

KEYWORDS

Spinning, women, rhabdomyolysis, dysmenorrhea, aerobic performance.

Lo spinning e l'allenamento femminile

L'indoor cycling, conosciuto più comunemente con il nome di spinning (che in realtà è un marchio registrato) è una attività i cui benefici sono ben conosciuti e avallati da diverse ricerche scientifiche. Tra gli effetti di questa attività si possono annoverare implicazioni **sul metabolismo lipidico e sulla composizione corporea**. Vari studi hanno dimostrato che è un'attività efficace nel ridurre la massa

grassa e favorire l'aumento della massa magra muscolare, migliorando oltretutto il profilo lipidico e la sensibilità all'insulina. Non solo, lo spinning è un'attività che stimola, in base al profilo della lezione, sia il metabolismo anaerobico lattacido che il metabolismo aerobico, rendendola efficace anche nel miglioramento della capacità cardiorespiratoria, nella diminuzione della pressione sanguigna e conseguentemente nella riduzione del rischio di malattie cardiovascolari, quindi **favorendo la salute cardiovascolare**. Non va tralasciato, infine, **l'impatto che ha sulla salute mentale**, avendo effetti positivi sull'umore, riducendo lo stress e l'ansia e migliorando così la qualità del sonno.

Queste evidenze sono confermate dalla ricerca scientifica che ha prodotto negli ultimi anni diversi lavori, analizzando il ciclismo stazionario da differenti punti di vista ed evidenziando importanti effetti per le donne che lo praticano con regolarità.

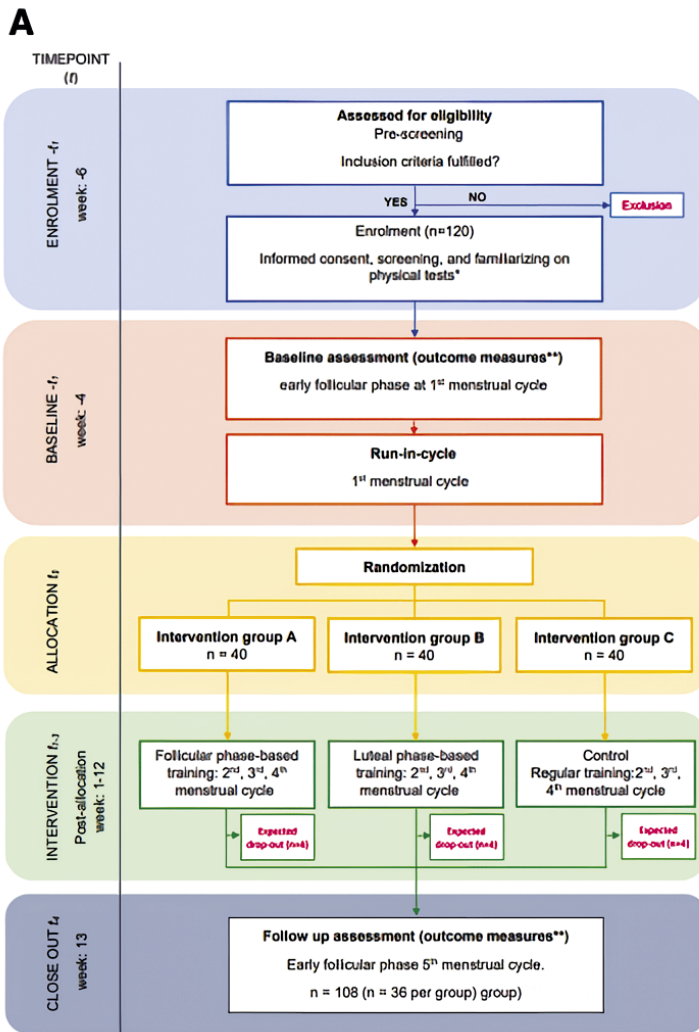
Di seguito sono riportati e descritti in sintesi tre studi che hanno analizzato aspetti interessanti relativi ai benefici apportati dallo spinning.



Dott. Davide Zanichelli
Laurea in Scienze Motorie presso la SUISM Torino, Docente NonSoloFitness, CEO founder GET!Gymball Evo Training

gymballevo@training@gmail.com





TIMEPOINT	STUDY PERIOD					
	Enrolment -t ₁	Allocation 0	Post-allocation			Close-out t ₄
ENROLMENT:						
Eligibility screen	X					
Informed consent	X					
Baseline assessment	X					
Allocation		X				
INTERVENTIONS:						
Group A, Follicular phase-based training			[Timeline bar from t1 to t3]			
Group B, Luteal phase-based training			[Timeline bar from t1 to t3]			
Group C, control Regular training			[Timeline bar from t1 to t3]			
ASSESSMENTS:						
Time to exhaustion**** (TTE)	X					X
Submaximal and maximal VO ₂	X					X
4000-m cycling time-trial (TT)	X					X
Isokinetic muscular strength	X					X
Hop function	X					X
Body composition	X					X
Premenstrual symptoms			[Timeline bar from t1 to t3]			
Effort perception			[Timeline bar from t1 to t3]			
Numbers of daily steps			[Timeline bar from t1 to t3]			
Quality of sleep			[Timeline bar from t1 to t3]			
Blood markers	X		X	X	X	X
Muscle tissue variables [§]	X					X

FIGURA 1 - DIAGRAMMA DI FLUSSO E CRONOLOGIA DELLA PARTECIPAZIONE. SCHEMA DI ARRUOLAMENTO, INTERVENTI E VALUTAZIONI. IL PUNTO TEMPORALE NELLA FIGURA: T-1 = CIRCA 6 SETTIMANE PRIMA DELL'ALLOCAZIONE (0), T1 = SETTIMANE 1-4 (2° CICLO MESTRUALE), T2 = SETTIMANE 5-8 (3° CICLO MESTRUALE), T3 = SETTIMANE 9-12 (4° CICLO MESTRUALE), E T4 = SETTIMANA 13. I PUNTI TEMPORALI SI RIFERISCONO A UN CICLO MESTRUALE MEDIO DI 28 GIORNI.

TRATTA DA IMPACT OF MENSTRUAL CYCLE-BASED PERIODIZED TRAINING ON AEROBIC PERFORMANCE, A CLINICAL TRIAL STUDY PROTOCOL-THE IMPACT STUDY

**STUDIO 1*:
IMPATTO DELL'ALLENAMENTO
PERIODIZZATO BASATO SUL CICLO
MESTRUALE, SULLA PRESTAZIONE
AEROBICA. UN PROTOCOLLO DI
STUDIO CLINICO:
LO STUDIO IMPACT.**

Il ciclo mestruale e il suo impatto sull'allenamento e sulle prestazioni sono di crescente interesse. Tuttavia, mancano prove concrete e dati statistici se l'esercizio

periodizzato, basato sul ciclo mestruale, sia di beneficio a 360°. Lo scopo principale di questo studio randomizzato e controllato, è quello di valutare l'effetto della periodizzazione dell'esercizio sulla prestazione fisica in donne ben allenate durante le diverse fasi del ciclo mestruale, confrontando l'allenamento basato sulla fase follicolare e quella luteinica, con l'allenamento regolare durante il ciclo mestruale.

Come si evince dalla figura 1, lo studio è stato condotto su 120 donne sane tra i 26 e i 35 anni di età, ben allenate, eumenorroiche.

Sono state valutate le prestazioni fisiche durante un ciclo mestruale, in diverse fasi del ciclo e quindi suddivise in tre gruppi di 40 atlete: allenamento basato sulla fase follicolare, allenamento basato sulla fase luteinica o allenamento regolare durante tre cicli mestruali.

* TEST FISICI = INSIEME DI TEST DI CAPACITÀ AEROBICA E DI PERFORMANCE MUSCOLARE, NONCHÉ FORZA MUSCOLARE E PRESTAZIONE NEL SALTO.

** MISURE DI OUTCOME = TUTTE LE MISURE DI OUTCOME ELENCAE NELLA TABELLA 2.B.

SCHEMA DI ARRUOLAMENTO, INTERVENTI E VALUTAZIONI SECONDO LE LINEE GUIDA SPIRIT 2013.

IL PUNTO TEMPORALE NELLA FIGURA: T-1 = CIRCA 6 SETTIMANE PRIMA DELL'ALLOCAZIONE (0), T1 = SETTIMANE 1-4 (2° CICLO MESTRUALE), T2 = SETTIMANE 5-8 (3° CICLO MESTRUALE), T3 = SETTIMANE 9-12 (4° CICLO MESTRUALE), T4 = SETTIMANA 13. I PUNTI TEMPORALI SONO BASATI SU UN CICLO MESTRUALE DI 28 GIORNI.

* EKENROS L, VON ROSEN P, NORRBOM J, HOLMBERG HC, SUNDBERG CJ, FRIDÉN C, HIRSCHBERG AL, "IMPACT OF MENSTRUAL CYCLE-BASED PERIODIZED TRAINING ON AEROBIC PERFORMANCE, A CLINICAL TRIAL STUDY PROTOCOL. THE IMPACT STUDY"

Gruppo A: allenamento basato sulla fase follicolare (spinning e allenamento di forza) cinque sessioni a settimana durante la fase follicolare (circa 14 giorni) e successivamente una volta a settimana durante la fase luteale (circa 14 giorni).

Gruppo B: allenamento basato sulla fase luteale (spinning e allenamento di forza) una volta a settimana durante la fase follicolare (circa 14 giorni) e successivamente cinque sessioni a settimana durante la fase luteale (circa 14 giorni).

Gruppo C: allenamento regolare (spinning e allenamento di forza) tre volte a settimana per tutto il periodo dello studio (gruppo di controllo).

In totale 12 sessioni di esercizio per ciclo mestruale durante 3 cicli consecutivi per tutti e 3 i gruppi.

L'analisi è stata svolta effettuando lezioni di spinning ad alta intensità seguite da sessioni di allenamento della forza. Le fasi del ciclo mestruale sono state determinate mediante analisi degli ormoni serici

durante tutto il periodo di intervento.

La valutazione della prestazione aerobica (risultato primario), della forza muscolare, della composizione corporea, e i marcatori del sangue sono stati eseguiti all'inizio e alla fine dell'intervento. Come si può evincere dall'immagine riportata di seguito (figura 2), lo studio è stato svolto prendendo in considerazione numerosi fattori e variabili ed eseguendo anche test invasivi come la biopsia.

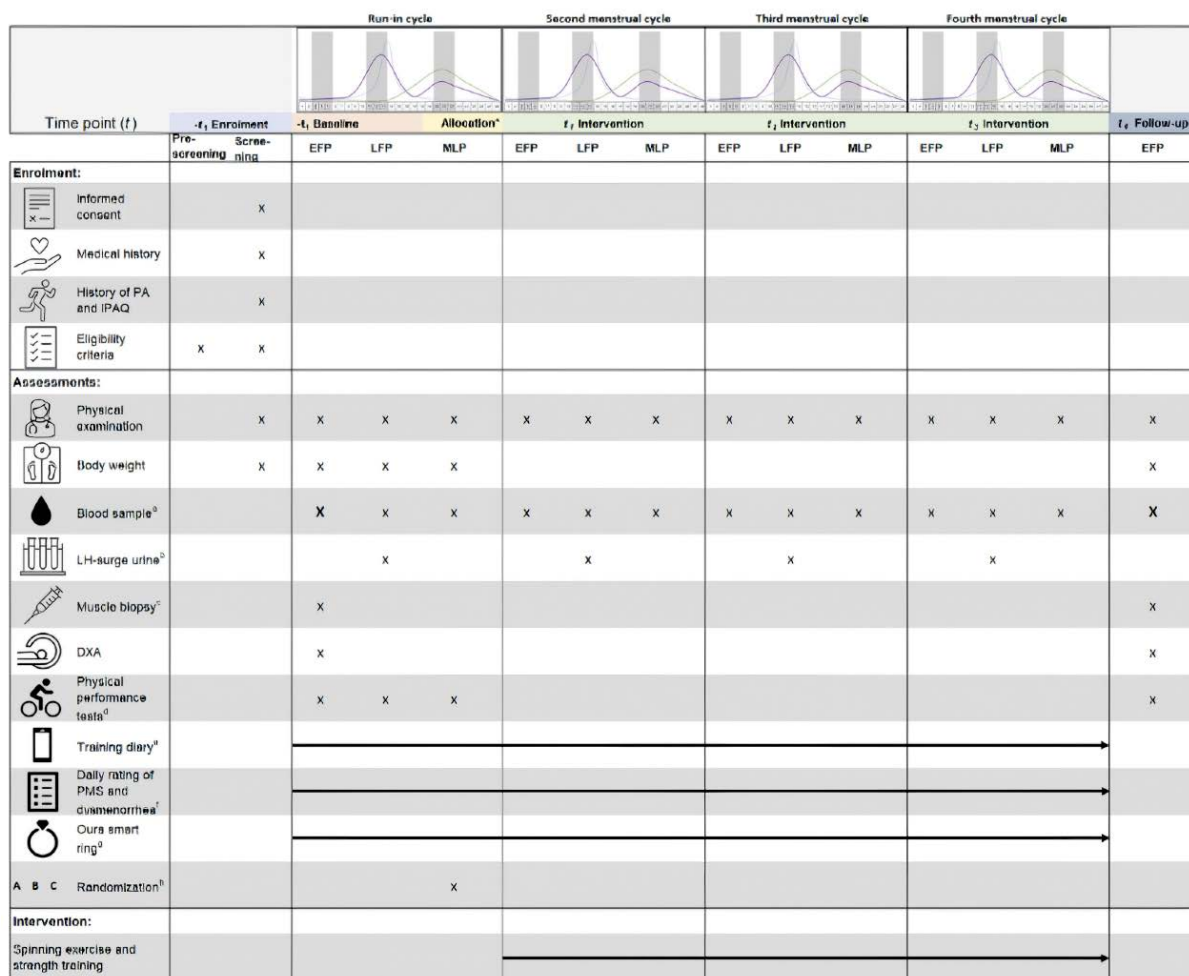


FIGURA 2. ILLUSTRAZIONE DELLO STUDIO CON ARRUOLAMENTO, VALUTAZIONI E INTERVENTI. LA FASE FOLLICOLARE PRECOCE (EFP) CORRISPONDE AI GIORNI DEL CICLO (CD) 3-5, LA FASE FOLLICOLARE TARDIVA (LFP) AI CD 11-13, E LA FASE MEDIO-LUTEALE (MLP) AI CD 20-22. LA VALUTAZIONE DELLA PERFORMANCE FISICA NEI PUNTI LFP E MLP DEL PRIMO CICLO MESTRUALE (RUN-IN CYCLE) NON FA PARTE DELL'INTERVENTO. TRATTA DA IMPACT OF MENSTRUAL CYCLE-BASED PERIODIZED TRAINING ON AEROBIC PERFORMANCE, A CLINICAL TRIAL STUDY PROTOCOL - THE IMPACT STUDY

NOTE: I CAMPIONI DI SANGUE VENGONO RACCOLTI PER LA MISURAZIONE DI ORMONI E PROTEINE LEGANTI (10 ML DI SANGUE) DURANTE LA FASE BASALE E AL FOLLOW-UP PER UN'ANALISI PIÙ COMPLETA (25 ML DI SANGUE), INDICATA CON X.
 IL CAMPIONE DI URINA RACCOLTO AL RISVEGLIO PER DETERMINARE L'H (ORMONE LUTEINIZZANTE).
 BIOPSIA MUSCOLARE: 4-6 ORE DOPO L'ULTIMO ESERCIZIO PRECEDENTE.
 TEST DI PERFORMANCE FISICA = VO₂MAX, TEMPO FINO ALL'ESAURIMENTO, TEST DA 4000 M IN CICLISMO A CRONOMETRO E TEST DI PERFORMANCE MUSCOLARE: FORZA ISOMETRICA, FORZA MUSCOLARE, E SALTO CONTROMOVIMENTO.
 DIARIO DI ALLENAMENTO COMPILATO DURANTE L'INTERO PERIODO DI STUDIO, AD ES. PERCEZIONE DELLO SFORZO LEGATA ALL'ALLENAMENTO.
 REGISTRAZIONE QUOTIDIANA DEI SINTOMI PREMENSTRUALI DURANTE L'INTERO PERIODO DI STUDIO.
 REGISTRAZIONE QUOTIDIANA DELLA DURATA E QUALITÀ DEL SONNO TRAMITE SMART RING DURANTE L'INTERO PERIODO DI STUDIO.
 LA RANDOMIZZAZIONE RIGUARDA L'INTERVENTO DI ESERCIZI DI SPRINT E ALLENAMENTO DELLA FORZA IN UNO DEI TRE GRUPPI: A) ALLENAMENTO BASATO SULLA FASE FOLLICOLARE, B) ALLENAMENTO BASATO SULLA FASE LUTEALE, C) GRUPPO DI CONTROLLO.

ABBREVIAZIONI:
 EFP = FASE FOLLICOLARE PRECOCE
 LFP = FASE FOLLICOLARE TARDIVA
 MLP = FASE MEDIO-LUTEALE
 PA = ATTIVITÀ FISICA
 IPAQ = INTERNATIONAL PHYSICAL ACTIVITY QUESTIONNAIRE
 PMS = SINTOMI PREMENSTRUALI

Secondo i ricercatori questo studio ha il potenziale di fornire prove degli effetti della periodizzazione dell'esercizio durante le diverse fasi del ciclo mestruale per le atlete. Il protocollo di lavoro, eseguito per la durata di 6 mesi con una frequenza di 3 volte a settimana, ha seguito la cadenza descritta nella figura 3.

Il programma di allenamento durante l'intervento è stato basato su esercizi di spinning e allenamento della forza muscolare, e si è svolto presso i centri di allenamento nell'area di Stoccolma, in Svezia. Gli esercizi di spinning sono rappresentati da 55 minuti di allenamento intermittente ad alta intensità (75-90% della frequenza cardiaca massima) con periodi

di recupero intermedi. La frequenza cardiaca durante lo spinning è stata monitorata e registrata in ogni occasione durante il periodo di studio. Inoltre almeno durante 1 sessione a settimana, è stato monitorato il lavoro totale in joule, utilizzando una wattbike durante l'esercizio. Il programma di allenamento della forza consisteva in cinque esercizi per la parte inferiore del corpo (squat, affondi, spinta dell'anca e per i muscoli del core estensione della schiena o lavoro isometrico, ad esempio, "plank"). Il carico e il numero di ripetizioni dell'allenamento della forza si sono basati sul livello di forma fisica delle partecipanti. L'intervallo di ripetizioni era compreso tra le 8 e le 12, e il numero di serie variava tra due e quattro.

Durante ogni sessione di allenamento le partecipanti registravano lo sforzo e la motivazione percepita. Per confermare la fase specifica del ciclo mestruale venivano raccolti campioni di sangue.

Le conclusioni di questo studio dimostrano che l'impatto del ciclo mestruale sull'allenamento e sulle prestazioni fisiche non è chiarito del tutto. Sebbene studi precedenti sull'allenamento periodizzato indichino un eventuale vantaggio per l'allenamento basato sulla fase follicolare, i risultati non sono univoci, questo anche per via di alcuni limiti dello studio stesso.

Anzitutto il campione riguardava solo atlete con un livello di forma fisica da moderato ad alto e non

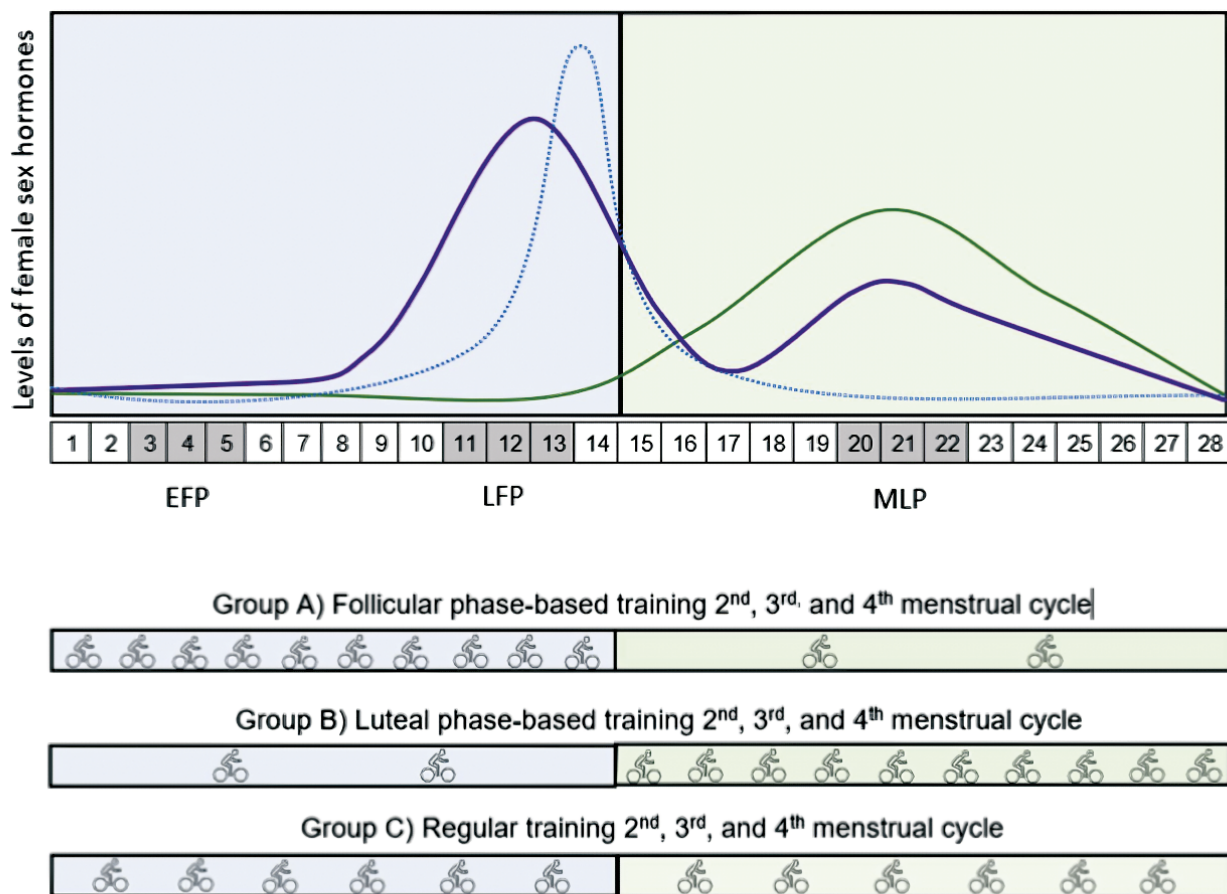


FIGURA 3. DISTRIBUZIONE DELL'ALLENAMENTO DI SPINNING E DI FORZA NEI DUE GRUPPI DI INTERVENTO (A, B) E NEL GRUPPO DI CONTROLLO (C) IN UN CICLO MESTRUALE MEDIO DI 28 GIORNI. ORMONI: PUNTI BLU = ORMONE LUTEINIZZANTE (LH), LINEA VIOLA = ESTRADILO (E2), LINEA VERDE = PROGESTERONE (P-4).

ESERCIZIO DI SPINNING E ALLENAMENTO DI FORZA.

EFP = FASE FOLLICOLARE PRECOCE, LFP = FASE FOLLICOLARE TARDIVA, MLP = FASE MEDIO-LUTEALE.

GRUPPO A) ALLENAMENTO BASATO SULLA FASE FOLLICOLARE DURANTE IL 2°, 3° E 4° CICLO MESTRUALE.

GRUPPO B) ALLENAMENTO BASATO SULLA FASE LUTEALE DURANTE IL 2°, 3° E 4° CICLO MESTRUALE.

GRUPPO C) ALLENAMENTO REGOLARE DURANTE IL 2°, 3° E 4° CICLO MESTRUALE.

TRATTA DA IMPACT OF MENSTRUAL CYCLE-BASED PERIODIZED TRAINING ON AEROBIC PERFORMANCE, A CLINICAL TRIAL STUDY PROTOCOL—THE IMPACT STUDY

prende in considerazione atlete d'élite e neppure donne con un livello di allenamento medio basso. Nonostante ciò si evincono benefici e miglioramenti, seppur limitati dal livello di allenabilità (bassa) delle donne che hanno preso parte allo studio.

STUDIO 2*: L'ESERCIZIO INTERVALLATO CON SPRINT SU BIKE STAZIONARIA MIGLIORA LA FORMA FISICA E ATTENUA I SINTOMI PRIMARI DELLA DISMENORREA ATTRAVERSO MODULAZIONI ORMONALI E INFIAMMATORIE.

Questo secondo studio parte dal presupposto che, oltre al trattamento medico, l'esercizio fisico è stato riconosciuto come una strategia complementare ed alternativa per la prevenzione, l'alleviamento e la riabilitazione da alcune patologie. Nello specifico si è mirato ad indagare i potenziali effetti dell'esercizio sulla gravità della dismenorrea primaria, sulla modulazione fisiologica e sulla forma fisica.

Le partecipanti allo studio sono state 54 studentesse universitarie divise in 2 gruppi: gruppo non-DP (controllo) e gruppo DP. Come si evince dall'immagine 4 di seguito riportata, 15 di esse sono risultate non soggette a dismenorrea e in 30 hanno concluso con regolarità il protocollo di lavoro. L'assegnazione ai gruppi è avvenuta in modalità casuale, in un caso il gruppo non prevedeva trattamento (gruppo Dysmen), nell'altro erano previste 10 settimane di lavoro ad alta intensità HIIT (gruppo Dysmen HIIT).

Il gruppo Dysmen HIIT ha utilizzato spinbike e l'intensità dell'allenamento è stata convalidata con cardiofrequenzimetri e Test di BORG per valutare lo sforzo percepito. Sono stati valutati prima e dopo l'intervento di esercizio, anche per tramite di questionari, i sintomi premestruali, il

disagio mestruale, il livello di forma fisica, variabili biochimiche, livelli di ormoni e prostaglandine (PGE2 e PGF2 α).

A conclusione della ricerca, i sintomi premestruali (rabbia, ansia, depressione, livello di attività, affaticamento, ecc.), i sintomi di sofferenza mestruale (crampi, dolori, gonfiore, ecc.) e la gravità del dolore hanno dimostrato di essere significativamente mitigati, probabilmente attraverso la modulazione ormonale (estradolo, prolattina, progesterone e cortisolo), nel gruppo sottoposto ad allenamento.

La forma fisica delle partecipanti, tra cui la resistenza cardiovascolare e la forza esplosiva, è migliorata significativamente dopo l'HIIT.

Gli allenamenti HIIT su bike stazionaria usati nello studio potrebbero essere impiegati come potenziale trattamento complementare per alleviare i sintomi del PD e considerati parte di un piano sanitario educativo per promuovere la salute delle donne.

Il programma è stato svolto sotto forma di lezione di gruppo, guidato e controllato da un istruttore certificato della EOXi®, e le partecipanti sono state istruite sul corretto utilizzo dell'attrezzo prima dell'inizio del programma. Per 10 settimane le partecipanti alla ricerca hanno svolto 2 sessioni di allenamento di spinning a settimana, con almeno un giorno di recupero tra le sessioni. Ogni sessione constava di 30-35 minuti, compreso un riscaldamento (5 minuti). La fase centrale con esercizi di sprint (15-20 minuti), un defaticamento (5 minuti) e un periodo di allungamento muscolare (5 minuti). Il lavoro di massima intensità (sprint) prevedeva un impegno di 20 secondi, seguito da periodi di recupero attivo di 40 secondi. La frequenza cardiaca delle partecipanti è stata monitorata ininterrottamente per verificare l'intensità dell'esercizio (> 85% della frequenza cardiaca massima) e alle partecipanti è stato chiesto di raggiungere uno sforzo percepito sulla scala di BORG superiore a 15.

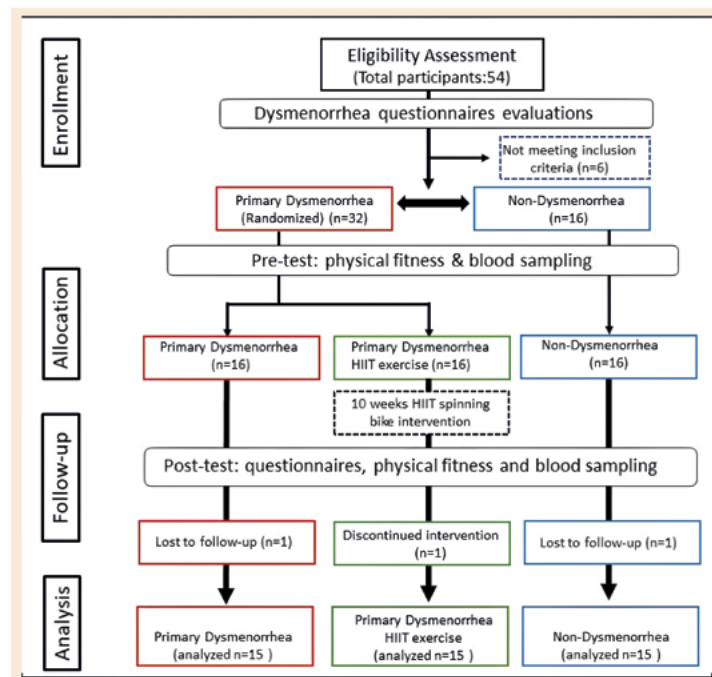


FIGURA 4. DIAGRAMMA DI FLUSSO DELLO STUDIO. QUESTO STUDIO È UN TRIAL CLINICO RANDOMIZZATO E CONTROLLATO IN PARALLELO. SONO STATI INCLUSI 48 PARTECIPANTI ELEGGIBILI, ASSEGNATI IN MODO CASUALE A TRE GRUPPI: NON DISMENORREA (CONTROLLO), DISMENORREA PRIMARIA (DYSMEN) E DISMENORREA PRIMARIA SOTTOPOSTA A ESERCIZIO HIIT (DYSMENHIIT). LA DISMENORREA È STATA DEFINITA IN BASE ALL'INTENSITÀ DEL DOLORE MESTRUALE, MISURATA CON IL METODO VAS ALL'INTERNO DELL'SF-MPQ. I QUESTIONARI E I TEST DI FITNESS FISICO SONO STATI SOMMINISTRATI PRIMA E DOPO L'INTERVENTO SPERIMENTALE. I CAMPIONI DI SANGUE SONO STATI RACCOLTI TRE GIORNI PRIMA DELLE MESTRUAZIONI, E LE VARIABILI BIOCHIMICHE E GLI ORMONI ASSOCIATI AL DOLORE MESTRUALE SONO STATI ANALIZZATI SIA PRIMA CHE DOPO L'INTERVENTO.

* HUANG WC, CHIU PC, HO CH. "THE SPRINT-INTERVAL EXERCISE USING A SPINNING BIKE IMPROVES PHYSICAL FITNESS AND AMELIORATES PRIMARY DYSMENORRHEA SYMPTOMS THROUGH HORMONE AND INFLAMMATION MODULATIONS: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL".

Questo studio conclude che l'allenamento HIIT di 10 settimane con la bike da spinning ha migliorato la forma fisica (idoneità cardiovascolare e potenza) delle partecipanti e che i sintomi dolorosi solitamente avvertiti durante le fasi premenstruali e mestruali sono stati ridotti, anche attraverso la modulazione di ormoni, infiammazione e prostaglandine.

**STUDIO 3*:
UNA PROSPETTIVA AUSTRALIANA
SULLA RELAZIONE TRA GIOVANI
DONNE, SPINNING
E RABDOMIOLISI.**

L'ultimo studio preso in considerazione non riguarda i benefici, bensì una condizione dovuta a sessioni di spinning eccessivamente intense per giovani donne prevalentemente sedentarie. Si tratta di una casistica abbastanza remota, ma che in determinate situazioni può presentarsi: la "rabbdomiolisi

indotta da spinning" (SIR), cioè la rottura dei muscoli provocata da uno sforzo fisico estremo.

Lo studio parte da alcuni dati riportanti simili eventi in giovani donne in Corea del Sud (Kim, Y.H., Ham, Y.R., Na, K.R., Lee, K.W. and Choi, D.E. (2016), Spinning: an arising cause of rhabdomyolysis in young females. Intern Med J, 46: 1062-1068), in particolare quello di una donna di 19 anni di origine asiatica che, 5 giorni dopo aver partecipato alla sua prima sessione di spinning, si è presentata in ospedale con un forte dolore bilaterale alla coscia e urine scure.

Prima di allora era stata relativamente inattiva, ma senza una storia medica significativa o assunzione regolare di farmaci. L'esame fisico non ha evidenziato nulla di rilevante, fatta eccezione per la sensazione di dolore sui muscoli quadricipiti.

Le analisi iniziali hanno rivelato un livello drammatico di creatinina (CPK) di 261177 UI/L al momento del ricovero e un aumento associato delle transaminasi epatiche (alanina transaminasi 551 U/L e aspartato transaminasi 2575 U/L); il medesimo giorno i valori di CPK hanno il picco a 313200 UI/L. I livelli di CPK sono stati monitorati quotidianamente durante il ricovero, con il picco che si è verificato 5 giorni dopo la sua prima lezione di spinning. Questo è sceso a 73872 UI/L dopo aver ricevuto 48 ore di fluidi per via endovenosa ed è stata dimessa dopo 4 giorni. Il suo CPK era sceso a 5127 UI/L. I test ambulatoriali eseguiti 4 giorni dopo la dimissione hanno mostrato che la sua funzionalità renale è rimasta normale per tutto questo periodo.

Due pazienti con "rabbdomiolisi indotta da spinning" (SIR) nell'articolo di Kim et al. hanno sviluppato un danno renale acuto (AKI).



* BEAVIS, E. E., BONGETTI, E. K., MARTIN, W. G., & DARBY, J. AN AUSTRALIAN PERSPECTIVE ON THE RELATIONSHIP BETWEEN YOUNG WOMEN, SPINNING AND RABDOMYOLYSIS.

Ciò è coerente con il limite inferiore di un'incidenza riportata del 15-33% tra i pazienti con rhabdmiolisi, indipendentemente dall'eziologia. I fattori che hanno dimostrato di predire l'AKI includono l'aumento iniziale di CPK, mioglobina, potassio e fosfato, nonché la presenza di disidratazione e sepsi. Altri riferimenti suggeriscono che i fattori protettivi contro lo sviluppo di AKI includono una età più giovane, sesso femminile e creatinina sierica più bassa alla presentazione. Molti di questi fattori, in particolare età più giovane e sesso femminile, sono predominanti nella popolazione che può presentare SIR. Una combinazione di questi fattori potrebbe aver consentito alla paziente di tollerare un aumento così significativo di CPK senza sviluppare AKI.

CONCLUSIONI

Anche solo considerando le 3 ricerche presentate, emerge che la pratica del ciclismo stazionario può comportare numerosi e diversi benefici, andando a stimolare differenti metabolismi e apparati. Particolare attenzione deve essere però rivolta all'intensità del lavoro in rapporto alla durata dello stesso, in quanto stimoli intensi e reiterati senza un adeguato recupero possono compromettere la capacità dell'organismo di supercompensare adeguatamente, causando conseguentemente effetti negativi.



ABSTRACT

In recent years, stationary bike training, commonly known as spinning, has attracted the attention of the scientific community for its multiple benefits on health and physical performance. Three recent studies, conducted between 2017 and 2024, have analyzed the impact of spinning on various aspects of women's health, highlighting both its positive effects and the potential risks associated with excessive intensity. The first study, conducted on a large sample of 120 trained women aged between 26 and 35, examined the influence of combined spinning training on menstrual cycle regularity and aerobic capacity. After six months of observation, researchers found a significant improvement in participants' cardiovascular endurance and greater menstrual cycle regularity, attributed to the balanced combination of physical exercise and positive hormonal adaptations.

A second study investigated the effects of interval training on a stationary bike in conditions of amenorrhea, involving a group of 54 university students. The results showed that a moderate and well-structured training program helped reduce symptoms related to the absence of the menstrual cycle, improving the overall well-being of the participants without significant side effects.

Finally, a third study explored the risks associated with excessive intensity in spinning, with particular attention to rhabdomyolysis induced by extremely intense sessions. Although rare, this phenomenon was found in a small number of women subjected to high workloads without adequate preparation. Researchers emphasized the importance of gradual progression and respecting individual limits to prevent severe muscle damage.

These studies confirm the potential of spinning as an effective tool for improving women's health and physical performance while highlighting the need for a balanced and controlled approach to prevent negative effects.

BIBLIOGRAFIA

1. Beavis, E. E., Bongetti, E. K., Martin, W. G., & Darby, J. (2017). An Australian perspective on the relationship between young women, spinning and rhabdomyolysis. *Internal medicine journal*, 47(2), 235-236.
2. Ekenros, L., von Rosen, P., Norrbom, J., Holmberg, H. C., Sundberg, C. J., Fridén, C., & Hirschberg, A. L. (2024). Impact of Menstrual cycle-based Periodized training on Aerobic performance, a Clinical Trial study protocol-the IMPACT study. *Trials*, 25(1), 93. <https://doi.org/10.1186/s13063-024-07921-4>
3. Huang, W. C., Chiu, P. C., & Ho, C. H. (2022). The Sprint-Interval Exercise Using a Spinning Bike Improves Physical Fitness and Ameliorates Primary Dysmenorrhea Symptoms Through Hormone and Inflammation Modulations: A Randomized Controlled Trial. *Journal of sports science & medicine*, 21(4), 595-607
4. Kim, Y.H., Ham, Y.R., Na, K.R., Lee, K.W. and Choi, D.E. (2016), Spinning: an arising cause of rhabdomyolysis in young females. *Intern Med J*, 46: 1062-1068.

