

**Zeitschrift:** Mobile : la rivista di educazione fisica e sport  
**Herausgeber:** Ufficio federale dello sport ; Associazione svizzera di educazione fisica nella scuola  
**Band:** 4 (2002)  
**Heft:** 4

**Artikel:** Alla scoperta della fisiologia femminile  
**Autor:** Matter, Sibylle / Keim, Véronique  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1002058>

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **Terms of use**

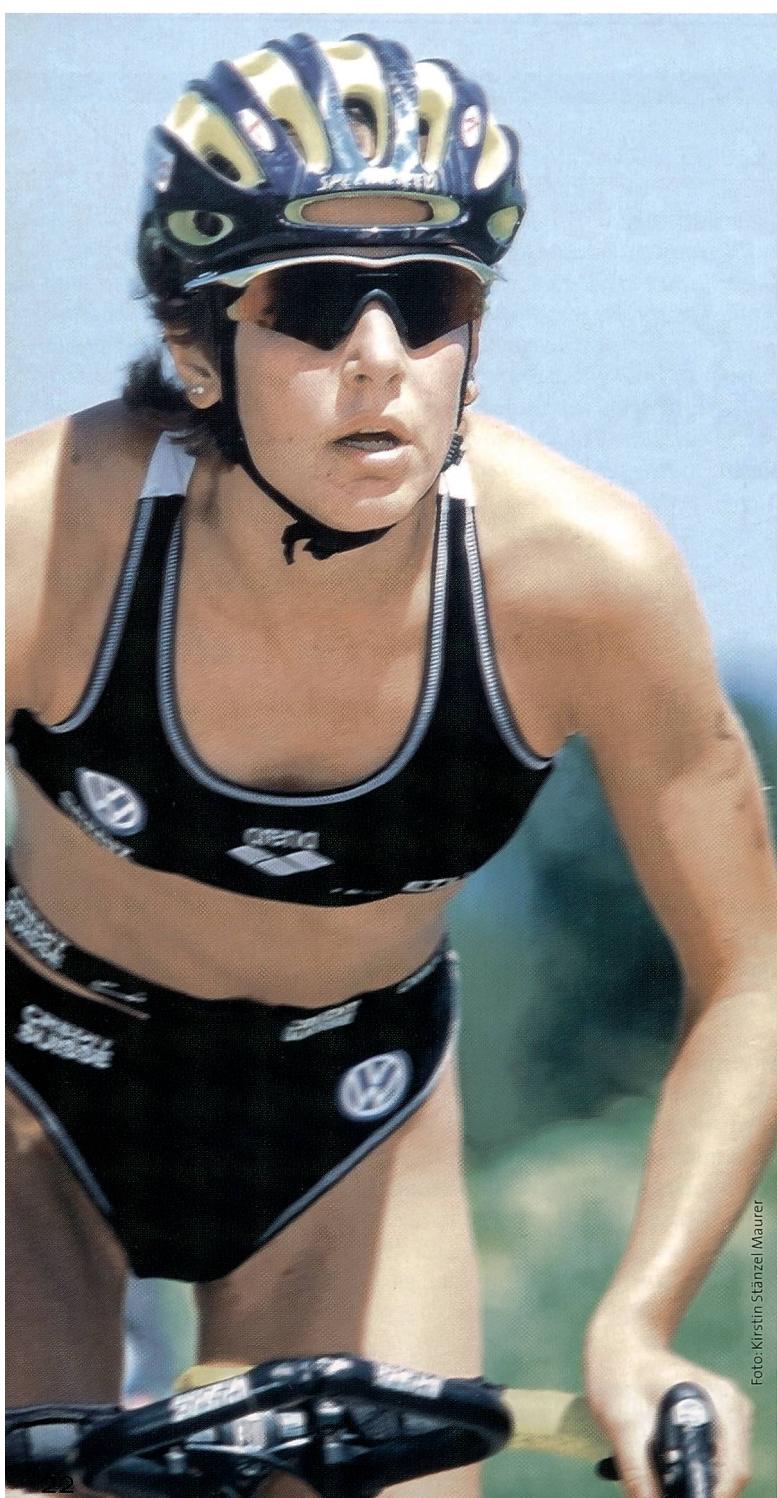
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 11.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Alla scoperta della fi

Gli ormoni di sintesi sono più che mai d'attualità da quando gli affari legati al doping influenzano sempre più le vicende puramente sportive. Parallelamente si assiste ad un fiorire di approfondimenti in materia di ormoni sessuali femminili. Praticamente ogni giorno i ricercatori apportano nuovi contributi agli studi su questi aspetti specifici della fisiologia femminile.



*Sibylle Matter, Véronique Keim*

**L**e differenze fra ragazze e ragazzi a livello fisiologico si manifestano in modo particolarmente evidente a partire dalla pubertà, sotto l'influsso degli ormoni sessuali quali progesterone, estrogeni e testosterone. In particolare esse riguardano le caratteristiche anatomiche e i vari processi del metabolismo. A partire da questa fase le donne sono soggette in permanenza alle fluttuazioni del livello ormonale, che comportano tutta una serie di effetti collaterali a livello metabolico, cardiovascolare, respiratorio e di termoregolazione, che influenzano più o meno direttamente le prestazioni atletiche.

## Uno sguardo sui processi energetici

La regolazione del metabolismo durante l'esercizio fisico comprende la mobilitazione del glicogeno e dei lipidi, il loro trasporto nelle cellule muscolari e la trasformazione in energia utilizzabile. Questa energia proviene da un lato dalla scomposizione del glicogeno in glucosio e dei lipidi in trigliceridi immagazzinati all'interno dei muscoli (energia di rapida utilizzazione) e dall'altro dal loro trasporto tramite il sangue nel momento in cui queste prime riserve si esauriscono. In questo secondo caso il glucosio proviene dalla scomposizione del glicogeno contenuto nel fegato ed i trigliceridi da quella dei grassi immagazzinati nei tessuti. Il processo aerobico fornisce la maggior parte dell'energia necessaria al movimento. Nella donna tali meccanismi, sotto l'influenza fra gli altri degli ormoni sessuali, assume caratteri diversi da quello che si riscontra nei maschi.

## Il ruolo degli ormoni

Studi recenti hanno mostrato che le donne, in proporzione, ossidano più lipidi e meno carboidrati rispetto agli uomini durante esercizi di media intensità (40-70% della  $VO_{2\text{max}}$ ), ma poi non ci sono altre differenze da segnalare. Gli ormoni influenzano direttamente il meccanismo: la notevole concentrazione di estrogeni e di progesterone durante talune fasi del ciclo mestruale facilitano l'ossidazione dei lipidi a detrimento della produzione di glucosio. Gli ormoni favoriscono quindi l'immagazzinamento del glicogeno intramuscolare ed epatico e consentono pertanto di migliorare la gestione di questo tipo di «carburante». La lipolisi muscolare – utilizzazione di grassi come substrato – si avvia quindi più rapidamente di quanto si tendesse a credere anche recentemente.

## Pillola nello sport, una rivoluzione?

La pillola anticoncezionale, vero e proprio concentrato di ormoni, ha fatto il suo ingresso anche nel mondo dello sport. Messa in causa a volte per taluni effetti collaterali (aumento di peso, mal di testa), sembra aver superato i problemi grazie ad un migliore dosaggio di estrogeni e progesterone. Accanto alla funzione di contraccettivo la pillola sembra attrarre sempre più atlete per via degli effetti che ha sulle prestazioni: notevole riduzione della patologia premenstruale (fatica, dolori, ritenzione di liquidi, nausea) e delle perdite di sangue (fino

# siologia femminile

alla metà), vantaggio da non sottovalutare soprattutto a livello di prevenzione dell'anemia nelle giovani atlete. La pillola consente inoltre di manipolare il ciclo (anticipare o ritardare l'inizio del ciclo) in funzione della competizione o di una fase di allenamento. La sua azione indiretta sulla densità delle ossa riguarda solo le atlete che soffrono di disturbi mestruali. La pillola prescritta solo come prevenzione contro l'osteoporosi non è assolutamente giustificabile per donne con ciclo regolare; in ogni caso conviene usare prudenza e non ingerire la pillola senza consiglio medico, sempre considerando le possibili controindicazioni.

## Muscoli più resistenti

Gli ormoni influenzano anche i processi di resistenza a livello muscolare. In effetti in questo ambito la fatica – intesa come diminuzione della capacità di contrazione massimale del muscolo – sotto l'effetto di carichi di lavoro ripetuti differisce a seconda del sesso. Numerosi studi hanno mostrato che le donne dispongono di una migliore resistenza alla fatica muscolare. Il fenomeno si fa sentire in ogni tipo di contrazione muscolare compresa fra il 20 ed il 70% della forza massimale. A sostegno di questa ipotesi si propongono quattro teorie, che riconoscono tutte un ruolo fondamentale agli ormoni:

- **Differenza della massa muscolare:** grazie agli effetti del testosterone l'uomo sviluppa a partire dalla pubertà una massa muscolare superiore a quella della donna. Per lo stesso lavoro relativo (identica percentuale della forza massimale), la donna utilizza una maggiore quantità di forza assoluta. La stessa tensione muscolare (forza misurata per mm<sup>2</sup> di muscolo) comporta una minore compressione vascolare all'interno del muscolo ed un minore bisogno di ossigeno.

- **Sfruttamento dei substrati:** gli uomini hanno una maggiore capacità glicolitica. Il metabolismo femminile, soggetto alle fluttuazioni ormonali di cui si diceva in precedenza, dispone in effetti di una minore quantità di enzimi glicolitici – elementi necessari alla scomposizione del glucosio – e privilegia quindi l'ossidazione dei grassi, fonte inesauribile di energia.

- **Attivazione neuromuscolare:** due studi hanno evidenziato le differenze a livello neuromuscolare fra donna e uomo. L'attivazione neuromuscolare si riduce maggiormente negli uomini con l'apparire della fatica, da cui una peggiore trasmissione degli impulsi nervosi ed una minore efficienza dei movimenti.

- **Morfologia muscolare:** alcuni gruppi muscolari (ad esempio il vasto laterale) nella donna contengono una maggiore proporzione di fibre muscolari lente del tipo 1. Contrariamente alle fibre rapide, di tipo 2, esse hanno un notevole potenziale ossidante, che consente loro di affaticarsi meno rapidamente.

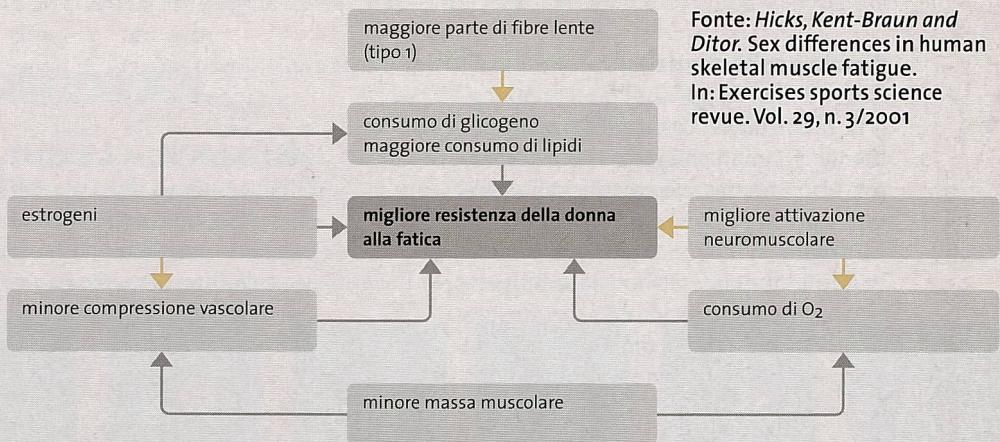
## Un campo in piena espansione

La maggior parte delle differenze a livello di regolazione metabolica hanno origine endocrinologia. Le questioni evidenziate da queste scoperte sono varie, soprattutto nel campo della nutrizione. Le risposte a livello di metabolismo specifiche delle donne giustificano ad esempio un regime alimentare particolare? Grazie ad una dieta ricca di carboidrati si possono aumentare le riserve di glicogeno muscolare? Certamente si tratta di temi interessanti, da approfondire.

m

## Consumi ben rodati

L'organismo femminile sembra particolarmente abile nella gestione di quelli che a prima vista sembrano svantaggi a livello fisiologico. La tabella seguente illustra e riassume i diversi meccanismi che spiegano la migliore resistenza muscolare alla fatica. Le frecce grigie evidenziano collegamenti scientificamente provati, quelle gialle teorie ancora da dimostrare completamente.



Fonte: Hicks, Kent-Braun and Ditor. Sex differences in human skeletal muscle fatigue. In: Exercises sports science revue. Vol. 29, n. 3/2001