

S

1-4/2014

metodologia
tecnica e didattica

Ciclo mestruale e allenamento: cosa fanno gli allenatori italiani e una proposta metodologica per saltatrici in estensione

Stefano Serranò



1. Introduzione

Negli ultimi trent'anni in tutto il mondo si è registrato un aumento dell'interesse allo studio dell'organizzazione ritmica dei processi dell'organismo. Secondo la bioritmologia è più giusto parlare non di stabilità omeostatica ma di dinamica omeostatica. Questo concetto si sposa molto con la fisiologia della donna che ogni mese per circa trenta anni della sua esistenza convive con delle fluttuazioni ormonali cicliche.

L'allenamento ha come obiettivo quello di creare appunto delle variazioni dell'omeostasi per far sì che il corpo si adatti a livelli superiori nelle caratteristiche fisiologiche andate a stressare e tutto questo processo avviene grazie alla presenza degli ormoni.

Diversi studi affermano che i cambiamenti ormonali all'interno del ciclo mestruale hanno un notevole impatto sulle prestazioni umane (Thomas Reilly 2010), e questo non può essere non preso in considerazione nella programmazione ed organizzazione di un piano di allenamento.

Attraverso la somministrazione di questionari si è cercato di capire se, l'élite degli allenatori italiani che allenano donne, è a conoscenza della relazione che c'è tra ciclo mestruale e prestazione fisica e come si organizzano in funzione di questo. La proposta finale sarà quella di dare delle indicazioni e suggerire un'organizzazione dell'allenamento che rispetti la fisiologia del ciclo mestruale.



1.1 ANALISI DELLA LETTERATURA

Le influenze del ciclo mestruale sulla performance è un tema affrontato in letteratura soprattutto per quello che concerne la possibilità di infortunio e il ritardo del menarca in seguito ad attività ad alta intensità. C'è un buon numero di articoli che fanno riferimento a come le differenti capacità fisiche oppure i metabolismi si comportano nelle diverse fasi del ciclo mestruale. C'è poca letteratura su quello che è poi l'aspetto pratico di come organizzare un programma di allenamento in funzione delle variazioni fisiologiche ed endocrine.

1.1.1. ANALISI DELLA LETTERATURA SUL RAPPORTO TRA CICLO MESTRUALE E FORZA.

È stato verificato come le concentrazioni sanguigne di diversi ormoni come il progesterone, estradiolo, LH e FSH hanno delle fluttuazioni durante il ciclo mestruale e che il testosterone e l'androstenedione hanno dei picchi prima e durante l'ovulazione (Longcope 1986; Van Look and Baird 1980). Queste fluttuazioni degli ormoni durante il ciclo mestruale potrebbero influenzare sia la capacità di raggiungere alti livelli di performance e sia l'allenabilità delle strutture muscolari e di conseguenza della forza

(Constantini et al. 2005; Janse de Jonge 2003; Lebrun 1994).

Sull'argomento ci sono pareri contrastanti infatti negli ultimi 10 anni soltanto tre studi hanno analizzato la variazione della forza muscolare durante il ciclo mestruale includendo l'analisi ormonale e per verificare precisamente in quale fase del ciclo si stesse nel momento in cui venivano effettuati i test. Nessuno di loro ha trovato significative differenze nella massima forza isometrica dei flessori e degli estensori del ginocchio (Bambacchi et al. 2004), nella forza massima isometrica del muscolo gran dorsale (Elliot et al. 2003), nella forza isocinetica degli

estensori del ginocchio e della forza resistente con lo step test (Friden et al. 2003).

Lo MSR (muscle stretch reflex) è condizionato dalle fasi del ciclo e nello specifico questo effetto è ridotto nel periodo dell'ovulazione (Casey E, Hameed F, Dhaher YY 2014), anche se bisogna tenere presente che il periodo ovulatorio corrisponde con il momento di massima rigenerazione per questo tipo di stress. (S. Sipavičienė, L. Daniusevičiūtė, I. Klizienė, S. Kamandulis, 2013). Quindi sarebbe opportuno effettuare esercitazioni inerenti il riflesso da stiramento prima del periodo ovulatorio in modo da ottimizzarne l'effetto allenante e sfruttando la successiva fase per ottimizzare il processo di recupero.

Nel 1995, la rivista International Journal of Sports Medicine pubblicava il risultato di un interessante esperimento condotto da Reis e colleghi. L'obiettivo dello studio era quello di verificare se somministrare i carichi di allenamento con i pesi in rapporto alle fasi del ciclo poteva dare qualche beneficio. Il metodo è stato battezzato con l'acronimo MCTT, cioè allenamento innescato dal ciclo mestruale (Menstrual Cycle Triggered Training) ed è stato condotto anche con un gruppo di controllo. I risultati dimostrano che quando gli allenamenti con i pesi venivano tenuti ogni due giorni nella fase follicolare e solo una volta la settimana nella fase luteinica, si è registrato un aumento del 32,6% della forza massima rispetto al gruppo di controllo che si allenava con i pesi ogni tre giorni, senza tenere conto del ciclo (Reis et al. 1995).

Si è osservato che nelle donne un allenamento non troppo voluminoso con i pesi (4 esercizi, 3x10 ripetizioni massimali, 2 minuti di recupero) fatto nella fase luteinica (15-28° giorno), probabilmente per il suo concomitante picco di estradiolo, ha prodotto più Gh e androstenedione (Kraemer 2013).

1.1.2 ANALISI DELLA LETTERATURA SUL RAPPORTO TRA CICLO MESTRUALE E RESISTENZA.

Dalla letteratura emerge che gli estrogeni possono promuovere la performance aerobica modificando il metabolismo di carboidrati, proteine e grassi. Al contrario, il progesterone agirebbe da antagonista. Sostanzialmente le perturbazioni metaboliche sarebbero indotte dai rilevanti incrementi ormonali ovarici tra le fasi mestruali e il rapporto estrogeni/progesterone. Per esempio, gli estrogeni favoriscono la disponibilità di glucosio e il suo assorbimento nelle fibre di tipo I per gli sforzi di breve durata. Azione che può essere inibita dal progesterone. Un'alta concentrazione di estrogeni nella fase luteinica aumenta la capacità di stoccaggi di glicogeno muscolare rispetto all'ambiente a basso contenuto di estrogeni tipico della prima fase follicolare. Gli estrogeni alti della fase luteinica riducono la dipendenza dal glicogeno muscolare durante l'esercizio e si sospetta aumentino la disponibilità di acidi grassi liberi e la capacità ossidativa sotto sforzo aerobico, il che si tradurrebbe in un aumento della performance.

Una delle prove a favore del-

l'azione metabolica degli estrogeni è il suo potere di stimolare la chinasi attivata dall'adenosinmonofosfato (AMPK). Questo enzima attiva la proteina numero uno dell'endurance, la PGC-1 α che, a sua volta, stimola la produzione di mitocondri, la capillarizzazione e il metabolismo muscolare. Tuttavia sia gli estrogeni che il progesterone sopprimono la fase gluconeogenetica durante l'esercizio e questo può compromettere la performance durante le ultime fasi di gare strenue, come l'ultramaratona, se la supplementazione di energia è inadeguata.

Sulla scorta di quest'ultimo dato, una supplementazione di proteine sotto sforzo aerobico può essere di aiuto nel momento di maggior produzione di progesterone, dato che questo ormone promuove il catabolismo proteico (gli estrogeni lo sopprimono).

Nel 2010 la rivista Sports Medicine ha pubblicato una review che intende fare luce sugli effetti del ciclo mestruale che investono il metabolismo sportivo.

Gli autori della review riportano che c'è sostanzialmente un pareggio nel numero di studi che provano una variazione della performance aerobica durante le varie fasi del ciclo e gli studi che non hanno individuato sostanziali differenze. Comunque in questi studi emerge un aumento del rapporto estrogeni/progesterone durante la fase luteinica. Questo aspetto rivela che la performance aerobica può essere migliorata solo a metà della fase luteinica rispetto all'inizio della fase follicolare dove tale rapporto risulta più basso.

Un ulteriore studio che rima-

neva fuori da questa review ha trovato che analizzando le diverse fasi del ciclo in rapporto al glucosio, leptina e ormoni pancreatici (insulina, amilina e glucagone) dopo 90 minuti di esercizio aerobico al 60% del VO_{2max} . Si è notato che il ciclo mestruale non influenza queste specifiche risposte endocrine in seguito a lavoro aerobico prolungato (Kraemer 2013).

1.1.3 ANALISI DELLA LETTERATURA SUL RAPPORTO TRA CICLO MESTRUALE E VELOCITÀ.

In uno studio recente si è notato come non ci siano significative differenze nella capacità di effettuare sprint di 30 metri in donne durante differenti fasi del ciclo (Tsampoukos A1, Peckham EA, James R, Nevill ME 2010).

Nelle donne che utilizzano la pillola contraccettiva si è evidenziato un aumento dell'ormone della crescita durante sedute di allenamento di sprint rispetto alle donne con normale ciclo mestruale (Sunderland 2011).

L'unico periodo in cui bisogna stare attenti ad effettuare sprint è la fase mestruale dove la ritenzione idrica e le densità in genere potrebbero portare problemi alle capacità contrattili.

1.1.4 ANALISI DELLA LETTERATURA SUL RAPPORTO TRA CICLO MESTRUALE ED INFORTUNI E LORO PREVENZIONE.

Nella programmazione dell'allenamento molta attenzione deve essere data alla capacità dell'organismo di rigenerarsi e di recuperare per ottimizzare gli effetti delle esercitazioni proposte e soprattutto per far sì che l'or-

ganismo non si sovraccarichi di informazioni e non si verifichino infortuni.

Il legamento crociato anteriore è il primo a fare le spese delle fluttuazioni ormonali del ciclo. Il picco di lesioni al legamento si ha nel periodo d'età associato alla maturazione sessuale (Quatman, 2008) e nella fase di rapida crescita staturale-ponderale (Renstrom et al., 2008).

L'American Journal of Sports Medicine nel 2011 ha pubblicato una review nella quale ha cercato di fare il punto sulla maggiore sensibilità delle donne a rompersi il crociato anteriore durante il ciclo mestruale.

Statisticamente, la donna atleta è esposta dalle 4 alle 6 volte più dell'uomo atleta negli infortuni al crociato anteriore. Si parla di donne atlete, ma le conclusioni della revisione possono essere applicate su praticanti fitness/sport amatoriali di buon livello. Con una profilassi che potrebbe salvare le vite di alcune ginocchia. Ebbene, gli autori della rassegna di studi hanno accertato che le donne atlete possono essere più predisposte agli infortuni al legamento anteriore del ginocchio durante la fase pre-ovulatoria del ciclo mestruale. Nella pratica, le sollecitazioni dei carichi elevati, i cambi di direzione e i contatti (sport di squadra) dovrebbero essere oggetto di riflessione. Anche se bisogna dire che la maggior parte degli infortuni al crociato anteriore nelle donne atlete non succede in una fase di contatto, ma semplicemente atterrando dopo una fase di salto o dopo veloci cambi di direzione.

La revisione pubblicata nel

2006 dalla rivista Sports Medicine confermava una maggiore tendenza alla lassità del legamento crociato anteriore nelle donne atlete in fase mestruale, pur individuando il momento critico nella fase ovulatoria o post-ovulatoria.

Un allenamento di tipo neuromuscolare, fatto di propriocezione, pesi, pliometria, permette di ridurre il numero di incidenti di 3-4 volte nelle donne sedentarie e da 1 a 2 volte nelle donne allenate, quindi un intervento profilattico neuromuscolare e propriocettivo è quello più accreditato da risultati secondo molte review (Curr Sports Med Rep. 2005; J Strength Cond Res. 2011; Br J Sports Med. 2007; Br J Sports Med. 2012; Br J Sports Med. 2005).

Per quanto riguarda i muscoli ischio-crurali, che nelle specialità dell'atletica leggera sono spesso soggetti ad infortuni, è stato dimostrato che la loro stiffness non si modifica durante le diverse fasi del ciclo mentre la loro capacità di estensibilità si modifica e nello specifico diminuisce nell'ovulazione, quando la concentrazione di estrogeni diminuisce. (Bell DR 2009).

1.2 IL CICLO MESTRUALE

Il ciclo mestruale è una serie coordinata di eventi ormonali e morfologici che portano all'ovulazione e preparano l'endometrio per l'impianto dell'ovulo fecondato. Mediamente, il ciclo mestruale può durare dai 25 ai 35 giorni.

Questo periodo è caratterizzato da 4 fasi ben distinte:

- flusso mestruale (4-5 giorni)
- fase follicolare (10-16 giorni)

- fase ovulatoria (36 ore)
- fase luteinica (14 giorni)

Il flusso mestruale si manifesta qualora non si instauri la gravidanza, e vi è un crollo dei livelli di estrogeni e progesterone a causa dell'esaurimento del corpo luteo, con lo sfaldamento della mucosa uterina e conseguente fase emorragica.

Successivamente, attraverso lo stimolo dell'ormone FSH e con la secrezione degli estrogeni, inizia la fase follicolare dove avviene la maturazione del follicolo dominante. Questa è la fase che può variare come periodo e può durare da 10 a 16 giorni ed è quella che generalmente determina la variazione dell'intero ciclo.

La fase follicolare termina quando gli ormoni LH e FSH hanno raggiunto il picco ed inizia la fase ovulatoria con lo scoppio del follicolo di Graaf e rilascio dell'ovocita. Questo è il periodo nel quale il corpo femminile è pronto per l'instaurarsi di un'eventuale gravidanza.

Dopo il rilascio dell'ovocita inizia la formazione del corpo luteo ed inizia la fase luteinica che è caratterizzata dall'aumento della secrezione del progesterone e le ghiandole endometriali risultano piene di attività e abbondantemente vascolarizzate.

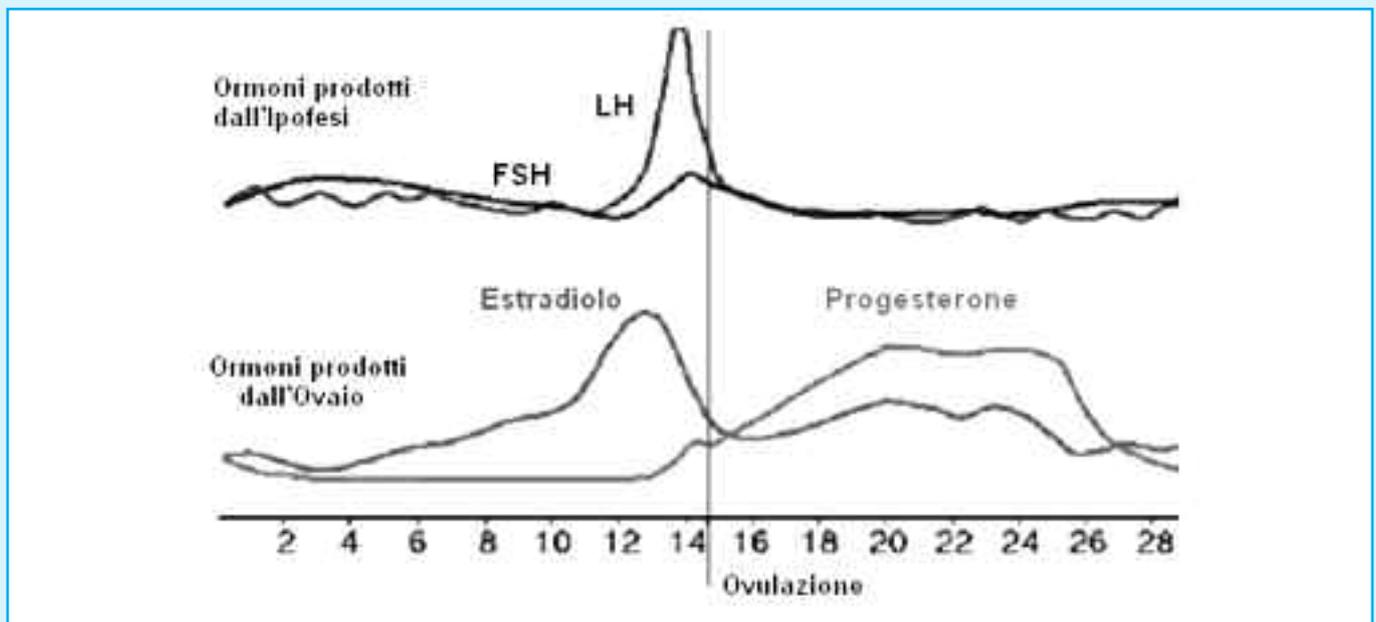
1.3 IL CICLO MESTRUALE E I CONTRACCETTIVI ORALI.

Esistono diversi tipi di pillola, classificabili in base al contenuto ormonale (progestinico e/o estrogeno) e, nel caso di un'associazione estro-progestinica, in base al dosaggio delle due sostanze. Tale dosaggio può essere fisso per l'intero ciclo (in tal caso tutte le compresse contenute nella confezione avranno identica composizione) oppure variare di settimana in settimana. Nel primo caso si parla di associazione monofasica; diversamente si possono avere associazioni bifasiche (un dosaggio per i giorni da 1 a 10 e un altro per

giorni da 11 a 21) o trifasiche (tre dosaggi diversi nel corso dei 21 giorni di terapia).

Le pillole contraccettive che hanno come principio attivo l'associazione estro-progestinica sono dette anche COC (Combined oral contraceptive), le pillole contraccettive che hanno come principio attivo il solo progestinico sono dette anche POP (Progestin only pill). In ogni caso dopo 21 giorni di assunzione la pillola estro-progestica viene sospesa per 7 giorni e in questo periodo si dovrebbe manifestare il cosiddetto "sanguinamento da sospensione", simile ad una mestruazione. Terminato il sanguinamento (7 giorni) l'assunzione della pillola riprende per un nuovo ciclo (Bertram G., 2006).

La pillola contraccettiva agisce grazie alla combinazione di piccole quantità di un estrogeno (generalmente etinilestradiolo) e di un progestinico. Questi due ormoni, simulando gli ormoni naturali, sfruttano il feedback ne-



gativo, portando così ad una ridotta secrezione di FSH e soprattutto di LH da parte dell'ipofisi. La riduzione dei livelli plasmatici di FSH inibisce lo sviluppo del follicolo, impedendo così il normale aumento dei livelli di estradiolo. Il feedback negativo del progestinico impedisce il picco di LH a metà ciclo: questo fatto, insieme all'arresto dello sviluppo follicolare, previene l'ovulazione. Oltre a sopprimere l'ovulazione, la pillola è causa di meccanismi contraccettivi accessori, provoca infatti l'ispessimento della mucosa cervicale che rende più difficile il passaggio degli spermatozoi.

Le percentuali di ormoni all'interno delle nuove pillole negli ultimi anni sono state molto ridotte (Pitts SA, Emas SJ. 2008).

Negli ultimi decenni si è molto diffuso l'utilizzo della pillola contraccettiva non solo per effettuare rapporti sessuali senza preoccuparsi di avere una gravidanza, ma soprattutto per regolarizzare il ciclo mestruale. Infatti le pillole moderne sono molto più leggere e hanno molti meno effetti collaterali rispetto a quelle passate. Quindi si incontrano sempre più ragazze che utilizzano la pillola per regolarizzare il ciclo mestruale e di conseguenza si sono diffusi molti studi che hanno iniziato a valutare gli effetti di questa pillola sulla performance sportiva.

Nel 2009 è stata effettuata una revisione di tutti gli articoli pubblicati in letteratura su questo argomento ed è stata pubblicata su una rivista importante a livello internazionale di fisiologia dello sport; da questa revisione si evince che sempre più atlete utilizzano la pillola con-

traccettiva e che questa non sempre crea delle variazioni sulla performance atletica (Rechichi C, Dawson B, Goodman C 2009). Per quanto riguarda gli sport dove è richiesta una potenza anaerobica, si è visto che non c'è significativa differenza tra le donne che utilizzano la pillola contraccettiva e chi non la utilizza (Middleton, Wenger 2005). Così come non c'è differenza effettuando dei test di resistenza di 1 ora di attività continua. In questo studio sulla resistenza sono state valutate le concentrazioni di estradiolo e di progesterone, inoltre sono stati analizzati i valori di frequenza cardiaca, ventilazione, consumo di ossigeno, scambio respiratorio e sforzo percepito (Rechichi C, Dawson B, Goodman C 2008).

1.4 CICLO MESTRUALE E METODOLOGIA DELL'ALLENAMENTO.

Le variazioni ormonali che si verificano durante il ciclo mestruale hanno degli impatti importanti sul metabolismo dei substrati energetici, sugli aspetti neuro-muscolari e quindi di sviluppo della forza e sugli aspetti strutturali dei muscoli.

Quindi tutti questi fattori hanno un'influenza sulla metodologia dell'allenamento.

Nella fase follicolare, fino all'inizio dell'ovulazione, viene prodotta una quantità maggiore di estrogeni, i principali ormoni femminili, in particolare di estradiolo. Gli estrogeni producono una situazione di metabolismo prevalentemente anabolico. L'estradiolo, in particolare, è responsabile del potenziamento della sintesi e secrezione dell'ormone GH, detto ormone del-

la crescita, che è il principale fattore della capacità di accrescimento e moltiplicazione delle cellule umane.

Effetti degli estrogeni sul metabolismo:

- riduzione totale dell'ossidazione dei carboidrati durante l'esercizio con diminuzione sia dell'utilizzo del glicogeno muscolare che della captazione cellulare del glucosio circolante.
- Più alti livelli di lipidi intramuscolari a riposo.
- Aumentata ossidazione dei grassi durante l'esercizio fisico.
- Aumento massimo dell'attività dell'enzima carnitina-palmito-transferasi (CPT).

Il calo di consumo dei carboidrati non è diretto ma dovuto al fatto che gli ormoni stimolano l'utilizzo di lipidi per produrre energia e quindi modulano positivamente la beta ossidazione. Questa resa energetica inibisce il consumo di glicogeno e di glucosio circolante, i recettori estrogenici sono poi espressi sempre abbondantemente nei tessuti bersaglio di modo che gli estrogeni siano in pratica sempre "efficaci" anche a livelli bassi e l'epinefrina pure perde la capacità di stimolare il catabolismo glucidico sotto l'influenza degli estrogeni.

Dopo la fase follicolare, fino alle mestruazioni aumenta la produzione di gestageni.

Gli ormoni gestageni, in modo particolare il progesterone, esercitano un'azione catabolica sui tessuti, nello specifico sulla muscolatura, diminuendone la capacità di sviluppo.

Effetti del progesterone sul metabolismo:

- normalizzazione dell'ossidazione dei carboidrati prece-

dentemente ridotta dagli estrogeni.

- Riduzione dell'attività dell'enzima CPT.
- Normalizzazione dell'ossidazione dei grassi.
- Minori livelli di lattato.

In sostanza estrogeni e progesterone agiscono in opposizione per determinare quale substrato utilizzare (carboidrati o lipidi) durante l'esercizio fisico. Gli estrogeni da soli riducono l'ossidazione dei carboidrati diminuendo la glicogenolisi muscolare e la captazione di glucosio circolante (risparmiando quindi il glicogeno epatico). Al sommarsi del progesterone nella fase luteinica si inverte il risparmio dei carboidrati e la captazione di glucosio circolante non è più inibita e sembra anzi potenziata. Gli estrogeni d'altro canto, per alimentare la spesa energetica inducono una maggior ossidazione lipidica aumentando la disponibilità di acidi grassi liberi (FFA) e la loro ossidazione aumentando i livelli intramuscolari di trigliceridi e stimolando la lipolisi, viceversa il progesterone è antilipolitico e riduce i livelli ematici di FFA. È ipotizzabile che il risparmio di glicogeno indotto dagli estrogeni sia imputabile alla maggior disponibilità di FFA e all'energia derivante dalla loro ossidazione.

Le variazioni del rapporto estrogeni/progesterone sembra non influenzare l'effetto dell'insulina sulla captazione del glucosio mentre la maggior influenza l'hanno sulle catecolamine (adrenalina e noradrenalina).

La concentrazione dell'adrenalina è più bassa al crescere degli estrogeni, e quando somministrati in concomitanza alte-

rano la risposta dei tessuti a favore della lipolisi comparata all'azione glicogenolitica dell'adrenalina da sola. L'intervento del progesterone non impatta sui livelli di catecolamine ma causa una drammatica diminuzione della disponibilità e dell'ossidazione degli FFA.

La forza massima dinamica, se allenata nel periodo follicolare ha degli sviluppi migliori se allenata nel periodo luteinico (Reis et al., 1995).

2. Metodo d'indagine

Il metodo d'indagine utilizzato è stato quello dei questionari, distribuiti in occasione di incontri più o meno istituzionali che prevedevano la risposta delle domande non in maniera immediata e soprattutto venivano

restituiti in forma anonima.

Il questionario prevedeva otto domande di cui sette a risposta multipla con tre possibilità di risposta e una a risposta aperta dove il tecnico poteva scrivere in maniera libera il proprio pensiero. La seconda e la settima domanda potevano avere più di una risposta.

3. Analisi dei dati e discussione

3.1 RISULTATI DEI QUESTIONARI

I dati sono stati analizzati utilizzando le funzioni statistiche di excel e in particolare la percentuale, in quanto si è ritenuto opportuno fornire una risposta solo in termini di percentuale rispetto ai tecnici che hanno risposto al questionario.





In tabella 1 vengono riportati i dati delle risposte legate agli aspetti organizzativi

% Tecnici	Risposta
100%	Si interessa al ciclo mestruale
97%	Allena più di una donna
88%	Conosce se l'atleta ha il ciclo regolare
12%	Organizza l'allenamento in funzione del ciclo mestruale

Tabella 1 – Risultati aspetti organizzativi

In tabella 2 vengono riportati i dati delle risposte legate agli aspetti delle capacità organico-muscolari e in tabella 3 quelli degli aspetti psicologici.

Capacità motorie	Forza	Resistenza	Velocità	Flessibilità
% dei tecnici	79%	33%	30%	12%

Tabella 2 – Risultati capacità motorie

Aspetti psicologici	Umore	Sensazione di fatica	Motivazione	Concentrazione
% dei tecnici	50%	12%	10%	10%

Tabella 3 – Risultati aspetti psicologici

I risultati sono stati divisi in risposte legate agli aspetti informativi e in risposte legate a degli aspetti coinvolti direttamente nell'organizzazione dell'allenamento.

3.2 PROPOSTA METODOLOGICA

Di seguito viene descritta una proposta di organizzazione dell'allenamento in funzione del ciclo mestruale che come descritto in letteratura varia dai 21 ai 40 giorni, e questo rende molto difficoltosa una corrispondenza tra l'allenamento programmato e il reale periodo del ciclo. In una donna nell'arco della propria vita fertile, tra un ciclo e l'altro ci possono essere delle grandi diversificazioni di durata e questo purtroppo non è prevedibile il mese precedente, ma soltanto durante il ciclo stesso ponendo attenzione a dei fenomeni fisici e fisiologici che caratterizzano le diverse fasi del ciclo mestruale. Quest'ultimo aspetto rende ancora più complessa l'organizzazione dell'allenamento rispettando i ritmi fisiologici della donna perché il piano di lavoro, una volta organizzato in grandi linee, andrebbe modificato strada facendo.

Per ovviare a questo problema o si ha un'atleta con il ciclo molto regolare oppure si consiglia di prendere una pillola contraccettiva. In questi due casi è possibile organizzare l'allenamento in maniera più semplice in funzione del ciclo mestruale.

La pianificazione dell'allenamento inizia come tutte le pianificazioni, pertanto vanno definiti gli obiettivi, le priorità, gli appuntamenti più importanti, le tappe intermedie, i tempi occorrenti per le varie fasi di preparazione e i mezzi di allenamento riferiti ad ogni

periodo. Quello che varia in questa speciale programmazione è l'inserimento dei diversi mezzi dell'allenamento e il loro concatenarsi all'interno del mesociclo. Infatti il mesociclo dovrà coincidere con la lunghezza del ciclo mestruale ed essendo il periodo di flusso ematico un periodo molto delicato dal punto di vista psico-fisico dovrà coincidere con un periodo di scarico.

In questa modalità di programmazione non ci sono giorni di riposo come il sabato e la domenica oppure i giorni di festa, ma i riposi li detta il ciclo mestruale. Il ciclo fisiologico inizia con il primo giorno di perdite ematiche e quindi per comodità iniziamo l'organizzazione del mesociclo con la settimana di scarico. Esempio per un ciclo di 28 giorni con un flusso ematico di 5 giorni, quindi 23+5 giorni.

In questa organizzazione il primo giorno di flusso coincide con il terzo giorno del mesociclo e con due giorni di riposo. I primi

due giorni fanno parte della fase premenstruale luteinica ed è meglio considerarli nella settimana di scarico perché si hanno spesso già dei piccoli problemi. All'interno di questa settimana le attività da svolgere sono di mobilità articolare, corsa in decontrazione, leggere sedute di forza, posture e core stability.

Dall'ottavo giorno inizia il periodo del ciclo della fase follicolare post-menstruale dove è consigliato fare lavori di forza e tecnica, l'ultimo lavoro di forza di questo periodo potrebbe avere maggiori esercitazioni pliometriche. Il giorno quindici e sedici coincidono con il periodo di ovulazione dove si rigenera più facilmente l'organismo e quindi consiglio 48 ore di riposo.

Dal giorno diciassette inizia la fase luteinica dove si consiglia di fare la forza a basso volume una volta a settimana e dare più spazio alla corsa, soprattutto quella lattacida nella seconda parte.

C=Corsa F=Forza
T=Tecnica R=Riposo
S=Scarico

Se ci si trova di fronte ad un ciclo più lungo oppure più corto, bisogna modificare soltanto la fase follicolare post flusso che è l'unica che cambia di durata perché la fase luteinica rimane costante.

4. Conclusioni

Negli ultimi anni c'è stato un notevole aumento dell'utilizzo di contraccettivi orali da parte delle donne e ci sono stati alcuni studi che hanno affrontato l'argomento e hanno riscontrato una migliore gestione dei sintomi pre-mestruali, una diminuzione del flusso sanguigno, una diminuzione degli infortuni e una regolarità del ciclo mestruale (Bennel, White, Crossley 1999; Costantini, Dubnov, Lebrum 2005; Wojtis, Houston, Boynton, Spindler, Lindelfeld 2002). Ritengo utile per organizzare l'allenamento in funzione del ciclo l'utilizzo della pillola contraccettiva. In Italia non c'è grande attenzione a questo argomento e l'88% dei tecnici italiani che allenano le migliori atlete nazionali non organizzano il loro lavoro in funzione del ciclo.

I limiti dello studio sono il ristretto numero dei tecnici intervistati (33) e come prospettive future ritengo utile ampliare il campione degli intervistati e fare una ricerca utilizzando un gruppo di atlete che si allena con questa metodologia e un altro gruppo che si allena con la metodologia tradizionale e testarle prima e dopo un periodo di lavoro per capire quanto un'organizzazione di questo tipo possa migliorare gli aspetti condizionali.

1	2	3	4	5	6	7
S	S	R	R	S	S	S

8	9	10	11	12	13	14	15	16
F	T	F	C	F	T	F	R	R

17	18	19	20	21	22	23	23	25	26	27	28
C	T	F	C	C	T	F	C	C	R	F	C

Bibliografia

- Pitts SA., Emans SJ. Controversies in contraception. *Curr Opin Pediatr.* 2008, 383-389
- Sipavičienė S., Daniusevičiūtė L., Klizienė I., Kamandulis S., Skurvydas A. Effects of Estrogen Fluctuation during the Menstrual Cycle on the Response to Stretch-Shortening Exercise in Females. *Biomed Res Int.* 2013
- Sung E., Han A., Hinrichs T., Vorgerd M., Machado, Platen P. Effects of follicular versus luteal phase-based strength training in young women. *Springerplus.* 2014
- Vaiksaar S, Jürimäe J, Mäestu J, Purge P, Kalytka S, Shakhlina L, Jürimäe T. Review- No effect of menstrual cycle phase on fuel oxidation during exercise in rowers. *Eur J Appl Physiol.* 2011 Jun;111(6):1027-34. doi: 10.1007/s00421-010-1730-1. Epub 2010 Nov 19.
- Oosthuysen T, Bosch AN., The effect of the menstrual cycle on exercise metabolism: implications for exercise performance in eumenorrhoeic women. *Review-Sports Med.* 2010
- Janse de Jonge XA Effects of the menstrual cycle on exercise performance *Review-Sports Med.* 2003
- Hewett TE, Zazulak BT, Myer GD. Effects of the menstrual cycle on anterior cruciate ligament injury risk: a systematic review *Review-Am J Sports Med.* 2007
- Sachlina L. Condizione funzionale e capacità di lavoro di atlete qualificate in considerazione del ciclo biologico dell'organismo femminile. *Atletica Studi* 1-2-3/98
- Sachlina L. Ciclo mestruale e capacità di prestazione delle atlete *Rivista SDS n° 52 del 2001,* 22-28
- Wards G. Allenare la donna atleta *Rivista SDS n° 95 cap. 5 del 2012*
- Reis F., Frick U, Schmidtbleicher D. Frequency variations of strength training session triggered by the phases of the menstrual cycle. *International journal sport medicine* 1995 16 (8), 545-550
- Constantini NW, Dubnov G, Lebrun CM. The menstrual cycle and sport performance. *Clinic in sport medicine* vol 24 issue 2 4/2005 51-82
- Zazulak BT, Paterno M, Myer GD, Romani WA, Hewett TE. The effects of the menstrual cycle on anterior knee laxity: a systematic review. *Review-Sports Med.* 2006;36(10):847-62
- Hewett TE, Myer GD, Ford KR. Anterior cruciate ligament injuries in female athletes: Part 1, mechanisms and risk factors. *Review-Am J Sports Med.* 2006 Feb;34(2):299-311.
- Sipavičienė S, Daniusevičiūtė L, Klizienė I, Kamandulis S, Skurvydas A. Effects of Estrogen Fluctuation during the Menstrual Cycle on the Response to Stretch-Shortening Exercise in Females. *Biomed Res Int.* 2013;
- Kraemer RR, et al. No effect of menstrual cycle phase on glucose and gluoregulatory endocrine responses to prolonged exercise. *Eur J Appl Physiol.* 2013 Sep;113(9)
- Kraemer RR, Heleniak RJ, Tryniecki JL, Kraemer GR, Okazaki NJ, Castracane VD. Follicular and luteal phase hormonal responses to low-volume resistive exercise. *Med Sci Sports Exerc.* 1995 Jun;27(6):809-17.
- Giacomini M. et al. Influence of the menstrual cycle phase and menstrual symptoms on maximal anaerobic performance. *Med. E Scien. In sport and exercise,* April 1999