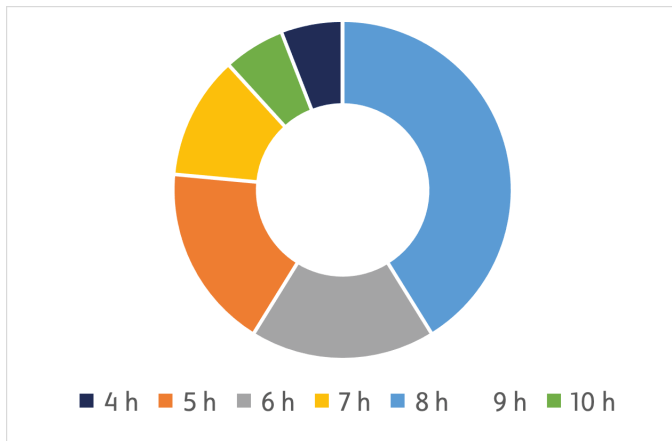
Risultati



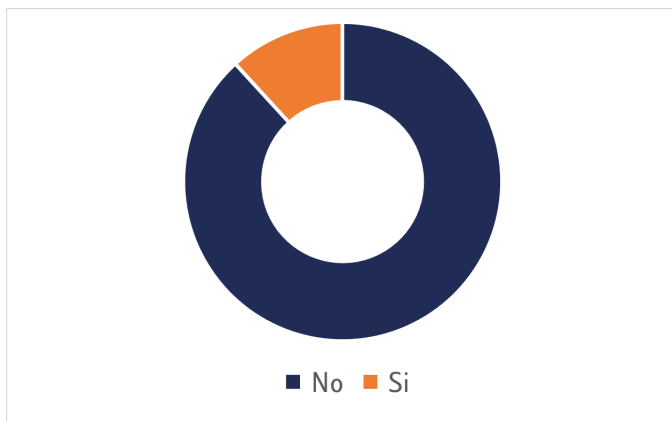
3. RISULTATI

3.1. RISULTANZE QUESTIONARIO ABITUDINI ALIMENTARI

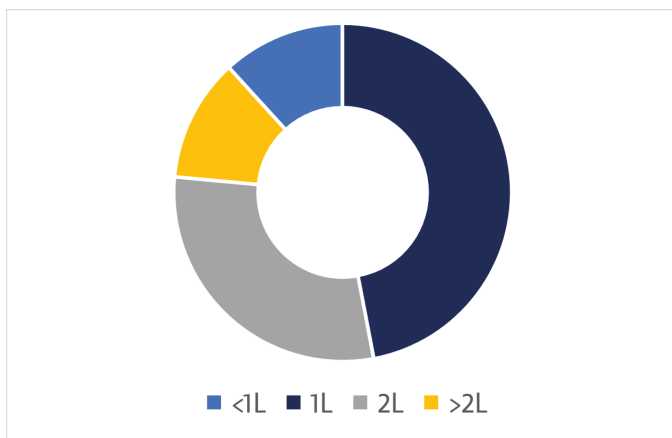
Quante ore studi o lavoro al giorno?



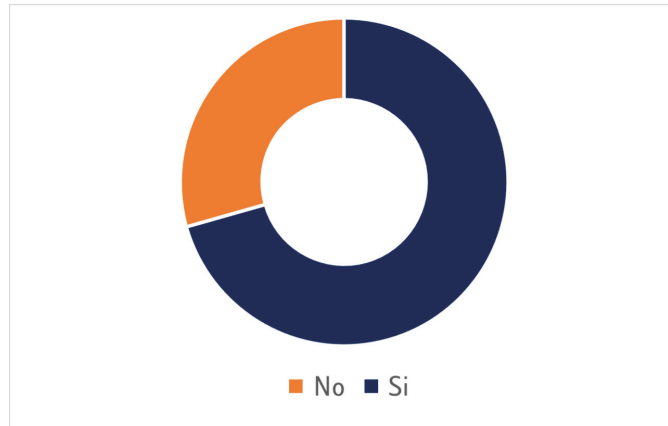
Segui un programma alimentare specifico?



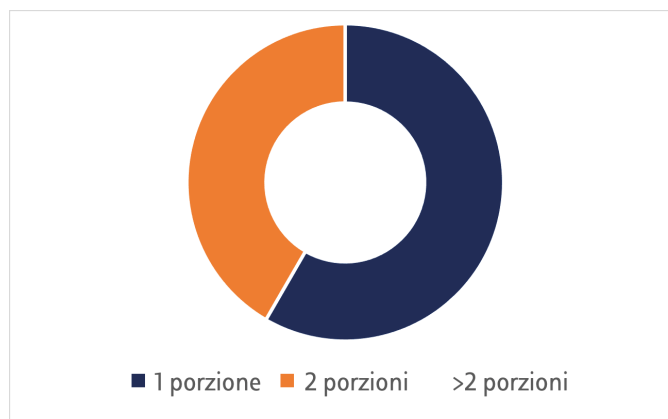
Quanta acqua bevi durante la giornata?



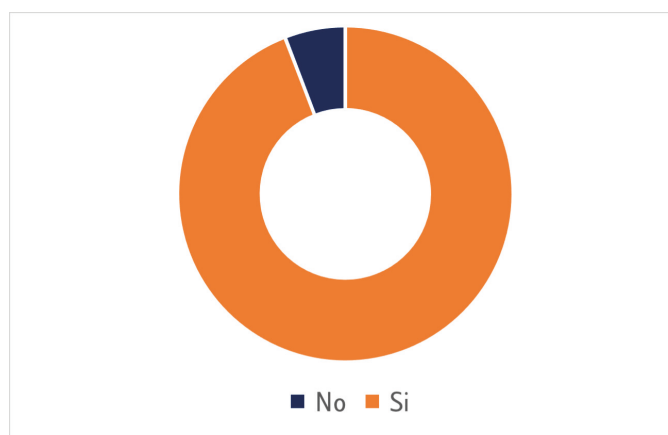
Mangi frutta quotidianamente?



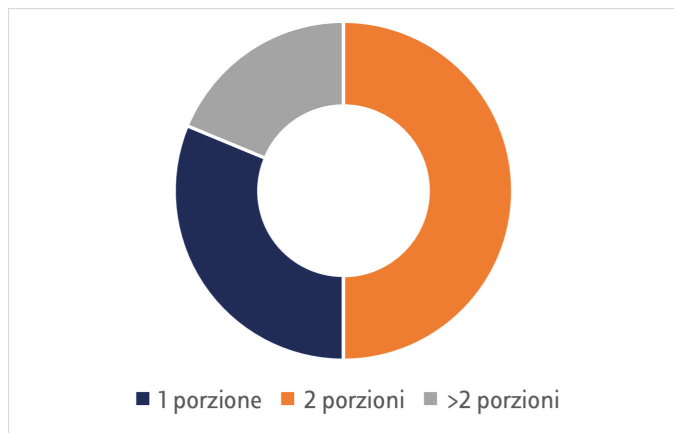
Quanta frutta mangi quotidianamente?



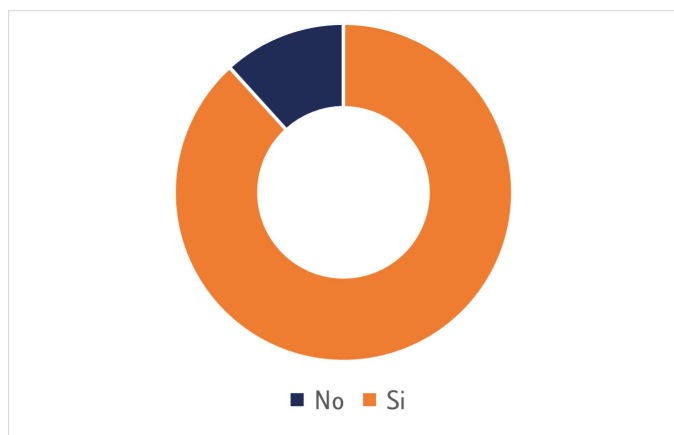
Mangi verdura quotidianamente?



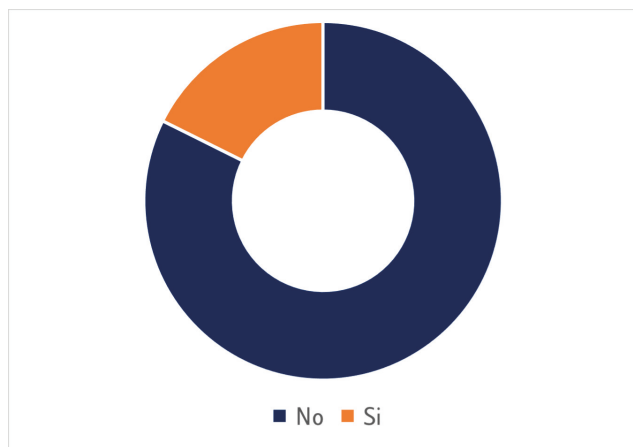
Quanta verdura mangi quotidianamente?



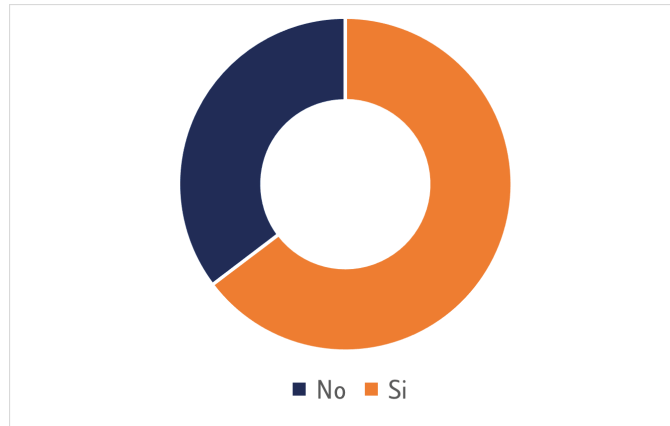
Gradiresti un piano nutrizionale adatto per la tua attività e per lo sport?



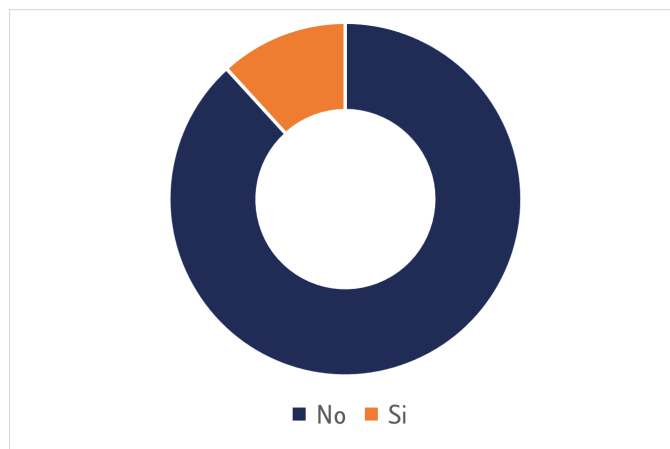
Hai idea del conteggio calorico giornaliero?



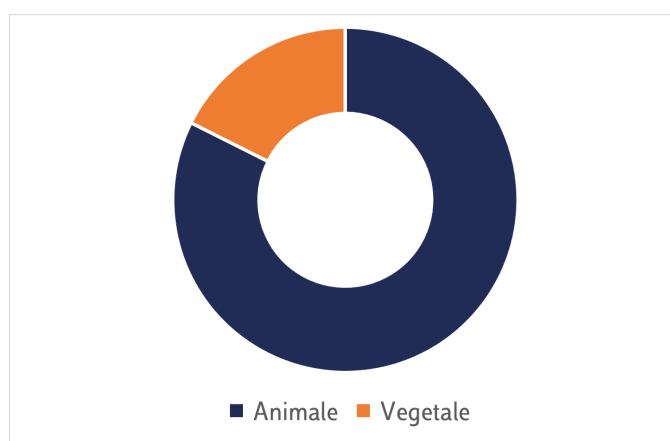
Pensi di seguire un'alimentazione adeguata?



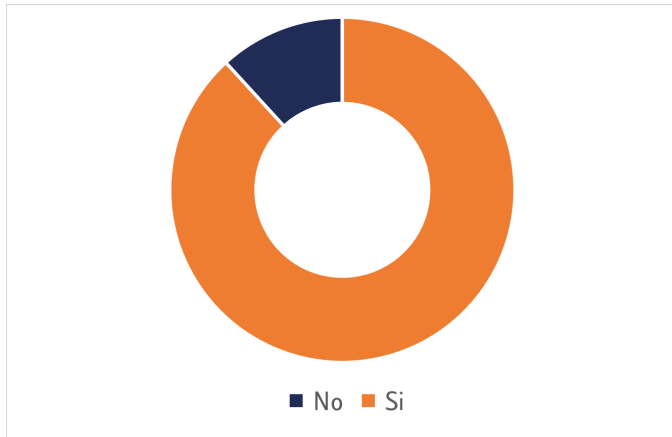
Hai idea della quantità di proteine che assumi?



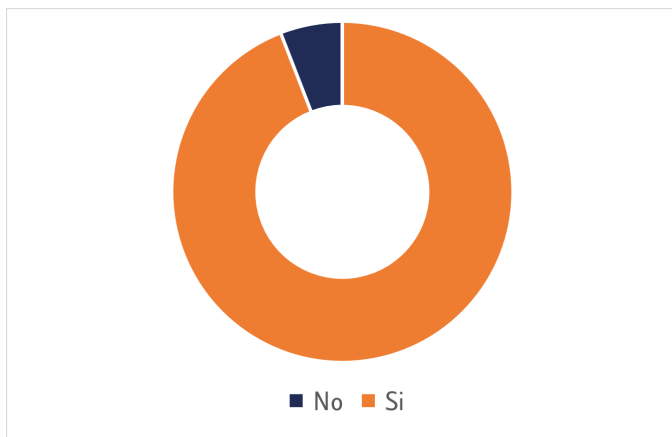
Le proteine che assumi sono di origine vegetale o animale?



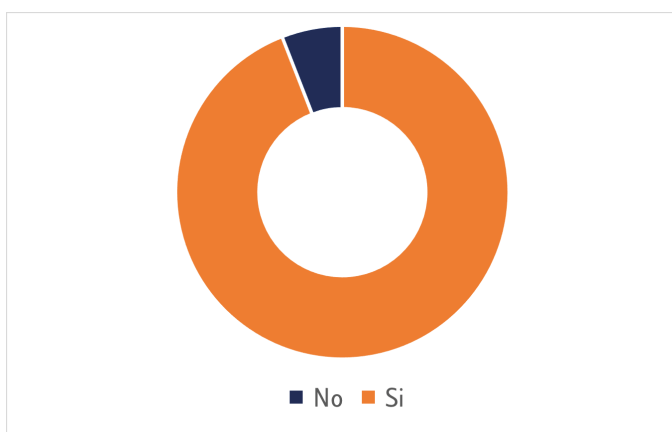
Sei favorevole ai cereali integrali?



Sei favorevole agli alimenti biologici?



Sei disposta/o a seguire il più possibile indicazioni nutrizionali precise?



3.2. IN AMBITO NUTRIZIONALE. SINTESI INTERVISTE

Atlete

Le otto atlete, praticano tutte pallavolo e di queste due praticano altri sport con la frequenza di 1-2 volte a settimana e sono in buona salute.

Tutte le atlete sono onnivore eccetto una ragazza celiaca, inserita nel gruppo sperimentale.

Atleti

Per quanto riguarda gli 8 atleti praticano tutti pallavolo, alcuni di loro aggiungono altre sedute di allenamento di altri sport con la frequenza di 2-3 volte a settimana.

Tutti gli atleti sono onnivori.

Le principali criticità che abbiamo osservato, come per l'anno precedente, sono state le seguenti: molti atleti non facevano spuntini e merende né gestivano correttamente il timing nutrizionale pre e post allenamento. Tuttavia, tutte e tutti hanno mostrato interesse e hanno sostanzialmente aderito ai nostri consigli.

3.2.1. Valutazione Antropometrica e della Composizione Corporea

Nell'ambito della valutazione antropometrica e di composizione corporea, nei ragazzi non abbiamo osservato variazioni significative di peso corporeo tra il tempo 1 e il tempo 3 (nell'analisi dei dati overtime), ma, tra i parametri rilevati con la metodica bioimpedenziometrica, si evidenziano variazioni della reattanza, della fat free mass, della bcm (body cell mass) e dell'angolo di fase, con significatività statistiche comprese tra 0,04-0,05, che indicano una tendenza ad un incremento della massa magra. Risulta anche significativa la variazione di massa muscolare ($p < 0,05$).

Nelle atlete non si evidenziano variazioni significative dei parametri antropometrici.

Le abitudini alimentari attuali, nel complesso abbastanza adeguate, presentavano alcune criticità: molti atleti non facevano spuntini e merende né gestivano correttamente il timing nutrizionale pre e post allenamento. Scarsa l'assunzione di legumi in molti di loro.

Le valutazioni intermedie hanno messo in evidenza un complessivo gradimento dei piani alimentari consigliati e una buona adesione ai consigli nutrizionali.

Ci riserviamo le conclusioni dopo la valutazione finale in autunno.

3.3. RISULTATI DELLE RILEVAZIONI IN AMBITO "COMPOSIZIONE CORPOREA"

Si riportano i dati, suddivisi nei gruppi Sperimentale, Controllo, Maschi e Femmine.

Verranno fornite le statistiche descrittive (Media e Deviazione Standard) e le statistiche inferenziali non parametriche per verificare le eventuali differenze within (entro i gruppi, ovvero cambiamenti nel tempo) e between (fra i gruppi, ponendo in comparazione Sperimentale e Controllo).

Si fornisce una legenda delle sigle utilizzate per indicare le diverse variabili investigate:

Variabile	Legenda
Weight_1	PESO
Rz_1	RESISTENZA
Xc_1	REATTANZA
FFM_1	FAT FREE MASS
TBW_1	TOTAL BODY WATER
ECW_1	EXTRACELLULAR WATER
BCM_1	BODY CELL MASS
PA_1	ANGOLO DI FASE (PHASE ANGLE)
TBW%_1	
ECW%_1	
ICW%_1	INTRACELLULAR WATER
MM_1	MUSCLE MASS
MM%_1	MUSCLE MASS
BMR_1	BASAL METABOLIC RATE
BMR_2	BASAL METABOLIC RATE
BMR_3	BASAL METABOLIC RATE
BMI_2	BODY MASS INDEX
BMI_3	BODY MASS INDEX
BCMI_1	BODY CELL MASS INDEX
ECM_1	EXTRACELLULAR MASS
Hydration_1	HYDRATION
Nutrition_1	NUTRITION
SMI_1	SKELETAL MUSCLE INDEX
SMM_1	SKELETAL MUSCLE MASS
ASMM_1	APPENDICULAR SKELETAL MUSCLE MASS
SPA_1	STANDARDIZED PHASE ANGLE
Bicipite_1	PLICA BICIPITALE
Pettorale_1	PLICA PETTORALE
Sovrailiaca A_1	PLICA SOVRAILIACA ANTERIORE
Sovrailiaca_1	PLICA SOVRAILIACA MEDIA
Ascellare_1	PLICA AASCELLARE MEDIA
Tricipite_1	PLICA TRICIPITALE
Addominale_1	PLICA ADDOMINALE
Sottoscapolare_1	PLICA SOTTOSCAPOLARE
GambaMedi_1	PLICA GAMBA MEDIALE (POLPACCIO)
Coscia_1	PLICA COSCIA
circ Polso_1	CIRCONFERENZA POLSO
circ Vita_1	CIRCONFERENZA VITA
circ Fianchi_1	CIRCONFERENZA FIANCHI
Addome_1	CIRCONFERENZA ADDOMINALE
waist hip ratio_1	RAPPORTO VITA FIANCHI
% massa grassa rilev_1	% MASSA GRASSA
Peso Grasso Corp_1	PESO MASSA GRASSA
Peso Massa Magra_1	PESO MASSA ,MAGRA

	N	Minimo	Massimo	Media	Deviazione std.
Weight_1	4,000	75,600	88,900	84,575	6,214
Weight_2	4,000	75,600	89,900	85,275	6,538
Weight_3	4,000	75,100	87,800	84,225	6,104
Rz_1	4,000	454,100	564,000	491,775	49,306
Rz_2	4,000	415,900	500,000	446,950	39,555
Rz_3	4,000	416,500	485,200	442,575	29,752
Xc_1	4,000	53,600	68,000	58,800	6,504

Tabella 3
Genere = Maschio,
Gruppo = Sperimentale

Statistiche descrittive*

	N	Minimo	Massimo	Media	Deviazione std.
Xc_2	4,000	53,800	65,900	59,100	5,793
Xc_3	4,000	53,200	66,000	57,925	5,977
FFM_1	4,000	57,000	72,800	66,950	6,873
FFM_2	4,000	61,300	76,300	70,950	6,916
FFM_3	4,000	62,200	75,600	70,950	6,120
TBW_1	4,000	41,500	53,400	49,025	5,188
TBW_2	4,000	44,600	56,000	51,950	5,287
TBW_3	4,000	45,300	55,600	52,000	4,701
ECW_1	4,000	17,400	22,400	20,700	2,264
ECW_2	4,000	17,700	22,300	20,575	2,202
ECW_3	4,000	17,600	22,700	20,775	2,350
BCM_1	4,000	33,000	42,200	38,550	3,981
BCM_2	4,000	37,100	46,100	43,025	4,100
BCM_3	4,000	38,100	45,100	42,625	3,093
PA_1	4,000	6,500	7,000	6,825	0,222
PA_2	4,000	7,400	7,800	7,550	0,173
PA_3	4,000	7,000	7,700	7,425	0,340
TBW%_1	4,000	54,900	60,300	57,875	2,485
TBW%_2	4,000	57,400	63,700	60,875	3,160
TBW%_3	4,000	60,300	63,600	61,675	1,650
ECW%_1	4,000	41,600	43,400	42,200	0,812
ECW%_2	4,000	38,800	40,100	39,600	0,560
ECW%_3	4,000	38,900	41,300	39,900	1,120
ICW%_1	4,000	56,600	58,400	57,800	0,812
ICW%_2	4,000	59,900	61,200	60,400	0,560
ICW%_3	4,000	58,700	61,100	60,100	1,120
MM_1	4,000	40,100	51,300	46,900	4,847
MM_2	4,000	44,800	55,700	51,950	4,970
MM_3	4,000	45,900	54,600	51,550	3,858
MM%_1	4,000	53,000	57,900	55,375	2,745
MM%_2	4,000	58,300	63,100	60,900	2,460
MM%_3	4,000	60,400	62,500	61,225	0,900
BMR_1	4,000	1707,000	1973,800	1867,950	115,455
BMR_2	4,000	1825,900	2086,900	1997,725	118,897
BMR_3	4,000	1854,900	2057,900	1986,125	89,709
BMI_1	4,000	23,600	26,300	24,575	1,209
BMI_2	4,000	23,600	26,600	24,775	1,282
BMI_3	4,000	23,400	25,600	24,450	0,904
BCMI_1	4,000	10,300	11,700	11,175	0,608
BCMI_2	4,000	11,600	12,800	12,475	0,585
BCMI_3	4,000	11,900	12,900	12,375	0,457
ECM_1	4,000	24,000	30,600	28,400	3,033
ECM_2	4,000	24,200	30,200	27,925	2,881
ECM_3	4,000	24,100	31,100	28,325	3,205
Hydration_1	4,000	72,800	73,400	73,225	0,287
Hydration_2	4,000	72,800	73,500	73,200	0,316
Hydration_3	4,000	72,800	73,500	73,250	0,332
Nutrition_1	4,000	936,500	1128,300	1054,100	82,626
Nutrition_2	4,000	1052,900	1232,600	1176,700	83,552
Nutrition_3	4,000	1081,300	1212,200	1166,425	60,410
SMI_1	4,000	9,400	10,900	10,350	0,666
SMI_2	4,000	10,300	11,700	11,175	0,670
SMI_3	4,000	10,500	11,700	11,225	0,512
SMM_1	4,000	30,200	39,400	35,725	3,922

	N	Minimo	Massimo	Media	Deviazione std.
SMM_2	4,000	33,100	42,200	38,525	4,284
SMM_3	4,000	33,800	41,700	38,700	3,606
ASMM_1	4,000	23,700	30,300	27,750	2,841
ASMM_2	4,000	25,600	32,100	29,725	3,004
ASMM_3	4,000	26,000	31,700	29,650	2,577
SPA_1	4,000	-1,000	-0,380	-0,595	0,276
SPA_2	4,000	0,130	0,630	0,315	0,217
SPA_3	4,000	-0,380	0,500	0,093	0,375
Sport	0,000				
Statura Eretta_1	4,000	178,000	190,000	185,250	5,500
Statura Eretta_2	4,000	179,000	190,000	185,500	5,066
Statura Eretta_3	4,000	179,000	190,000	185,500	5,066
Statura Seduta	0,000				
Peso Attuale_1	4,000	75,900	88,900	84,650	6,070
Peso Attuale_2	4,000	75,600	89,900	85,275	6,538
Peso Attuale_3	4,000	75,100	87,800	84,175	6,070
Bicipite_1	4,000	4,200	10,400	6,350	2,763
Bicipite_2	4,000	4,200	10,800	6,600	2,898
Bicipite_3	4,000	4,400	11,600	7,350	3,061
Pettorale_1	4,000	4,000	12,800	7,750	3,678
Pettorale_2	4,000	4,000	12,800	7,350	3,937
Pettorale_3	4,000	4,000	10,000	6,350	2,563
Sovrailiaca A_1	4,000	7,600	18,600	12,400	4,769
Sovrailiaca A_2	4,000	8,000	19,800	12,600	5,443
Sovrailiaca A_3	4,000	6,800	19,800	13,050	5,923
Sovrailiaca_1	4,000	8,800	21,000	15,850	5,142
Sovrailiaca_2	4,000	10,000	21,000	16,400	4,730
Sovrailiaca_3	4,000	11,000	22,000	16,700	4,585
Ascellare_1	4,000	8,000	14,800	10,025	3,200
Ascellare_2	4,000	7,600	14,600	10,350	3,096
Ascellare_3	4,000	8,000	16,000	11,450	3,545
Tricipite_1	4,000	11,000	28,800	17,450	7,841
Tricipite_2	4,000	11,000	19,200	14,900	3,365
Tricipite_3	4,000	11,400	16,600	14,650	2,489
Addominale_1	4,000	11,000	26,200	18,750	7,662
Addominale_2	4,000	12,000	25,200	18,350	6,266
Addominale_3	4,000	11,000	30,800	20,200	9,704
Sottoscapolare_1	4,000	10,400	20,600	14,250	4,410
Sottoscapolare_2	4,000	10,600	19,000	13,850	3,609
Sottoscapolare_3	4,000	10,200	19,800	14,500	3,992
GambaMedi_1	4,000	9,000	16,600	12,800	3,171
GambaMedi_2	4,000	7,300	17,000	11,825	4,045
GambaMedi_3	4,000	10,000	16,000	13,300	2,877
Coscia_1	4,000	10,000	24,000	17,650	6,063
Coscia_2	4,000	11,400	20,600	16,850	4,464
Coscia_3	4,000	11,800	26,800	18,900	6,155
circ Polso_1	4,000	15,500	18,000	17,050	1,085
circ Polso_2	0,000				
circ Polso_3	1,000	17,800	17,800	17,800	
circ Vita_1	4,000	77,000	88,400	81,475	4,970
circ Vita_2	4,000	77,500	88,000	81,625	4,479
circ Vita_3	4,000	77,000	88,000	82,000	4,690
circ Fianchi_1	4,000	100,000	107,000	103,200	2,880
circ Fianchi_2	4,000	101,500	107,000	103,125	2,594

	N	Minimo	Massimo	Media	Deviazione std.
circ Fianchi_3	4,000	103,000	106,000	104,125	1,315
Addome_1	4,000	81,200	94,500	86,300	5,750
Addome_2	4,000	81,000	92,500	87,875	5,648
Addome_3	4,000	81,000	94,000	86,000	5,715
BMI_1	0,000				
BMI_2	0,000				
BMI_3	0,000				
waist hip ratio_1	4,000	0,770	0,830	0,790	0,028
waist hip ratio_2	4,000	0,760	0,820	0,790	0,024
waist hip ratio_3	4,000	0,740	0,830	0,788	0,040
% massa grassa rilev_1	4,000	11,640	20,120	14,378	3,939
% massa grassa rilev_2	4,000	11,640	18,330	13,890	3,111
% massa grassa rilev_3	4,000	11,200	19,390	14,475	3,694
Peso Grasso Corp_1	4,000	8,830	17,890	12,258	3,939
Peso Grasso Corp_2	4,000	8,940	16,480	11,928	3,285
Peso Grasso Corp_3	4,000	8,470	16,790	12,288	3,582
Peso Massa Magra_1	4,000	67,070	77,710	72,318	4,460
Peso Massa Grassa_1	4,000	66,660	78,020	73,348	4,842
Peso Massa Grassa_3	4,000	67,130	77,160	72,013	4,432
Numero di casi validi (listwise)	0,000				

a. Genere = Maschio, Gruppo = Sperimentale

Tabella 4
Genere = Maschio,
Gruppo = Controllo
Statistiche descrittive

	N	Minimo	Massimo	Media	Deviazione std.
Weight_1	4,000	73,100	81,600	77,125	4,076
Weight_2	0,000				
Weight_3	0,000				
Rz_1	4,000	448,300	508,600	488,325	27,140
Rz_2	0,000				
Rz_3	0,000				
Xc_1	4,000	53,200	65,000	60,600	5,453
Xc_2	0,000				
Xc_3	0,000				
FFM_1	4,000	60,400	63,700	62,450	1,520
FFM_2	0,000				
FFM_3	0,000				
TBW_1	4,000	44,000	46,600	45,625	1,162
TBW_2	0,000				
TBW_3	0,000				
ECW_1	4,000	17,600	19,600	18,800	0,883
ECW_2	0,000				
ECW_3	0,000				
BCM_1	4,000	35,800	37,900	36,650	0,896
BCM_2	0,000				
BCM_3	0,000				

	N	Minimo	Massimo	Media	Deviazione std.
PA_1	4,000	6,800	7,400	7,075	0,320
PA_2	0,000				
PA_3	0,000				
TBW%_1	4,000	56,700	62,400	59,225	2,370
TBW%_2	0,000				
TBW%_3	0,000				
ECW%_1	4,000	40,000	42,300	41,200	1,169
ECW%_2	0,000				
ECW%_3	0,000				
ICW%_1	4,000	57,700	60,000	58,800	1,169
ICW%_2	0,000				
ICW%_3	0,000				
MM_1	4,000	43,600	45,900	44,475	1,021
MM_2	0,000				
MM_3	0,000				
MM%_1	4,000	56,000	59,600	57,750	1,863
MM%_2	0,000				
MM%_3	0,000				
BMR_1	4,000	1788,200	1849,100	1812,850	25,992
BMR_2	0,000				
BMR_3	0,000				
BMI_1	4,000	23,600	24,500	23,975	0,411
BMI_2	0,000				
BMI_3	0,000				
BCMI_1	4,000	10,900	11,800	11,400	0,374
BCMI_2	0,000				
BCMI_3	0,000				
ECM_1	4,000	24,100	27,100	25,800	1,288
ECM_2	0,000				
ECM_3	0,000				
Hydration_1	4,000	72,900	73,300	73,075	0,206
Hydration_2	0,000				
Hydration_3	0,000				
Nutrition_1	4,000	1015,400	1055,000	1038,625	16,719
Nutrition_2	0,000				
Nutrition_3	0,000				
SMI_1	4,000	10,100	11,300	10,525	0,532
SMI_2	0,000				
SMI_3	0,000				
SMM_1	4,000	32,800	34,400	33,850	0,755
SMM_2	0,000				
SMM_3	0,000				
ASMM_1	4,000	25,100	26,500	25,875	0,685
ASMM_2	0,000				
ASMM_3	0,000				
SPA_1	4,000	-0,630	0,130	-0,283	0,405
SPA_2	0,000				
SPA_3	0,000				
Sport	0,000				
Statura Eretta_1	4,000	174,200	183,100	179,275	4,270
Statura Eretta_2	0,000				
Statura Eretta_3	0,000				
Statura Seduta	0,000				
Peso Attuale_1	4,000	73,100	81,600	77,125	4,076

	N	Minimo	Massimo	Media	Deviazione std.
Peso Attuale_2	0,000				
Peso Attuale_3	0,000				
Bicipite_1	4,000	4,600	7,800	6,150	1,310
Bicipite_2	0,000				
Bicipite_3	0,000				
Pettorale_1	4,000	7,600	11,800	9,500	1,778
Pettorale_2	0,000				
Pettorale_3	0,000				
Sovrailiaca A_1	4,000	11,200	14,400	13,250	1,427
Sovrailiaca A_2	0,000				
Sovrailiaca A_3	0,000				
Sovrailiaca_1	4,000	10,600	20,200	14,850	4,541
Sovrailiaca_2	0,000				
Sovrailiaca_3	0,000				
Ascellare_1	4,000	8,200	10,400	9,600	0,966
Ascellare_2	0,000				
Ascellare_3	0,000				
Tricipite_1	4,000	10,200	17,200	13,850	2,977
Tricipite_2	0,000				
Tricipite_3	0,000				
Addominale_1	4,000	15,000	22,000	19,500	3,109
Addominale_2	0,000				
Addominale_3	0,000				
Sottoscapolare_1	4,000	12,200	14,400	12,950	1,038
Sottoscapolare_2	0,000				
Sottoscapolare_3	0,000				
GambaMedi_1	4,000	9,000	24,000	15,700	7,040
GambaMedi_2	0,000				
GambaMedi_3	0,000				
Coscia_1	4,000	13,200	29,400	21,400	6,727
Coscia_2	0,000				
Coscia_3	0,000				
circ Polso_1	3,000	17,000	18,000	17,333	0,577
circ Polso_2	0,000				
circ Polso_3	0,000				
circ Vita_1	3,000	81,100	83,500	82,200	1,212
circ Vita_2	0,000				
circ Vita_3	0,000				
circ Fianchi_1	3,000	97,000	100,500	98,600	1,769
circ Fianchi_2	0,000				
circ Fianchi_3	0,000				
Addome_1	3,000	83,000	85,000	83,833	1,041
Addome_2	0,000				
Addome_3	0,000				
BMI_1	0,000				
BMI_2	0,000				
BMI_3	0,000				
waist hip ratio_1	3,000	0,830	0,850	0,837	0,012
waist hip ratio_2	0,000				
waist hip ratio_3	0,000				
% massa grassa rilev_1	4,000	12,390	17,990	14,900	2,355
% massa grassa rilev_2	0,000				

	N	Minimo	Massimo	Media	Deviazione std.
% massa grassa rilev._3	0,000				
Peso Grasso Corp._1	4,000	9,210	14,680	11,555	2,392
Peso Grasso Corp._2	0,000				
Peso Grasso Corp._3	0,000				
Peso Massa Magra_1	4,000	62,830	67,440	65,570	2,086
Peso Massa Grassa_1	0,000				
Peso Massa Grassa_3	0,000				
Numero di casi validi (listwise)	0,000				

a. Genere = Maschio, Gruppo = Controllo

	N	Minimo	Massimo	Media	Deviazione std.
Weight_1	4,000	50,800	82,600	65,925	13,100
Weight_2	3,000	62,600	82,700	70,833	10,531
Weight_3	3,000	50,800	67,200	60,067	8,406
Rz_1	4,000	521,000	669,500	599,200	65,561
Rz_2	4,000	9,000	578,300	385,275	257,811
Rz_3	4,000	9,000	599,000	433,950	284,670
Xc_1	4,000	58,000	76,000	67,350	8,933
Xc_2	3,000	54,600	68,200	60,600	6,940
Xc_3	3,000	59,700	74,200	68,533	7,751
FFM_1	4,000	41,300	56,000	47,725	6,187
FFM_2	3,000	48,900	61,800	53,767	7,009
FFM_3	3,000	43,000	49,900	47,033	3,595
TBW_1	4,000	29,900	41,100	34,800	4,729
TBW_2	3,000	35,700	45,500	39,433	5,300
TBW_3	3,000	31,100	36,500	34,233	2,802
ECW_1	4,000	12,800	18,100	15,300	2,255
ECW_2	3,000	15,200	18,600	16,667	1,747
ECW_3	3,000	12,700	16,100	14,533	1,716
BCM_1	4,000	23,600	31,200	26,625	3,236
BCM_2	3,000	27,900	36,600	30,967	4,885
BCM_3	3,000	25,500	27,800	27,000	1,300
PA_1	4,000	6,100	6,700	6,425	0,250
PA_2	3,000	6,500	7,200	6,800	0,361
PA_3	3,000	6,400	7,200	6,800	0,400
TBW%_1	4,000	49,800	58,900	53,325	3,902
TBW%_2	3,000	55,000	57,000	55,733	1,102
TBW%_3	3,000	54,300	61,200	57,300	3,537
ECW%_1	4,000	42,800	45,200	43,900	1,000
ECW%_2	3,000	40,900	43,700	42,400	1,411
ECW%_3	3,000	40,800	44,100	42,367	1,656
ICW%_1	4,000	54,800	57,200	56,100	1,000
ICW%_2	3,000	56,300	59,100	57,600	1,411
ICW%_3	3,000	55,900	59,200	57,633	1,656
MM_1	4,000	28,700	38,200	32,550	4,025
MM_2	3,000	34,000	44,400	37,700	5,813

Tabella 5
Genere = Femmina,
Gruppo = Sperimentale

Statistiche descrittive^a

	N	Minimo	Massimo	Media	Deviazione std.
MM_3	3,000	30,900	34,000	32,867	1,710
MM%_1	4,000	46,200	56,500	49,975	4,542
MM%_2	3,000	51,600	54,300	53,200	1,418
MM%_3	3,000	50,600	60,800	55,200	5,173
BMR_1	4,000	1434,400	1654,800	1522,125	93,833
BMR_2	4,000	9,000	1811,400	1238,275	827,639
BMR_3	4,000	9,000	1556,200	1152,000	762,621
BMI_1	4,000	19,100	26,100	22,300	3,068
BMI_2	3,000	20,500	26,100	23,333	2,801
BMI_3	3,000	19,100	23,400	20,933	2,219
BCMI_1	4,000	8,400	9,800	9,050	0,580
BCMI_2	3,000	9,100	11,600	10,200	1,277
BCMI_3	3,000	9,000	9,700	9,433	0,379
ECM_1	4,000	17,700	24,800	21,100	3,028
ECM_2	3,000	21,000	25,200	22,800	2,163
ECM_3	3,000	17,500	22,100	20,033	2,335
Hydration_1	4,000	72,400	73,400	72,900	0,476
Hydration_2	3,000	73,000	73,600	73,300	0,300
Hydration_3	3,000	72,300	73,200	72,767	0,451
Nutrition_1	4,000	693,500	839,600	743,150	67,082
Nutrition_2	4,000	9,000	984,900	640,375	431,733
Nutrition_3	4,000	9,000	785,600	575,550	378,014
SMI_1	4,000	7,200	8,900	8,025	0,737
SMI_2	3,000	8,100	10,400	9,167	1,159
SMI_3	3,000	7,900	8,800	8,300	0,458
SMM_1	4,000	20,500	28,200	23,625	3,335
SMM_2	3,000	24,800	33,100	27,900	4,531
SMM_3	3,000	21,700	25,200	23,700	1,803
ASMM_1	4,000	15,900	23,000	18,975	2,968
ASMM_2	3,000	19,500	26,100	21,900	3,650
ASMM_3	3,000	16,700	19,700	18,567	1,629
SPA_1	4,000	-0,630	0,130	-0,220	0,316
SPA_2	3,000	-0,130	0,750	0,250	0,452
SPA_3	3,000	-0,250	0,750	0,250	0,500
Sport	0,000				
Statura Eretta_1	4,000	163,000	178,000	171,275	6,556
Statura Eretta_2	4,000	9,000	178,000	132,800	82,607
Statura Eretta_3	4,000	9,000	175,000	89,000	92,506
Statura Seduta	0,000				
Peso Attuale_1	4,000	50,800	82,700	65,950	13,143
Peso Attuale_2	3,000	62,600	82,700	70,833	10,531
Peso Attuale_3	1,000	50,800	50,800	50,800	
Bicipite_1	4,000	5,400	9,000	7,600	1,617
Bicipite_2	3,000	8,800	10,000	9,200	0,693
Bicipite_3	2,000	5,600	8,600	7,100	2,121
Pettorale_1	4,000	5,000	7,400	6,050	1,075
Pettorale_2	3,000	6,600	8,000	7,200	0,721
Pettorale_3	2,000	7,400	8,800	8,100	0,990
Sovrailiaca A_1	4,000	7,600	14,200	10,700	2,735
Sovrailiaca A_2	3,000	9,600	13,000	11,133	1,724
Sovrailiaca A_3	2,000	8,000	9,000	8,500	0,707
Sovrailiaca_1	4,000	9,800	17,200	13,200	3,128
Sovrailiaca_2	3,000	12,800	16,600	14,467	1,943
Sovrailiaca_3	2,000	9,800	14,000	11,900	2,970

	N	Minimo	Massimo	Media	Deviazione std.
Ascellare_1	4,000	6,400	12,000	10,050	2,521
Ascellare_2	3,000	10,000	11,000	10,533	0,503
Ascellare_3	2,000	7,000	11,000	9,000	2,828
Tricipite_1	4,000	12,000	25,000	19,750	5,560
Tricipite_2	3,000	14,000	25,600	19,867	5,801
Tricipite_3	2,000	13,800	19,000	16,400	3,677
Addominale_1	4,000	9,000	20,000	13,600	4,610
Addominale_2	3,000	12,800	15,800	14,200	1,510
Addominale_3	2,000	10,800	15,800	13,300	3,536
Sottoscapolare_1	4,000	9,800	17,000	14,350	3,263
Sottoscapolare_2	3,000	14,400	16,200	15,200	0,917
Sottoscapolare_3	2,000	11,800	15,800	13,800	2,828
GambaMedi_1	4,000	11,000	19,000	14,000	3,600
GambaMedi_2	3,000	15,800	24,600	19,000	4,866
GambaMedi_3	2,000	11,000	13,000	12,000	1,414
Coscia_1	4,000	17,200	48,000	31,500	12,648
Coscia_2	3,000	25,400	34,000	28,800	4,574
Coscia_3	2,000	19,200	28,000	23,600	6,223
circ Polso_1	4,000	13,900	16,100	15,000	0,898
circ Polso_2	0,000				
circ Polso_3	0,000				
circ Vita_1	4,000	63,500	76,000	71,350	5,938
circ Vita_2	3,000	71,000	75,000	72,833	2,021
circ Vita_3	3,000	62,500	83,000	72,333	10,275
circ Fianchi_1	4,000	92,000	117,500	101,625	11,086
circ Fianchi_2	3,000	96,000	116,000	104,333	10,408
circ Fianchi_3	2,000	92,000	95,000	93,500	2,121
Addome_1	4,000	68,000	82,800	77,200	6,442
Addome_2	3,000	76,000	82,000	78,500	3,122
Addome_3	2,000	70,000	75,000	72,500	3,536
BMI_1	0,000				
BMI_2	0,000				
BMI_3	0,000				
waist hip ratio_1	4,000	0,650	0,780	0,705	0,054
waist hip ratio_2	3,000	0,650	0,760	0,703	0,055
waist hip ratio_3	2,000	0,680	0,750	0,715	0,049
% massa grassa rilev_1	4,000	18,860	30,430	25,410	5,235
% massa grassa rilev_2	3,000	22,330	30,120	25,120	4,340
% massa grassa rilev_3	2,000	20,060	23,540	21,800	2,461
Peso Grasso Corp_1	4,000	9,480	25,170	17,165	6,479
Peso Grasso Corp_2	3,000	13,980	24,910	18,097	5,943
Peso Grasso Corp_3	2,000	10,190	14,740	12,465	3,217
Peso Massa Magra_1	4,000	41,320	57,530	48,785	7,102
Peso Massa Grassa_1	3,000	48,620	57,790	52,737	4,656
Peso Massa Grassa_3	2,000	40,610	47,860	44,235	5,127
Numero di casi validi (listwise)	0,000				

a. Genere = Femmina, Gruppo = Sperimentale

Tabella 6
Genere = Femmina,
Gruppo = Controllo

Statistiche descrittivea

	N	Minimo	Massimo	Media	Deviazione std.
Weight_1	4,000	55,300	73,900	60,700	8,892
Weight_2	0,000				
Weight_3	0,000				
Rz_1	4,000	546,200	645,200	589,800	48,871
Rz_2	0,000				
Rz_3	0,000				
Xc_1	4,000	59,100	70,200	62,950	4,939
Xc_2	0,000				
Xc_3	0,000				
FFM_1	4,000	43,700	51,300	46,250	3,559
FFM_2	0,000				
FFM_3	0,000				
TBW_1	4,000	31,800	37,600	33,800	2,688
TBW_2	0,000				
TBW_3	0,000				
ECW_1	4,000	14,200	17,000	15,275	1,209
ECW_2	0,000				
ECW_3	0,000				
BCM_1	4,000	22,900	27,800	25,075	2,155
BCM_2	0,000				
BCM_3	0,000				
PA_1	4,000	5,700	6,400	6,100	0,294
PA_2	0,000				
PA_3	0,000				
TBW%_1	4,000	50,900	61,100	56,100	4,342
TBW%_2	0,000				
TBW%_3	0,000				
ECW%_1	4,000	43,800	47,200	45,225	1,438
ECW%_2	0,000				
ECW%_3	0,000				
ICW%_1	4,000	52,800	56,200	54,775	1,438
ICW%_2	0,000				
ICW%_3	0,000				
MM_1	4,000	28,300	34,100	30,775	2,566
MM_2	0,000				
MM_3	0,000				
MM%_1	4,000	46,100	56,800	51,075	4,396
MM%_2	0,000				
MM%_3	0,000				
BMR_1	4,000	1414,100	1556,200	1477,175	62,485
BMR_2	0,000				
BMR_3	0,000				
BMI_1	4,000	19,800	24,700	21,200	2,342
BMI_2	0,000				
BMI_3	0,000				
BCMI_1	4,000	8,200	9,300	8,800	0,583
BCMI_2	0,000				
BCMI_3	0,000				
ECM_1	4,000	19,800	23,500	21,175	1,615
ECM_2	0,000				
ECM_3	0,000				
Hydration_1	4,000	72,800	73,300	73,075	0,206
Hydration_2	0,000				
Hydration_3	0,000				

	N	Minimo	Massimo	Media	Deviazione std.
Nutrition_1	4,000	654,900	769,700	710,675	53,552
Nutrition_2	0,000				
Nutrition_3	0,000				
SMI_1	4,000	7,500	8,700	8,125	0,613
SMI_2	0,000				
SMI_3	0,000				
SMM_1	4,000	21,400	25,600	23,150	1,977
SMM_2	0,000				
SMM_3	0,000				
ASMM_1	4,000	16,500	20,500	17,925	1,801
ASMM_2	0,000				
ASMM_3	0,000				
SPA_1	4,000	-1,130	-0,250	-0,628	0,370
SPA_2	0,000				
SPA_3	0,000				
Sport	0,000				
Statura Eretta_1	4,000	166,200	173,000	168,700	3,035
Statura Eretta_2	0,000				
Statura Eretta_3	0,000				
Statura Seduta	0,000				
Peso Attuale_1	4,000	55,300	73,900	60,700	8,892
Peso Attuale_2	0,000				
Peso Attuale_3	0,000				
Bicipite_1	4,000	3,400	8,000	6,050	2,235
Bicipite_2	0,000				
Bicipite_3	0,000				
Pettorale_1	4,000	3,600	7,400	5,150	1,676
Pettorale_2	0,000				
Pettorale_3	0,000				
Sovrailiaca A_1	4,000	6,200	14,600	9,000	3,805
Sovrailiaca A_2	0,000				
Sovrailiaca A_3	0,000				
Sovrailiaca_1	4,000	7,000	16,800	11,200	4,261
Sovrailiaca_2	0,000				
Sovrailiaca_3	0,000				
Ascellare_1	4,000	5,200	14,000	8,450	3,831
Ascellare_2	0,000				
Ascellare_3	0,000				
Tricipite_1	4,000	10,000	25,000	16,150	6,569
Tricipite_2	0,000				
Tricipite_3	0,000				
Addominale_1	4,000	11,400	14,800	12,650	1,620
Addominale_2	0,000				
Addominale_3	0,000				
Sottoscapolare_1	4,000	10,400	15,600	11,900	2,479
Sottoscapolare_2	0,000				
Sottoscapolare_3	0,000				
GambaMedi_1	4,000	12,000	24,000	16,400	5,276
GambaMedi_2	0,000				
GambaMedi_3	0,000				
Coscia_1	4,000	26,000	32,200	29,000	2,566
Coscia_2	0,000				
Coscia_3	0,000				
circ Polso_1	4,000	14,000	15,400	14,600	0,712

	N	Minimo	Massimo	Media	Deviazione std.
circ Polso_2	0,000				
circ Polso_3	0,000				
circ Vita_1	4,000	64,600	77,000	71,450	6,397
circ Vita_2	0,000				
circ Vita_3	0,000				
circ Fianchi_1	4,000	95,000	106,000	98,875	4,973
circ Fianchi_2	0,000				
circ Fianchi_3	0,000				
Addome_1	4,000	68,000	86,000	74,875	7,750
Addome_2	0,000				
Addome_3	0,000				
BMI_1	0,000				
BMI_2	0,000				
BMI_3	0,000				
waist hip ratio_1	4,000	0,680	0,800	0,723	0,057
waist hip ratio_2	0,000				
waist hip ratio_3	0,000				
% massa grassa rilev_1	3,000	19,870	26,020	21,950	3,525
% massa grassa rilev_2	0,000				
% massa grassa rilev_3	0,000				
Peso Grasso Corp_1	3,000	11,030	14,390	12,340	1,798
Peso Grasso Corp_2	0,000				
Peso Grasso Corp_3	0,000				
Peso Massa Magra_1	4,000	16,800	46,500	37,170	13,775
Peso Massa Grassa_1	0,000				
Peso Massa Grassa_3	0,000				
Numero di casi validi (listwise)	0,000				

a. Genere = Femmina, Gruppo = Controllo

3.3.1. Analisi Inferenziale non parametrica

Analisi di confronto iniziale fra gruppi Sperimentale vs. Controllo. Non si rilevano, come ipotizzato, differenze significative fra i due gruppi ($p > 0,05$).

Tabella 7
Gruppi Maschili:
Sperimentale Vs Controllo
- Test Iniziale

	Altezza	Weight_1	Rz_1	Xc_1	FFM_1	TBW_1	ECW_1	BCM_1
U di Mann-Whitney	2,000	2,000	7,000	7,000	4,000	4,000	4,000	4,000
W di Wilcoxon	12,000	12,000	17,000	17,000	14,000	14,000	14,000	14,000
Z	-1,732	-1,732	-0,289	-0,289	-1,155	-1,155	-1,155	-1,155
Sign. asint. (a due code)	0,083	0,083	0,773	0,773	0,248	0,248	0,248	0,248
Sign. esatta [2*(sig. a una coda)]	0,114c	0,114c	0,886c	0,886c	0,343c	0,343c	0,343c	0,343c

a. Genere = Maschio

b. Variabile di raggruppamento: Gruppo (Sperimentale vs. Controllo)

c. Non corretto per le correlazioni.

	PA_1	TBW%_1	ECW%_1	ICW%_1	MM_1	MM%_1	BMR_1	BMI_1
U di Mann-Whitney	6,000	7,000	6,000	6,000	4,000	4,000	4,000	6,000
W di Wilcoxon	16,000	17,000	16,000	16,000	14,000	14,000	14,000	16,000
Z	-0,584	-0,289	-0,581	-0,581	-1,155	-1,162	-1,155	-0,584
Sign. asint. (a due code)	0,559	0,773	0,561	0,561	0,248	0,245	0,248	0,559
Sign. esatta [2*(sig. a una coda)]	0,686c	0,886c	0,686c	0,686c	0,343c	0,343c	0,343c	0,686c

- a. Genere = Maschio
 b. Variabile di raggruppamento: Gruppo (Sperimentale vs. Controllo)
 c. Non corretto per le correlazioni.

	BCMI_1	ECM_1	Hydration_1	Nutrition_1	SMI_1	SMM_1	ASMM_1	SPA_1
U di Mann-Whitney	5,500	4,000	4,500	4,000	7,500	4,000	4,000	6,000
W di Wilcoxon	15,500	14,000	14,500	14,000	17,500	14,000	14,000	16,000
Z	-0,726	-1,155	-1,029	-1,155	-0,145	-1,162	-1,155	-0,584
Sign. asint. (a due code)	0,468	0,248	0,304	0,248	0,885	0,245	0,248	0,559
Sign. esatta [2*(sig. a una coda)]	0,486c	0,343c	0,343c	0,343c	0,886c	0,343c	0,343c	0,686c

- a. Genere = Maschio
 b. Variabile di raggruppamento: Gruppo (Sperimentale vs. Controllo)
 c. Non corretto per le correlazioni.

	Statura Eretta_1	Peso Attuale_1	Bicipite_1	Pettorale_1	Sovrailiaca A_1	Sovrailiaca_1	Ascellare_1	Tricipite_1
U di Mann-Whitney	2,000	2,000	6,000	4,000	5,500	7,000	6,000	6,000
W di Wilcoxon	12,000	12,000	16,000	14,000	15,500	17,000	16,000	16,000
Z	-1,732	-1,732	-0,577	-1,155	-0,726	-0,289	-0,577	-0,577
Sign. asint. (a due code)	0,083	0,083	0,564	0,248	0,468	0,773	0,564	0,564
Sign. esatta [2*(sig. a una coda)]	0,114c	0,114c	0,686c	0,343c	0,486c	0,886c	0,686c	0,686c

- a. Genere = Maschio
 b. Variabile di raggruppamento: Gruppo (Sperimentale vs. Controllo)
 c. Non corretto per le correlazioni.

	Addominale_1	Sottoscapolare_1	GambaMedi_1	Coscia_1	circ Polso_1	circ Vita_1	circ Fianchi_1	Addome_1
U di Mann-Whitney	8,000	7,000	6,500	6,000	5,500	4,000	1,000	4,000
W di Wilcoxon	18,000	17,000	16,500	16,000	11,500	14,000	7,000	10,000
Z	0,000	-0,290	-0,436	-0,577	-0,180	-0,707	-1,768	-0,707
Sign. asint. (a due code)	1,000	0,772	0,663	0,564	0,857	0,480	0,077	0,480
Sign. esatta [2*(sig. a una coda)]	1,000c	0,886c	0,686c	0,686c	0,857c	0,629c	0,114c	0,629c

- a. Genere = Maschio
 b. Variabile di raggruppamento: Gruppo (Sperimentale vs. Controllo)
 c. Non corretto per le correlazioni.

	waist hip ratio_1	% massa grassa rilev. 1	Peso Grasso Corp. 1	Peso Massa Magra_1
U di Mann-Whitney	1,000	5,000	8,000	1,000
W di Wilcoxon	11,000	15,000	18,000	11,000
Z	-1,852	-0,866	0,000	-2,021
Sign. asint. (a due code)	0,064	0,386	1,000	0,043
Sign. esatta [2*(sig. a una coda)]	0,114c	0,486c	1,000c	0,057c

a. Genere = Maschio

b. Variabile di raggruppamento: Gruppo (Sperimentale vs. Controllo)

c. Non corretto per le correlazioni.

Tabella 8
Gruppi Femminili:
Sperimentale Vs Controllo
- Test Iniziale

	Altezza	Weight_1	Rz_1	Xc_1	FFM_1	TBW_1	ECW_1	BCM_1
U di Mann-Whitney	5,000	6,000	7,000	5,000	7,000	7,000	8,000	6,000
W di Wilcoxon	15,000	16,000	17,000	15,000	17,000	17,000	18,000	16,000
Z	-0,866	-0,577	-0,289	-0,866	-0,289	-0,289	0,000	-0,577
Sign. asint. (a due code)	0,386	0,564	0,773	0,386	0,773	0,773	1,000	0,564
Sign. esatta [2*(sig. a una coda)]	0,486c	0,686c	0,886c	0,486c	0,886c	0,886c	1,000c	0,686c

a. Genere = Femmina

b. Variabile di raggruppamento: Gruppo (Sperimentale vs. Controllo)

c. Non corretto per le correlazioni.

	PA_1	TBW%_1	ECW%_1	ICW%_1	MM_1	MM%_1	BMR_1	BMI_1
U di Mann-Whitney	3,000	5,000	3,500	3,500	6,000	6,000	6,000	6,000
W di Wilcoxon	13,000	15,000	13,500	13,500	16,000	16,000	16,000	16,000
Z	-1,461	-0,866	-1,307	-1,307	-0,577	-0,577	-0,577	-0,577
Sign. asint. (a due code)	0,144	0,386	0,191	0,191	0,564	0,564	0,564	0,564
Sign. esatta [2*(sig. a una coda)]	0,200c	0,486c	0,200c	0,200c	0,686c	0,686c	0,686c	0,686c

a. Genere = Femmina

b. Variabile di raggruppamento: Gruppo (Sperimentale vs. Controllo)

c. Non corretto per le correlazioni.

	BCMI_1	ECM_1	Hydration_1	Nutrition_1	SMI_1	SMM_1	ASMM_1	SPA_1
U di Mann-Whitney	6,500	8,000	7,000	6,000	7,500	8,000	6,000	3,000
W di Wilcoxon	16,500	18,000	17,000	16,000	17,500	18,000	16,000	13,000
Z	-0,438	0,000	-0,290	-0,577	-0,145	0,000	-0,577	-1,461
Sign. asint. (a due code)	0,661	1,000	0,772	0,564	0,885	1,000	0,564	0,144
Sign. esatta [2*(sig. a una coda)]	0,686c	1,000c	0,886c	0,686c	0,886c	1,000c	0,686c	0,200c

a. Genere = Femmina

b. Variabile di raggruppamento: Gruppo (Sperimentale vs. Controllo)

c. Non corretto per le correlazioni.

	Statura Eretta_1	Peso Attuale_1	Bicipite_1	Pettorale_1	Sovrailiaca A_1	Sovrailiaca_1	Ascellare_1	Tricipite_1
U di Mann-Whitney	5,000	6,000	4,000	5,000	5,000	4,500	6,000	5,500
W di Wilcoxon	15,000	16,000	14,000	15,000	15,000	14,500	16,000	15,500
Z	-0,866	-0,577	-1,155	-0,877	-0,866	-1,016	-0,577	-0,726
Sign. asint. (a due code)	0,386	0,564	0,248	0,381	0,386	0,309	0,564	0,468
Sign. esatta [2*(sig. a una coda)]	0,486c	0,686c	0,343c	0,486c	0,486c	0,343c	0,686c	0,486c

a. Genere = Femmina

b. Variabile di raggruppamento: Gruppo (Sperimentale vs. Controllo)

c. Non corretto per le correlazioni.

	Addominale_1	Sottoscapolare_1	GambaMedi_1	Coscia_1	circ Polso_1	circ Vita_1	circ Fianchi_1	Addome_1
U di Mann-Whitney	8,000	5,000	5,000	6,000	7,000	6,000	7,000	6,500
W di Wilcoxon	18,000	15,000	15,000	16,000	17,000	16,000	17,000	16,500
Z	0,000	-0,866	-0,866	-0,577	-0,298	-0,577	-0,289	-0,436
Sign. asint. (a due code)	1,000	0,386	0,386	0,564	0,766	0,564	0,773	0,663
Sign. esatta [2*(sig. a una coda)]	1,000c	0,486c	0,486c	0,686c	0,886c	0,686c	0,886c	0,686c

a. Genere = Femmina

b. Variabile di raggruppamento: Gruppo (Sperimentale vs. Controllo)

c. Non corretto per le correlazioni.

	waist hip ratio_1	% massa grassa rilev_1	Peso Grasso Corp_1	Peso Massa Magra_1
U di Mann-Whitney	7,000	4,000	3,000	3,000
W di Wilcoxon	17,000	10,000	9,000	13,000
Z	-0,290	-0,707	-1,061	-1,443
Sign. asint. (a due code)	0,772	0,480	0,289	0,149
Sign. esatta [2*(sig. a una coda)]	0,886c	0,629c	0,400c	0,200c

a. Genere = Femmina

b. Variabile di raggruppamento: Gruppo (Sperimentale vs. Controllo)

c. Non corretto per le correlazioni.

3.3.2. Analisi dei dati over time (within)

Si tratta della comparazione dei gruppi sperimentali (maschili e femminili) nel tempo del trattamento, per ipotizzare e verificare gli effetti dell'alimentazione biologica sulle variabili misurate in tre occasioni (t1, t2, t3). Si è effettuata un'analisi statistica per misure ripetute non parametrica. Si evidenziano differenze significative ($p < 0,05$) in alcune variabili considerate. In giallo non significativo ($p > 0,05$). In verde valori border line ($p < 0,10$).

Gruppo Sperimentale - Maschi

Tabella 9
Statistiche descrittive^a

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
Weight_1	4,000	84,575	6,214	75,600	88,900
Weight_2	4,000	85,275	6,538	75,600	89,900
Weight_3	4,000	84,225	6,104	75,100	87,800

a. Genere = Maschio

Tabella 10
Statistiche del test^{a,b}

N	4,000
Chi-quadrato	1,733
gl	2,000
Sign. asint.	0,420

a. Genere = Maschio

b. Test Friedman

Tabella 11
Statistiche descrittive^a

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
Rz_1	4,000	491,775	49,306	454,100	564,000
Rz_2	4,000	446,950	39,555	415,900	500,000
Rz_3	4,000	442,575	29,752	416,500	485,200

a. Genere = Maschio

Tabella 12
Statistiche del test^{a,b}

N	4,000
Chi-quadrato	6,000
gl	2,000
Sign. asint.	0,050

a. Genere = Maschio

b. Test Friedman

Tabella 13
Statistiche descrittive^a

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
Xc_1	4,000	58,800	6,504	53,600	68,000
Xc_2	4,000	59,100	5,793	53,800	65,900
Xc_3	4,000	57,925	5,977	53,200	66,000

a. Genere = Maschio

Tabella 14
Statistiche del test^{a,b}

N	4,000
Chi-quadrato	2,000
gl	2,000
Sign. asint.	0,368

a. Genere = Maschio

b. Test Friedman

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
FFM_1	4,000	66,950	6,873	57,000	72,800
FFM_2	4,000	70,950	6,916	61,300	76,300
FFM_3	4,000	70,950	6,120	62,200	75,600

Tabella 15
Statistiche descrittive^a

a. Genere = Maschio

N	4,000
Chi-quadrato	6,533
gl	2,000
Sign. asint.	0,038

Tabella 16
Statistiche del test^{a,b}

a. Genere = Maschio
b. Test Friedman

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
TBW_1	4,000	49,025	5,188	41,500	53,400
TBW_2	4,000	51,950	5,287	44,600	56,000
TBW_3	4,000	52,000	4,701	45,300	55,600

Tabella 17
Statistiche descrittive^a

a. Genere = Maschio

N	4,000
Chi-quadrato	6,533
gl	2,000
Sign. asint.	0,038

Tabella 18
Statistiche del test^{a,b}

a. Genere = Maschio
b. Test Friedman

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
ECW_1	4,000	20,700	2,264	17,400	22,400
ECW_2	4,000	20,575	2,202	17,700	22,300
ECW_3	4,000	20,775	2,350	17,600	22,700

Tabella 19
Statistiche descrittive^a

a. Genere = Maschio

N	4,000
Chi-quadrato	1,500
gl	2,000
Sign. asint.	0,472

Tabella 20
Statistiche del test^{a,b}

a. Genere = Maschio
b. Test Friedman

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
BCM_1	4,000	38,550	3,981	33,000	42,200
BCM_2	4,000	43,025	4,100	37,100	46,100
BCM_3	4,000	42,625	3,093	38,100	45,100

Tabella 21
Statistiche descrittive^a

a. Genere = Maschio

Tabella 22
Statistiche del test^{a,b}

N	4,000
Chi-quadrato	6,000
gl	2,000
Sign. asint.	0,050

a. Genere = Maschio
 b. Test Friedman

Tabella 23
Statistiche descrittive^a

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
PA_1	4,000	6,825	0,222	6,500	7,000
PA_2	4,000	7,550	0,173	7,400	7,800
PA_3	4,000	7,425	0,340	7,000	7,700

a. Genere = Maschio

Tabella 24
Statistiche del test^{a,b}

N	4,000
Chi-quadrato	6,500
gl	2,000
Sign. asint.	0,039

a. Genere = Maschio
 b. Test Friedman

Tabella 25
Statistiche descrittive^a

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
TBW%_1	4,000	57,875	2,485	54,900	60,300
TBW%_2	4,000	60,875	3,160	57,400	63,700
TBW%_3	4,000	61,675	1,650	60,300	63,600

a. Genere = Maschio

Tabella 26
Statistiche del test^{a,b}

N	4,000
Chi-quadrato	6,000
gl	2,000
Sign. asint.	0,050

a. Genere = Maschio
 b. Test Friedman

Tabella 27
Statistiche descrittive^a

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
ECW%_1	4,000	42,200	0,812	41,600	43,400
ECW%_2	4,000	39,600	0,560	38,800	40,100
ECW%_3	4,000	39,900	1,120	38,900	41,300

a. Genere = Maschio

Tabella 28
Statistiche del test^{a,b}

N	4,000
Chi-quadrato	6,500
gl	2,000
Sign. asint.	0,039

a. Genere = Maschio
 b. Test Friedman

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
ICW%_1	4,000	57,800	0,812	56,600	58,400
ICW%_2	4,000	60,400	0,560	59,900	61,200
ICW%_3	4,000	60,100	1,120	58,700	61,100

Tabella 29
Statistiche descrittive^a

a. Genere = Maschio

N	4,000
Chi-quadrato	6,500
gl	2,000
Sign. asint.	0,039

Tabella 30
Statistiche del test^{a,b}

a. Genere = Maschio

b. Test Friedman

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
MM_1	4,000	46,900	4,847	40,100	51,300
MM_2	4,000	51,950	4,970	44,800	55,700
MM_3	4,000	51,550	3,858	45,900	54,600

Tabella 31
Statistiche descrittive^a

a. Genere = Maschio

N	4,000
Chi-quadrato	6,000
gl	2,000
Sign. asint.	0,050

Tabella 32
Statistiche del test^{a,b}

a. Genere = Maschio

b. Test Friedman

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
MM%_1	4,000	55,375	2,745	53,000	57,900
MM%_2	4,000	60,900	2,460	58,300	63,100
MM%_3	4,000	61,225	0,900	60,400	62,500

Tabella 33
Statistiche descrittive^a

a. Genere = Maschio

N	4,000
Chi-quadrato	6,000
gl	2,000
Sign. asint.	0,050

Tabella 34
Statistiche del test^{a,b}

a. Genere = Maschio

b. Test Friedman

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
BMR_1	4,000	1867,950	115,455	1707,000	1973,800
BMR_2	4,000	1997,725	118,897	1825,900	2086,900
BMR_3	4,000	1986,125	89,709	1854,900	2057,900

Tabella 35
Statistiche descrittive^a

a. Genere = Maschio

Tabella 36
Statistiche del test^{a,b}

N	4,000
Chi-quadrato	6,000
gl	2,000
Sign. asint.	0,050

a. Genere = Maschio
 b. Test Friedman

Tabella 40
Statistiche descrittive^a

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
BMI_1	4,000	24,575	1,209	23,600	26,300
BMI_2	4,000	24,775	1,282	23,600	26,600
BMI_3	4,000	24,450	0,904	23,400	25,600

a. Genere = Maschio

Tabella 37
Statistiche del test^{a,b}

N	4,000
Chi-quadrato	2,286
gl	2,000
Sign. asint.	0,319

a. Genere = Maschio
 b. Test Friedman

Tabella 41
Statistiche descrittive^a

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
BCMI_1	4,000	11,175	0,608	10,300	11,700
BCMI_2	4,000	12,475	0,585	11,600	12,800
BCMI_3	4,000	12,375	0,457	11,900	12,900

a. Genere = Maschio

Tabella 38
Statistiche del test^{a,b}

N	4,000
Chi-quadrato	6,000
gl	2,000
Sign. asint.	0,050

a. Genere = Maschio
 b. Test Friedman

Tabella 42
Statistiche descrittive^a

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
ECM_1	4,000	28,400	3,033	24,000	30,600
ECM_2	4,000	27,925	2,881	24,200	30,200
ECM_3	4,000	28,325	3,205	24,100	31,100

a. Genere = Maschio

Tabella 39
Statistiche del test^{a,b}

N	4,000
Chi-quadrato	1,500
gl	2,000
Sign. asint.	0,472

a. Genere = Maschio
 b. Test Friedman

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
Hydration_1	4,000	73,225	0,287	72,800	73,400
Hydration_2	4,000	73,200	0,316	72,800	73,500
Hydration_3	4,000	73,250	0,332	72,800	73,500

Tabella 46
Statistiche descrittive^a

a. Genere = Maschio

N	4,000
Chi-quadrato	1,400
gl	2,000
Sign. asint.	0,497

Tabella 43
Statistiche del test^{a,b}

a. Genere = Maschio

b. Test Friedman

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
Nutrition_1	4,000	1054,100	82,626	936,500	1128,300
Nutrition_2	4,000	1176,700	83,552	1052,900	1232,600
Nutrition_3	4,000	1166,425	60,410	1081,300	1212,200

Tabella 47
Statistiche descrittive^a

a. Genere = Maschio

N	4,000
Chi-quadrato	6,000
gl	2,000
Sign. asint.	0,050

Tabella 44
Statistiche del test^{a,b}

a. Genere = Maschio

b. Test Friedman

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
SMI_1	4,000	10,350	0,666	9,400	10,900
SMI_2	4,000	11,175	0,670	10,300	11,700
SMI_3	4,000	11,225	0,512	10,500	11,700

Tabella 48
Statistiche descrittive^a

a. Genere = Maschio

N	4,000
Chi-quadrato	6,533
gl	2,000
Sign. asint.	0,038

Tabella 45
Statistiche del test^{a,b}

a. Genere = Maschio

b. Test Friedman

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
SMM_1	4,000	35,725	3,922	30,200	39,400
SMM_2	4,000	38,525	4,284	33,100	42,200
SMM_3	4,000	38,700	3,606	33,800	41,700

Tabella 49
Statistiche descrittive^a

a. Genere = Maschio

Tabella 50
Statistiche del test^{a,b}

N	4,000
Chi-quadrato	6,533
gl	2,000
Sign. asint.	0,038

a. Genere = Maschio
 b. Test Friedman

Tabella 54
Statistiche descrittive^a

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
ASMM_1	4,000	27,750	2,841	23,700	30,300
ASMM_2	4,000	29,725	3,004	25,600	32,100
ASMM_3	4,000	29,650	2,577	26,000	31,700

a. Genere = Maschio

Tabella 51
Statistiche del test^{a,b}

N	4,000
Chi-quadrato	6,000
gl	2,000
Sign. asint.	0,050

a. Genere = Maschio
 b. Test Friedman

Tabella 55
Statistiche descrittive^a

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
SPA_1	4,000	-0,595	0,276	-1,000	-0,380
SPA_2	4,000	0,315	0,217	0,130	0,630
SPA_3	4,000	0,093	0,375	-0,380	0,500

a. Genere = Maschio

Tabella 52
Statistiche del test^{a,b}

N	4,000
Chi-quadrato	6,500
gl	2,000
Sign. asint.	0,039

a. Genere = Maschio
 b. Test Friedman

Tabella 56
Statistiche descrittive^a

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
Statura Eretta_1	4,000	185,250	5,500	178,000	190,000
Statura Eretta_2	4,000	185,500	5,066	179,000	190,000
Statura Eretta_3	4,000	185,500	5,066	179,000	190,000

a. Genere = Maschio

Tabella 53
Statistiche del test^{a,b}

N	4,000
Chi-quadrato	2,000
gl	2,000
Sign. asint.	0,368

a. Genere = Maschio
 b. Test Friedman

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
Peso Attuale_1	4,000	84,650	6,070	75,900	88,900
Peso Attuale_2	4,000	85,275	6,538	75,600	89,900
Peso Attuale_3	4,000	84,175	6,070	75,100	87,800

Tabella 60
Statistiche descrittive^a

a. Genere = Maschio

N	4,000
Chi-quadrato	3,500
gl	2,000
Sign. asint.	0,174

Tabella 57
Statistiche del test^{a,b}

a. Genere = Maschio

b. Test Friedman

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
Bicipite_1	4,000	6,350	2,763	4,200	10,400
Bicipite_2	4,000	6,600	2,898	4,200	10,800
Bicipite_3	4,000	7,350	3,061	4,400	11,600

Tabella 61
Statistiche descrittive^a

a. Genere = Maschio

N	4,000
Chi-quadrato	7,600
gl	2,000
Sign. asint.	0,022

Tabella 58
Statistiche del test^{a,b}

a. Genere = Maschio

b. Test Friedman

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
Pettorale_1	4,000	7,750	3,678	4,000	12,800
Pettorale_2	4,000	7,350	3,937	4,000	12,800
Pettorale_3	4,000	6,350	2,563	4,000	10,000

Tabella 62
Statistiche descrittive^a

a. Genere = Maschio

N	4,000
Chi-quadrato	2,364
gl	2,000
Sign. asint.	0,307

Tabella 59
Statistiche del test^{a,b}

a. Genere = Maschio

b. Test Friedman

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
Sovrallaccia A_1	4,000	12,400	4,769	30,200	39,400
Sovrallaccia A_2	4,000	12,600	5,443	33,100	42,200
Sovrallaccia A_3	4,000	13,050	5,923	33,800	41,700

Tabella 63
Statistiche descrittive^a

a. Genere = Maschio

Tabella 64
Statistiche del test^{a,b}

N	4,000
Chi-quadrato	0,400
gl	2,000
Sign. asint.	0,819

a. Genere = Maschio
 b. Test Friedman

Tabella 68
Statistiche descrittive^a

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
Sovrailiaca_1	4,000	15,850	2,841	23,700	30,300
Sovrailiaca_2	4,000	16,400	3,004	25,600	32,100
Sovrailiaca_3	4,000	16,700	2,577	26,000	31,700

a. Genere = Maschio

Tabella 65
Statistiche del test^{a,b}

N	4,000
Chi-quadrato	0,571
gl	2,000
Sign. asint.	0,751

a. Genere = Maschio
 b. Test Friedman

Tabella 69
Statistiche descrittive^a

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
Ascellare_1	4,000	10,025	3,200	8,000	14,800
Ascellare_2	4,000	10,350	3,096	7,600	14,600
Ascellare_3	4,000	11,450	3,545	8,000	16,000

a. Genere = Maschio

Tabella 66
Statistiche del test^{a,b}

N	4,000
Chi-quadrato	4,933
gl	2,000
Sign. asint.	0,085

a. Genere = Maschio
 b. Test Friedman

Tabella 70
Statistiche descrittive^a

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
Tricipite_1	4,000	17,450	7,841	11,000	28,800
Tricipite_2	4,000	14,900	3,365	11,000	19,200
Tricipite_3	4,000	14,650	2,489	11,400	16,600

a. Genere = Maschio

Tabella 67
Statistiche del test^{a,b}

N	4,000
Chi-quadrato	0,143
gl	2,000
Sign. asint.	0,931

a. Genere = Maschio
 b. Test Friedman

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
Addominale_1	4,000	18,750	7,662	11,000	26,200
Addominale_2	4,000	18,350	6,266	12,000	25,200
Addominale_3	4,000	20,200	9,704	11,000	30,800

Tabella 74
Statistiche descrittive^a

a. Genere = Maschio

N	4,000
Chi-quadrato	0,133
gl	2,000
Sign. asint.	0,936

Tabella 71
Statistiche del test^{a,b}

a. Genere = Maschio

b. Test Friedman

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
Sottoscapolare_1	4,000	14,250	4,410	10,400	20,600
Sottoscapolare_2	4,000	13,850	3,609	10,600	19,000
Sottoscapolare_3	4,000	14,500	3,992	10,200	19,800

Tabella 75
Statistiche descrittive^a

a. Genere = Maschio

N	4,000
Chi-quadrato	0,500
gl	2,000
Sign. asint.	0,779

Tabella 72
Statistiche del test^{a,b}

a. Genere = Maschio

b. Test Friedman

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
GambaMedi_1	4,000	12,800	3,171	9,000	16,600
GambaMedi_2	4,000	11,825	4,045	7,300	17,000
GambaMedi_3	4,000	13,300	2,877	10,000	16,000

Tabella 76
Statistiche descrittive^a

a. Genere = Maschio

N	4,000
Chi-quadrato	1,500
gl	2,000
Sign. asint.	0,472

Tabella 73
Statistiche del test^{a,b}

a. Genere = Maschio

b. Test Friedman

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
Coscia_1	4,000	17,650	6,063	10,000	24,000
Coscia_2	4,000	16,850	4,464	11,400	20,600
Coscia_3	4,000	18,900	6,155	11,800	26,800

Tabella 77
Statistiche descrittive^a

a. Genere = Maschio

Tabella 78
Statistiche del test^{a,b}

N	4,000
Chi-quadrato	1,733
gl	2,000
Sign. asint.	0,420

a. Genere = Maschio
 b. Test Friedman

Tabella 82
Statistiche descrittive^a

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
circ Vita_1	4,000	81,475	4,970	77,000	88,400
circ Vita_2	4,000	81,625	4,479	77,500	88,000
circ Vita_3	4,000	82,000	4,690	77,000	88,000

a. Genere = Maschio

Tabella 79
Statistiche del test^{a,b}

N	4,000
Chi-quadrato	0,143
gl	2,000
Sign. asint.	0,931

a. Genere = Maschio
 b. Test Friedman

Tabella 83
Statistiche descrittive^a

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
circ Fianchi_1	4,000	103,200	2,880	100,000	107,000
circ Fianchi_2	4,000	103,125	2,594	101,500	107,000
circ Fianchi_3	4,000	104,125	1,315	103,000	106,000

a. Genere = Maschio

Tabella 80
Statistiche del test^{a,b}

N	4,000
Chi-quadrato	1,733
gl	2,000
Sign. asint.	0,420

a. Genere = Maschio
 b. Test Friedman

Tabella 84
Statistiche descrittive^a

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
Addome_1	4,000	86,300	5,750	81,200	94,500
Addome_2	4,000	87,875	5,648	81,000	92,500
Addome_3	4,000	86,000	5,715	81,000	94,000

a. Genere = Maschio

Tabella 81
Statistiche del test^{a,b}

N	4,000
Chi-quadrato	0,400
gl	2,000
Sign. asint.	0,819

a. Genere = Maschio
 b. Test Friedman

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
waist hip ratio_1	4,000	0,790	0,028	0,770	0,830
waist hip ratio_2	4,000	0,790	0,024	0,760	0,820
waist hip ratio_3	4,000	0,788	0,040	0,740	0,830

Tabella 88
Statistiche descrittive^a

a. Genere = Maschio

N	4,000
Chi-quadrato	0,154
gl	2,000
Sign. asint.	0,926

Tabella 85
Statistiche del test^{a,b}

a. Genere = Maschio

b. Test Friedman

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
% massa grassa rilev_1	4,000	14,378	3,939	11,640	20,120
% massa grassa rilev_2	4,000	13,890	3,111	11,640	18,330
% massa grassa rilev_3	4,000	14,475	3,694	11,200	19,390

Tabella 89
Statistiche descrittive^a

a. Genere = Maschio

N	4,000
Chi-quadrato	0,933
gl	2,000
Sign. asint.	0,627

Tabella 86
Statistiche del test^{a,b}

a. Genere = Maschio

b. Test Friedman

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
Peso Grasso Corp_1	4,000	12,258	3,939	8,830	17,890
Peso Grasso Corp_2	4,000	11,928	3,285	8,940	16,480
Peso Grasso Corp_3	4,000	12,288	3,582	8,470	16,790

Tabella 90
Statistiche descrittive^a

a. Genere = Maschio

N	4,000
Chi-quadrato	0,500
gl	2,000
Sign. asint.	0,779

Tabella 87
Statistiche del test^{a,b}

a. Genere = Maschio

b. Test Friedman

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
Peso Massa Magra_1	4,000	72,318	4,460	67,070	77,710
Peso Massa Grassa_1	4,000	73,348	4,842	66,660	78,020
Peso Massa Grassa_3	4,000	72,013	4,432	67,130	77,160

Tabella 91
Statistiche descrittive^a

a. Genere = Maschio

Tabella 92
Statistiche del test^{a,b}

N	4,000
Chi-quadrato	1,500
gl	2,000
Sign. asint.	0,472

a. Genere = Maschio
 b. Test Friedman

Gruppo Sperimentale - Femmine
Tabella 93
Statistiche descrittive^a

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
Rz_1	4,000	599,200	65,561	521,000	669,500
Rz_2	4,000	385,275	257,811	9,000	578,300
Rz_3	4,000	433,950	284,670	9,000	599,000

a. Genere = Femmina

Tabella 94
Statistiche del test^{a,b}

N	4,000
Chi-quadrato	6,500
gl	2,000
Sign. asint.	0,039

a. Genere = Femmina
 b. Test Friedman

Tabella 95
Statistiche descrittive^a

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
FFM_1	2,000	46,800	1,838	45,500	48,100
FFM_2	2,000	49,750	1,202	48,900	50,600
FFM_3	2,000	49,050	1,202	48,200	49,900

a. Genere = Femmina

Tabella 96
Statistiche del test^{a,b}

N	2,000
Chi-quadrato	4,000
gl	2,000
Sign. asint.	0,135

a. Genere = Femmina
 b. Test Friedman

Tabella 97
Statistiche descrittive^a

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
TBW_1	2,000	34,100	1,556	33,000	35,200
TBW_2	2,000	36,400	0,990	35,700	37,100
TBW_3	2,000	35,800	0,990	35,100	36,500

a. Genere = Femmina

Tabella 98
Statistiche del test^{a,b}

N	2,000
Chi-quadrato	4,000
gl	2,000
Sign. asint.	0,135

a. Genere = Femmina
 b. Test Friedman

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
ECW_1	2,000	15,150	1,061	14,400	15,900
ECW_2	2,000	15,700	0,707	15,200	16,200
ECW_3	2,000	15,450	0,919	14,800	16,100

Tabella 99
Statistiche descrittive^a

a. Genere = Femmina

N	2,000
Chi-quadrato	4,000
gl	2,000
Sign. asint.	0,135

Tabella 100
Statistiche del test^{a,b}

a. Genere = Femmina

b. Test Friedman

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
BCM_1	2,000	25,850	0,354	25,600	26,100
BCM_2	2,000	28,150	0,354	27,900	28,400
BCM_3	2,000	27,750	0,071	27,700	27,800

Tabella 101
Statistiche descrittive^a

a. Genere = Femmina

N	2,000
Chi-quadrato	4,000
gl	2,000
Sign. asint.	0,135

Tabella 102
Statistiche del test^{a,b}

a. Genere = Femmina

b. Test Friedman

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
PA_1	2,000	6,300	0,283	6,100	6,500
PA_2	2,000	6,600	0,141	6,500	6,700
PA_3	2,000	6,600	0,283	6,400	6,800

Tabella 103
Statistiche descrittive^a

a. Genere = Femmina

N	2,000
Chi-quadrato	3,000
gl	2,000
Sign. asint.	0,223

Tabella 104
Statistiche del test^{a,b}

a. Genere = Femmina

b. Test Friedman

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
PA_1	2,000	6,300	0,283	6,100	6,500
PA_2	2,000	6,600	0,141	6,500	6,700
PA_3	2,000	6,600	0,283	6,400	6,800

Tabella 105
Statistiche descrittive^a

a. Genere = Femmina

Tabella 106
Statistiche del test^{a,b}

N	2,000
Chi-quadrato	3,000
gl	2,000
Sign. asint.	0,223

a. Genere = Maschio
 b. Test Friedman

Gruppo Sperimentale - Femmine
Tabella 110
Statistiche descrittive^a

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
TBW%_1	2,000	52,300	0,283	52,100	52,500
TBW%_2	2,000	56,100	1,273	55,200	57,000
TBW%_3	2,000	55,350	1,485	54,300	56,400

a. Genere = Femmina

Tabella 107
Statistiche del test^{a,b}

N	2,000
Chi-quadrato	4,000
gl	2,000
Sign. asint.	0,135

a. Genere = Femmina
 b. Test Friedman

Tabella 111
Statistiche descrittive^a

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
ECW%_1	2,000	44,400	1,131	43,600	45,200
ECW%_2	2,000	43,150	0,778	42,600	43,700
ECW%_3	2,000	43,150	1,344	42,200	44,100

a. Genere = Femmina

Tabella 108
Statistiche del test^{a,b}

N	2,000
Chi-quadrato	3,000
gl	2,000
Sign. asint.	0,223

a. Genere = Femmina
 b. Test Friedman

Tabella 112
Statistiche descrittive^a

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
ICW%_1	2,000	55,600	1,131	54,800	56,400
ICW%_2	2,000	56,850	0,778	56,300	57,400
ICW%_3	2,000	56,850	1,344	55,900	57,800

a. Genere = Femmina

Tabella 109
Statistiche del test^{a,b}

N	2,000
Chi-quadrato	3,000
gl	2,000
Sign. asint.	0,223

a. Genere = Femmina
 b. Test Friedman

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
MM_1	2,000	31,650	0,495	31,300	32,000
MM_2	2,000	34,350	0,495	34,000	34,700
MM_3	2,000	33,850	0,212	33,700	34,000

Tabella 116
Statistiche descrittive^a

a. Genere = Femmina

N	2,000
Chi-quadrato	4,000
gl	2,000
Sign. asint.	0,135

Tabella 113
Statistiche del test^{a,b}

a. Genere = Femmina

b. Test Friedman

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
MM%_1	2,000	48,600	1,131	47,800	49,400
MM%_2	2,000	52,950	1,909	51,600	54,300
MM%_3	2,000	52,400	2,546	50,600	54,200

Tabella 117
Statistiche descrittive^a

a. Genere = Femmina

N	2,000
Chi-quadrato	4,000
gl	2,000
Sign. asint.	0,135

Tabella 114
Statistiche del test^{a,b}

a. Genere = Femmina

b. Test Friedman

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
BMR_1	4,000	1522,125	93,833	1434,400	1654,800
BMR_2	4,000	1238,275	827,639	9,000	1811,400
BMR_3	4,000	1152,000	762,621	9,000	1556,200

Tabella 118
Statistiche descrittive^a

a. Genere = Femmina

N	4,000
Chi-quadrato	2,000
gl	2,000
Sign. asint.	0,368

Tabella 115
Statistiche del test^{a,b}

a. Genere = Femmina

b. Test Friedman

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
BMI_1	2,000	22,000	1,838	20,700	23,300
BMI_2	2,000	21,950	2,051	20,500	23,400
BMI_3	2,000	21,850	2,192	20,300	23,400

Tabella 119
Statistiche descrittive^a

a. Genere = Femmina

Tabella 120
Statistiche del test^{a,b}

N	2,000
Chi-quadrato	0,286
gl	2,000
Sign. asint.	0,867

a. Genere = Maschio
 b. Test Friedman

Gruppo Sperimentale - Femmine
Tabella 124
Statistiche descrittive^a

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
BCMI_1	2,000	8,750	0,495	8,400	9,100
BCMI_2	2,000	9,500	0,566	9,100	9,900
BCMI_3	2,000	9,350	0,495	9,000	9,700

a. Genere = Femmina

Tabella 121
Statistiche del test^{a,b}

N	2,000
Chi-quadrato	4,000
gl	2,000
Sign. asint.	0,135

a. Genere = Femmina
 b. Test Friedman

Tabella 125
Statistiche descrittive^a

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
ECM_1	2,000	20,950	1,485	19,900	22,000
ECM_2	2,000	21,600	0,849	21,000	22,200
ECM_3	2,000	21,300	1,131	20,500	22,100

a. Genere = Femmina

Tabella 122
Statistiche del test^{a,b}

N	2,000
Chi-quadrato	4,000
gl	2,000
Sign. asint.	0,135

a. Genere = Femmina
 b. Test Friedman

Tabella 126
Statistiche descrittive^a

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
Hydration_1	2,000	72,900	0,424	72,600	73,200
Hydration_2	2,000	73,150	0,212	73,000	73,300
Hydration_3	2,000	73,000	0,283	72,800	73,200

a. Genere = Femmina

Tabella 123
Statistiche del test^{a,b}

N	2,000
Chi-quadrato	3,714
gl	2,000
Sign. asint.	0,156

a. Genere = Femmina
 b. Test Friedman

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
Nutrition_1	4,000	743,150	67,082	693,500	839,600
Nutrition_2	4,000	640,375	431,733	9,000	984,900
Nutrition_3	4,000	575,550	378,014	9,000	785,600

Tabella 130
Statistiche descrittive^a

a. Genere = Femmina

N	4,000
Chi-quadrato	2,000
gl	2,000
Sign. asint.	0,368

Tabella 127
Statistiche del test^{a,b}

a. Genere = Femmina

b. Test Friedman

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
SMI_1	2,000	7,750	0,778	7,200	8,300
SMI_2	2,000	8,550	0,636	8,100	9,000
SMI_3	2,000	8,350	0,636	7,900	8,800

Tabella 131
Statistiche descrittive^a

a. Genere = Femmina

N	2,000
Chi-quadrato	4,000
gl	2,000
Sign. asint.	0,135

Tabella 128
Statistiche del test^{a,b}

a. Genere = Femmina

b. Test Friedman

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
SMM_1	2,000	22,900	1,273	22,000	23,800
SMM_2	2,000	25,300	0,707	24,800	25,800
SMM_3	2,000	24,700	0,707	24,200	25,200

Tabella 132
Statistiche descrittive^a

a. Genere = Femmina

N	2,000
Chi-quadrato	4,000
gl	2,000
Sign. asint.	0,135

Tabella 129
Statistiche del test^{a,b}

a. Genere = Femmina

b. Test Friedman

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
ASMM_1	2,000	18,500	0,566	18,100	18,900
ASMM_2	2,000	19,800	0,424	19,500	20,100
ASMM_3	2,000	19,500	0,283	19,300	19,700

Tabella 133
Statistiche descrittive^a

a. Genere = Femmina

Tabella 134
Statistiche del test^{a,b}

N	2,000
Chi-quadrato	4,000
gl	2,000
Sign. asint.	0,135

a. Genere = Maschio

b. Test Friedman

Gruppo Sperimentale - Femmine
Tabella 136
Statistiche descrittive^a

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
SPA_1	2,000	-0,380	0,354	-0,630	-0,130
SPA_2	2,000	0,000	0,184	-0,130	0,130
SPA_3	2,000	0,000	0,354	-0,250	0,250

a. Genere = Femmina

Tabella 135
Statistiche del test^{a,b}

N	2,000
Chi-quadrato	3,000
gl	2,000
Sign. asint.	0,223

a. Genere = Femmina

b. Test Friedman

Tabella 137
Statistiche descrittive^a

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
Pettorale_1	1,000	6,400		6,400	6,400
Pettorale_2	1,000	8,000		8,000	8,000
Pettorale_3	1,000	8,800		8,800	8,800

a. Genere = Femmina

Tabella 138
Statistiche descrittive^a

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
Sovrailiaca A_1	1,000	10,000		10,000	10,000
Sovrailiaca A_2	1,000	9,600		9,600	9,600
Sovrailiaca A_3	1,000	9,000		9,000	9,000

a. Genere = Femmina

Tabella 139
Statistiche descrittive^a

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
Sovrailiaca_1	1,000	12,000		12,000	12,000
Sovrailiaca_2	1,000	14,000		14,000	14,000
Sovrailiaca_3	1,000	14,000		14,000	14,000

a. Genere = Femmina

Tabella 140
Statistiche descrittive^a

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
Ascellare_1	1,000	11,400		11,400	11,400
Ascellare_2	1,000	11,000		11,000	11,000
Ascellare_3	1,000	11,000		11,000	11,000

a. Genere = Femmina

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
Tricipite_1	1,000	20,000		20,000	20,000
Tricipite_2	1,000	14,000		14,000	14,000
Tricipite_3	1,000	19,000		19,000	19,000

Tabella 141
Statistiche del test^{a,b}

a. Genere = Femmina

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
Addominale_1	1,000	12,800		12,800	12,800
Addominale_2	1,000	12,800		12,800	12,800
Addominale_3	1,000	15,800		15,800	15,800

Tabella 142
Statistiche del test^{a,b}

a. Genere = Femmina

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
Sottoscapolare_1	1,000	16,400		16,400	16,400
Sottoscapolare_2	1,000	15,000		15,000	15,000
Sottoscapolare_3	1,000	15,800		15,800	15,800

Tabella 143
Statistiche del test^{a,b}

a. Genere = Femmina

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
GambaMedi_1	1,000	14,200		14,200	14,200
GambaMedi_2	1,000	16,600		16,600	16,600
GambaMedi_3	1,000	13,000		13,000	13,000

Tabella 144
Statistiche del test^{a,b}

a. Genere = Femmina

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
Coscia_1	1,000	29,800		29,800	29,800
Coscia_2	1,000	27,000		27,000	27,000
Coscia_3	1,000	28,000		28,000	28,000

Tabella 145
Statistiche del test^{a,b}

a. Genere = Femmina

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
circ Vita_1	2,000	73,000	4,243	70,000	76,000
circ Vita_2	2,000	71,750	1,061	71,000	72,500
circ Vita_3	2,000	77,250	8,132	71,500	83,000

Tabella 146
Statistiche del test^{a,b}

a. Genere = Femmina

N	2,000
Chi-quadrato	3,000
gl	2,000
Sign. asint.	0,223

Tabella 147
Statistiche del test^{a,b}

a. Genere = Femmina

b. Test Friedman

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
circ Fianchi_1	1,000	97,000		97,000	97,000
circ Fianchi_2	1,000	96,000		96,000	96,000
circ Fianchi_3	1,000	95,000		95,000	95,000

Tabella 148
Statistiche del test^{a,b}

a. Genere = Femmina

Tabella 149
Statistiche del test^{a,b}

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
Addome_1	1,000	80,000		80,000	80,000
Addome_2	1,000	76,000		76,000	76,000
Addome_3	1,000	75,000		75,000	75,000

a. Genere = Femmina

Tabella 150
Statistiche del test^{a,b}

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
waist hip ratio_1	1,000	0,780		0,780	0,780
waist hip ratio_2	1,000	0,760		0,760	0,760
waist hip ratio_3	1,000	0,750		0,750	0,750

a. Genere = Femmina

Tabella 151
Statistiche del test^{a,b}

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
% massa grassa rilev_1	1,000	28,720		28,720	28,720
% massa grassa rilev_2	1,000	22,330		22,330	22,330
% massa grassa rilev_3	1,000	23,540		23,540	23,540

a. Genere = Femmina

Tabella 152
Statistiche del test^{a,b}

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
Peso Grasso Corp._1	1,000	18,180		18,180	18,180
Peso Grasso Corp._2	1,000	13,980		13,980	13,980
Peso Grasso Corp._3	1,000	14,740		14,740	14,740

a. Genere = Femmina

Tabella 153
Statistiche del test^{a,b}

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
Peso Massa Magra_1	1,000	45,120		45,120	45,120
Peso Massa Grassa_1	1,000	48,620		48,620	48,620
Peso Massa Grassa_3	1,000	47,860		47,860	47,860

a. Genere = Femmina

3.4. ANTROPOMETRIA: STUDIO DEI GRUPPI NEL PRETRATTAMENTO

Si riportano i dati relativi ad alcune misure antropometriche riferite ai gruppi considerati all'inizio dello studio.

Tabella 154
Statistiche descrittive^a

	N	Medio	Deviazione std.
Peso	4,000	84,575	6,214
Altezza	4,000	1,860	0,049
BMI	4,000	24,433	1,324
Numero di casi validi (listwise)	4,000		

a. Genere = Maschio, Gruppo = Sperimentale

	N	Medio	Deviazione std.
Peso	2,000	77,950	5,162
Altezza	4,000	1,823	0,061
BMI	2,000	22,885	0,064
Numero di casi validi (listwise)	2,000		

Tabella 155
Statistiche descrittive^a

a. Genere = Maschio, Gruppo = Controllo

Ipotesi nulla	Test	Sign.a,b	Decisione
La distribuzione di Peso è la stessa sulle categorie di Gruppo.	Test U di Mann-Whitney a campioni indipendenti	0,267c	Mantenere l'ipotesi nulla
La distribuzione di Altezza è la stessa sulle categorie di Gruppo.	Test U di Mann-Whitney a campioni indipendenti	0,343c	Mantenere l'ipotesi nulla
La distribuzione di BMI è la stessa sulle categorie di Gruppo.	Test U di Mann-Whitney a campioni indipendenti	0,133c	Mantenere l'ipotesi nulla

Tabella 156
Riepilogo test sull'ipotesi

a. Il livello di significatività è ,050.

b. Viene visualizzata la significatività asintotica.

c. Per questo test viene visualizzata la significatività esatta.

Test U di Mann-Whitney a campioni indipendenti

Non ci sono differenze significative fra le misure rilevate nei maschi fra Gruppo Sperimentale e Controllo (Sign.> 0,05)

	N	Medio	Deviazione std.
Peso	3,000	56,200	9,353
Altezza	4,000	1,718	0,077
BMI	3,000	19,407	3,750
Numero di casi validi (listwise)	3,000		

Tabella 157
Statistiche descrittive^a

a. Genere = Femmina, Gruppo = Sperimentale

	N	Medio	Deviazione std.
Peso	4,000	60,850	8,838
Altezza	4,000	1,713	0,032
BMI	4,000	20,683	2,177
Numero di casi validi (listwise)	4,000		

Tabella 158
Statistiche descrittive^a

a. Genere = Femmina, Gruppo = Controllo

Ipotesi nulla	Test	Sign.a,b	Decisione
La distribuzione di Peso è la stessa sulle categorie di Gruppo.	Test U di Mann-Whitney a campioni indipendenti	0,400c	Mantenere l'ipotesi nulla
La distribuzione di Altezza è la stessa sulle categorie di Gruppo.	Test U di Mann-Whitney a campioni indipendenti	0,886c	Mantenere l'ipotesi nulla
La distribuzione di BMI è la stessa sulle categorie di Gruppo.	Test U di Mann-Whitney a campioni indipendenti	0,629c	Mantenere l'ipotesi nulla

Tabella 159
Riepilogo test sull'ipotesi

a. Il livello di significatività è ,050.

b. Viene visualizzata la significatività asintotica.

c. Per questo test viene visualizzata la significatività esatta.

Test U di Mann-Whitney a campioni indipendenti

Non ci sono differenze significative fra le misure rilevate nelle femmine fra Gruppo Sperimentale e Controllo (Sign.> 0,05)

3.5. MISURE OTTENUTE IN OCCASIONE DEI TEST FISICI

Analisi Statistica Descrittiva

Si riportano, in statistica descrittiva, le risultanze emerse nelle diverse misurazioni condotte in occasione delle tre rilevazioni, condotte (t1, t2, t3). Di seguito la legenda esplicativa delle sigle utilizzate nelle tabelle che seguono.

Tabella 160
Luiss Volleyball Test

N. Attacchi 1	Numero di attacchi completati in 30" in occasione del primo test
N. Attacchi 2	Numero di attacchi completati in 30" in occasione del secondo test
N. Attacchi 3	Numero di attacchi completati in 30" in occasione del terzo test
Distanza percorsa 1	Distanza percorsa in metri in 30" in occasione del primo test
Distanza percorsa 2	Distanza percorsa in metri in 30" in occasione del secondo test
Distanza percorsa 3	Distanza percorsa in metri in 30" in occasione del terzo test
RPE 1	Rate of Perceived Exertion (RPE) in occasione del primo test
RPE 2	Rate of Perceived Exertion (RPE) in occasione del secondo test
RPE 3	Rate of Perceived Exertion (RPE) in occasione del terzo test
H salto 1	Altezza di salto media (cm) raggiunta in occasione del primo test
H salto 2	Altezza di salto media (cm) raggiunta in occasione del secondo test
H salto 3	Altezza di salto media (cm) raggiunta in occasione del terzo test

Tabella 161
Wingate Test

RPE W 1	Rate of Perceived Exertion (RPE) in occasione del primo test
RPE W 2	Rate of Perceived Exertion (RPE) in occasione del secondo test
RPE W 3	Rate of Perceived Exertion (RPE) in occasione del terzo test
PPW 1	Peak Power assoluta misurata in Watt in occasione del primo test
PPW 2	Peak Power assoluta misurata in Watt in occasione del secondo test
PPW 3	Peak Power assoluta misurata in Watt in occasione del terzo test
PP WKg 1	Peak Power relativa misurata in Watt/Kg in occasione del primo test
PP WKg 2	Peak Power relativa misurata in Watt/Kg in occasione del secondo test
PP WKg 3	Peak Power relativa misurata in Watt/Kg in occasione del terzo test
tPP ms 1	Tempo (in millisecondi) per il raggiungimento del Peak Power in occasione del primo test
tPP ms 2	Tempo (in millisecondi) per il raggiungimento del Peak Power in occasione del secondo test
tPP ms 3	Tempo (in millisecondi) per il raggiungimento del Peak Power in occasione del terzo test
APW 1	Average Power assoluta misurata in Watt in occasione del primo test
APW 2	Average Power assoluta misurata in Watt in occasione del secondo test
APW 3	Average Power assoluta misurata in Watt in occasione del terzo test
AP Wkg 1	Average Power relativa misurata in Watt/Kg in occasione del primo test
AP Wkg 2	Average Power relativa misurata in Watt/Kg in occasione del secondo test
AP Wkg 3	Average Power relativa misurata in Watt/Kg in occasione del terzo test

Tabella 162
Statistiche descrittive*

	N	Minimo	Massimo	Media	Deviazione std.
Peso	4,00	75,60	88,90	84,58	6,21
Altezza	4,00	1,80	1,90	1,86	0,05
BMI	4,00	23,33	26,26	24,43	1,32
N. Attacchi 1	4,00	5,00	5,00	5,00	0,00
N. Attacchi 2	4,00	5,00	5,00	5,00	0,00
N. Attacchi 3	3,00	5,00	5,00	5,00	0,00
Distanza percorsa 1	4,00	90,00	102,00	96,00	5,48
Distanza percorsa 2	4,00	85,00	92,00	88,50	3,11
Distanza percorsa 3	3,00	90,00	94,00	92,33	2,08
RPE 1	4,00	4,00	6,50	4,63	1,25
RPE 2	4,00	4,00	7,00	5,25	1,26
RPE 3	3,00	4,00	7,00	5,33	1,53

	N	Minimo	Massimo	Media	Deviazione std.
H salto 1	4,00	16,80	34,80	24,70	8,28
H salto 2	4,00	14,00	35,60	24,75	9,09
H salto 3	3,00	20,80	42,20	31,07	10,73
RPE W 1	4,00	6,00	7,00	6,38	0,48
RPE W 2	4,00	7,00	8,00	7,25	0,50
RPE W 3	3,00	6,00	8,00	7,00	1,00
PPW 1	4,00	804,80	1166,40	980,48	155,28
PPW 2	4,00	854,38	1091,14	975,61	125,82
PPW 3	3,00	952,67	1036,99	997,63	42,44
PP WKg 1	4,00	9,47	13,60	11,62	2,04
PP WKg 2	4,00	9,89	12,84	11,59	1,28
PP WKg 3	3,00	11,08	11,92	11,51	0,42
tPP ms 1	4,00	1400,00	8939,00	3727,25	3499,79
tPP ms 2	4,00	1022,00	3247,00	1966,75	1012,25
tPP ms 3	3,00	1326,00	9269,00	4830,00	4053,21
APW 1	4,00	670,38	781,02	712,66	47,91
APW 2	4,00	619,43	774,40	724,49	72,60
APW 3	3,00	712,98	796,20	764,40	44,95
AP Wkg 1	4,00	7,93	8,82	8,42	0,45
AP Wkg 2	4,00	8,23	9,08	8,59	0,42
AP Wkg 3	3,00	8,29	9,15	8,82	0,46

a. Genere = Maschio, Gruppo = Sperimentale

	N	Minimo	Massimo	Media	Deviazione std.
Peso	2,00	74,30	81,60	77,95	5,16
Altezza	4,00	1,75	1,89	1,82	0,06
BMI	2,00	22,84	22,93	22,89	0,06
N. Attacchi 1	2,00	5,00	5,00	5,00	0,00
N. Attacchi 2	1,00	5,00	5,00	5,00	
N. Attacchi 3	3,00	5,00	5,00	5,00	0,00
Distanza percorsa 1	2,00	95,00	98,00	96,50	2,12
Distanza percorsa 2	1,00	81,00	81,00	81,00	
Distanza percorsa 3	3,00	81,00	90,00	87,00	5,20
RPE 1	2,00	5,00	5,00	5,00	0,00
RPE 2	1,00	5,00	5,00	5,00	
RPE 3	3,00	4,00	8,00	5,67	2,08
H salto 1	2,00	16,20	19,20	17,70	2,12
H salto 2	1,00	14,80	14,80	14,80	
H salto 3	3,00	3,20	15,60	11,47	7,16
RPE W 1	2,00	7,00	7,00	7,00	0,00
RPE W 2	1,00	8,00	8,00	8,00	
RPE W 3	3,00	7,00	10,00	8,33	1,53
PPW 1	2,00	889,27	906,14	897,71	11,93
PPW 2	2,00	959,02	999,00	979,01	28,27
PPW 3	3,00	755,87	791,09	775,74	18,04
PP WKg 1	2,00	11,05	12,02	11,54	0,69
PP WKg 2	1,00	11,84	11,84	11,84	
PP WKg 3	3,00	9,45	10,84	10,23	0,71
tPP ms 1	2,00	2109,00	3004,00	2556,50	632,86
tPP ms 2	1,00	2025,00	2025,00	2025,00	
tPP ms 3	3,00	1549,00	5188,00	3562,67	1850,32
APW 1	2,00	653,76	667,95	660,86	10,03
APW 2	1,00	639,22	639,22	639,22	
APW 3	3,00	561,82	620,56	595,36	30,25

Tabella 163
Statistiche descrittive^a

	N	Minimo	Massimo	Media	Deviazione std.
AP Wkg 1	2,00	7,97	9,03	8,50	0,75
AP Wkg 2	1,00	7,89	7,89	7,89	
AP Wkg 3	3,00	7,55	8,27	7,84	0,38

a. Genere = Maschio, Gruppo = Controllo

Tabella 164
Statistiche descrittive^a

	N	Minimo	Massimo	Media	Deviazione std.
Peso	3,00	50,80	67,00	56,20	9,35
Altezza	4,00	1,62	1,80	1,72	0,08
BMI	3,00	15,68	23,18	19,41	3,75
N. Attacchi 1	3,00	5,00	5,00	5,00	0,00
N. Attacchi 2	1,00	5,00	5,00	5,00	
N. Attacchi 3	3,00	5,00	5,00	5,00	0,00
Distanza percorsa 1	3,00	92,00	96,00	94,67	2,31
Distanza percorsa 2	1,00	81,00	81,00	81,00	
Distanza percorsa 3	3,00	85,00	90,00	86,67	2,89
RPE 1	3,00	4,00	4,00	4,00	0,00
RPE 2	1,00	6,00	6,00	6,00	
RPE 3	3,00	6,00	8,00	6,67	1,15
H salto 1	3,00	18,40	48,80	32,67	15,29
H salto 2	1,00	10,40	10,40	10,40	
H salto 3	3,00	5,60	33,00	19,67	13,71
RPE W 1	3,00	5,00	7,00	6,00	1,00
RPE W 2	1,00	8,00	8,00	8,00	
RPE W 3	3,00	9,00	9,00	9,00	0,00
PPW 1	3,00	629,93	924,04	772,83	147,23
PPW 2	1,00	464,75	464,75	464,75	
PPW 3	3,00	546,71	771,86	632,83	121,54
PP WKg 1	3,00	11,13	12,35	11,63	0,64
PP WKg 2	1,00	9,30	9,30	9,30	
PP WKg 3	3,00	8,66	10,93	9,92	1,15
iPP ms 1	3,00	1617,00	3377,00	2495,33	880,00
iPP ms 2	1,00	2753,00	2753,00	2753,00	
iPP ms 3	3,00	1209,00	5771,00	2958,00	2460,09
APW 1	3,00	460,23	726,81	583,59	134,40
APW 2	1,00	352,58	352,58	352,58	
APW 3	3,00	360,06	599,76	447,70	132,20
AP Wkg 1	3,00	8,41	9,02	8,73	0,31
AP Wkg 2	1,00	7,05	7,05	7,05	
AP Wkg 3	3,00	5,72	7,89	6,94	1,11

a. Genere = Femmina, Gruppo = Sperimentale

Tabella 165
Statistiche descrittive^a

	N	Minimo	Massimo	Media	Deviazione std.
Peso	4,00	55,30	73,90	60,85	8,84
Altezza	4,00	1,69	1,76	1,71	0,03
BMI	4,00	19,13	23,86	20,68	2,18
N. Attacchi 1	4,00	5,00	5,00	5,00	0,00
N. Attacchi 2	3,00	5,00	5,00	5,00	0,00
N. Attacchi 3	2,00	5,00	5,00	5,00	0,00
Distanza percorsa 1	4,00	90,00	98,00	92,00	4,00
Distanza percorsa 2	3,00	81,00	83,00	81,67	1,15
Distanza percorsa 3	2,00	82,00	99,00	90,50	12,02
RPE 1	4,00	4,00	7,00	5,25	1,50
RPE 2	3,00	3,00	4,00	3,67	0,58

	N	Minimo	Massimo	Media	Deviazione std.
RPE 3	2,00	4,00	6,00	5,00	1,41
H salto 1	4,00	14,80	45,60	29,45	12,61
H salto 2	3,00	18,00	39,20	26,27	11,34
H salto 3	2,00	20,00	20,20	20,10	0,14
RPE W 1	4,00	4,00	6,00	5,38	0,95
RPE W 2	3,00	5,00	8,00	7,00	1,73
RPE W 3	2,00	7,00	8,50	7,75	1,06
PPW 1	4,00	563,45	757,22	681,05	82,66
PPW 2	3,00	536,59	632,01	579,48	48,43
PPW 3	2,00	538,76	674,45	606,61	95,95
PP WKg 1	4,00	9,51	13,06	11,38	1,77
PP WKg 2	3,00	8,66	10,36	9,59	0,86
PP WKg 3	2,00	9,80	11,63	10,72	1,29
tPP ms 1	4,00	1508,00	15500,00	5322,50	6793,78
tPP ms 2	3,00	2002,00	5333,00	4074,00	1808,21
tPP ms 3	2,00	3612,00	3674,00	3643,00	43,84
APW 1	4,00	416,77	609,82	516,37	84,00
APW 2	3,00	363,32	504,74	429,41	71,16
APW 3	2,00	425,70	472,64	449,17	33,19
AP Wkg 1	4,00	7,58	9,57	8,55	0,84
AP Wkg 2	3,00	6,61	7,64	7,05	0,53
AP Wkg 3	2,00	7,74	8,15	7,95	0,29

a. Genere = Femmina, Gruppo = Controllo

Analisi Statistica Inferenziale

Si è proceduto ad analizzare i dati, con approccio statistico non parametrico, alla ricerca di differenze nei gruppi within over time (cioè, rilevare differenze nel tempo dei singoli gruppi) e differenze fra i gruppi (between, sperimentali e controllo). Queste le risultanze emerse nei test within (prove eseguite nel tempo dallo stesso gruppo) e between (differenze fra gruppi: p.es. Sperimentale vs Controllo).

Il p value significativo è posto convenzionalmente con $p < 0,05$.

Sono stati comunque considerati come valori di interesse statistico anche quelle significatività superiori a 0,05 ma inferiori a 0,10 (valori border line).

Questi valori possono indicare la presenza di un effetto che può essere non completamente misurabile a causa di una limitazione campionaria.

Quando i valori di significatività eccedono il p value di 0,05 e superano lo 0,10, (p.e. Sign.= 0,58) i valori vengono considerati non significativi.

Valori significativi ($p < 0,05$).

Tabella 166
Distribuzione
numero attacchi
Luiss Volleyball Test (within)

Ipotesi nulla	Test	Sign.^{a,b}	Decisione
Le distribuzioni di N. Attacchi 1, N. Attacchi 2 e N. Attacchi 3 sono le stesse.	Analisi della varianza per ranghi a due vie di Friedman a campioni correlati	1,000	Mantenere l'ipotesi nulla
a. Il livello di significatività è ,050. b. Viene visualizzata la significatività asintotica. Genere = Femmina, Gruppo = Sperimentale			

Luiss Volleyball Test (within)

Ipotesi nulla	Test	Sign.^{a,b}	Decisione
Le distribuzioni di N. Attacchi 1, N. Attacchi 2 e N. Attacchi 3 sono le stesse.	Analisi della varianza per ranghi a due vie di Friedman a campioni correlati	1,000	Mantenere l'ipotesi nulla
a. Il livello di significatività è ,050. b. Viene visualizzata la significatività asintotica. Genere = Femmina, Gruppo = Sperimentale			

Luiss Volleyball Test (within)

Ipotesi nulla	Test	Sign.^{a,b}	Decisione
Le distribuzioni di N. Attacchi 1, N. Attacchi 2 e N. Attacchi 3 sono le stesse.	Analisi della varianza per ranghi a due vie di Friedman a campioni correlati	1,000	Mantenere l'ipotesi nulla
a. Il livello di significatività è ,050. b. Viene visualizzata la significatività asintotica. Non si osservano differenze significative nelle misure ripetute (Sign.> 0,05)			

Tabella 167
Distanza percorsa
in 30" (metri)
Luiss Volleyball Test

Ipotesi nulla	Test	Sign.^{a,b}	Decisione
Le distribuzioni di Distanza percorsa 1, Distanza percorsa 2 e Distanza percorsa 3 sono le stesse.	Analisi della varianza per ranghi a due vie di Friedman a campioni correlati	0,264	Mantenere l'ipotesi nulla
a. Il livello di significatività è ,050. b. Viene visualizzata la significatività asintotica. Genere = Maschio, Gruppo = Sperimentale			

Luiss Volleyball Test

Ipotesi nulla	Test	Sign.^{a,b}	Decisione
Le distribuzioni di Distanza percorsa 1, Distanza percorsa 2 e Distanza percorsa 3 sono le stesse.	Analisi della varianza per ranghi a due vie di Friedman a campioni correlati	0,368	Mantenere l'ipotesi nulla
a. Il livello di significatività è ,050. b. Viene visualizzata la significatività asintotica. Genere = Maschio, Gruppo = Controllo			

Luiss Volleyball Test

Ipotesi nulla	Test	Sign. ^{a,b}	Decisione
Le distribuzioni di Distanza percorsa 1, Distanza percorsa 2 e Distanza percorsa 3 sono le stesse.	Analisi della varianza per ranghi a due vie di Friedman a campioni correlati	0,368	Mantenere l'ipotesi nulla

a. Il livello di significatività è ,050.
 b. Viene visualizzata la significatività asintotica.
 Genere = Femmina, Gruppo = Sperimentale

Luiss Volleyball Test

Ipotesi nulla	Test	Sign. ^{a,b}	Decisione
Le distribuzioni di Distanza percorsa 1, Distanza percorsa 2 e Distanza percorsa 3 sono le stesse.	Analisi della varianza per ranghi a due vie di Friedman a campioni correlati	0,368	Mantenere l'ipotesi nulla

a. Il livello di significatività è ,050.
 b. Viene visualizzata la significatività asintotica.
 Genere = Femmina, Gruppo = Controllo

Non si osservano differenze significative nelle misure ripetute (Sign.> 0,05)

Luiss Volleyball Test

Ipotesi nulla	Test	Sign. ^{a,b}	Decisione
Le distribuzioni di RPE 1, RPE 2 e RPE 3 sono le stesse.	Analisi della varianza per ranghi a due vie di Friedman a campioni correlati	0,097	Mantenere l'ipotesi nulla

a. Il livello di significatività è ,050.
 b. Viene visualizzata la significatività asintotica.
 Genere = Maschio, Gruppo = Sperimentale

Tabella 168
Rate of Perceived Exertion (RPE) dopo il Luiss Volleyball Test

Luiss Volleyball Test

Ipotesi nulla	Test	Sign. ^{a,b}	Decisione
Le distribuzioni di RPE 1, RPE 2 e RPE 3 sono le stesse.	Analisi della varianza per ranghi a due vie di Friedman a campioni correlati	1,000	Mantenere l'ipotesi nulla

a. Il livello di significatività è ,050.
 b. Viene visualizzata la significatività asintotica.
 Genere = Maschio, Gruppo = Controllo

Luiss Volleyball Test

Ipotesi nulla	Test	Sign. ^{a,b}	Decisione
Le distribuzioni di RPE 1, RPE 2 e RPE 3 sono le stesse.	Analisi della varianza per ranghi a due vie di Friedman a campioni correlati	0,368	Mantenere l'ipotesi nulla

a. Il livello di significatività è ,050.
 b. Viene visualizzata la significatività asintotica.
 Genere = Femmina, Gruppo = Sperimentale

Luiss Volleyball Test

Ipotesi nulla	Test	Sign.^{a,b}	Decisione
Le distribuzioni di RPE 1, RPE 2 e RPE 3 sono le stesse.	Analisi della varianza per ranghi a due vie di Friedman a campioni correlati	1,000	Mantenere l'ipotesi nulla

a. Il livello di significatività è ,050.
 b. Viene visualizzata la significatività asintotica.
 Genere = Femmina, Gruppo = Controllo

Non si osservano differenze significative nelle misure ripetute (Sign.> 0,05). Tuttavia, si segnala un valore border line che potrebbe indicare un effetto.

Tabella 169
Altezza media di salto

Luiss Volleyball Test

Ipotesi nulla	Test	Sign.^{a,b}	Decisione
Le distribuzioni di H salto 1, H salto 2 e H salto 3 sono le stesse.	Analisi della varianza per ranghi a due vie di Friedman a campioni correlati	0,097	Mantenere l'ipotesi nulla

a. Il livello di significatività è ,050.
 b. Viene visualizzata la significatività asintotica.
 Genere = Maschio, Gruppo = Sperimentale

Luiss Volleyball Test

Ipotesi nulla	Test	Sign.^{a,b}	Decisione
Le distribuzioni di H salto 1, H salto 2 e H salto 3 sono le stesse.	Analisi della varianza per ranghi a due vie di Friedman a campioni correlati	0,368	Mantenere l'ipotesi nulla

a. Il livello di significatività è ,050.
 b. Viene visualizzata la significatività asintotica.
 Genere = Maschio, Gruppo = Controllo

Luiss Volleyball Test

Ipotesi nulla	Test	Sign.^{a,b}	Decisione
Le distribuzioni di H salto 1, H salto 2 e H salto 3 sono le stesse.	Analisi della varianza per ranghi a due vie di Friedman a campioni correlati	0,368	Mantenere l'ipotesi nulla

a. Il livello di significatività è ,050.
 b. Viene visualizzata la significatività asintotica.
 Genere = Femmina, Gruppo = Sperimentale

Luiss Volleyball Test

Ipotesi nulla	Test	Sign.^{a,b}	Decisione
Le distribuzioni di H salto 1, H salto 2 e H salto 3 sono le stesse.	Analisi della varianza per ranghi a due vie di Friedman a campioni correlati	0,368	Mantenere l'ipotesi nulla

a. Il livello di significatività è ,050.
 b. Viene visualizzata la significatività asintotica.
 Genere = Femmina, Gruppo = Controllo

Non si osservano differenze significative nelle misure ripetute (Sign.> 0,05). Tuttavia, si segnala un valore border line che potrebbe indicare un effetto.

Wingate Test (within)

Ipotesi nulla	Test	Sign. ^{a,b}	Decisione
Le distribuzioni di RPE W 1, RPE W 2 e RPE W 3 sono le stesse.	Analisi della varianza per ranghi a due vie di Friedman a campioni correlati	0,223	Mantenere l'ipotesi nulla

a. Il livello di significatività è ,050.
 b. Viene visualizzata la significatività asintotica.
 Genere = Maschio, Gruppo = Sperimentale

Tabella 170
Rate of Perceived Exertion (RPE) dopo il Wingate Test

Wingate Test (within)

Ipotesi nulla	Test	Sign. ^{a,b}	Decisione
Le distribuzioni di RPE W 1, RPE W 2 e RPE W 3 sono le stesse.	Analisi della varianza per ranghi a due vie di Friedman a campioni correlati	0,368	Mantenere l'ipotesi nulla

a. Il livello di significatività è ,050.
 b. Viene visualizzata la significatività asintotica.
 Genere = Maschio, Gruppo = Sperimentale

Wingate Test (within)

Ipotesi nulla	Test	Sign. ^{a,b}	Decisione
Le distribuzioni di RPE W 1, RPE W 2 e RPE W 3 sono le stesse.	Analisi della varianza per ranghi a due vie di Friedman a campioni correlati	0,368	Mantenere l'ipotesi nulla

a. Il livello di significatività è ,050.
 b. Viene visualizzata la significatività asintotica.
 Genere = Femmina, Gruppo = Sperimentale

Wingate Test (within)

Ipotesi nulla	Test	Sign. ^{a,b}	Decisione
Le distribuzioni di RPE W 1, RPE W 2 e RPE W 3 sono le stesse.	Analisi della varianza per ranghi a due vie di Friedman a campioni correlati	0,368	Mantenere l'ipotesi nulla

a. Il livello di significatività è ,050.
 b. Viene visualizzata la significatività asintotica.
 Genere = Femmina, Gruppo = Controllo

Non si osservano differenze significative nelle misure ripetute (Sign.> 0,05).

Wingate Test

Ipotesi nulla	Test	Sign. ^{a,b}	Decisione
Le distribuzioni di PPW 1, PPW 2 e PPW 3 sono le stesse.	Analisi della varianza per ranghi a due vie di Friedman a campioni correlati	1,000	Mantenere l'ipotesi nulla

a. Il livello di significatività è ,050.
 b. Viene visualizzata la significatività asintotica.
 Genere = Maschio, Gruppo = Sperimentale

Tabella 171
Peak Power Assoluta (W)

Wingate Test

Ipotesi nulla	Test	Sign.^{a,b}	Decisione
Le distribuzioni di PPW 1, PPW 2 e PPW 3 sono le stesse.	Analisi della varianza per ranghi a due vie di Friedman a campioni correlati	0,135	Mantenere l'ipotesi nulla
a. Il livello di significatività è ,050. b. Viene visualizzata la significatività asintotica. Genere = Maschio, Gruppo = Controllo			

Wingate Test

Ipotesi nulla	Test	Sign.^{a,b}	Decisione
Le distribuzioni di PPW 1, PPW 2 e PPW 3 sono le stesse.	Analisi della varianza per ranghi a due vie di Friedman a campioni correlati	0,368	Mantenere l'ipotesi nulla
a. Il livello di significatività è ,050. b. Viene visualizzata la significatività asintotica. Genere = Femmina, Gruppo = Sperimentale			

Wingate Test

Ipotesi nulla	Test	Sign.^{a,b}	Decisione
Le distribuzioni di PPW 1, PPW 2 e PPW 3 sono le stesse.	Analisi della varianza per ranghi a due vie di Friedman a campioni correlati	0,368	Mantenere l'ipotesi nulla
a. Il livello di significatività è ,050. b. Viene visualizzata la significatività asintotica. Genere = Femmina, Gruppo = Controllo			

Non si osservano differenze significative nelle misure ripetute (Sign.> 0,05).

Wingate Test

Ipotesi nulla	Test	Sign.^{a,b}	Decisione
Le distribuzioni di PP WKg 1, PP WKg 2 e PP WKg 3 sono le stesse.	Analisi della varianza per ranghi a due vie di Friedman a campioni correlati	1,000	Mantenere l'ipotesi nulla
a. Il livello di significatività è ,050. b. Viene visualizzata la significatività asintotica. Genere = Maschio, Gruppo = Sperimentale			

Wingate Test

Ipotesi nulla	Test	Sign.^{a,b}	Decisione
Le distribuzioni di PP WKg 1, PP WKg 2 e PP WKg 3 sono le stesse.	Analisi della varianza per ranghi a due vie di Friedman a campioni correlati	0,368	Mantenere l'ipotesi nulla
a. Il livello di significatività è ,050. b. Viene visualizzata la significatività asintotica. Genere = Maschio, Gruppo = Controllo			

Tabella 172
Peak Power Relativa
(W/Kg)

Wingate Test

Ipotesi nulla	Test	Sign. ^{a,b}	Decisione
Le distribuzioni di PP WKg 1, PP WKg 2 e PP WKg 3 sono le stesse.	Analisi della varianza per ranghi a due vie di Friedman a campioni correlati	0,368	Mantenere l'ipotesi nulla

a. Il livello di significatività è ,050.
 b. Viene visualizzata la significatività asintotica.
 Genere = Femmina, Gruppo = Sperimentale

Wingate Test

Ipotesi nulla	Test	Sign. ^{a,b}	Decisione
Le distribuzioni di PP WKg 1, PP WKg 2 e PP WKg 3 sono le stesse.	Analisi della varianza per ranghi a due vie di Friedman a campioni correlati	0,368	Mantenere l'ipotesi nulla

a. Il livello di significatività è ,050.
 b. Viene visualizzata la significatività asintotica.
 Genere = Femmina, Gruppo = Controllo

Non si osservano differenze significative nelle misure ripetute (Sign.> 0,05).

Wingate Test

Ipotesi nulla	Test	Sign. ^{a,b}	Decisione
Le distribuzioni di tPP ms 1, tPP ms 2 e tPP ms 3 sono le stesse.	Analisi della varianza per ranghi a due vie di Friedman a campioni correlati	0,097	Mantenere l'ipotesi nulla

a. Il livello di significatività è ,050.
 b. Viene visualizzata la significatività asintotica.
 Genere = Maschio, Gruppo = Sperimentale

Tabella 173
Tempo di raggiungimento del Peak Power (ms)

Wingate Test

Ipotesi nulla	Test	Sign. ^{a,b}	Decisione
Le distribuzioni di tPP ms 1, tPP ms 2 e tPP ms 3 sono le stesse.	Analisi della varianza per ranghi a due vie di Friedman a campioni correlati	0,368	Mantenere l'ipotesi nulla

a. Il livello di significatività è ,050.
 b. Viene visualizzata la significatività asintotica.
 Genere = Maschio, Gruppo = Controllo

Wingate Test

Ipotesi nulla	Test	Sign. ^{a,b}	Decisione
Le distribuzioni di tPP ms 1, tPP ms 2 e tPP ms 3 sono le stesse.	Analisi della varianza per ranghi a due vie di Friedman a campioni correlati	0,368	Mantenere l'ipotesi nulla

a. Il livello di significatività è ,050.
 b. Viene visualizzata la significatività asintotica.
 Genere = Femmina, Gruppo = Sperimentale

Wingate Test

Ipotesi nulla	Test	Sign.^{a,b}	Decisione
Le distribuzioni di tPP ms 1, tPP ms 2 e tPP ms 3 sono le stesse.	Analisi della varianza per ranghi a due vie di Friedman a campioni correlati	0,368	Mantenere l'ipotesi nulla
a. Il livello di significatività è ,050. b. Viene visualizzata la significatività asintotica. Genere = Femmina, Gruppo = Controllo			

**Non si osservano differenze significative nelle misure ripetute (Sign.> 0,05).
Tuttavia, si segnala un valore border line che potrebbe indicare un effetto.**

Tabella 174
Average Power
Assoluta (W)

Wingate Test

Ipotesi nulla	Test	Sign.^{a,b}	Decisione
Le distribuzioni di APW 1, APW 2 e APW 3 sono le stesse.	Analisi della varianza per ranghi a due vie di Friedman a campioni correlati	0,264	Mantenere l'ipotesi nulla
a. Il livello di significatività è ,050. b. Viene visualizzata la significatività asintotica. Genere = Maschio, Gruppo = Sperimentale			

Wingate Test

Ipotesi nulla	Test	Sign.^{a,b}	Decisione
Le distribuzioni di APW 1, APW 2 e APW 3 sono le stesse.	Analisi della varianza per ranghi a due vie di Friedman a campioni correlati	0,368	Mantenere l'ipotesi nulla
a. Il livello di significatività è ,050. b. Viene visualizzata la significatività asintotica. Genere = Maschio, Gruppo = Controllo			

Wingate Test

Ipotesi nulla	Test	Sign.^{a,b}	Decisione
Le distribuzioni di APW 1, APW 2 e APW 3 sono le stesse.	Analisi della varianza per ranghi a due vie di Friedman a campioni correlati	0,368	Mantenere l'ipotesi nulla
a. Il livello di significatività è ,050. b. Viene visualizzata la significatività asintotica. Genere = Femmina, Gruppo = Sperimentale			

Wingate Test

Ipotesi nulla	Test	Sign.^{a,b}	Decisione
Le distribuzioni di APW 1, APW 2 e APW 3 sono le stesse.	Analisi della varianza per ranghi a due vie di Friedman a campioni correlati	0,368	Mantenere l'ipotesi nulla
a. Il livello di significatività è ,050. b. Viene visualizzata la significatività asintotica. Genere = Femmina, Gruppo = Controllo			

Non si osservano differenze significative nelle misure ripetute (Sign.> 0,05.)

Wingate Test

Tabella 175
Average Power
Relativa (W/Kg)

Ipotesi nulla	Test	Sign.^{a,b}	Decisione
Le distribuzioni di AP Wkg 1, AP Wkg 2 e AP Wkg 3 sono le stesse.	Analisi della varianza per ranghi a due vie di Friedman a campioni correlati	0,097	Mantenere l'ipotesi nulla

a. Il livello di significatività è ,050.
b. Viene visualizzata la significatività asintotica.
Genere = Maschio, Gruppo = Sperimentale

Wingate Test

Ipotesi nulla	Test	Sign.^{a,b}	Decisione
Le distribuzioni di AP Wkg 1, AP Wkg 2 e AP Wkg 3 sono le stesse.	Analisi della varianza per ranghi a due vie di Friedman a campioni correlati	0,368	Mantenere l'ipotesi nulla

a. Il livello di significatività è ,050.
b. Viene visualizzata la significatività asintotica.
Genere = Maschio, Gruppo = Controllo

Wingate Test

Ipotesi nulla	Test	Sign.^{a,b}	Decisione
Le distribuzioni di AP Wkg 1, AP Wkg 2 e AP Wkg 3 sono le stesse.	Analisi della varianza per ranghi a due vie di Friedman a campioni correlati	0,368	Mantenere l'ipotesi nulla

a. Il livello di significatività è ,050.
b. Viene visualizzata la significatività asintotica.
Genere = Femmina, Gruppo = Sperimentale

Wingate Test

Ipotesi nulla	Test	Sign.^{a,b}	Decisione
Le distribuzioni di AP Wkg 1, AP Wkg 2 e AP Wkg 3 sono le stesse.	Analisi della varianza per ranghi a due vie di Friedman a campioni correlati	0,368	Mantenere l'ipotesi nulla

a. Il livello di significatività è ,050.
b. Viene visualizzata la significatività asintotica.
Genere = Femmina, Gruppo = Controllo

Non si osservano differenze significative nelle misure ripetute (Sign.> 0,05). Tuttavia, si segnala un valore border line che potrebbe indicare un effetto.

Analisi Between - Differenze fra Gruppi Sperimentali e Controllo, Maschi e Femmine.

Le significatività statistiche sono evidenziate in rosso ($p < 0,05$) e in verde, quando border line ($p > 0,05$ e $p < 0,10$).

3.5.1. Luiss Volleyball Test (between)

DISTRIBUZIONE NUMERO ATTACCHI
Tabella 176
Statistiche descrittive^a

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
N. Attacchi 1	6,000	5,000	0,000	5,000	5,000
N. Attacchi 2	5,000	5,000	0,000	5,000	5,000
N. Attacchi 3	6,000	5,000	0,000	5,000	5,000
Gruppo	8,000	1,500	0,535	1,000	2,000

a. Genere = Maschio

Tabella 177
Ranghi^a

		N	Rango della media
N. Attacchi 1	Sperimentale	4,000	3,500
	Controllo	2,000	3,500
	Totale	6,000	
N. Attacchi 2	Sperimentale	4,000	3,000
	Controllo	1,000	3,000
	Totale	5,000	
N. Attacchi 3	Sperimentale	3,000	3,500
	Controllo	3,000	3,500
	Totale	6,000	

a. Genere = Maschio

Tabella 178
Statistiche del test^{a,b,c}

	N. Attacchi 1	N. Attacchi 2	N. Attacchi 3
H di Kruskal-Wallis	0,000	0,000	0,000
gl	1,000	1,000	1,000
Sign. asint.	1,000	1,000	1,000

a. Genere = Maschio

b. Test Kruskal Wallis

c. Variabile di raggruppamento: Gruppo

Tabella 179
Statistiche descrittive^a

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
N. Attacchi 1	7,000	5,000	0,000	5,000	5,000
N. Attacchi 2	4,000	5,000	0,000	5,000	5,000
N. Attacchi 3	5,000	5,000	0,000	5,000	5,000
Gruppo	8,000	1,500	0,535	1,000	2,000

a. Genere = Femmina

Tabella 180
Ranghi^a

		N	Rango della media
N. Attacchi 1	Sperimentale	3,000	4,000
	Controllo	4,000	4,000
	Totale	7,000	
N. Attacchi 2	Sperimentale	1,000	2,500
	Controllo	3,000	2,500
	Totale	4,000	
N. Attacchi 3	Sperimentale	3,000	3,000
	Controllo	2,000	3,000
	Totale	5,000	

a. Genere = Femmina

	N. Attacchi 1	N. Attacchi 2	N. Attacchi 3
H di Kruskal-Wallis	0,000	0,000	0,000
gl	1,000	1,000	1,000
Sign. asint.	1,000	1,000	1,000

Tabella 181
Statistiche del test^{a,b,c}

a. Genere = Maschio
b. Test Kruskal Wallis
C. Variabile di raggruppamento: Gruppo

Non si osservano differenze significative nelle misure ripetute (Sign.> 0,05)

DISTANZA PERCOSA IN 30'' (METRI)

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
Distanza percorsa 1	6,000	96,167	4,355	90,000	102,000
Distanza percorsa 2	5,000	87,000	4,301	81,000	92,000
Distanza percorsa 3	6,000	89,667	4,590	81,000	94,000
Gruppo	8,000	1,500	0,535	1,000	2,000

Tabella 182
Statistiche descrittive^a

a. Genere = Maschio

		N	Rango della media
Distanza percorsa 1	Sperimentale	4,000	3,500
	Controllo	2,000	3,500
	Totale	6,000	
Distanza percorsa 2	Sperimentale	4,000	3,500
	Controllo	1,000	1,000
	Totale	5,000	
Distanza percorsa 3	Sperimentale	3,000	4,667
	Controllo	3,000	2,333
	Totale	6,000	

Tabella 183
Ranghi^a

a. Genere = Maschio

	Distanza percorsa 1	Distanza percorsa 2	Distanza percorsa 3
H di Kruskal-Wallis	0,000	2,000	2,634
gl	1,000	1,000	1,000
Sign. asint.	1,000	0,157	0,105

Tabella 184
Statistiche del test^{a,b,c}

a. Genere = Maschio
b. Test Kruskal Wallis
C. Variabile di raggruppamento: Gruppo

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
Distanza percorsa 1	7,000	93,143	3,436	90,000	98,000
Distanza percorsa 2	4,000	81,500	1,000	81,000	83,000
Distanza percorsa 3	5,000	88,200	6,686	82,000	99,000
Gruppo	8,000	1,500	0,535	1,000	2,000

Tabella 185
Statistiche descrittive^a

a. Genere = Femmina

Tabella 186
Ranghi^a

		N	Rango della media
Distanza percorsa 1	Sperimentale	3,000	5,000
	Controllo	4,000	3,250
	Totale	7,000	
Distanza percorsa 2	Sperimentale	1,000	2,000
	Controllo	3,000	2,667
	Totale	4,000	
Distanza percorsa 3	Sperimentale	3,000	3,000
	Controllo	2,000	3,000
	Totale	5,000	

a. Genere = Femmina

Tabella 187
Statistiche del test^{a,b,c}

	Distanza percorsa 1	Distanza percorsa 2	Distanza percorsa 3
H di Kruskal-Wallis	1,235	0,333	0,000
gl	1,000	1,000	1,000
Sign. asint.	0,266	0,564	1,000

a. Genere = Femmina

b. Test Kruskal Wallis

c. Variabile di raggruppamento: Gruppo

**Non si osservano differenze significative nelle misure ripetute (Sign.> 0,05).
Tuttavia, si segnala un valore border line che potrebbe indicare un effetto.**



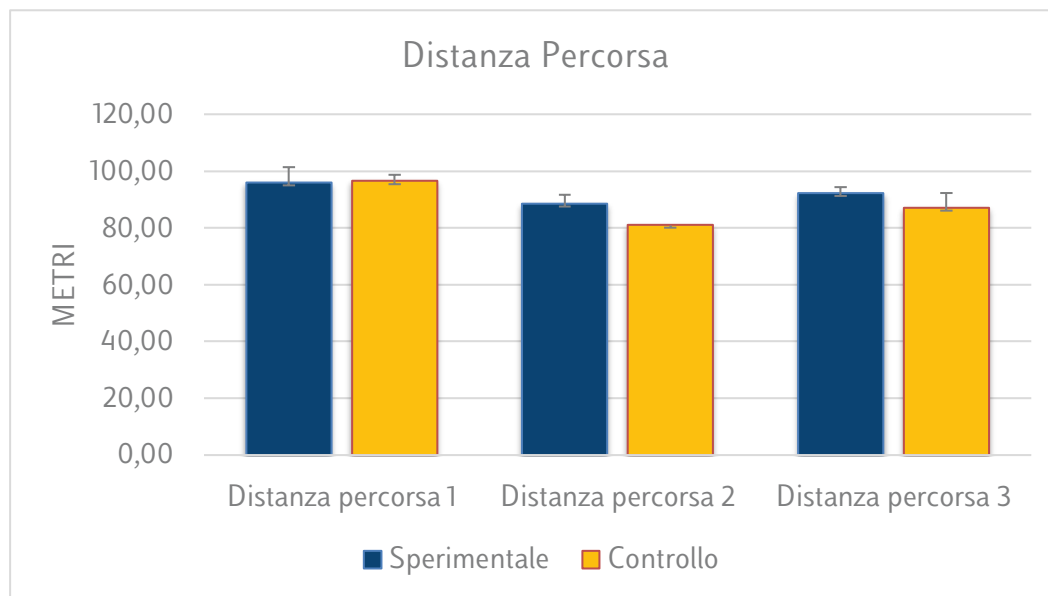


Figura 2
Luiss Volleyball Test.
Distanza Percorsa - Maschi

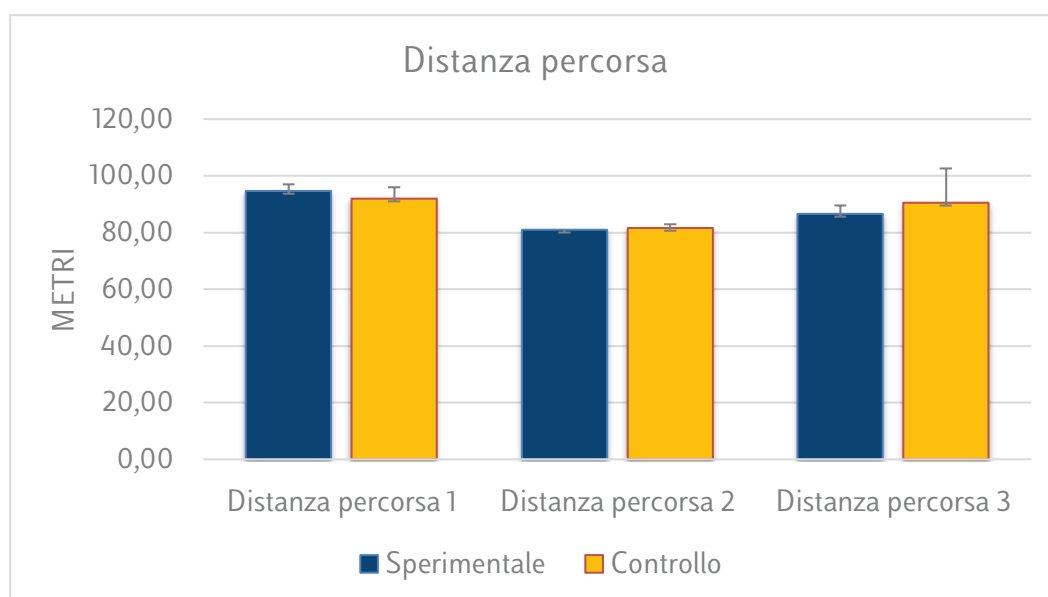


Figura 3
Luiss Volleyball Test.
Distanza Percorsa -
Femmine

RATE OF PERCEIVED EXERTION (RPE) DOPO IL LUISS VOLLEYBALL TEST

Tabella 188
Statistiche descrittive^a

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
RPE 1	6,000	4,750	0,987	4,000	6,500
RPE 2	5,000	5,200	1,095	4,000	7,000
RPE 3	6,000	5,500	1,643	4,000	8,000
Gruppo	8,000	1,500	0,535	1,000	2,000

a. Genere = Maschio

Tabella 189
Ranghi^a

		N	Rango della media
RPE 1	Sperimentale	4,000	3,000
	Controllo	2,000	4,500
	Totale	6,000	
RPE 2	Sperimentale	4,000	3,000
	Controllo	1,000	3,000
	Totale	5,000	
RPE 3	Sperimentale	3,000	3,333
	Controllo	3,000	3,667
	Totale	6,000	

a. Genere = Maschio

Tabella 190
Statistiche del test^{a,b,c}

	RPE 1	RPE 2	RPE 3
H di Kruskal-Wallis	1,000	0,000	0,051
gl	1,000	1,000	1,000
Sign. asint.	0,317	1,000	0,822

a. Genere = Maschio

b. Test Kruskal Wallis

C. Variabile di raggruppamento: Gruppo

Tabella 191
Statistiche descrittive^a

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
RPE 1	7,000	4,714	1,254	4,000	7,000
RPE 2	4,000	4,250	1,258	3,000	6,000
RPE 3	5,000	6,000	1,414	4,000	8,000
Gruppo	8,000	1,500	0,535	1,000	2,000

a. Genere = Femmina

Tabella 192
Ranghi^a

		N	Rango della media
RPE 1	Sperimentale	3,000	3,000
	Controllo	4,000	4,750
	Totale	7,000	
RPE 2	Sperimentale	1,000	4,000
	Controllo	3,000	2,000
	Totale	4,000	
RPE 3	Sperimentale	3,000	3,667
	Controllo	2,000	2,000
	Totale	5,000	

a. Genere = Femmina

Tabella 193
Statistiche del test^{a,b,c}

	RPE 1	RPE 2	RPE 3
H di Kruskal-Wallis	1,750	2,000	1,667
gl	1,000	1,000	1,000
Sign. asint.	0,186	0,157	0,197

a. Genere = Femmina

b. Test Kruskal Wallis

C. Variabile di raggruppamento: Gruppo

Non si osservano differenze significative nelle misure ripetute (Sign.> 0,05).

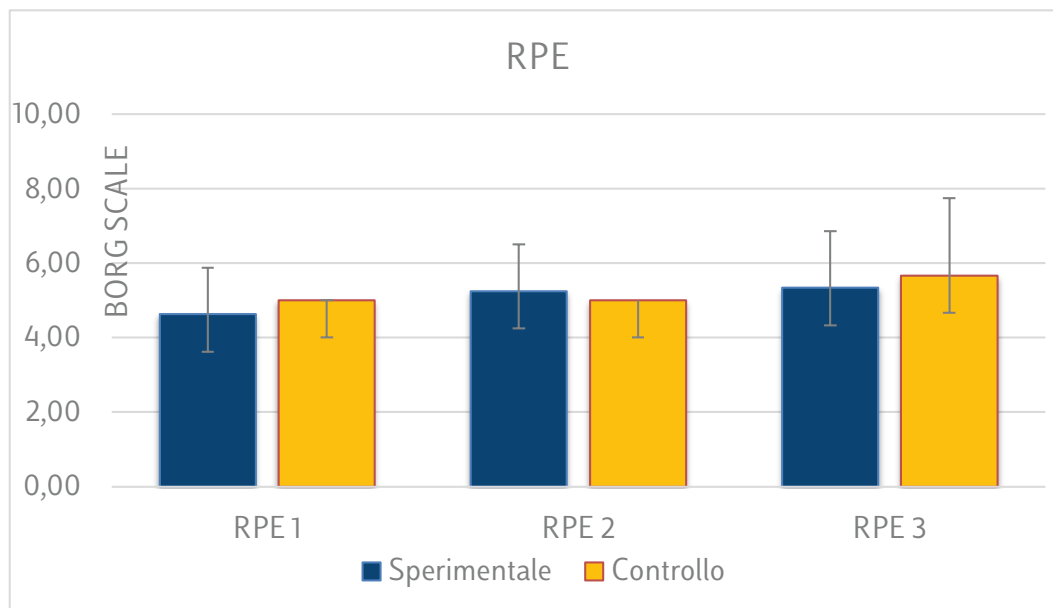


Figura 4
Luiss Volleyball Test. Rate of Perceived Exertion - Maschi

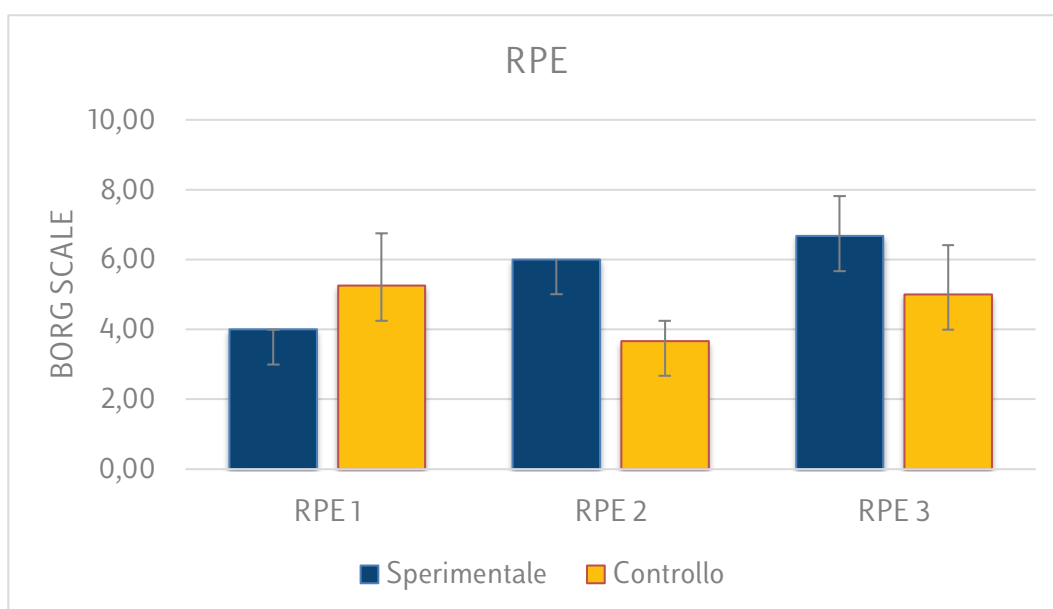


Figura 5
Luiss Volleyball Test. Rate of Perceived Exertion - Femmine

ALTEZZA MEDIA DI SALTO

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
H salto 1	6,000	22,367	7,422	16,200	34,800
H salto 2	5,000	22,760	9,043	14,000	35,600
H salto 3	6,000	21,267	13,482	16,300	42,200
Gruppo	8,000	1,500	0,535	1,000	2,000

a. Genere = Maschio

Tabella 194
Statistiche descrittive^a

Tabella 195
Ranghi^a

H salto 1	Sperimentale	4,000	4,125
	Controllo	2,000	2,250
	Totale	6,000	
H salto 2	Sperimentale	4,000	3,250
	Controllo	1,000	2,000
	Totale	5,000	
H salto 3	Sperimentale	3,000	5,000
	Controllo	3,000	2,000
	Totale	6,000	

a. Genere = Maschio

Tabella 197
Statistiche del test^{a,b,c}

	H salto 1	H salto 2	H salto 3
H di Kruskal-Wallis	1,379	0,500	3,971
gl	1,000	1,000	1,000
Sign. asint.	0,240	0,480	0,046

a. Genere = Maschio

b. Test Kruskal Wallis

C. Variabile di raggruppamento: Gruppo

Tabella 199
Statistiche descrittive^a

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
H salto 1	7,000	30,829	12,661	14,800	48,800
H salto 2	4,000	22,300	12,196	10,400	39,200
H salto 3	5,000	19,840	9,701	5,600	33,000
Gruppo	8,000	1,500	0,535	1,000	2,000

a. Genere = Femmina

Tabella 196
Ranghi^a

		N	Rango della media
H salto 1	Sperimentale	3,000	4,667
	Controllo	4,000	3,500
	Totale	7,000	
H salto 2	Sperimentale	1,000	1,000
	Controllo	3,000	3,000
	Totale	4,000	
H salto 3	Sperimentale	3,000	3,333
	Controllo	2,000	2,500
	Totale	5,000	

a. Genere = Femmina

Tabella 198
Statistiche del test^{a,b,c}

	H salto 1	H salto 2	H salto 3
H di Kruskal-Wallis	0,500	1,800	0,333
gl	1,000	1,000	1,000
Sign. asint.	0,480	0,180	0,564

a. Genere = Femmina

b. Test Kruskal Wallis

C. Variabile di raggruppamento: Gruppo

Non si osservano differenze significative nelle misure ripetute (Sign. > 0,05) se non nel terzo test di salto, gruppo maschile, dove la significatività risulta essere 0,046. Purtroppo il dato va trattato con cautela e necessita conferme.

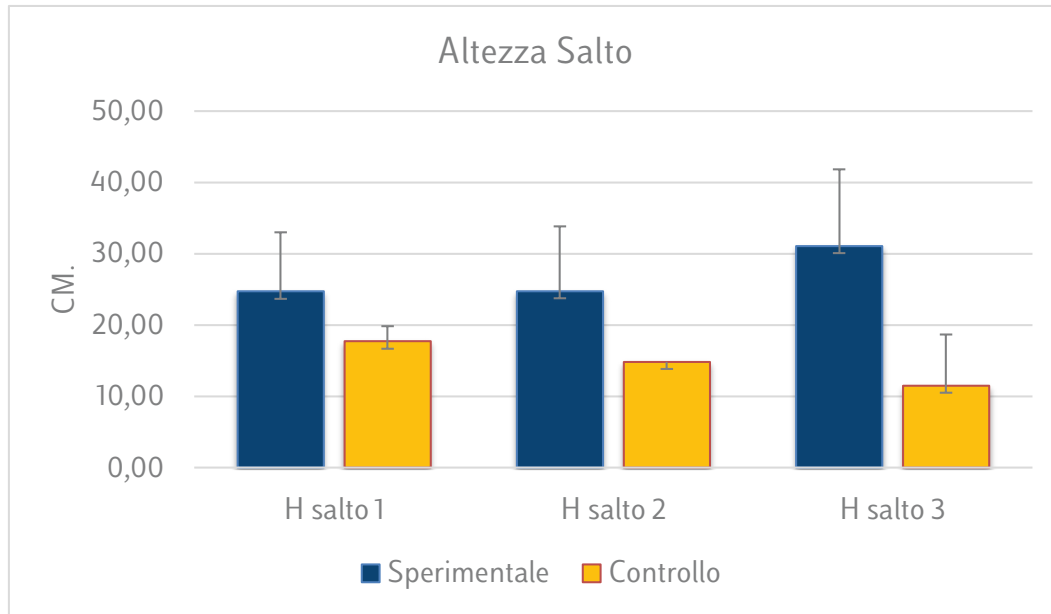


Figura 6
Luiss Volleyball Test.
Altezza di salto - Maschi

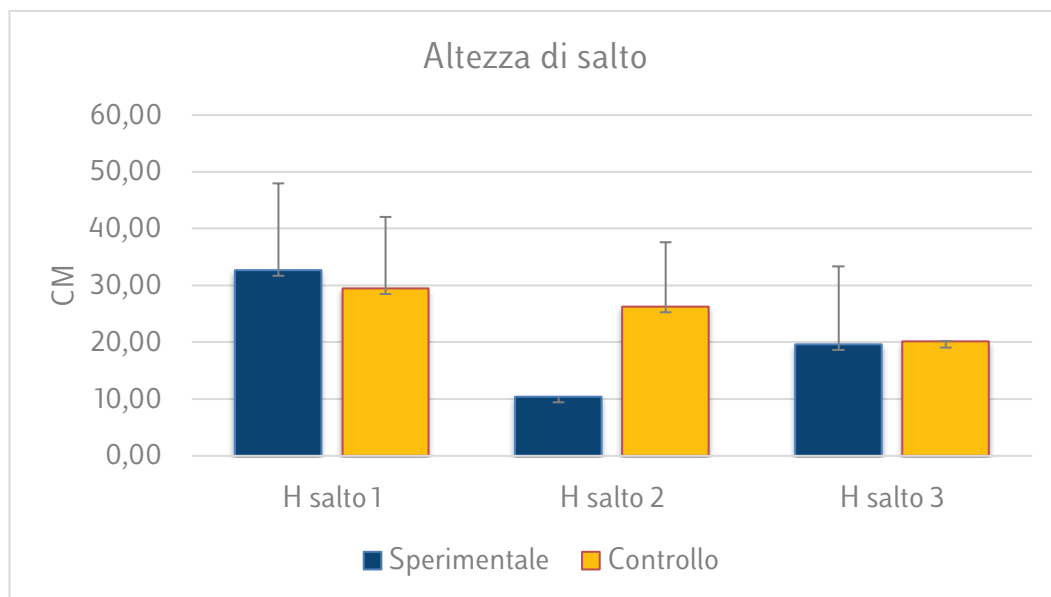
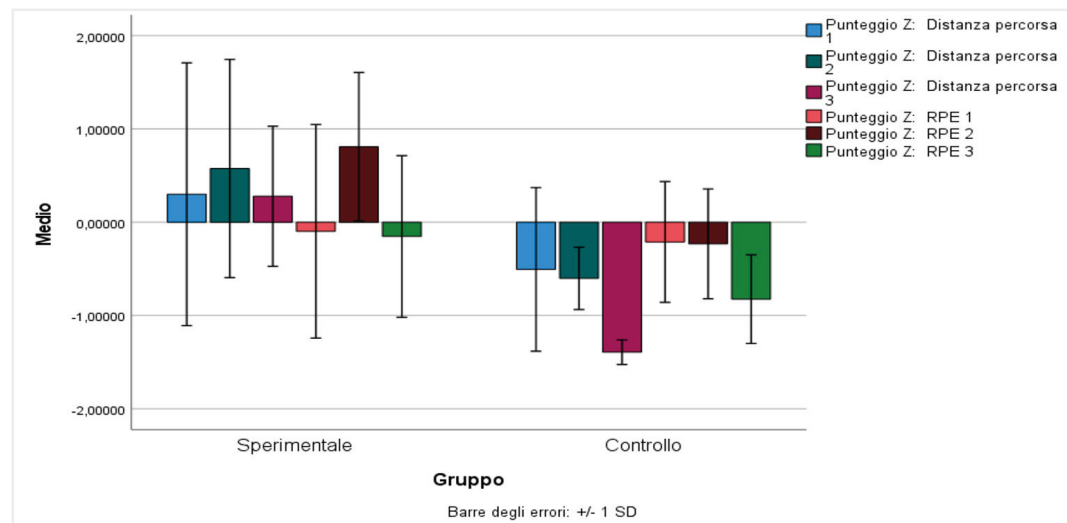


Figura 7
Luiss Volleyball Test.
Altezza di salto - Femmine



Figura 8
Analisi per cluster:
Controllo vs Sperimentale



I dati ottenuti in questa sezione di test sono stati normalizzati come z-score e posti in grafico per comparare i valori così ottenuti, ponendo in confronto Controllo e Sperimentale, senza differenza di genere

3.5.2. Wingate Test (between)

RATE OF PERCEIVED EXERTION (RPE) DOPO IL WINGATE TEST

Tabella 200
Statistiche descrittive^a

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
RPE W 1	6,000	6,583	0,492	6,000	7,000
RPE W 2	5,000	7,400	0,548	7,000	8,000
RPE W 3	6,000	7,667	1,366	6,000	10,000
Gruppo	8,000	1,500	0,535	1,000	2,000

a. Genere = Maschio

Tabella 201
Ranghi^a

		N	Rango della media
RPE W 1	Sperimentale	4,000	2,750
	Controllo	2,000	5,000
	Totale	6,000	
RPE W 2	Sperimentale	4,000	2,625
	Controllo	1,000	4,500
	Totale	5,000	
RPE W 3	Sperimentale	3,000	2,667
	Controllo	3,000	4,333
	Totale	6,000	

a. Genere = Maschio

Tabella 202
Statistiche del test^{a,b,c}

	RPE W 1	RPE W 2	RPE W 3
H di Kruskal-Wallis	2,250	1,500	1,263
gl	1,000	1,000	1,000
Sign. asint.	0,134	0,221	0,261

a. Genere = Maschio

b. Test Kruskal Wallis

c. Variabile di raggruppamento: Gruppo

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
RPE W 1	7,000	5,643	0,945	4,000	7,000
RPE W 2	4,000	7,250	1,500	5,000	8,000
RPE W 3	5,000	8,500	0,866	7,000	9,000
Gruppo	8,000	1,500	0,535	1,000	2,000

Tabella 203
Statistiche descrittive^a

a. Genere = Femmina

		N	Rango della media
RPE W 1	Sperimentale	3,000	4,667
	Controllo	4,000	3,500
	Totale	7,000	
RPE W 2	Sperimentale	1,000	3,000
	Controllo	3,000	2,333
	Totale	4,000	
RPE W 3	Sperimentale	3,000	4,000
	Controllo	2,000	1,500
	Totale	5,000	

Tabella 204
Ranghi^a

a. Genere = Femmina

	RPE W 1	RPE W 2	RPE W 3
H di Kruskal-Wallis	0,538	0,333	3,750
gl	1,000	1,000	1,000
Sign. asint.	0,463	0,564	0,053

Tabella 205
Statistiche del test^{a,b,c}

a. Genere = Femmina

b. Test Kruskal Wallis

c. Variabile di raggruppamento: Gruppo

Non si osservano differenze significative nelle misure ripetute (Sign.> 0,05) se non nel terzo controllo RPE, gruppo femminile, dove la significatività risulta essere 0,053.

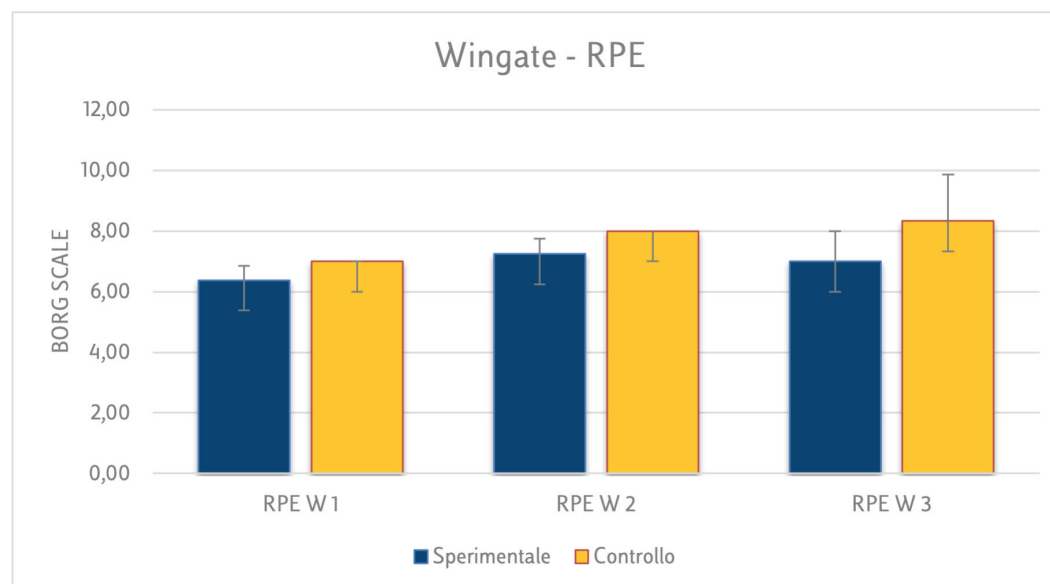
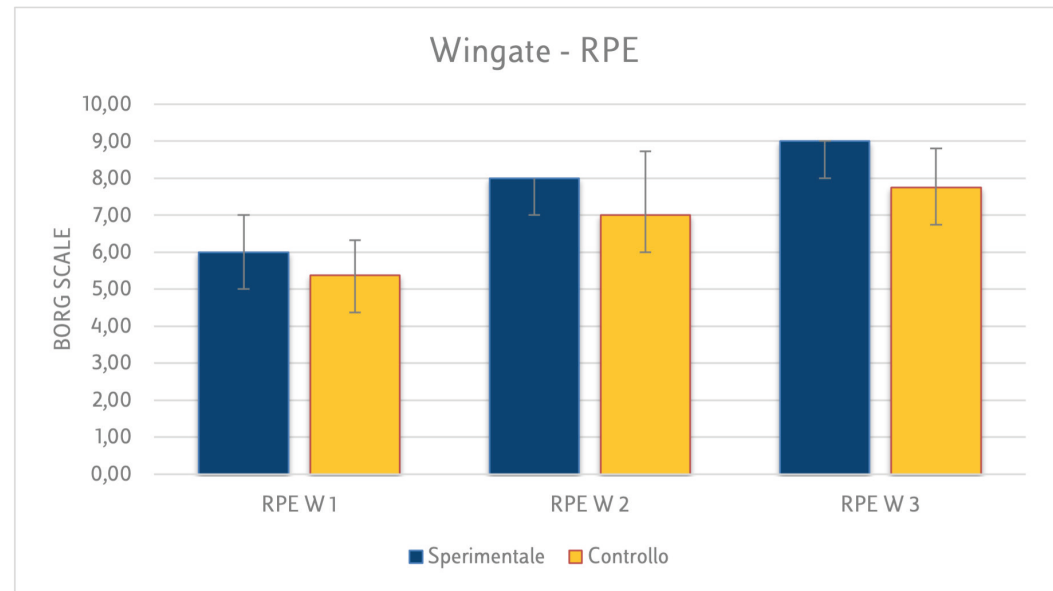


Figura 9
Wingate Test – Rate of Perceived Exertion – Maschi

Figura 10
Wingate Test – Rate
of Perceived Exertion –
Femmini



PEAK POWER ASSOLUTA (W)

Tabella 206
Statistiche descrittive^a

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
PPW 1	6,000	952,885	127,762	804,800	1166,400
PPW 2	6,000	976,745	98,294	854,380	1091,140
PPW 3	6,000	886,682	124,984	755,870	1036,990
Gruppo	8,000	1,500	0,535	1,000	2,000

a. Genere = Maschio

Tabella 207
Ranghi^a

	N	Rango della media
PPW 1	Sperimentale	4,000
	Controllo	2,000
	Totale	6,000
PPW 2	Sperimentale	4,000
	Controllo	2,000
	Totale	6,000
PPW 3	Sperimentale	3,000
	Controllo	3,000
	Totale	6,000

a. Genere = Maschio

Tabella 208
Statistiche del test^{a,b,c}

	RPE W 1	RPE W 2	RPE W 3
H di Kruskal-Wallis	0,857	0,000	3,857
gl	1,000	1,000	1,000
Sign. asint.	0,355	1,000	0,050

a. Genere = Maschio

b. Test Kruskal Wallis

c. Variabile di raggruppamento: Gruppo

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
PPW 1	7,000	720,383	114,232	563,450	924,040
PPW 2	4,000	550,800	69,677	464,750	632,010
PPW 3	5,000	622,340	99,469	538,760	771,860
Gruppo	8,000	1,500	0,535	1,000	2,000

Tabella 209
Statistiche descrittive^a

a. Genere = Femmina

		N	Rango della media
PPW 1	Sperimentale	3,000	5,000
	Controllo	4,000	3,250
	Totale	7,000	
PPW 2	Sperimentale	1,000	1,000
	Controllo	3,000	3,000
	Totale	4,000	
PPW 3	Sperimentale	3,000	3,333
	Controllo	2,000	2,500
	Totale	5,000	

Tabella 210
Ranghi^a

a. Genere = Femmina

	PPW 1	PPW 2	PPW 3
H di Kruskal-Wallis	1,125	1,800	0,333
gl	1,000	1,000	1,000
Sign. asint.	0,289	0,180	0,564

Tabella 211
Statistiche del test^{a,b,c}

a. Genere = Femmina

b. Test Kruskal Wallis

c. Variabile di raggruppamento: Gruppo

Non si osservano differenze significative nelle misure ripetute (Sign.> 0,05) se non nel terzo controllo RPE, gruppo maschile, dove la significatività risulta essere 0,050.

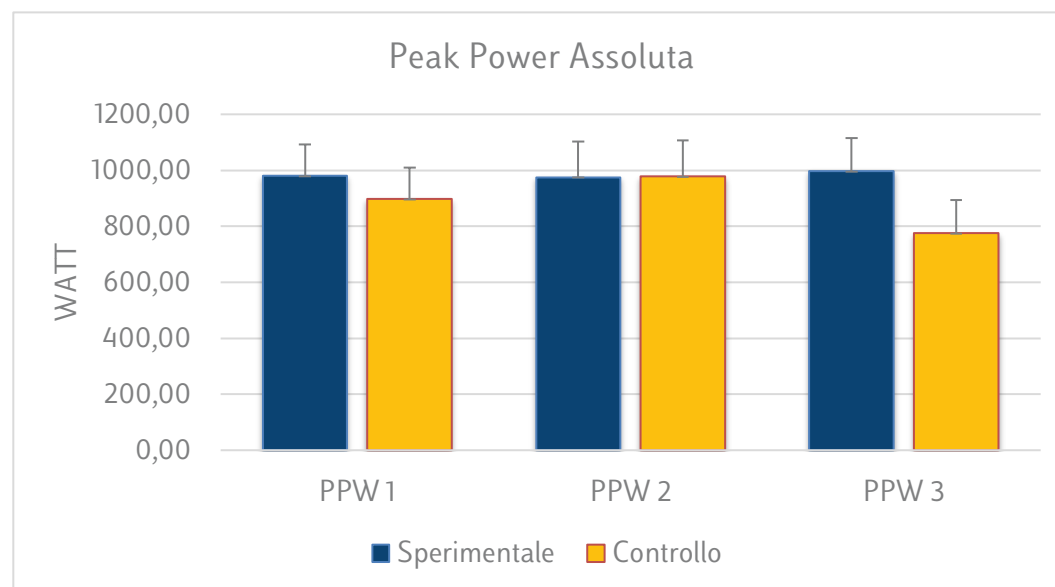
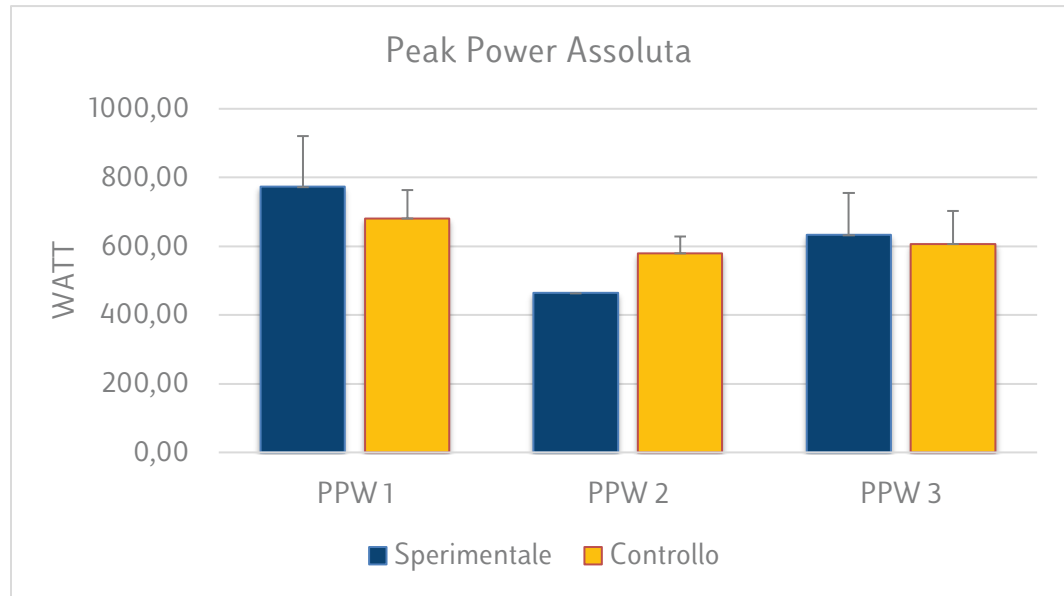


Figura 11
Wingate Test. Peak Power assoluta (Watt) - Maschi

Figura 12
Wingate Test. Peak Power assoluta (Watt) - Femmine



PEAK POWER RELATIVA (W/KG)

Tabella 212
Statistiche descrittive^a

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
PP WKg 1	6,000	11,592	1,612	9,470	13,600
PP WKg 2	5,000	11,640	1,114	9,890	12,840
PP WKg 3	6,000	10,870	0,874	9,450	11,920
Gruppo	8,000	1,500	0,535	1,000	2,000

a. Genere = Maschio

Tabella 213
Ranghi^a

	N	Rango della media
PP WKg 1	Sperimentale	4,000
	Controllo	2,000
	Totale	6,000
PP WKg 2	Sperimentale	4,000
	Controllo	1,000
	Totale	5,000
PP WKg 3	Sperimentale	3,000
	Controllo	3,000
	Totale	6,000

a. Genere = Maschio

Tabella 214
Statistiche del test^{a,b,c}

	PP WKg 1	PP WKg 2	PP WKg 3
H di Kruskal-Wallis	0,000	0,000	3,857
gl	1,000	1,000	1,000
Sign. asint.	1,000	1,000	0,050

a. Genere = Maschio

b. Test Kruskal Wallis

c. Variabile di raggruppamento: Gruppo

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
PP WKg 1	7,000	11,489	1,313	9,510	13,060
PP WKg 2	4,000	9,520	0,719	8,660	10,360
PP WKg 3	5,000	10,236	1,130	8,660	11,630
Gruppo	8,000	1,500	0,535	1,000	2,000

Tabella 215
Statistiche descrittive^a

a. Genere = Femmina

		N	Rango della media
PP WKg 1	Sperimentale	3,000	4,000
	Controllo	4,000	4,000
	Totale	7,000	
PP WKg 2	Sperimentale	1,000	2,000
	Controllo	3,000	2,667
	Totale	4,000	
PP WKg 3	Sperimentale	3,000	2,667
	Controllo	2,000	3,500
	Totale	5,000	

Tabella 216
Ranghi^a

a. Genere = Femmina

	PP WKg 1	PP WKg 2	PP WKg 3
H di Kruskal-Wallis	0,000	0,200	0,333
gl	1,000	1,000	1,000
Sign. asint.	1,000	0,655	0,564

Tabella 217
Statistiche del test^{a,b,c}

a. Genere = Femmina

b. Test Kruskal Wallis

c. Variabile di raggruppamento: Gruppo

Non si osservano differenze significative nelle misure ripetute (Sign.> 0,05) se non nel terzo controllo RPE, gruppo maschile, dove la significatività risulta essere 0,050.

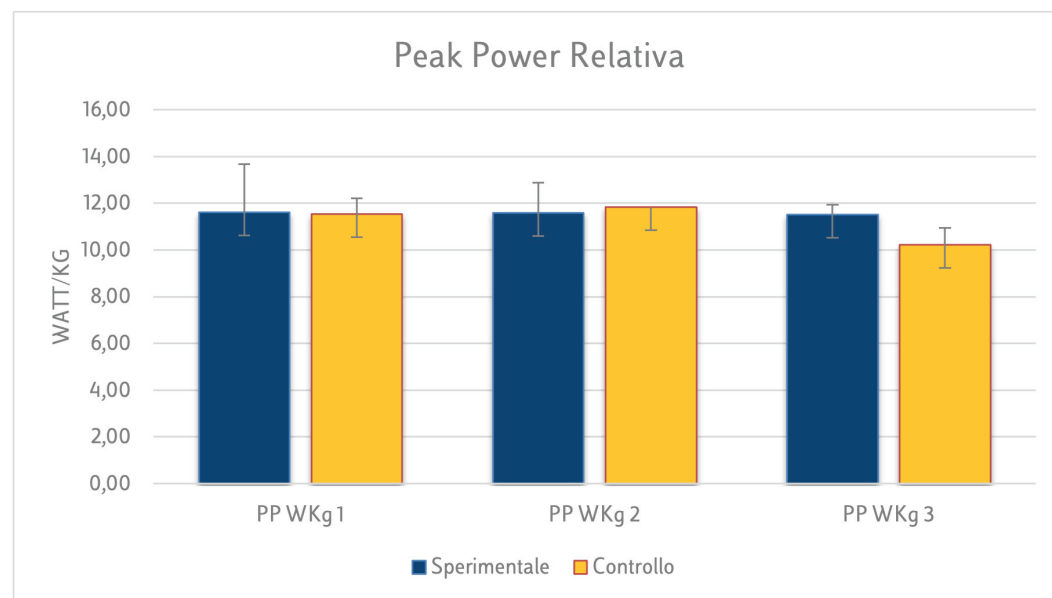
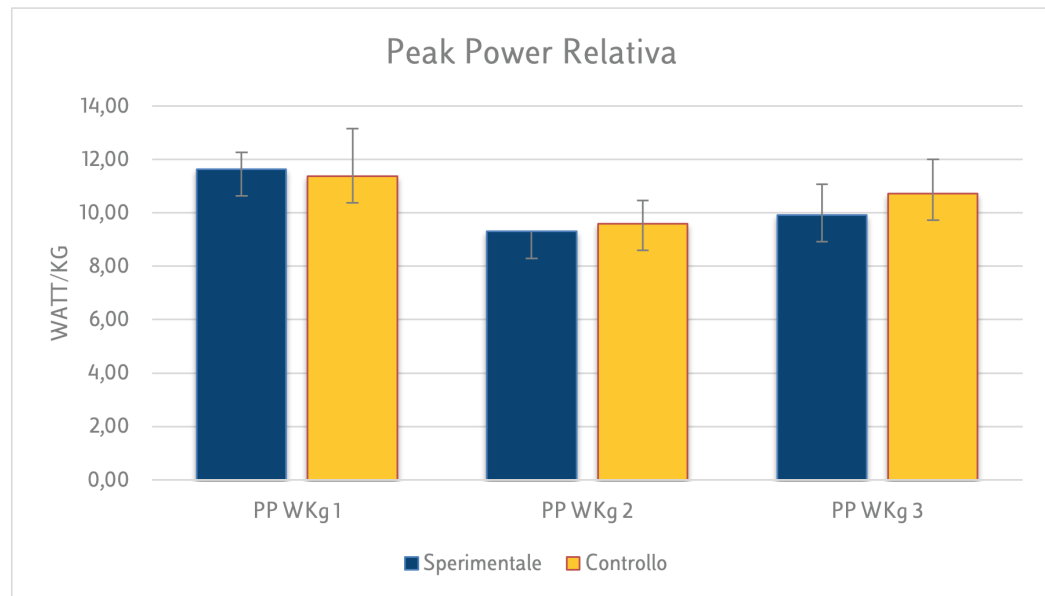


Figura 13
Wingate Test - Peak Power Relativo (w/Kg) - Maschi

Figura 14
Wingate Test – Peak Power
Relativo (w/Kg) - Femmine



TEMPO DI RAGGIUNGIMENTO DEL PEAK POWER (MS)

Tabella 218
Statistiche descrittive^a

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
tPP ms 1	6,000	3337,000	2791,903	1400,000	8939,000
tPP ms 2	5,000	1978,400	877,024	1022,000	3247,000
tPP ms 3	6,000	4196,333	2902,190	1326,000	9269,000
Gruppo	8,000	1,500	0,535	1,000	2,000

a. Genere = Maschio

Tabella 219
Ranghi^a

	N	Rango della media
tPP ms 1	Sperimentale	4,000
	Controllo	2,000
	Totale	6,000
tPP ms 2	Sperimentale	4,000
	Controllo	1,000
	Totale	5,000
tPP ms 3	Sperimentale	3,000
	Controllo	3,000
	Totale	6,000

a. Genere = Maschio

Tabella 220
Statistiche del test^{a,b,c}

	tPP ms 1	tPP ms 2	tPP ms 3
H di Kruskal-Wallis	0,000	0,000	0,048
gl	1,000	1,000	1,000
Sign. asint.	1,000	1,000	0,827

a. Genere = Maschio

b. Test Kruskal Wallis

c. Variabile di raggruppamento: Gruppo

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
tPP ms 1	7,000	4110,857	5061,578	1508,000	15500,000
tPP ms 2	4,000	3743,750	1617,407	2002,000	5333,000
tPP ms 3	5,000	3232,000	1779,681	1209,000	5771,000
Gruppo	8,000	1,500	0,535	1,000	2,000

Tabella 221
Statistiche descrittive^a

a. Genere = Femmina

		N	Rango della media
tPP ms 1	Sperimentale	3,000	4,333
	Controllo	4,000	3,750
	Totale	7,000	
tPP ms 2	Sperimentale	1,000	2,000
	Controllo	3,000	2,667
	Totale	4,000	
tPP ms 3	Sperimentale	3,000	2,667
	Controllo	2,000	3,500
	Totale	5,000	

Tabella 222
Ranghi^a

a. Genere = Femmina

	tPP ms 1	tPP ms 2	tPP ms 3
H di Kruskal-Wallis	0,125	0,200	0,333
gl	1,000	1,000	1,000
Sign. asint.	0,724	0,655	0,564

Tabella 223
Statistiche del test^{a,b,c}

a. Genere = Femmina

b. Test Kruskal Wallis

c. Variabile di raggruppamento: Gruppo

Non si osservano differenze significative nelle misure ripetute (Sign.> 0,05).

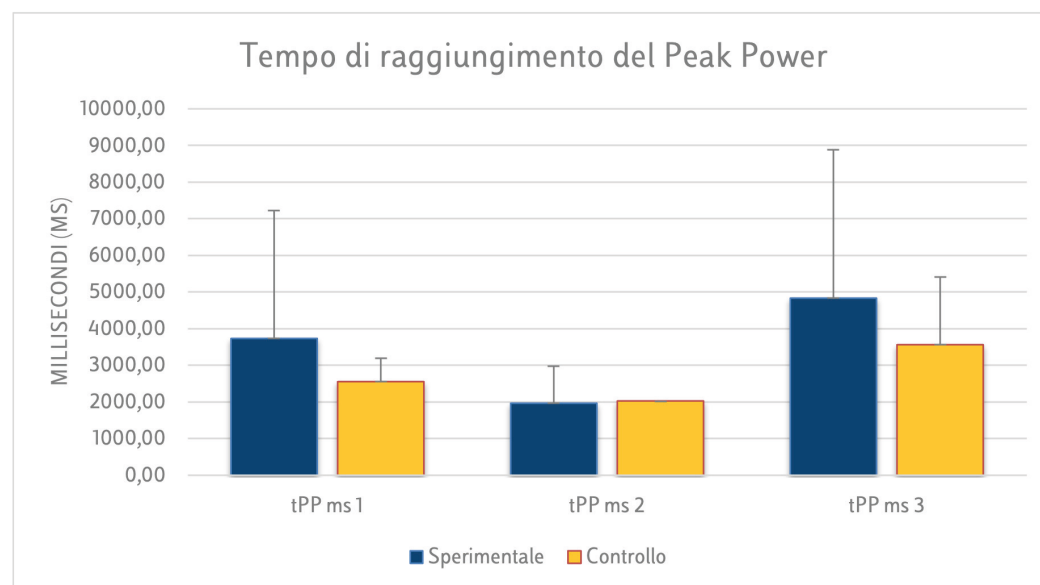
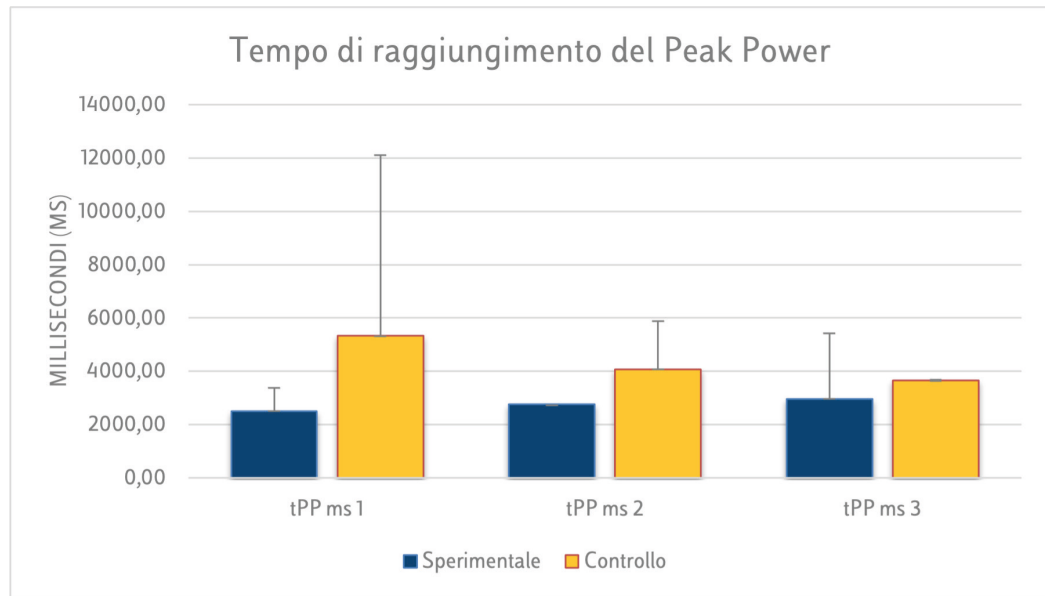


Figura 15
Tempo di raggiungimento del Peak Power - (ms) - Maschi

Figura 16
Tempo di raggiungimento del Peak Power – (ms) - Femmine



AVERAGE POWER ASSOLUTA (W)

Tabella 224
Statistiche descrittive^a

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
APW 1	6,000	695,388	45,965	653,760	781,020
APW 2	5,000	707,436	73,537	619,430	774,400
APW 3	6,000	679,882	98,722	561,820	796,200
Gruppo	8,000	1,500	0,535	1,000	2,000

a. Genere = Maschio

Tabella 225
Ranghi^a

	N	Rango della media
APW 1	Sperimentale	4,500
	Controllo	1,500
	Totale	6,000
APW 2	Sperimentale	4,000
	Controllo	1,000
	Totale	5,000
APW 3	Sperimentale	3,000
	Controllo	3,000
	Totale	6,000

a. Genere = Maschio

Tabella 226
Statistiche del test^{a,b,c}

	APW 1	APW 2	APW 3
H di Kruskal-Wallis	3,429	0,500	3,857
gl	1,000	1,000	1,000
Sign. asint.	0,064	0,480	0,050

a. Genere = Maschio

b. Test Kruskal Wallis

c. Variabile di raggruppamento: Gruppo

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
APW 1	7,000	545,174	104,116	416,770	726,810
APW 2	4,000	410,203	69,654	352,580	504,740
APW 3	5,000	448,290	94,942	360,060	599,760
Gruppo	8,000	1,500	0,535	1,000	2,000

Tabella 227
Statistiche descrittive^a

a. Genere = Femmina

		N	Rango della media
APW 1	Sperimentale	3,000	4,667
	Controllo	4,000	3,500
	Totale	7,000	
APW 2	Sperimentale	1,000	1,000
	Controllo	3,000	3,000
	Totale	4,000	
APW 3	Sperimentale	3,000	2,667
	Controllo	2,000	3,500
	Totale	5,000	

Tabella 228
Ranghi^a

a. Genere = Femmina

	APW 1	APW 2	APW 3
H di Kruskal-Wallis	0,500	1,800	0,333
gl	1,000	1,000	1,000
Sign. asint.	0,480	0,180	0,564

Tabella 229
Statistiche del test^{a,b,c}

a. Genere = Femmina

b. Test Kruskal Wallis

c. Variabile di raggruppamento: Gruppo

Non si osservano differenze significative nelle misure ripetute (Sign.> 0,05) se non nel terzo controllo, gruppo maschile, dove la significatività risulta essere 0,050.

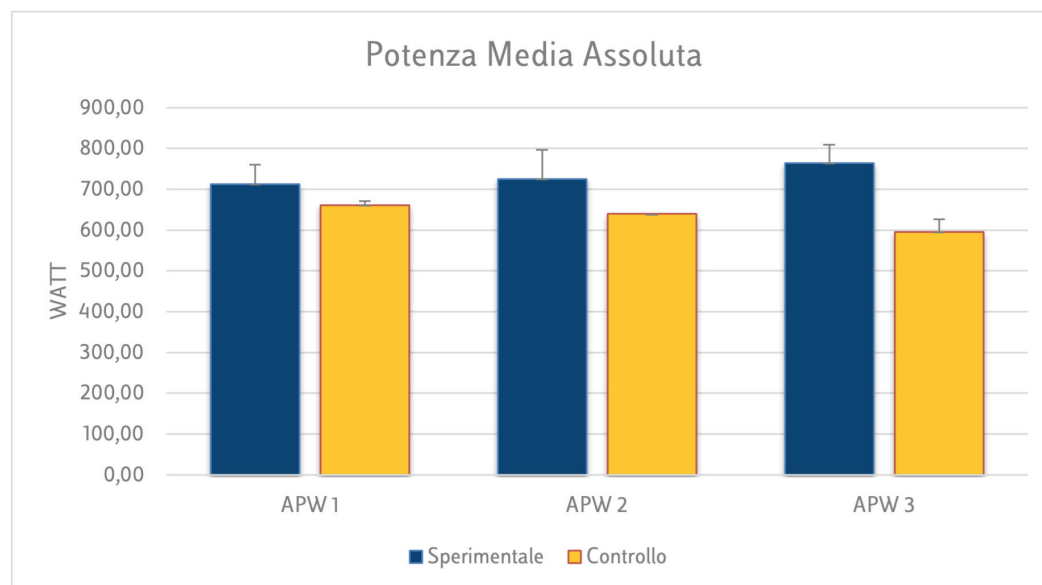
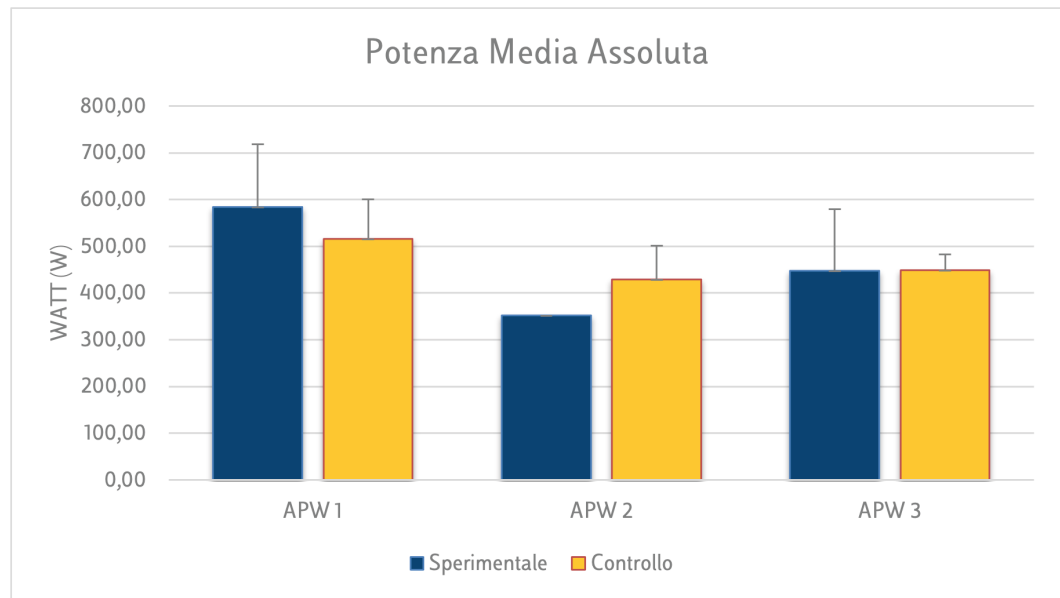


Figura 17
Wingate Test - Potenza Media Assoluta (w) - Maschi

Figura 18
Wingate Test - Potenza
Media Assoluta (w) -
Femmine



AVERAGE POWER RELATIVA (W/KG)

Tabella 230
Statistiche descrittive^a

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
AP Wkg 1	6,000	8,447	0,484	7,930	9,030
AP Wkg 2	5,000	8,452	0,479	7,890	9,080
AP Wkg 3	6,000	8,328	0,655	7,550	9,150
Gruppo	8,000	1,500	0,535	1,000	2,000

a. Genere = Maschio

Tabella 231
Ranghi^a

		N	Rango della media
AP Wkg 1	Sperimentale	4,000	3,250
	Controllo	2,000	4,000
	Totale	6,000	
AP Wkg 2	Sperimentale	4,000	3,500
	Controllo	1,000	1,000
	Totale	5,000	
AP Wkg 3	Sperimentale	3,000	5,000
	Controllo	3,000	2,000
	Totale	6,000	

a. Genere = Maschio

Tabella 232
Statistiche del test^{a,b,c}

	AP Wkg 1	AP Wkg 2	AP Wkg 3
H di Kruskal-Wallis	0,214	2,000	3,857
gl	1,000	1,000	1,000
Sign. asint.	0,643	0,157	0,050

a. Genere = Maschio

b. Test Kruskal Wallis

c. Variabile di raggruppamento: Gruppo

	N	Medio	Deviazione std.	Minimo	Massimo
AP Wkg 1	7,000	8,626	0,630	7,580	9,570
AP Wkg 2	4,000	7,053	0,433	6,610	7,640
AP Wkg 3	5,000	7,340	0,970	5,720	8,150
Gruppo	8,000	1,500	0,535	1,000	2,000

Tabella 233
Statistiche descrittive^a

a. Genere = Femmina

		N	Rango della media
AP Wkg 1	Sperimentale	3,000	4,333
	Controllo	4,000	3,750
	Totale	7,000	
AP Wkg 2	Sperimentale	1,000	3,000
	Controllo	3,000	2,333
	Totale	4,000	
AP Wkg 3	Sperimentale	3,000	2,333
	Controllo	2,000	4,000
	Totale	5,000	

Tabella 234
Ranghi^a

a. Genere = Femmina

	AP Wkg 1	AP Wkg 2	AP Wkg 3
H di Kruskal-Wallis	0,125	0,200	1,333
gl	1,000	1,000	1,000
Sign. asint.	0,724	0,655	0,248

Tabella 235
Statistiche del test^{a,b,c}

a. Genere = Femmina

b. Test Kruskal Wallis

c. Variabile di raggruppamento: Gruppo

Non si osservano differenze significative nelle misure ripetute (Sign.> 0,05) se non nel terzo controllo, gruppo maschile, dove la significatività risulta essere 0,050.

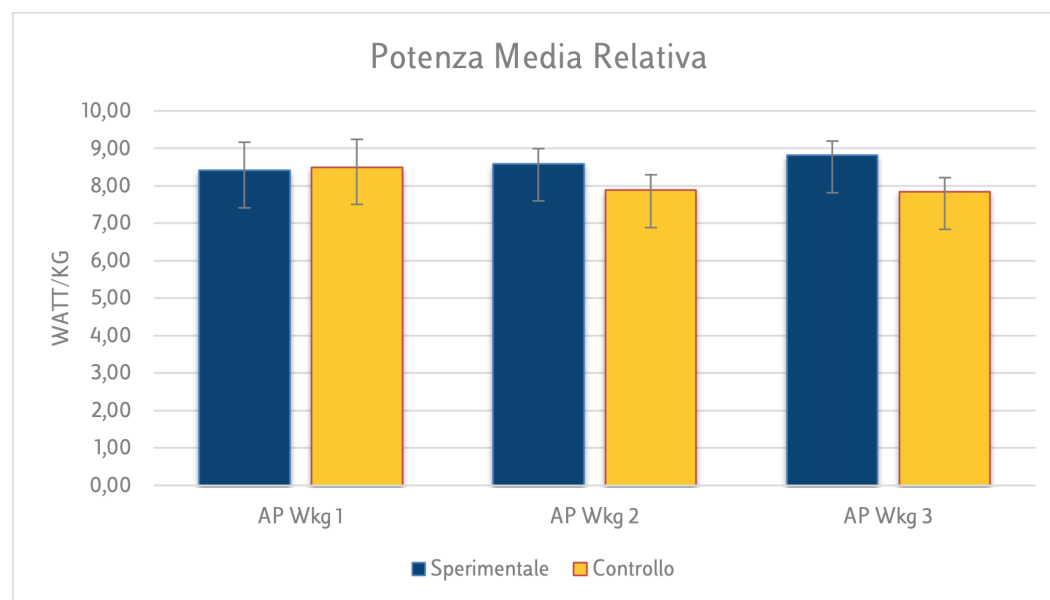
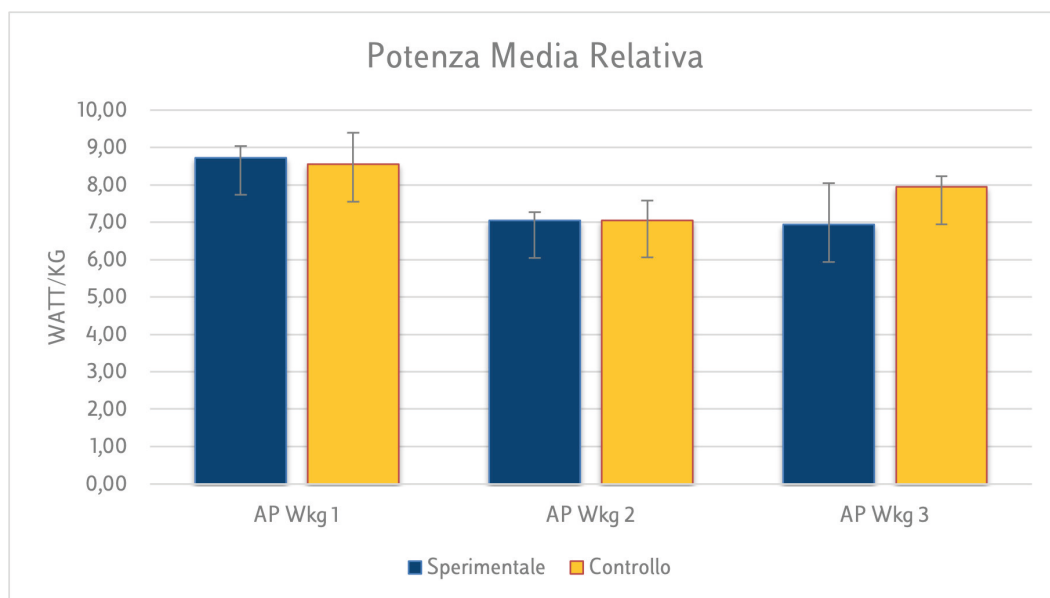


Figura 19
Wingate Test. Potenza Media Relativa (w/kg) - Maschi

Figura 20
Wingate Test. Potenza
Media Relativa (w/kg) -
Femmine



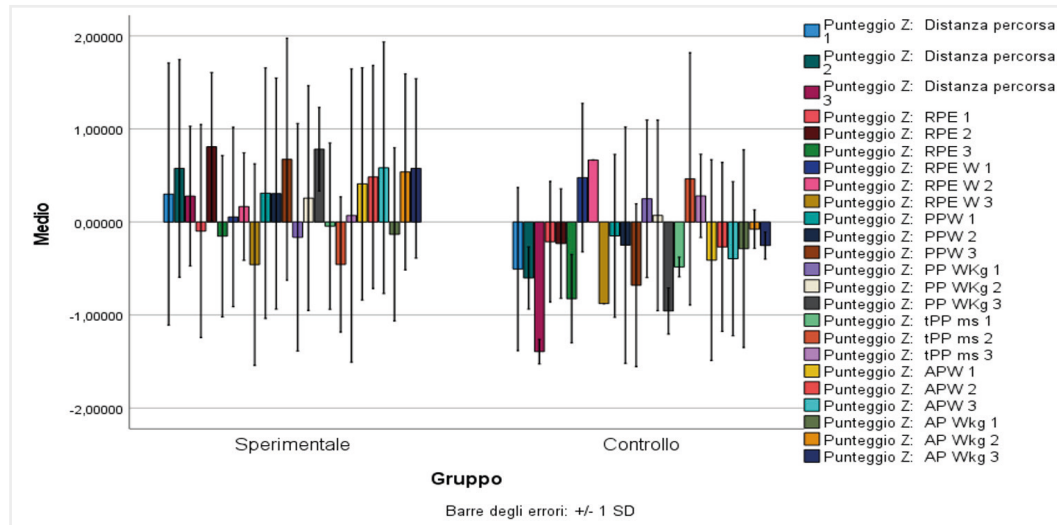


Figura 21
Analisi per cluster:
Controllo vs Sperimentale

I dati ottenuti in questa sezione di test sono stati normalizzati come z-score e posti in grafico per comparare i comportamenti complessivi degli atleti del gruppo di Controllo e quelli del gruppo Sperimentale, senza differenze di genere.

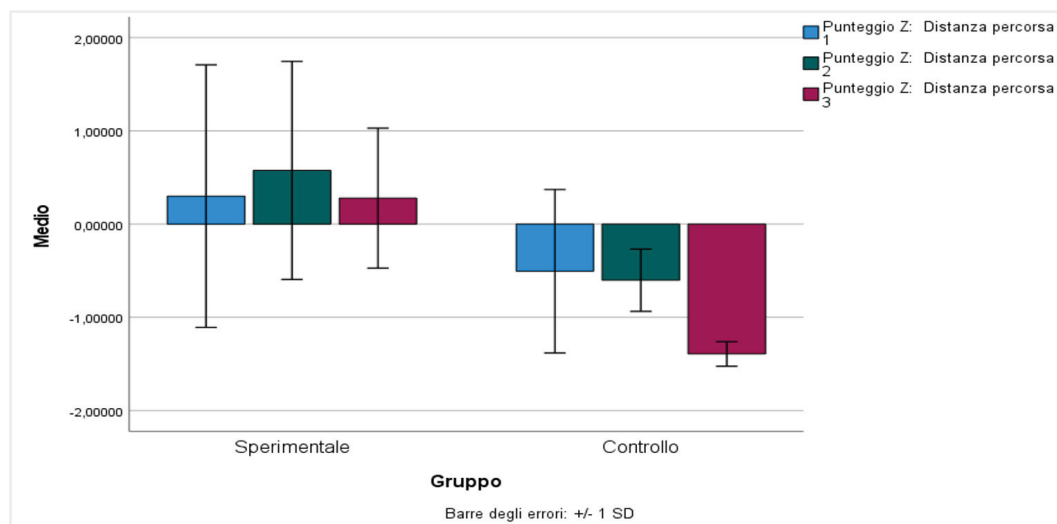


Figura 22
Grafico di comparazione
complessivi in z-score

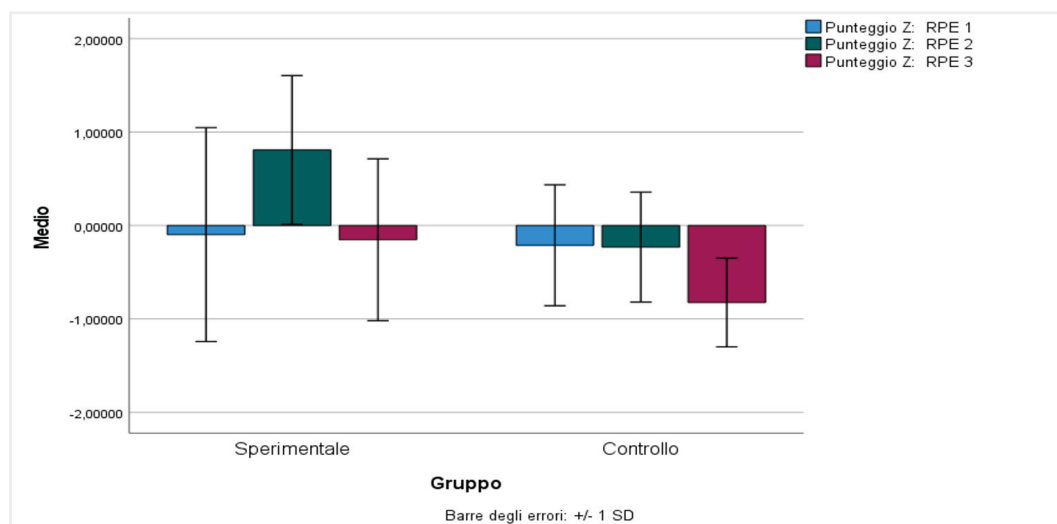


Figura 23
Grafico di comparazione
complessivi in z-score

Figura 24
Grafico di comparazione complessivi in z-score

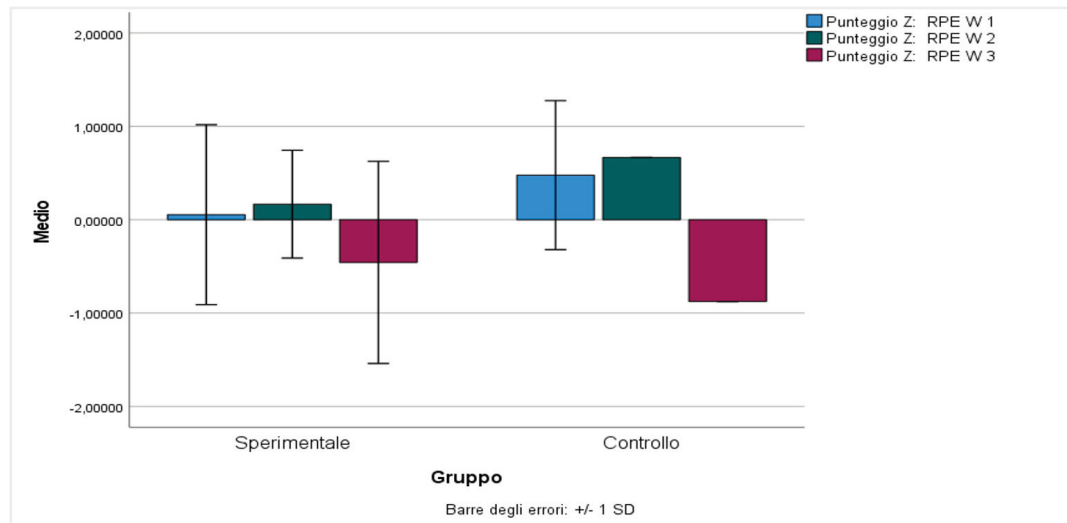


Figura 25
Grafico di comparazione complessivi in z-score

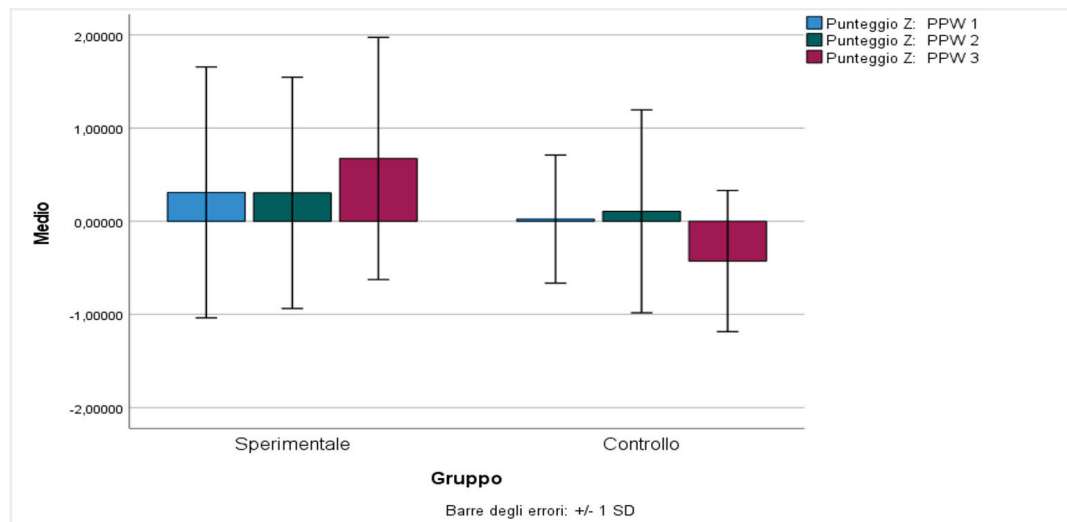
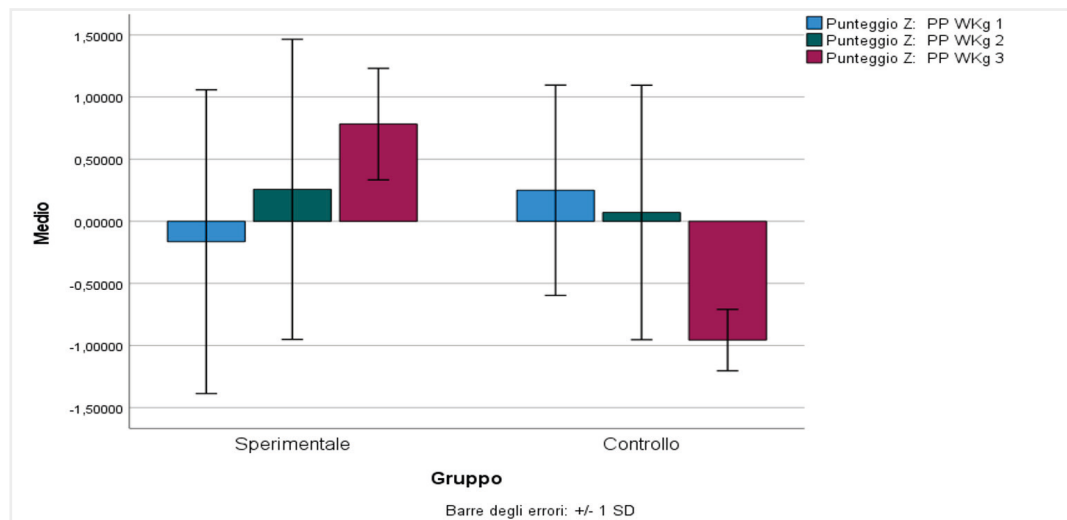


Figura 26
Grafico di comparazione complessivi in z-score



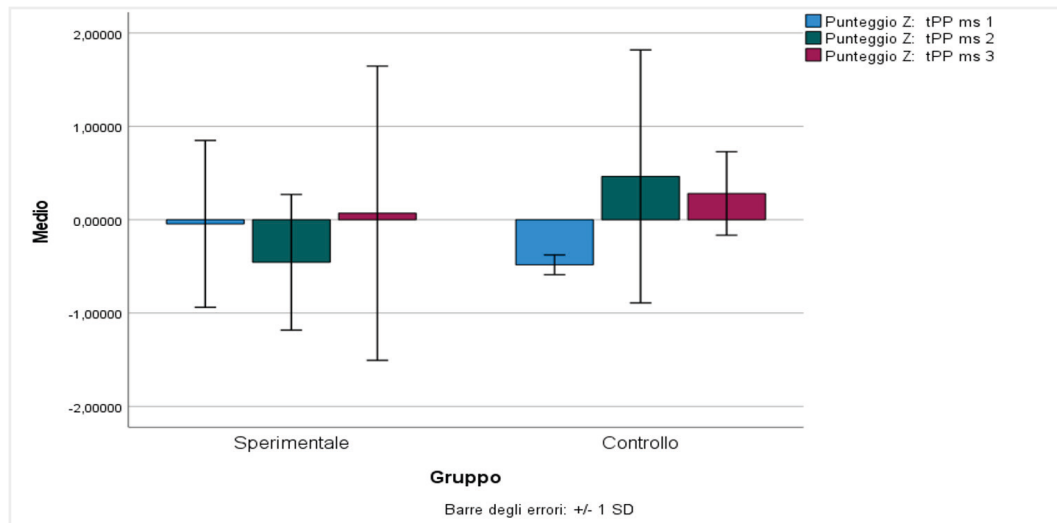


Figura 27
Grafico di comparazione complessivi in z-score

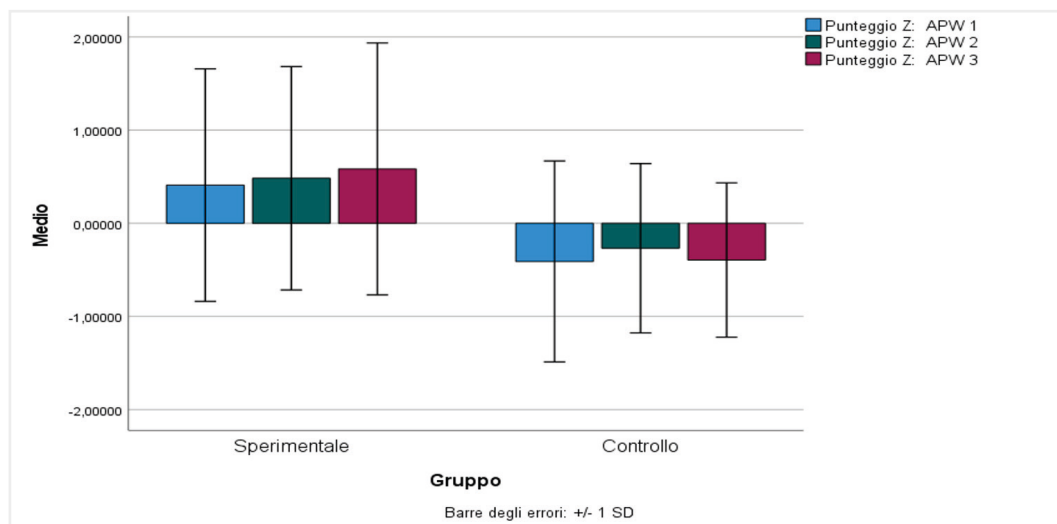


Figura 28
Grafico di comparazione complessivi in z-score

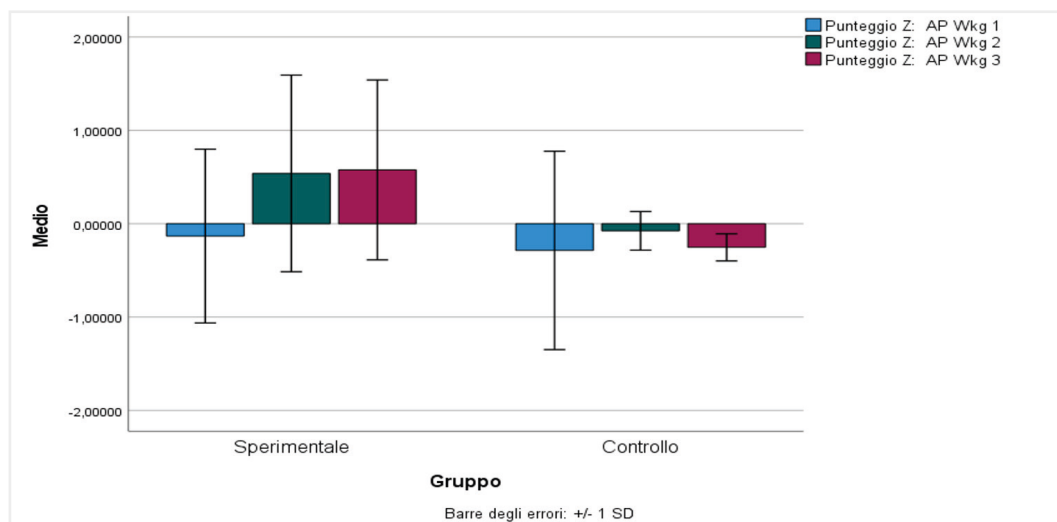


Figura 29
Grafico di comparazione complessivi in z-score

4

Discussione



4. DISCUSSIONE

4.1. ABITUDINI ALIMENTARI

I risultati di questo studio mettono in evidenza l'importanza di promuovere una maggiore consapevolezza nutrizionale tra i giovani studenti universitari. Molti di loro sembrano essere interessati a migliorare le proprie abitudini alimentari, ma potrebbero beneficiare di maggiori informazioni e risorse per farlo in modo efficace. In questo senso una informazione corretta può svolgere un ruolo importante nell'educare gli studenti sui principi di una dieta equilibrata e sulla scelta di opzioni alimentari più salutari (p.es. cibi biologici).

4.2. IN AMBITO SPORTIVO

Nello studio condotto sull'analisi della performance nella pallavolo, sono state esaminate gli effetti intermedi di una dieta basata sull'uso di cibi biologici (organic food) su alcune capacità motorie tipiche degli atleti, maschi e femmine. La pallavolo è uno sport che richiede una vasta gamma di abilità motorie, tra cui capacità coordinative e condizionali.

Le capacità motorie indagate nello studio sono le seguenti:

Test Luiss Volleyball

1. Forza rapida/esplosiva/elastica: Rappresenta la capacità di generare rapidamente forza muscolare per movimenti esplosivi come il salto per effettuare una schiacciata.
2. Capacità di accelerazione, positiva e negativa: Si riferisce alla capacità di accelerare rapidamente nelle diverse direzioni, sia in avanti che all'indietro.
3. Resistenza specifica alle azioni rapide/esplosive: È la capacità di sostenere lo sforzo di movimenti rapidi e esplosivi per un periodo prolungato, andando a "sconfinare" nel metabolismo anaerobico lattacido.

Test Wingate

Potenza di Picco, assoluta e relativa, (Watt e Watt/Kg).

Potenza media, assoluta e relativa, su sforzo massimale protratto per 30", (Watt e Watt/Kg).

Tutte queste capacità richiedono forza muscolare elevata espressa in tempi più o meno brevi, ad esempio durante un salto per schiacciare il pallone o per resistere ad uno sforzo massimale protratto. Il concetto di potenza, misurata in watt, è introdotto nel contesto delle prestazioni sportive. La potenza è il rapporto tra il lavoro (L) e il tempo (s). La forza (F) è definita come il prodotto della massa (m) per l'accelerazione (a), introducendo quindi il concetto di massa che riveste un ruolo cruciale negli sport in cui la potenza è un fattore determinante, come nel caso della pallavolo.

È importante mantenere un rapporto ottimale tra peso e dimensioni corporee per poter esprimere la massima potenza necessaria per eseguire un'azione motoria. Un individuo con un peso non ideale sarà costretto a generare una maggiore forza per compiere una determinata azione motoria, come ad esempio un attacco a rete, il che potrebbe portare a una prestazione inferiore rispetto a un individuo con un peso ottimale. Il controllo del peso corporeo, o più precisamente della composizione corporea, è cruciale negli sport di alto livello. Gli atleti di alto livello prestano grande attenzione alla propria alimentazione, seguendo protocolli nutrizionali mirati alle loro esigenze individuali.

Nel contesto dello studio, è stata utilizzata una batteria di test tra le più note al mondo per valutare le capacità motorie che afferiscono al concetto di potenza neuromuscolare e metabolica, andando a sondare il metabolismo anaerobico tramite il Wingate Test. Inoltre, è stato progettato uno scenario estremo, chiamato Luiss Volleyball Test, in cui gli atleti sono stati sottoposti a un compito tecnico-fisico al limite delle situazioni di gioco.

Sono stati eseguiti test pre e post trattamento su due gruppi randomizzati: il gruppo sperimentale e il gruppo di controllo. Tutte le misure raccolte sono state descritte e valutate statisticamente, sia per quanto concerne i valori variabili nel tempo negli stessi gruppi (analisi within) sia per quanto riguarda le comparazioni fra gruppi (analisi between).

La statistica descrittiva fornita nelle tabelle illustra tutte le misure registrate nelle loro tendenze centrali e nelle maggiori indicazioni di dispersione.

Data la distribuzione campionaria non normale si è proceduto poi ad analizzare le variazioni over time (within) e eventuali differenze fra gruppi (between) utilizzando un approccio statistico non parametrico. Nella stragrande maggioranza dei casi osservati non si sono riscontrate differenze significative ($p < 0,05$) sia per quanto attiene alle differenze within (cioè, stesso gruppo osservato nel tempo) mentre per quanto attiene alle differenze between (cioè, comparando gruppo sperimentale e gruppo di controllo), sono emerse alcune differenze che possono essere di un qualche interesse pratico.

Nelle analisi between, infatti, alcune differenze “significative” ($p < 0,05$) o “border line” ($p < 0,10$) sono state riscontrate nel confronto fra gruppi sperimentali e gruppi di controllo, in queste dimensioni:

- | Altezza di Salto maschile nel Luiss Volley Test ($p < 0,05$); Sperimentale risultati migliori.
- | RPE femminile nel Luiss Volley Test ($p < 0,05$); Sperimentale risultati peggiori.
- | Potenza di Picco Assoluta e Relativa maschile nel Wingate Test ($p < 0,05$); Sperimentale risultati migliori.
- | Potenza Media Assoluta e Relativa maschile nel Wingate Test ($p < 0,05$); Sperimentale risultati migliori.

Va comunque sottolineato che questi risultati “soffrono” di un importante sotto potenziamento statistico (under power), data la ridotta dimensione campionaria, per cui le risultanze emerse vanno considerate con estrema cautela e da inserire in un contesto di studio pilota.

Occorrono ulteriori prove, con campioni più numerosi, che vadano ad indagare comunque le interessanti tendenze emerse.

Ipotizziamo infatti che il trattamento nutrizionale seguito non riesca ancora a determinare quelle modificazioni morfo-funzionali tali da determinare un apprezzabile effetto sui prerequisiti strutturali e funzionali del movimento umano, ma riferendo alla letteratura possiamo senz'altro affermare che esistono evidenze scientifiche che dimostrano che gli stili di vita (di cui la nutrizione è parte fondamentale) sono alla base di comportamenti virtuosi in ambito sportivo e salutistico. Ipotizziamo inoltre che il campione di studio prescelto – aldilà dell'ovvio limite campionario – rappresenti una sezione di praticanti l'attività sportiva molto ristretta e particolare. La pallavolo, abbiamo considerato, è uno sport che pone importanti richieste fisiologiche al sistema energetico anaerobico alattacido in primis, fondamentalmente basato sulla dinamica dell'ATP e del CP, vale a dire molecole organiche basate su legami fosforici ad alta energia, che sono disponibili nel muscolo dell'atleta. La chiave di volta dell'efficienza muscolare va ricercata nella pronta disponibilità di tali accumulatori di energia e al loro pronto ripristino nel sito muscolare, per proseguire poi nella attività sportiva. In questo senso una buona capacità aerobica può favorire i meccanismi di ripristino, a partire da molecole organiche (essenzialmente glucidiche) presenti nell'organismo, come derivate della nutrizione individuale. L'allenamento ottimizza tali processi, innalzando le soglie prestative. Abbiamo già considerato in introduzione la dinamica

allenamento visibile/invisibile e considerato la nutrizione, il recupero, il sonno ed altri fattori di lifestyle come fondamentali processi da seguire con attenzione nella vita dell'atleta, soprattutto di alto livello (con molte ore settimanali di allenamento visibile).

Nel nostro caso di studio gli atleti reclutati.

4.3. IN AMBITO PERCEZIONI E DISSEMINAZIONE CULTURALE

Come evidenziato nella sezione risultati relativa, emerge una tendenza sostanzialmente favorevole alla adozione di linee guida nutrizionali che possano costituire un riferimento importante nello stile di vita individuale. Questa tendenza si evidenzia sia nel gruppo di controllo che nel gruppo sperimentale, a testimonianza di una molto apprezzata guida ad una nutrizione più consapevole, soprattutto considerando la natura "sportiva" dei gruppi individuali. In particolare, emerge l'importanza del cosiddetto "allenamento invisibile", laddove lo stile di vita individuale incide in maniera sostanziale. L'alimentazione (o meglio, la nutrizione) insieme alla qualità del recupero e del sonno, sono in effetti le nuove frontiere della cura professionale degli sportivi di eccellenza. Questi "marginal gains" sono ritenuti fondamentali da tutti gli addetti ai lavori, inserendo la necessità di un approccio multidisciplinare alla gestione delle carriere sportive.



5

Conclusioni



5. CONCLUSIONI

5.1. ABITUDINI ALIMENTARI

Lo studio sulle abitudini alimentari dei giovani studenti Luiss ha fornito un'importante panoramica delle scelte alimentari di un gruppo di età media 22 anni, maschi e femmine. Nonostante la preferenza per cibi meno salutari, è emerso anche un interesse crescente per una dieta equilibrata e una maggiore consapevolezza nutrizionale. L'educazione alimentare e la promozione di alternative alimentari salutari all'interno del campus universitario potrebbero svolgere un ruolo cruciale nel migliorare le abitudini alimentari degli studenti. Ulteriori ricerche e interventi mirati possono essere condotti per approfondire ulteriormente questo argomento e sviluppare strategie efficaci per promuovere uno stile di vita sano tra i giovani studenti universitari.

5.2. IN AMBITO NUTRIZIONALE

Nell'ambito della valutazione antropometrica e di composizione corporea, nei ragazzi non abbiamo osservato variazioni significative di peso corporeo tra il tempo 1 e il tempo 3 (nell'analisi dei dati overtime), ma, tra i parametri rilevati con la metodica bioimpedenziometrica, si evidenziano variazioni della reattanza, della fat free mass, della bcm (body cell mass) e dell'angolo di fase, con significatività statistiche comprese tra 0,04-0,05, che indicano una tendenza ad un incremento della massa magra. Risulta anche significativa la variazione di massa muscolare ($p < 0,05$).

Nelle atlete non si evidenziano variazioni significative dei parametri antropometrici. Le abitudini alimentari attuali, nel complesso abbastanza adeguate, presentavano alcune criticità: molti atleti non facevano spuntini e merende né gestivano correttamente il timing nutrizionale pre e post allenamento. Scarsa l'assunzione di legumi in molti di loro. Le valutazioni intermedie ha messo in evidenza un complessivo gradimento dei piani alimentari consigliati e una buona adesione ai consigli nutrizionali. Ci riserviamo le conclusioni dopo la valutazione finale in autunno.

5.3. IN AMBITO SPORTIVO

In base alla ricerca condotta, si può affermare che la dinamica dell'allenamento visibile/invisibile rappresenta un elemento fondamentale per una gestione efficace della carriera sportiva, sia a livello di vertice che a livello medio. Inoltre, la nutrizione, quando basata su linee guida chiaramente individualizzate, può essere considerata come una delle più potenti alleate per migliorare le performance fisiche e sportive. Pertanto, l'attenzione verso l'alimentazione dovrebbe essere parte integrante di ogni protocollo di sviluppo della prestazione umana.

Nel contesto del nostro studio, siamo stati in grado di dimostrare alcuni effetti positivi della nutrizione biologica sulle capacità prestative di un gruppo di atleti amatoriali di pallavolo, sia maschile che femminile, attraverso un trattamento prolungato di 12 settimane.

Come già evidenziato, le caratteristiche campionarie ridotte dello studio non consentono una "automatica" generalizzazione dei risultati – seppur significativi – alla "popolazione", ma sostengono la necessità di ulteriormente approfondire le tendenze emerse, in studi successivi con più potenza statistica.

Pertanto, ulteriori studi sono necessari per verificare in modo più accurato le ipotesi avanzate. Tenendo conto dei limiti dello studio attuale, tali future ricerche potrebbero fornire evidenze più solide e conclusive in supporto o in contrasto con le ipotesi formulate.

Ipotizziamo inoltre la possibilità di poter investigare altri domini fisiologici (p.es. la resistenza aerobica) o psico-fisici (p.es. capacità di attenzione, decision-making sotto pressione, ecc.).

5.4. BIBLIOGRAFIA

- | Adeva-Andany, M.M., et al., Significance of l-carnitine for human health. *IUBMB Life*, 2017. 69(8): p. 578-594.
- | Baruth, M. and S. Wilcox, Psychosocial mediators of physical activity and fruit and vegetable consumption in the Faith, Activity, and Nutrition programme. *Public Health Nutr*, 2015. 18(12): p. 2242-50.
- | Baudry, J., et al., Association between organic food consumption and metabolic syndrome: cross-sectional results from the NutriNet-Sante study. *Eur J Nutr*, 2018. 57(7): p. 2477-2488.
- | Bruner, B.G. and K.E. Chad, Dietary practices and influences on diet intake among women in a Woodland Cree community. *J Hum Nutr Diet*, 2014. 27 Suppl 2: p. 220-9.
- | Carmona, R.H., Omega-3 fatty acids: nutritional armor for the warfighter and historical trends behind optimal warrior performance. *Mil Med*, 2014. 179(11 Suppl): p. 176-80.
- | Chaher, N.E.H., et al., Potential of windrow food and green waste composting in Tunisia. *Environ Sci Pollut Res Int*, 2021. 28(34): p. 46540-46552.
- | Chedraui, P. and F.R. Perez-Lopez, Nutrition and health during mid-life: searching for solutions and meeting challenges for the aging population. *Climacteric*, 2013. 16 Suppl 1: p. 85-95.
- | Christoph, M.J., et al., Who Values Gluten-Free? Dietary Intake, Behaviors, and Sociodemographic Characteristics of Young Adults Who Value Gluten-Free Food. *J Acad Nutr Diet*, 2018. 118(8): p. 1389-1398.
- | Clements, W.T., S.R. Lee, and R.J. Bloomer, Nitrate ingestion: a review of the health and physical performance effects. *Nutrients*, 2014. 6(11): p. 5224-64.
- | Conte, P., et al., Fast field cycling NMR relaxometry as a tool to monitor Parmigiano Reggiano cheese ripening. *Food Res Int*, 2021. 139: p. 109845.
- | Cornelli, U., et al., Long-Term Treatment of Overweight and Obesity with Polyglucosamine (PG L112): Randomized Study Compared with Placebo in Subjects after Caloric Restriction. *Curr Dev Nutr*, 2017. 1(10): p. e000919.
- | da Costa, I.F. and M.J.U. Toro, Evaluation of the antioxidant capacity of bioactive compounds and determination of proline in honeys from Para. *J Food Sci Technol*, 2021. 58(5): p. 1900-1908.
- | Di Renzo, L., et al., Eating habits and lifestyle changes during COVID-19 lockdown: an Italian survey. *J Transl Med*, 2020. 18(1): p. 229.
- | Garrido-Pastor, G., et al., Sustainable Food Support during an Ultra-Endurance and Mindfulness Event: A Case Study in Spain. *Int J Environ Res Public Health*, 2021. 18(24).
- | Giles, E.L. and M. Brennan, Trading between healthy food, alcohol and physical activity behaviours. *BMC Public Health*, 2014. 14: p. 1231.
- | Gobas, F., et al., Methods for assessing the bioaccumulation of hydrocarbons and related substances in terrestrial organisms: A critical review. *Integr Environ Assess Manag*, 2023.
- | Goetzke, B., S. Nitzko, and A. Spiller, Consumption of organic and functional food. A matter of well-being and health? *Appetite*, 2014. 77: p. 94-103.

- | Goncalves, M.C., et al., Organic grape juice intake improves functional capillary density and postocclusive reactive hyperemia in triathletes. *Clinics (Sao Paulo)*, 2011. 66(9): p. 1537-41.
- | Gosling, C.J., et al., Association of organic food consumption with obesity in a nationally representative sample. *Br J Nutr*, 2021. 125(6): p. 703-711.
- | Hutchinson, J., et al., A Scoping Review of Observational Studies Examining Relationships between Environmental Behaviors and Health Behaviors. *Int J Environ Res Public Health*, 2015. 12(5): p. 4833-58.
- | Kesse-Guyot, E., et al., Prospective association between organic food consumption and the risk of type 2 diabetes: findings from the NutriNet-Sante cohort study. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 2020. 17(1): p. 136.
- | Khan, S.U., et al., Honey: Single food stuff comprises many drugs. *Saudi J Biol Sci*, 2018. 25(2): p. 320-325.
- | Konrad, M. and D.C. Nieman, Evaluation of Quercetin as a Countermeasure to Exercise-Induced Physiological Stress, in *Antioxidants in Sport Nutrition*, M. Lamprecht, Editor. 2015: Boca Raton (FL).
- | Lee, Y.M., et al., Is dietary macronutrient intake associated with serum concentrations of organochlorine pesticides in humans? *Environ Pollut*, 2020. 259: p. 113819.
- | Martins, A.C.S., et al., Physical, Nutritional, and Bioactive Properties of Mandacaru Cladode Flour (*Cereus jamacaru* DC.): An Unconventional Food Plant from the Semi-Arid Brazilian Northeast. *Foods*, 2022. 11(23).
- | Meyer, N. and A. Reguant-Closa, "Eat as If You Could Save the Planet and Win!" Sustainability Integration into Nutrition for Exercise and Sport. *Nutrients*, 2017. 9(4).
- | Mozaffarian, D., Dietary and Policy Priorities for Cardiovascular Disease, Diabetes, and Obesity: A Comprehensive Review. *Circulation*, 2016. 133(2): p. 187-225.
- | Pouchieu, C., et al., Sociodemographic, lifestyle and dietary correlates of dietary supplement use in a large sample of French adults: results from the NutriNet-Sante cohort study. *Br J Nutr*, 2013. 110(8): p. 1480-91.
- | Rodriguez-Jimenez, L.M., A. Perez-Vidal, and P. Torres-Lozada, Research trends and strategies for the improvement of anaerobic digestion of food waste in psychrophilic temperatures conditions. *Heliyon*, 2022. 8(10): p. e11174.
- | Ruggiero, E., et al., Changes in the consumption of foods characterising the Mediterranean dietary pattern and major correlates during the COVID-19 confinement in Italy: results from two cohort studies. *Int J Food Sci Nutr*, 2021. 72(8): p. 1105-1117.
- | Rutten, G.M., et al., The contribution of lifestyle coaching of overweight patients in primary care to more autonomous motivation for physical activity and healthy dietary behaviour: results of a longitudinal study. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 2014. 11: p. 86.
- | Ryan, A.M., et al., Poor awareness of risk factors for cancer in Irish adults: results of a large survey and review of the literature. *Oncologist*, 2015. 20(4): p. 372-8.
- | Simoes-Wust, A.P., et al., Influence of alternative lifestyles on self-reported body weight and health characteristics in women. *Eur J Public Health*, 2014. 24(2): p. 321-7.
- | Soroka, A. and J. Wojciechowska-Solis, Consumer Motivation to Buy Organic Food Depends on Lifestyle. *Foods*, 2019. 8(11).
- | Stefanova, I.L., V.K. Mazo, and I.V. Mokshantseva, [Preparation and physicalchemical characteristics of functional food ingredient - zinc complex with egg protein fermentolysate]. *Vopr Pitan*, 2017. 86(2): p. 70-75.
- | Trefz, P., et al., Non-Invasive Assessment of Metabolic Adaptation in Paediatric Patients Suffering from Type 1 Diabetes Mellitus. *J Clin Med*, 2019. 8(11).
- | Watanabe, M., et al., Characteristics of bacterial and fungal growth in plastic bottled

beverages under a consuming condition model. *J Environ Sci Health A Tox Hazard Subst Environ Eng*, 2014. 49(7): p. 819-26.

- | Zhang, S., et al., Chemical properties and anti-fatigue effect of polysaccharide from *Pholiota nameko*. *J Food Biochem*, 2022. 46(1): p. e14015.
- | Zhang, T., et al., Recent research progress on the synthesis and biological effects of selenium nanoparticles. *Front Nutr*, 2023. 10: p. 1183487.





6

Appendice: piani alimentari



6. APPENDICE: PIANI ALIMENTARI

Loredana Torrisi

Dietista

Raffaella Spada

Medico specialista in Medicina dello Sport, Nutrizionista

6.1. PIANO ALIMENTARE DONNA PRODOTTI PROBIOS

GRUPPO SPERIMENTALE FEMMINE

Piano alimentare numero 1

Senza glutine

allenamento pallavolo: 2 volte a settimana (ore 21-23 oppure 21.30-23)

CONSIGLI GENERALI

Rendere esclusivo il momento del pasto. Deve essere consumato in un contesto dedicato, tavola apparecchiata, senza distrazioni. Anche i piatti devono essere preparati con cura, e soddisfare anche “la vista”.

I pesi degli alimenti si intendono a crudo.

Condimenti: utilizzare soprattutto olio extravergine di oliva (evo).

Quantità: per ciascun pasto, sia per cucinare che per condire, almeno 4-6 cucchiaini di olio extra vergine d'oliva (un cucchiaino = due cucchiaini).

È consigliabile utilizzare in quantità libera limone, aceto, spezie varie, pepe, peperoncino, erbe aromatiche. Alcune spezie ed erbe aromatiche hanno importanti funzioni salutistiche quali: curcuma, curry, pepe, peperoncino, tutte le erbe aromatiche della nostra tradizione (salvia, rosmarino, basilico, timo, alloro, prezzemolo ecc.).

Frutta (meglio se di stagione e di provenienza italiana): una porzione di frutta corrisponde a: Una mela o pera o arancia o pesca o caki (grandi quanto il volume di una pallina e mezza da tennis). Oppure 2-3 albicocche o susine. Oppure un grappolo di uva (grande quanto il volume del pugno della propria mano). Oppure ananas fresco o cocomero o melone: una fetta grande una volta e mezzo una cassetta VHS e larga il doppio del dorso. Oppure un bicchiere di macedonia di frutta fresca o fragole al limone, senza zucchero. Oppure una banana piccola oppure mezza banana grande. Oppure ciliegie (un bicchiere di carta).

Distribuire nell'arco della giornata ml 30 di acqua ogni 10 chili di peso corporeo, per esempio se il proprio peso è di kg 60, si dovrà bere 1,8 litri di acqua. Bere a piccoli sorsi e intervalli regolari. Nei giorni di allenamento aggiungere altri ml 500 circa per ogni ora di allenamento (iniziare a bere 20-30 minuti prima dell'allenamento).

Carne rossa (vietellone, manzo) non più di 2-3 volte settimana

Carne bianca (pollo, tacchino, coniglio, agnello) anche 3 volte a settimana

Pesce fresco o surgelato: almeno una volta a settimana

Legumi (fagioli, ceci, lenticchie) associati ai **cereali** (pane, pasta, riso, farro, orzo) almeno 4-6 volte a settimana

JOLLY

una volta a settimana permesso una cena “libera”: pizza con farina senza glutine, sushi, trattoria, ecc. Facoltativo, una volta settimana: un calice di vino.





Schema nei giorni senza allenamento di pallavolo

<p>1° COLAZIONE Entro 30 minuti dal risveglio</p>	<p>una tazza (ml 180-200) di latte parzialmente scremato delattosato o latte di capra o bevanda vegetale (riso, mandorla, avena, soia)</p> <p>4 fette biscottate farina integrale + composta di fragole o pesca, in totale un cucchiaino oppure 3/4 di bicchiere di granola cacao e quinoa oppure granola avena e mandorle gusto mela s/z oppure 4-5 BISCOTTI di avena e nocciole oppure biscotti Bis-Free con gocce di cioccolato</p>
<p>SPUNTINO Dopo 3 ore circa dalla 1° Colazione</p>	<p>frutta di stagione</p>
<p>PRANZO Tra le 12.30 e le 14</p>	<p>SECONDO PIATTO: secondo piatto: Salmone in trance ai ferri (g 150-200), oppure salmone affumicato (g 80-100), oppure una scatoletta di tonno o filetti di sgombro, oppure una scatoletta di legumi in insalata con ortaggi, oppure ricotta g 100-150; oppure 2 uova; oppure bresaola o prosciutto crudo g 80-100 (accertarsi che siano s/glutine)</p> <p>CONTORNO: almeno un piattino da dessert di verdure/ortaggi a piacere</p> <p>PANE: un pacchetto di crackers di avena s/glutine, oppure un disco di piadina s/glutine, oppure un panino per burger s/glutine, oppure un panino ai tre semi s/glutine</p>
<p>MERENDA dopo 3 ore circa dal pranzo e almeno 2 ore prima della cena</p>	<p>Uno snack cocco e cacao, oppure riso cake al cacao s/glutine Oppure un pacchetto di crackers di avena s/glutine Oppure Un pacchetto monodose di taralli s/glutine al finocchietto</p>
<p>CENA Tra le 19.30-21.30</p>	<p>SECONDO PIATTO: carne bianca (pollo, tacchino, coniglio, agnello ecc.) 150 grammi se a fette, g 250 se con osso. Oppure carne rossa (manzo, vitello, maiale) 150 grammi . Oppure filetti di pesce fresco o surgelato g 250-300 (salmone, spigola, cernia, sogliola, ecc.).</p> <p>CONTORNO: verdure/ortaggi in insalata, almeno un piattino da desse</p> <p>PANE: un pacchetto di crackers di avena s/glutine, oppure un disco di piadina s/glutine, oppure un panino per burger s/glutine, oppure un panino ai tre semi s/glutine. OPPURE riso g 40-50 al naturale o al limone. OPPURE g 250 di patate peso a crudo, lesse o al forno</p> <p>FRUTTA DI STAGIONE</p> <p>OPZIONE CENA : una scatoletta di legumi in insalata o ripassare in padella con odori e olio un pacchetto di crackers di avena s/glutine, oppure un disco di piadina s/glutine, oppure un panino per burger s/glutine, oppure un panino ai tre semi s/glutine. OPPURE riso g 40-50 al naturale o al limone. Frutta di stagione</p>
<p>DOPOCENA Facoltativo</p>	<p>Tisana + 2-3 biscotti tris (famiglia di farro/ fiori di riso/grano saraceno e mandorle Oppure un bicchiere di latte o bevanda vegetale o un vasetto di yogurt + 2 cucchiaini di protein musli o protein granola</p>

Schema nei giorni con allenamento di pallavolo

1° COLAZIONE Entro 30 minuti dal risveglio	<p>una tazza (ml 180-200) di latte parzialmente scremato delattosato o latte di capra o bevanda vegetale (riso, mandorla, avena, soia)</p> <p>4 fette biscottate farina integrale + composta di fragole o pesca, in totale un cucchiaino oppure 3/4 di bicchiere di granola cacao e quinoa oppure granola avena e mandorle gusto mela s/z oppure 4-5 BISCOTTI di avena e nocciole oppure biscotti Bis-Free con gocce di cioccolata</p>
SPUNTINO Dopo 3 ore circa dalla 1° Colazione	<p>frutta di stagione</p>
PRANZO Tra le 12.30 e le 14	<p>SECONDO PIATTO: carne bianca (pollo, tacchino, coniglio, agnello ecc.) 150 grammi se a fette, g 250 se con osso. Oppure carne rossa (manzo, vitello, maiale) 150 grammi . Oppure filetti di pesce fresco o surgelato g 250-300. Salmone in trance ai ferri (g 150-200), oppure salmone affumicato (g 80-100), oppure una scatoletta di tonno o filetti di sgombrò, oppure una scatoletta di legumi in insalata con ortaggi, oppure ricotta g 100-150; oppure 2 uova; oppure bresaola o prosciutto crudo g 80-100 (accertarsi che siano s/glutine)</p> <p>CONTORNO: verdure/ortaggi in insalata, almeno un piattino da dessert</p> <p>PANE: un pacchetto di crackers di avena s/glutine, oppure un disco di piadina s/glutine, oppure un panino per burger s/glutine, oppure un panino ai tre semi s/glutine, oppure Un pacchetto monodose di taralli s/glutine al finocchietto</p>
MERENDA N.1 un'ora-un'ora e mezza prima dell'allenamento	<p>Pasta senza glutine g 50-60, al pomodoro o all'olio + formaggio grattugiato Oppure una monoporzione di "riso cake al cacao s/glutine Oppure un muffin al cioccolato s/glutine</p>
MERENDA N.2 Entro 30 minuti terminato l'allenamento, come antipasto della cena	<p>FRUTTA di stagione , oppure 1-2 albicocche o prugne secche</p>
CENA Tra le 19.30-21.30	<p>SECONDO PIATTO: salmone affumicato (g 80-100), oppure una scatoletta di tonno o filetti di sgombrò o salmone, oppure una scatoletta di legumi in insalata o ripassati al pomodoro con ortaggi, oppure ricotta g 100; oppure 2 uova; oppure bresaola o prosciutto crudo g 80-100 (accertarsi che siano s/glutine)</p> <p>CONTORNO: verdure/ortaggi in insalata, almeno un piattino da dessert</p> <p>PANE: un pacchetto di crackers di avena s/glutine, oppure un disco di piadina s/glutine, oppure un panino per burger s/glutine, oppure un panino ai tre semi s/glutine, oppure Un pacchetto monodose di taralli s/glutine al finocchietto</p> <p>OPZIONE CENA VELOCE Gnocchi alla quinoa s/glutine, metà confezione da g 250, al pomodoro o al pesto e pomodorini + formaggio grattugiato</p> <p>OPZIONE CENA SUPER VELOCE 2 vasetti di yogurt oppure una tazza di latte o bevanda vegetale + 4-5 "Cantuccini alle mandorle"</p>

Giorno partita

Se la partita è al mattino, la sera precedente preferire:

pasta s/glutine o riso, g 80-100, al pomodoro o all'olio evo con formaggio grattugiato, proseguire con verdure cotte + un pacchetto monodose di mini taralli al finocchietto o crackers di avena s/glutine + frutta.

La prima colazione del giorno partita, almeno un'ora prima: vedi schema base.

Entro 30 minuti terminata la partita: frutta di stagione.

Pranzo: completo (mezza porzione di pasta s/glutine o riso, non integrali + secondo di carne o pesce o legumi + verdure/ortaggi).

Merenda: una monoporzione di "riso cake al cacao" s/glutine, oppure un muffin al cioccolato s/glutine. Una barretta di protein bar + un bicchiere di latte o bevanda vegetale o spremuta di agrumi o centrifuga di ortaggi e frutta.

Cena: vedi scheda giorni di allenamento.

Se la partita è tra le 17 e le 18:

Prima colazione: vedi schema giorni di allenamento, aggiungere un frutto.

Pranzo (tra le ore 12.30-13.30 circa) pasta s/glutine, g 80-100, al pomodoro o all'olio evo con formaggio grattugiato, proseguire con verdure cotte + un pacchetto monodose di mini-taralli al finocchietto o crackers di avena s/glutine + frutta.

Un'ora-un'ora e mezza prima della partita: uno snack cocco e cacao s/glutine, oppure 4 biscotti di avena e nocciole o cantucci alle mandorle.

Entro 30 minuti terminata la partita: frutta di stagione.

Cena: vedi scheda giorni di allenamento.

GRUPPO SPERIMENTALE FEMMINE

Piano alimentare 2 senza esclusioni di alimenti

allenamento pallavolo: 2 volte a settimana (ore 21-23 oppure 21.30-23)

CONSIGLI GENERALI:

Rendere esclusivo il momento del pasto. Deve essere consumato in un contesto dedicato, tavola apparecchiata, senza distrazioni. Anche i piatti devono essere preparati con cura, e soddisfare anche “la vista”.

I pesi degli alimenti si intendono a crudo.

Condimenti: utilizzare soprattutto olio extravergine di oliva (evo).

Quantità: per ciascun pasto, sia per cucinare che per condire, almeno 4-6 cucchiaini di olio extravergine d'oliva (un cucchiaino = due cucchiaini).

È consigliabile utilizzare in quantità libera limone, aceto, spezie varie, pepe, peperoncino, erbe aromatiche. Alcune spezie ed erbe aromatiche hanno importanti funzioni salutistiche quali: curcuma, curry, pepe, peperoncino, tutte le erbe aromatiche della nostra tradizione (salvia, rosmarino, basilico, timo, alloro, prezzemolo ecc.).

Frutta (meglio se di stagione e di provenienza italiana).

Una porzione di frutta corrisponde a: Una mela o pera o arancia o pesca o caki (grandi quanto il volume di una pallina e mezza da tennis). Oppure 2-3 albicocche o susine. Oppure un grappolo di uva (grande quanto il volume del pugno della propria mano). Oppure ananas fresco o cocomero o melone: una fetta grande una volta e mezzo una cassetta VHS e larga il doppio del dorso. Oppure un bicchiere di macedonia di frutta fresca o fragole al limone, senza zucchero. Oppure una banana piccola oppure mezza banana grande. Oppure ciliegie (un bicchiere di carta).

Distribuire nell'arco della giornata ml 30 di acqua ogni 10 chili di peso corporeo, per esempio se il proprio peso è di kg 60, si dovrà bere 1,8 litri di acqua. Bere a piccoli sorsi e intervalli regolari. Nei giorni di allenamento aggiungere altri ml 500 circa per ogni ora di allenamento (iniziare a bere 20-30 minuti prima dell'allenamento)

Carne rossa (vitellone, manzo) non più di 2-3 volte settimana

Carne bianca (pollo, tacchino, coniglio, agnello mo) anche 3 volte a settimana

Pesce fresco o surgelato, almeno una volta a settimana

Legumi (fagioli, ceci, lenticchie) associati ai cereali (pane, pasta, riso, farro, orzo) almeno 4-6 volte a settimana

JOLLY:

una volta a settimana permesso una cena “libera”: pizza, sushi, trattoria, ecc.

facoltativo, una volta settimana: una lattina di birra o un calice di vino

Schema nei giorni senza allenamento di pallavolo

<p>1° COLAZIONE Entro 30 minuti dal risveglio</p>	<p>Una barretta di Fit snack segale e avena Oppure una barretta di Energy bar Oppure 2-3 fette biscottate olio di girasole con crema la golosa o composta di fragole o pesca (in totale un cucchiaino) Oppure mezzo bicchiere di protein muesli o protein granola, da consumare come se fossero "patatine" Caffè o the senza zucchero</p>
<p>SPUNTINO Dopo 3 ore circa dalla 1° Colazione</p>	<p>2 fette biscottate olio girasole + composta di fragole o pesca o crema la golosa o crunchy peanut, un cucchiaino per ogni fetta, oppure 2-4 biscotti tris (famiglia di farro/fiore di riso/grano saraceno e mandorle)</p>
<p>PRANZO Tra le 12.30 e le 14</p>	<p>SECONDO PIATTO: Salmone in trance ai ferri (g 150-200), oppure salmone affumicato (g 80-100), oppure una scatoletta di tonno o filetti di sgombro, oppure una scatoletta di legumi in insalata con ortaggi, oppure ricotta g 100-150 uova CONTORNO: almeno un piattino da dessert di verdure/ortaggi a piacere PANE: 40-50 oppure 2-4 gallette Frutta di stagione. Oppure un bicchiere di spremuta di agrumi, senza aggiunta di zucchero</p>
<p>MERENDA dopo 3 ore circa dal pranzo e almeno 2 ore prima della cena</p>	<p>Una barretta di Fit snack segale e avena Oppure una barretta di protein bar Oppure una barretta di Energy bar Oppure 2-4 fette biscottate olio di girasole con crema la golosa o composta di fragole o pesca (in totale un cucchiaino)</p>
<p>CENA Tra le 19.30-21.30</p>	<p>SECONDO PIATTO: carne bianca (pollo, tacchino, coniglio, agnello ecc.) 150 grammi se a fette, g 250 se con osso. Oppure carne rossa (manzo, vitello, maiale) 150 grammi. Oppure filetti di pesce fresco o surgelato g 250-300 (salmone, spigola, cernia, sogliola, ecc.). CONTORNO: verdure/ortaggi in insalata, almeno un piattino da dessert PANE: 2-4 gallette oppure 40-50 riso integrale o non, al naturale o al limone o con zenzero fresco grattugiato oppure al pomodoro e formaggio grattugiato. OPZIONE CENA : Una scatoletta di legumi (passare al setaccio) + pasta o riso g 40, in zuppa o in insalata con odori (sedano, carote) + insalata di ortaggi con un uovo oppure g 50 di formaggio tipo caciotta, primo sale, emmenthal, ecc. oppure formaggio di soya (tofu) + qualche galletta di riso.</p>
<p>DOPOCENA Facoltativo</p>	<p>Tisana + 2-3 biscotti tris (famiglia di farro/ fiori di riso/grano saraceno e mandorle) Oppure un bicchiere di latte o bevanda vegetale o un vasetto di yogurt + 2 cucchiaini di protein musli o protein granola.</p>



Schema nei giorni con allenamento di pallavolo

1° COLAZIONE Entro 30 minuti dal risveglio	<p>Una barretta di Fit snack segale e avena Oppure una barretta di Energy bar Oppure 2-3 fette biscottate olio di girasole con crema la golosa o composta di fragole o pesca (in totale un cucchiaino) Oppure mezzo bicchiere di protein muesli o protein granola, da consumare come se fossero "patatine"</p> <p>Caffè o the senza zucchero</p>
SPUNTINO Dopo 3 ore circa dalla 1° Colazione	<p>2 fette biscottate olio girasole + composta di fragole o pesca o crema la golosa o crunchy peanutus, un cucchiaino per ogni fetta, oppure 2-4 biscotti tris (famiglia di farro/fiore di riso/grano saraceno e mandorle</p>
PRANZO Tra le 12.30 e le 14	<p>PRIMO PIATTO: Pasta o pasta integrale o riso o riso integrale: g 70-80, al pomodoro o in bianco con una scatoletta piccola di tonno oppure con una scatoletta di legumi o con carne macinata (g 80) + 1-2 cucchiaini di formaggio grattugiato.</p> <p>SECONDO PIATTO: no (è già inserito nel primo piatto)</p> <p>CONTORNO: almeno un piattino da dessert di verdure/ortaggi a piacere</p> <p>Frutta di stagione. Oppure un bicchiere di spremuta di agrumi, senza aggiunta di zucchero</p>
MERENDA N.1 un'ora prima dell'allenamento	<p>Una barretta di Fit snack segale e avena Oppure una barretta di Energy bar Oppure 4 fette biscottate olio di girasole o gallette di riso con crema la golosa o composta di fragole o pesca (in totale un cucchiaino) Oppure g 50 di riso o pasta integrale al pomodoro o all'olio evo + 2 cucchiaini di formaggio grattugiato</p>
MERENDA N.2 Entro 30 minuti terminato l'allenamento	<p>FRUTTA di stagione, oppure 1-2 albicocche o prugne secche</p>
CENA Tra le 19.30-21.30	<p>SECONDO PIATTO: carne bianca (pollo, tacchino, coniglio, agnello ecc.) 150 grammi se a fette, g 250 se con osso. Oppure carne rossa (manzo, vitello, maiale) 150 grammi. Oppure filetti di pesce fresco o surgelato g 250-300 (salmone, spigola, cernia, sogliola, ecc.).</p> <p>CONTORNO: verdure/ortaggi in insalata, almeno un piattino da dessert</p> <p>PANE: 2-4 gallette oppure 40-50 riso integrale o non, al naturale o al limone o con zenzero fresco grattugiato oppure al pomodoro e formaggio grattugiato</p> <p>OPZIONE CENA Una scatoletta di legumi (passare al setaccio) + pasta o riso g 50, in zuppa o in insalata con dori (sedano, carote) + insalata di ortaggi con un uovo oppure g 50 di formaggio tipo caciotta, primo sale, emmenthal, ecc. oppure formaggio di soya (tofu) + qualche galletta di riso</p> <p>OPZIONE CENA VELOCE 2 vasetti di yogurt oppure una tazza di latte o bevanda vegetale + un bicchiere di protein muesli o protein granola</p>

Giorno partita

Se la partita è al mattino, la sera precedente preferire:

Pasta, meglio se integrale, g 80-100, al pomodoro o all'olio evo con formaggio grattugiato, proseguire con verdure cotte + 3-4 gallette di riso o una fettina di pane (g 40-50) + frutta.

La prima colazione del giorno partita, almeno un'ora prima: the o caffè di orzo leggermente dolcificato + 4-5 fette biscottate olio girasole + composta di fragole o pesca o crema la golosa o crunchy peanut, in totale 1-2 cucchiaini, oppure una barretta Una barretta di Fit snack segale e avena, oppure una barretta di Energy bar.

Oppure due vasetti di yogurt da g 125 l'uno con un bicchiere di protein muesli o protein granola;
Oppure 4-8 biscotti tris (famiglia di farro/fiore di riso/grano saraceno e mandorle).

Entro 30 minuti terminata la partita: frutta di stagione.

Pranzo: completo (primo di pasta o riso, non integrali + secondo di carne o pesce o legumi + verdure/ortaggi).

Merenda: una barretta di protein bar + un bicchiere di latte o bevanda vegetale o spremuta di agrumi o centrifuga di ortaggi e frutta.

Cena: vedi scheda giorni di allenamento.

Se la partita è tra le 17 e le 18:

Prima colazione: vedi schema giorni di allenamento, aggiungere un frutto.

Pranzo (tra le ore 12.30-13.30 circa) pasta, meglio se integrale, g 100-120, al pomodoro o all'olio evo con formaggio grattugiato, proseguire con verdure cotte + una piccola porzione di affettati magri (g 40-50) + una fettina di pane o gallette di riso.

Un'ora-un'ora e mezza prima della partita: Una barretta di Fit snack segale e avena.

Oppure una barretta di Energy bar.

Oppure 4 fette biscottate olio di girasole o gallette di riso con crema la golosa o composta di fragole o pesca (in totale un cucchiaino).

Entro 30 minuti terminata la partita: frutta di stagione.

Cena: vedi scheda giorni di allenamento.



GRUPPO SPERIMENTALE MASCHI

Piano alimentare

allenamento pallavolo: 2 volte a settimana (ore 20-21.30 oppure 20.30-22.30)

quando può pratica il surf

CONSIGLI GENERALI:

Rendere esclusivo il momento del pasto. Deve essere consumato in un contesto dedicato, tavola apparecchiata, senza distrazioni. Anche i piatti devono essere preparati con cura, e soddisfare anche “la vista”.

I pesi degli alimenti si intendono a crudo.

Condimenti: utilizzare soprattutto olio extravergine di oliva (evo).

Quantità: per ciascun pasto, sia per cucinare che per condire, almeno 4-6 cucchiaini di olio extravergine d'oliva (un cucchiaino = due cucchiaini).

È consigliabile utilizzare in quantità libera limone, aceto, spezie varie, pepe, peperoncino, erbe aromatiche. Alcune spezie ed erbe aromatiche hanno importanti funzioni salutistiche quali: curcuma, curry, pepe, peperoncino, tutte le erbe aromatiche della nostra tradizione (salvia, rosmarino, basilico, timo, alloro, prezzemolo ecc.).

Frutta (meglio se di stagione e di provenienza italiana).

Una porzione di frutta corrisponde a: Una mela o pera o arancia o pesca o caki (grandi quanto il volume di una pallina e mezza da tennis). Oppure 2-3 albicocche o susine. Oppure un grappolo di uva (grande quanto il volume del pugno della propria mano). Oppure ananas fresco o cocomero o melone: una fetta grande una volta e mezzo una cassetta VHS e larga il doppio del dorso. Oppure un bicchiere di macedonia di frutta fresca o fragole al limone, senza zucchero. Oppure una banana piccola oppure mezza banana grande. Oppure ciliegie (un bicchiere di carta).

Distribuire nell'arco della giornata ml 30 di acqua ogni 10 chili di peso corporeo, per esempio se il proprio peso è di kg 60, si dovrà bere 1,8 litri di acqua. Bere a piccoli sorsi e intervalli regolari. Nei giorni di allenamento aggiungere altri ml 500 circa per ogni ora di allenamento (iniziare a bere 20-30 minuti prima dell'allenamento)

Carne rossa (vitellone, manzo) non più di 2-3 volte settimana

Carne bianca (pollo, tacchino, coniglio, agnello mo) anche 3 volte a settimana

Pesce fresco o surgelato, almeno una volta a settimana

Legumi (fagioli, ceci, lenticchie) associati ai cereali (pane, pasta, riso, farro, orzo) almeno 4-6 volte a settimana

JOLLY:

una volta a settimana permesso una cena “libera”: pizza, sushi, trattoria, ecc.

facoltativo, una volta settimana: una lattina di birra o un calice di vino

Schema nei giorni senza allenamento di pallavolo

1° COLAZIONE Entro 30 minuti dal risveglio	<p>un bicchiere di spremuta di agrumi + 2-4 gallette di riso + un uovo oppure g 40 di bresaola o fesa di tacchino o prosciutto crudo</p> <p>Oppure</p> <p>una tazza (ml 180-200) di latte parzialmente scremato o latte delattosato o latte di capra o bevanda vegetale (riso, mandorla, avena, soia) + 4 fette biscottate olio girasole + composta di fragole o pesca o crema la golosa o crunchy peanutus, in totale un cucchiaino, oppure 3/4 di bicchiere di protein muesli o protein granola, oppure 4-5 biscotti tris (famiglia di farro/fiore di riso/grano saraceno e mandorle)</p>
SPUNTINO dopo 3 ore circa dalla 1° Colazione ma almeno 2 ore prima del pranzo	<p>Una barretta di Fit snack segale e avena</p> <p>Oppure una barretta di Energy bar</p> <p>Oppure 4 fette biscottate olio di girasole con crema la golosa o composta di fragole o pesca (in totale un cucchiaino)</p>
PRANZO Tra le 12.30 e le 14	<p>PRIMO PIATTO: Pasta o pasta integrale o riso o riso integrale: g 80-100, al pomodoro o in bianco con una scatoletta piccola di tonno oppure con una scatoletta di legumi o con carne macinata (g 80) + 1-2 cucchiaini di formaggio grattugiato.</p> <p>SECONDO PIATTO: no (è già inserito nel primo piatto)</p> <p>CONTORNO: almeno un piattino da dessert di verdure/ortaggi a piacere</p> <p>Frutta di stagione. Oppure un bicchiere di spremuta di agrumi, senza aggiunta di zucchero</p>
MERENDA dopo 3 ore circa dal pranzo e almeno 2 ore prima della cena	<p>Una barretta di Fit snack segale e avena</p> <p>Oppure una barretta di protein bar</p> <p>Oppure una barretta di Energy bar</p> <p>Oppure 2-4 fette biscottate olio di girasole con crema la golosa o composta di fragole o pesca (in totale un cucchiaino)</p>
CENA Tra le 19.30-21.30	<p>SECONDO PIATTO: carne bianca (pollo, tacchino, coniglio, agnello ecc.) 150-200 grammi se a fette, g 300-350 se con osso. Oppure carne rossa (manzo, vitello, maiale) 150-200 grammi. Oppure filetti di pesce fresco o surgelato g 250-300 (salmone, spigola, cernia, sogliola, ecc.).</p> <p>CONTORNO: verdure/ortaggi in insalata, almeno un piattino da dessert</p> <p>PANE: 4-5 gallette oppure 40-50 riso integrale o non, al naturale o al limone o con zenzero fresco grattugiato oppure al pomodoro e formaggio grattugiato</p> <p>OPZIONE CENA : una scatoletta di legumi + pasta o riso g 50, in zuppa o in insalata con dori (sedano, carote) + insalata di ortaggi con 1-2 uova oppure g 80 di formaggio tipo caciotta, primo sale, emmenthal, ecc. oppure formaggio di soya (tofu) + qualche galletta di riso</p>
DOPOCENA Facoltativo	<p>Tisana + 2-3 biscotti tris (famiglia di farro/ fiori di riso/grano saraceno e mandorle</p> <p>Oppure un bicchiere di latte o bevanda vegetale o un vasetto di yogurt + 2 cucchiaini di protein musli o protein granola</p>

Schema nei giorni con allenamento di pallavolo

<p>1° COLAZIONE Entro 30 minuti dal risveglio</p>	<p>un bicchiere di spremuta di agrumi + 2-4 gallette di riso + un uovo oppure g 40 di bresaola o fesa di tacchino o prosciutto crudo</p> <p>Oppure</p> <p>una tazza (ml 180-200) di latte parzialmente scremato o latte delattosato o latte di capra o bevanda vegetale (riso, mandorla, avena, soia) + 4 fette biscottate olio girasole + composta di fragole o pesca o crema la golosa o crunchy peanut, in totale un cucchiaio, oppure 3/4 di bicchiere di protein muesli o protein granola, oppure 4-5 BISCOTTI TRIS (famiglia di farro/ fiore di riso/grano saraceno e mandorle</p>
<p>SPUNTINO Dopo 3 ore circa dalla 1° Colazione ma almeno 2 ore prima dal pranzo</p>	<p>Una barretta di Fit snack segale e avena Oppure una barretta di protein bar Oppure una barretta di Energy bar Oppure 4 fette biscottate olio di girasole con crema la golosa o composta di fragole o pesca (in totale un cucchiaio)</p>
<p>PRANZO Tra le 12.30 e le 14</p>	<p>PRIMO PIATTO: Pasta o pasta integrale o riso o riso integrale: g 80-100, al pomodoro o in bianco con una scatoletta piccola di tonno oppure con una scatoletta di legumi o con carne macinata (g 80) + 1-2 cucchiaini di formaggio grattugiato.</p> <p>SECONDO PIATTO: no (è già inserito nel primo piatto)</p> <p>CONTORNO: almeno un piattino da dessert di verdure/ortaggi a piacere</p> <p>Frutta di stagione. Oppure un bicchiere di spremuta di agrumi, senza aggiunta di zucchero</p>
<p>MERENDA N.1 un'ora prima dell'allenamento</p>	<p>Una barretta di Fit snack segale e avena Oppure una barretta di Energy bar Oppure 4 fette biscottate olio di girasole o gallette di riso con crema la golosa o composta di fragole o pesca (in totale un cucchiaio) Oppure g 50 di riso o pasta integrale al pomodoro o all'olio evo + 2 cucchiaini di formaggio grattugiato</p>
<p>MERENDA N.2 Entro 30 minuti terminato l'allenamento</p>	<p>FRUTTA di stagione, oppure 1-2 albicocche o prugne secche</p>
<p>CENA Tra le 19.30-21.30</p>	<p>SECONDO PIATTO: "affettati magri di una sola qualità o misti" g 100: prosciutto crudo, bresaola, fesa di tacchino, arrosto di suino o pollo. oppure stracchino o crescenza o ovolina di latte vaccino oppure ricotta, g 200. Oppure, solo se non sono state consumate a colazione, 3 uova (tegamino, frittatina, sode, ecc.).</p> <p>CONTORNO: verdure/ortaggi in insalata, almeno un piattino da dessert</p> <p>PANE: 4-5 gallette di riso, oppure una piadina (per farcire gli affettati), oppure pane g 40-50</p> <p>OPZIONE CENA una scatoletta di legumi + pasta o riso g 50, in zuppa o in insalata con dori (sedano, carote) + insalata di ortaggi con 1-2 uova oppure g 80 di formaggio tipo caciotta, primo sale, emmenthal, ecc. oppure formaggio di soya (tofu) + qualche galletta di riso</p> <p>OPZIONE CENA VELOCE 2 vasetti di yogurt oppure una tazza di latte o bevanda vegetale + un bicchiere di protein muesli o protein granola</p>

Giorno partita

Se la partita è al mattino, la sera precedente preferire:

pasta, meglio se integrale, g 100-120, al pomodoro o all'olio evo con formaggio grattugiato, proseguire con verdure cotte + una piccola porzione di affettati magri (g 40-50) + 3-4 gallette di riso o una fettina di pane (g 40-50) + frutta.

La prima colazione del giorno partita, almeno un'ora prima: the o caffè di orzo leggermente dolcificato + 4-5 fette biscottate olio girasole + composta di fragole o pesca o crema la golosa o crunchy peanut, in totale 1-2 cucchiaini, oppure una barretta Una barretta di Fit snack segale e avena, oppure una barretta di Energy bar.

Oppure due vasetti di yogurt da g 125 l'uno con un bicchiere di protein muesli o protein granola; Oppure 4-8 biscotti tris (famiglia di farro/fiore di riso/grano saraceno e mandorle).

Entro 30 minuti terminata la partita: frutta di stagione.

Pranzo: completo (primo di pasta o riso, non integrali + secondo di carne o pesce o legumi + verdure/ortaggi).

Merenda: una barretta di protein bar + un bicchiere di latte o bevanda vegetale o spremuta di agrumi o centrifuga di ortaggi e frutta.

Cena: vedi scheda giorni di allenamento.

Se la partita è tra le 17 e le 18:

Prima colazione: vedi schema giorni di allenamento, aggiungere un frutto.

Pranzo (tra le ore 12.30-13.30 circa) pasta, meglio se integrale, g 100-120, al pomodoro o all'olio evo con formaggio grattugiato, proseguire con verdure cotte + una piccola porzione di affettati magri (g 40-50) + una fettina di pane o gallette di riso.

Un'ora-un'ora e mezza prima della partita: Una barretta di Fit snack segale e avena.

Oppure una barretta di Energy bar.

Oppure 4 fette biscottate olio di girasole o gallette di riso con crema la golosa o composta di fragole o pesca (in totale un cucchiaino).

Entro 30 minuti terminata la partita: frutta di stagione.

Cena: vedi scheda giorni di allenamento.

GRUPPO DI CONTROLLO FEMMINE

allenamento pallavolo: 2 volte a settimana (ore 21-23 oppure 21.30-23):

allenamento ginnastica a corpo libero: 1-2 volte a settimana (ore 12)

CONSIGLI GENERALI:

Rendere esclusivo il momento del pasto. Deve essere consumato in un contesto dedicato, tavola apparecchiata, senza distrazioni. Anche i piatti devono essere preparati con cura, e soddisfare anche “la vista”.

I pesi degli alimenti si intendono a crudo.

Condimenti: utilizzare soprattutto olio extravergine di oliva (evo).

Quantità: per ciascun pasto, sia per cucinare che per condire, almeno 4-6 cucchiaini di olio extravergine d'oliva (un cucchiaio = due cucchiaini).

È consigliabile utilizzare in quantità libera limone, aceto, spezie varie, pepe, peperoncino, erbe aromatiche. Alcune spezie ed erbe aromatiche hanno importanti funzioni salutistiche quali: curcuma, curry, pepe, peperoncino, tutte le erbe aromatiche della nostra tradizione (salvia, rosmarino, basilico, timo, alloro, prezzemolo ecc.).

Frutta (meglio se di stagione e di provenienza italiana).

Una porzione di frutta corrisponde a: Una mela o pera o arancia o pesca o caki (grandi quanto il volume di una pallina e mezza da tennis). Oppure 2-3 albicocche o susine. Oppure un grappolo di uva (grande quanto il volume del pugno della propria mano). Oppure ananas fresco o cocomero o melone: una fetta grande una volta e mezzo una cassetta VHS e larga il doppio del dorso. Oppure un bicchiere di macedonia di frutta fresca o fragole al limone, senza zucchero. Oppure una banana piccola oppure mezza banana grande. Oppure ciliegie (un bicchiere di carta).

Distribuire nell'arco della giornata ml 30 di acqua ogni 10 chili di peso corporeo, per esempio se il proprio peso è di kg 60, si dovrà bere 1,8 litri di acqua. Bere a piccoli sorsi e intervalli regolari. Nei giorni di allenamento aggiungere altri ml 500 circa per ogni ora di allenamento (iniziare a bere 20-30 minuti prima dell'allenamento)

Carne rossa (vitellone, manzo) non più di 2-3 volte settimana

Carne bianca (pollo, tacchino, coniglio, agnello mo) anche 3 volte a settimana

Pesce fresco o surgelato, almeno una volta a settimana

Legumi (fagioli, ceci, lenticchie) associati ai cereali (pane, pasta, riso, farro, orzo) almeno 4-6 volte a settimana

JOLLY:

Una volta a settimana permesso una cena “libera”: pizza, sushi, trattoria, ecc.

Per chi è abituato, una volta settimana: una lattina di birra o un calice di vino

Schema nei giorni senza allenamento di pallavolo

Con possibilità
di allenamento in palestra
(ore 12)

1° COLAZIONE Entro 30 minuti dal risveglio	<p>caffè/tè senza zucchero (facoltativo mezzo cucchiaino di zucchero o miele)</p> <p>yogurt magro, bianco o alla frutta, un vasetto da g 125; oppure un bicchiere di latte parzialmente scremato, oppure bevanda vegetale (riso, mandorla, avena, soia)</p> <p>Aggiungere</p> <p>Pane integrale tostato (40 grammi circa), oppure 4 fette biscottate (meglio se integrali), oppure 2 fette Weetabix o 2 gallette con marmellata o miele o crema di cioccolato o burro di arachidi, in totale un cucchiaino</p> <p>Oppure mezzo-3/4 di bicchiere di cereali (mais, avena, riso) o muesli di suo gradimento</p> <p>Oppure 4-5 biscotti da prima colazione, meglio se integrali</p>
DURANTE LA MATTINATA	<p>Se fa palestra alle ore 12: 30-40 minuti prima dell'allenamento: Una barretta di cereali oppure una mono confezione di biscotti di riso o wafer, oppure un pacchetto di cracker integrali</p> <p>Se non fa palestra, dopo 3 ore dalla prima colazione: un frutto di stagione o spremuta di agrumi + g 15-20 di noci o mandorle o nocciole o anacardi</p>
PRANZO	<p>PRIMO PIATTO: Pasta o pasta integrale o riso o riso integrale: g 80-100, al pomodoro o in bianco con una scatoletta di tonno oppure con una scatoletta piccola di legumi o con carne macinata (g 80) + 1-2 cucchiaini di formaggio grattugiato. Oppure con zucchine e salmone, oppure funghi e gamberi</p> <p>SECONDO PIATTO: no (è già inserito nel primo piatto)</p> <p>CONTORNO: almeno un piattino da dessert di verdure/ortaggi a piacere</p>
MERENDA dopo 3 ore dal pranzo	<p>FRUTTA di stagione, oppure spremuta o centrifuga di frutta e verdura</p>
CENA	<p>SECONDO PIATTO: carne bianca (pollo, tacchino, coniglio, agnello ecc.) se a fette g 150 grammi, se con osso g 250; oppure carne di vitellone o maiale magro g 150 (fettina, hamburger); oppure filetti o trance di pesce fresco o surgelato g 200-250; oppure 1-2 hamburger di pesce o vegetali; oppure 2 uova; oppure g 100 di crescenza o ricotta formaggio di soya (tofu)</p> <p>CONTORNO VEGETALE a piacere (una buona porzione)</p> <p>PANE g 40, oppure 2 fette Weetabix o gallette di riso</p> <p>OPZIONE CENA SUPER VELOCE: Una scatoletta piccola di fagioli o ceci + una scatoletta piccola di mais + dadolata di pomodori e altri ortaggi d suo gradimento. Terminare, facoltativo, con g 25 di cioccolato fondente. Una scatoletta piccola di fagioli o ceci + una scatoletta piccola di mais + dadolata di pomodori e altri ortaggi d suo gradimento. Terminare, facoltativo, con g 25 di cioccolato fondente</p>

Schema nei giorni con allenamento pallavolo

<p>1° COLAZIONE Entro 30 minuti dal risveglio</p>	<p>caffè/tè senza zucchero (facoltativo mezzo cucchiaino di zucchero o miele)</p> <p>yogurt magro, bianco o alla frutta, un vasetto da g 125; oppure un bicchiere di latte parzialmente scremato, oppure bevanda vegetale (riso, mandorla, avena, soia)</p> <p>Aggiungere</p> <p>Pane integrale tostato (40 grammi circa), oppure 4 fette biscottate (meglio se integrali), oppure 2 fette Weetabix o 2 gallette con marmellata o miele o crema di cioccolato o burro di arachidi, in totale un cucchiaino</p> <p>Oppure mezzo-3/4 di bicchiere di cereali (mais, avena, riso) o muesli di suo gradimento</p> <p>Oppure 4-5 biscotti da prima colazione, meglio se integrali.</p>
<p>SPUNTINO Dopo 3 ore circa dalla 1° Colazione ma almeno 2 ore dal pranzo</p>	<p>Se all'università: Una barretta di cereali oppure una mono confezione di biscotti di riso o wafer, oppure un pacchetto di cracker integrali</p> <p>Se a casa: un frutto di stagione o spremuta di agrumi + g 15-20 di noci o mandorle o nocciole o anacardi</p>
<p>PRANZO Tra le 12.30 e le 14</p>	<p>SECONDO PIATTO: carne bianca (pollo, tacchino, coniglio, agnello ecc.) se a fette g 150 grammi, se con osso g 250; oppure carne di vitellone o maiale magro g 150 (fettina, hamburger); oppure filetti o trance di pesce fresco o surgelato g 200-250; oppure 1-2 hamburger di pesce o vegetali; oppure 2 uova; oppure g 100 di crescenza o ricotta formaggio di soya (tofu) + contorno vegetale a piacere + pane g 40</p> <p>SE MENSa: pasto completo (le porzioni sono ridotte) + frutta</p> <p>SE AL BAR: un toast o una piadina (no tramezzino) + centrifuga o spremuta di frutta</p>
<p>1° MERENDA un'ora - un'ora e mezza prima dell'allenamento</p>	<p>Pasta o riso (meglio se integrali) g 70-80, al pomodoro semplice o all'olio + formaggio grattugiato</p> <p>Oppure pane g 70-80, tostare e servire con olio extra vergine d'oliva o marmellata o miele oppure con un velo di ricotta o crescenza e un filino di miele</p>
<p>2° MERENDA entro 30 minuti terminato l'allenamento o come antipasto mentre cucina la cena</p>	<p>FRUTTA di stagione oppure o prugne secche o 1-2 datteri</p>
<p>CENA</p>	<p>SECONDO PIATTO: (pollo, tacchino, coniglio, agnello ecc.) se a fette g 150 grammi, se con osso g 250; oppure carne di vitellone o maiale magro g 150 (fettina, hamburger); oppure filetti o trance di pesce fresco o surgelato g 200-250; oppure 1-2 hamburger di pesce o vegetali; oppure 2 uova; oppure g 100 di crescenza o ricotta formaggio di soya (tofu). Scegliere un secondo diverso dal pranzo</p> <p>CONTORNO VEGETALE a piacere (una buona porzione)</p> <p>PANE g 40, oppure 2 fette Weetabix o gallette di riso</p>

Giorno partita

Opzione cena:

un piatto fondo, colmo fino al primo giro di zuppa di legumi con cereali (pasta e fagioli, riso e lenticchie, ecc. I legumi possono essere passati al setaccio) + insalata di ortaggi con g 40 di formaggio tipo caciotta, primo sale, emmenthal, ecc.

Opzione cena super veloce:

Una scatoletta piccola di fagioli o ceci + una scatoletta piccola di mais + dadolata di pomodori e altri ortaggi d suo gradimento. Terminare, facoltativo, con g 25-30 di cioccolata fondente.

Se la partita è al mattino la sera precedente preferire: pasta, meglio se integrale, g 80-100, al pomodoro o all'olio evo con formaggio grattugiato, proseguire con verdure cotte + una piccola porzione di affettati magri + una fettina di pane + frutta.

La prima colazione del giorno partita, almeno un'ora prima: the o caffè di orzo leggermente dolcificato + pane o fette biscottate con marmellata o miele o una barretta di cereali oppure biscotti, meglio se integrali. OPPURE yogurt e cereali. oppure un toast e spremuta.

Entro 30 minuti terminata la partita: frutta di stagione.

Pranzo: completo (primo di pasta o altri cereali oppure pane tostato +secondo di carne o pesce o legumi + verdure/ortaggi).

Merenda: frullato (latte e frutta), oppure yogurt e frutta, oppure gelato alla frutta.

Cena: vedi scheda giorni di allenamento.

Se la partita è tra le 17 e le 18

Prima colazione: vedi schema giorni di allenamento, aggiungere un frutto

Pranzo (tra le ore 12.30-13.30 circa) pasta, meglio se integrale, g 80-100, al pomodoro o all'olio evo con formaggio grattugiato, proseguire con verdure cotte + una piccola porzione di affettati magri + una fettina di pane.

Un'ora - un'ora e mezza prima della partita: barretta di cereali oppure crostata di marmellata.

Entro 30 minuti terminata la partita: frutta di stagione.

Cena: vedi scheda giorni di allenamento.

GRUPPO DI CONTROLLO MASCHI

allenamento pallavolo: 2 volte a settimana (ore 20-21.30 oppure 20.30-22.30)

allenamento palestra: 3 volte a settimana (ore 9)

CONSIGLI GENERALI:

Rendere esclusivo il momento del pasto. Deve essere consumato in un contesto dedicato, tavola apparecchiata, senza distrazioni. Anche i piatti devono essere preparati con cura, e soddisfare anche “la vista”.

I pesi degli alimenti si intendono a crudo.

Condimenti: utilizzare soprattutto olio extravergine di oliva (evo).

Quantità: per ciascun pasto, sia per cucinare che per condire, almeno 4-6 cucchiaini di olio extravergine d'oliva (un cucchiaio = due cucchiaini).

È consigliabile utilizzare in quantità libera limone, aceto, spezie varie, pepe, peperoncino, erbe aromatiche. Alcune spezie ed erbe aromatiche hanno importanti funzioni salutistiche quali: curcuma, curry, pepe, peperoncino, tutte le erbe aromatiche della nostra tradizione (salvia, rosmarino, basilico, timo, alloro, prezzemolo ecc.).

Frutta (meglio se di stagione e di provenienza italiana).

Una porzione di frutta corrisponde a: Una mela o pera o arancia o pesca o caki (grandi quanto il volume di una pallina e mezza da tennis). Oppure 2-3 albicocche o susine. Oppure un grappolo di uva (grande quanto il volume del pugno della propria mano). Oppure ananas fresco o cocomero o melone: una fetta grande una volta e mezzo una cassetta VHS e larga il doppio del dorso. Oppure un bicchiere di macedonia di frutta fresca o fragole al limone, senza zucchero. Oppure una banana piccola oppure mezza banana grande. Oppure ciliegie (un bicchiere di carta).

Distribuire nell'arco della giornata ml 30 di acqua ogni 10 chili di peso corporeo, per esempio se il proprio peso è di kg 60, si dovrà bere 1,8 litri di acqua. Bere a piccoli sorsi e intervalli regolari. Nei giorni di allenamento aggiungere altri ml 500 circa per ogni ora di allenamento (iniziare a bere 20-30 minuti prima dell'allenamento)

Carne rossa (vitellone, manzo) non più di 2-3 volte settimana

Carne bianca (pollo, tacchino, coniglio, agnello mo) anche 3 volte a settimana

Pesce fresco o surgelato, almeno una volta a settimana

Legumi (fagioli, ceci, lenticchie) associati ai cereali (pane, pasta, riso, farro, orzo) almeno 4-6 volte a settimana

JOLLY:

una volta a settimana permesso una cena “libera”: pizza, sushi, trattoria, ecc.

facoltativo, una volta settimana: una lattina di birra o un calice di vino

<p>1° COLAZIONE Entro 30 minuti dal risveglio, ma almeno 30-40 minuti prima dell'allenamento</p>	<p>caffè/tè senza zucchero (facoltativo mezzo cucchiaino di zucchero o miele)</p> <p>Pane integrale tostato (40-50 grammi circa)</p> <p>1-2 uova intere; oppure g 40-50 di bresaola o fesa di tacchino o prosciutto crudo</p> <p>Oppure una tazza da ml 180-200 di bevanda vegetale (riso, avena, soya) o latte delattosato o latte di capra + 4 fette biscottate (meglio se integrali) con ricotta + un filino di miele o marmellata, oppure con burro di arachidi. Oppure unire alla bevanda $\frac{3}{4}$ di bicchiere di cereali (mais, avena, riso) o muesli di suo gradimento</p> <p>SE HA FATTO ALLENAMENTO: al termine dell'allenamento, entro 30 minuti: frutta di stagione + g 25 di frutta secca o cioccolato fondente o grana</p> <p>SE NON HA FATTO ALLENAMENTO: a circa metà mattina: frutta di stagione o spremuta o centrifuga di frutta e verdura</p>
<p>PRANZO Tra le 12.30 e le 14</p>	<p>PRIMO PIATTO: Pasta o pasta integrale o riso o riso integrale: g 100-120, al pomodoro o in bianco con una scatoletta di tonno oppure con una scatoletta piccola di legumi o con carne macinata (g 80) + 1-2 cucchiaini di formaggio grattugiato. Oppure con zucchine e salmone, oppure funghi e gamberi</p> <p>SECONDO PIATTO: no (è già inserito nel primo piatto)</p> <p>CONTORNO: almeno un piattino da dessert di verdure/ortaggi a piacere + pane g 50 o 2-4 gallette</p>
<p>MERENDA Dopo 3 ore circa dal pranzo</p>	<p>Frutta di stagione oppure un bicchiere di spremuta di agrumi + 2-3 mezza noci o 4-5 mandorle o nocchie o anacardi oppure mezza tazzina da caffè di pinoli o pistacchi al naturale</p>
<p>CENA Tra le 19.30-21.30</p>	<p>SECONDO PIATTO: 2 uova intere + un albume (tegamino, frittata, sodo); oppure una scatoletta di legumi da g 400/450 circa peso lordo in insalata o ripassati al pomodoro; oppure g 150-200 di straccetti o fettina o hamburger di carne di vitellone o maiale magro o pollo o tacchino; oppure g 300-350 di pollo o coniglio o tacchino o agnello (peso con osso). Oppure filetti di pesce fresco o surgelato g 250-300 (salmone, spigola, cernia, sogliola, ecc.).</p> <p>CONTORNO: almeno un piattino da dessert di verdure/ortaggi a piacere</p> <p>PANE: g 80, oppure riso o farro o grano saraceno g 80 al naturale o al limone, oppure patate o patate americane/dolci g 250-300 al forno o lesse</p> <p>OPZIONE CENA : Un piatto fondo, colmo di zuppa di legumi con cereali (pasta e fagioli, riso e lenticchie, ecc.) + insalata di ortaggi con g 40-50 di formaggio tipo caciotta, primo sale, emmenthal, ecc.</p>
<p>DOPOCENA Facoltativo</p>	<p>Tisana + un quadratino di cioccolato fondente</p> <p>Oppure un bicchiere di latte o bevanda vegetale o un vasetto di yogurt</p>

Schema nei giorni con allenamento di pallavolo (serale)

<p>1° COLAZIONE Entro 30 minuti dal risveglio, ma almeno 30-40 minuti prima dell'allenamento</p>	<p>caffè/tè senza zucchero (facoltativo mezzo cucchiaino di zucchero o miele)</p> <p>Pane integrale tostato (40-50 grammi circa)</p> <p>1-2 uova intere; oppure g 40-50 di bresaola o fesa di tacchino o prosciutto crudo</p> <p>Oppure una tazza da ml 180-200 di bevanda vegetale (riso, avena, soya) o latte delattosato o latte di capra + 4 fette biscottate (meglio se integrali) con ricotta + un filino di miele o marmellata, oppure con burro di arachidi. Oppure unire alla bevanda $\frac{3}{4}$ di bicchiere di cereali (mais, avena, riso) o muesli di suo gradimento</p>
<p>SPUNTINO dopo 3 ore circa dalla prima colazione</p>	<p>FRUTTA di stagione o spremuta o centrifuga di frutta e verdura</p>
<p>PRANZO Tra le 12.30 e le 14</p>	<p>PRIMO PIATTO: Pasta o pasta integrale o riso o riso integrale: g 100-120, al pomodoro o in bianco con una scatoletta di tonno oppure con una scatoletta piccola di legumi o con carne macinata (g 80) + 1-2 cucchiaini di formaggio grattugiato. Oppure con zucchine e salmone, oppure funghi e gamberi</p> <p>SECONDO PIATTO: no (è già inserito nel primo piatto)</p> <p>CONTORNO: almeno un piattino da dessert di verdure/ortaggi a piacere</p>
<p>1° MERENDA Un'ora/un'ora e mezza prima dell'allenamento</p>	<p>pane g 80-100, tostare e servire con olio o marmellata o miele. oppure g 80-100 di dolce da forno (crostata, ciambellone, ecc.) oppure una barretta energetica</p>
<p>2° MERENDA Entro 30 minuti terminato l'allenamento</p>	<p>FRUTTA di stagione</p>
<p>CENA Tra le 19.30-21.30</p>	<p>SECONDO PIATTO: "affettati magri di una sola qualità o misti g 80-100: prosciutto crudo, bresaola, fesa di tacchino, arrosto di suino o pollo. oppure stracchino o crescenza o ovolina di latte vaccino oppure ricotta, g 100. Oppure 2 uova (tegamino, frittatina, sode, ecc.).</p> <p>CONTORNO: verdure/ortaggi in insalata, almeno un piattino da dessert</p> <p>PANE: g 40-50; oppure g 40-50 di riso o altri cereali al naturale o al limone o con zenzero fresco grattugiato; oppure g 200-250 peso a crudo di patate lesse o al forno</p> <p>OPZIONE CENA : un piatto fondo, colmo fino al primo giro di zuppa di legumi con cereali (pasta e fagioli, riso e lenticchie, ecc.) + insalata di ortaggi con g 50-100 di formaggio tipo caciotta, primo sale, emmenthal, ecc.</p>

Giorno partita

Se la partita è al mattino, la sera precedente preferire:

pasta, meglio se integrale, g 100-120, al pomodoro o all'olio evo con formaggio grattugiato, proseguire con verdure cotte + una piccola porzione di affettati magri + una fettina di pane + frutta.

La prima colazione del giorno partita, almeno un'ora prima: the o caffè di orzo leggermente dolcificato + pane o fette biscottate con marmellata o miele o una barretta di cereali oppure biscotti, meglio se integrali. OPPURE yogurt e cereali. oppure un toast e spremuta.

Entro 30 minuti terminata la partita: frutta di stagione.

Pranzo: completo (primo di pasta o altri cereali oppure pane tostato +secondo di carne o pesce o legumi + verdure/ortaggi).

Merenda: frullato (latte e frutta), oppure yogurt e frutta, oppure gelato alla frutta.

Cena: vedi scheda giorni di allenamento.

Se la partita è tra le 17 e le 18:

Prima colazione: vedi schema giorni di allenamento, aggiungere un frutto.

Pranzo (tra le ore 12.30-13.30 circa) pasta, meglio se integrale, g 80-100, al pomodoro o all'olio evo con formaggio grattugiato, proseguire con verdure cotte + una piccola porzione di affettati magri + una fettina di pane.

Un'ora-un'ora e mezza prima della partita: barretta di cereali oppure crostata di marmellata.

Entro 30 minuti terminata la partita: frutta di stagione.

Cena: vedi scheda giorni di allenamento.



7. EPILOGO

La ricerca condotta dal Luiss Sport Lab sull'alimentazione biologica, performance sportiva e stili di vita ha rappresentato un importante passo avanti nel comprendere il legame intricato tra le scelte alimentari, l'attività fisica e il benessere complessivo degli individui. Attraverso un approccio multidisciplinare e l'utilizzo di metodologie all'avanguardia, lo studio ha gettato nuova luce sulle interazioni complesse tra il nostro corpo, la dieta e le abitudini quotidiane.

Nell'ambito dell'analisi della composizione corporea dei ragazzi, non sono state rilevate variazioni significative nel peso corporeo tra il primo e il terzo periodo di valutazione. Tuttavia, l'utilizzo della bioimpedenziometria ha evidenziato variazioni significative nella Reattanza, nella Massa Magra Libera da Grassi, nella Massa Cellulare Corporea (BCM) e nell'Angolo di Fase, con una significatività statistica compresa tra lo 0,04 e lo 0,05, indicando una tendenza all'aumento della massa magra. È stata rilevata anche una variazione significativa nella massa muscolare ($p < 0,05$).

Nelle atlete non sono state evidenziate variazioni significative nei parametri antropometrici.

Le abitudini alimentari attuali, nel complesso abbastanza adeguate, presentavano alcune criticità: molti atleti non facevano spuntini né gestivano correttamente il timing nutrizionale pre e post allenamento. Inoltre, molti di loro assumevano pochi legumi. Le valutazioni intermedie hanno mostrato un apprezzamento complessivo dei piani alimentari consigliati e un'adesione soddisfacente ai consigli nutrizionali. Le conclusioni definitive saranno tratte dopo la valutazione finale in autunno. In conclusione, possiamo sostenere che la performance sportiva investigata (prestazioni di tipo anaerobico, lattacide e alattacide) non sembra ottenere variazioni sensibili dall'apporto di nutrienti biologici. Alcuni effetti indotti da una alimentazione controllata nondimeno possono senz'altro influenzare la prestazione, laddove si raggiunga una composizione corporea ottimale per il modello di prestazione previsto (rapporto peso/potenza favorevole).

Area delle Percezioni Soggettive: L'esperienza condotta conferma l'importanza percepita di una sana alimentazione sulla qualità complessiva della vita, con particolare riferimento alle potenzialità di ricadute applicative in ambito sportivo.

Le raccomandazioni pratiche emerse dalla ricerca forniranno una guida preziosa per atleti, che cercano di ottimizzare il loro benessere complessivo. Inoltre, questo studio sottolinea l'importanza di considerare l'intero quadro, integrando la scelta di cibo biologico con uno stile di vita attivo e una consapevolezza del proprio corpo.

Il Luiss Sport Lab si impegna a continuare la sua missione di ricerca, esplorando ulteriormente le complesse dinamiche tra alimentazione, attività fisica e salute. Questa ricerca apre la strada a ulteriori indagini e contribuisce in modo significativo alla crescente consapevolezza della necessità di scelte di vita sostenibili per il benessere individuale e collettivo.



A cura del Luiss Sport Lab

LUISS





LUISS



in collaborazione con Probios