

ACCEPTED: October 2022

PUBLISHED ONLINE: November 2022

**Cabre HE, Moore SR, Smith-Ryan AE, Hackney AC.** Relative energy deficiency in sport (RED-S): scientific, clinical, and practical implications for the female athlete. *Dtsch Z Sportmed.* 2022; 73: 225-234. doi:10.5960/dzsm.2022.546

*Cabre HE<sup>1,2</sup>, Moore SR<sup>1,2</sup>, Smith-Ryan AE<sup>1,2,3</sup>, Hackney AC<sup>2,3</sup>*

## Relativer Energiemangel im Sport (RED-S): Wissenschaftliche, klinische und praktische Implikationen für die Sportlerin

*Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S): Scientific, Clinical, and Practical Implications for the Female Athlete*

1. UNIVERSITY OF NORTH CAROLINA, *Human Movement Science Curriculum, School of Medicine, Chapel Hill, NC, USA*
2. UNIVERSITY OF NORTH CAROLINA, *Department of Exercise & Sport Science, Chapel Hill, NC, USA*
3. UNIVERSITY OF NORTH CAROLINA, *Department of Nutrition, Chapel Hill, NC, USA*

### Design des Reviews

Dieses beschreibende Review befasst sich mit dem Syndrom «Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S)» bei weiblichen Athletinnen und ist folgendermassen gegliedert: 1) Pathophysiologisches Grundprinzip des chronischen Energiemangels («Low Energy Availability», LEA), 2) Gesundheitsaspekte von RED-S, 3) Screening von RED-S, 4) Empfehlungen zur Prävention und Behandlung und 5) Praktische Anwendung.

### Literatur

Aktuelle und „peer-reviewed“ Artikel, welche den aktuellen Stand der Evidenz zum Thema reflektieren.

### Resultate und Diskussion

Wir haben folgende Aspekte erarbeitet: i) wissenschaftliche Implikationen von LEA und RED-S, ii) eine Übersicht der klinisch feststellbaren Manifestationen und iii) praktische Implikationen für die Teams involviert in der Prävention und Behandlung von RED-S. In den vergangenen 10 Jahren wurde das ursprüngliche, zu eng gefasste Konzept der «Female Athlete Triad» durch das umfassendere Krankheitsbild des RED-S ersetzt. Beides ist die Konsequenz von LEA in Athletinnen (<30 kcal/kg FFM/Tag). Folgen von LEA und RED-S sind eingeschränkte Adaptation an den Trainingsreiz, reduzierte Leistungsfähigkeit und Gefährdung der allgemeinen Gesundheit. Die Erkennung von typischem zu LEA und RED-S führendem Verhalten und Aktivitäten bei Athletinnen durch entsprechende Interventionsteams ist ein wesentlicher Teil der Prävention und Therapie.

### Was ist neu und relevant

Die bestehende «Wissenslücke» zwischen Praxis und Wissenschaft soll mit diesem Review verkleinert werden und Stakeholdern, wie Trainern, Sportpraktikern, Teamärzten soll relevantes Wissen vermittelt werden mit speziellem Fokus auf die Erhaltung der Gesundheit und Leistungsfähigkeit der Athletinnen.

### Methodische Limitationen

Die Worte «Mädchen» und «Frau/-en» werden häufig verwendet und stehen in Bezug auf weibliche «cis-gender» Individuen (Mädchen <18 Jahre; Frauen >18 Jahre und prämenopausal). Diese Definitionen werden von der existierenden Literatur vorgegeben und basieren auf der selbst-bestimmten Geschlechtsidentität. Uns ist keine Literatur bekannt, die sportliche aktive «weibliche Individuen im weiteren Sinne unabhängig ihrer geschlechtlichen Identität oder Expression» umfasst.

### Praktische Schlussfolgerungen

- 1) Die pathophysiologische Grundlage von RED-S ist LEA, das Resultat einer für das Aktivitätsniveau inadäquaten Energiezufuhr der Athletin. Die Konsequenzen für Gesundheit und Leistungsfähigkeit sind komplex und multifaktoriell bedingt.
- 2) Den aktuell geeignetsten Ansatz für Diagnose von RED-S und Return-to-Play Monitoring bietet das «Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S) Clinical Assessment Tool (CAT)», welches der Evaluation von Athleten und aktiven Individuen bei bestehendem Verdacht auf LEA dient.
- 3) Die funktionale Diversität eines interdisziplinären Teams zur Unterstützung betroffener Athleten auf ihrem Weg zurück in den kompetitiven Sport sollte mittels eines guten Informationsaustausches und enger Zusammenarbeit der Beteiligten maximiert werden. ■



Article incorporates the Creative Commons Attribution – Non Commercial License. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



QR-Code scannen und Artikel online lesen.

### KORRESPONDENZADRESSE:

Prof. Anthony C. Hackney, PhD, DSc  
Professor of Exercise Physiology & Nutrition  
Dept. Exercise & Sport Science  
Dept. Nutrition - SPH  
University of North Carolina, CB #8700  
UNC, Chapel Hill, NC, 27599, USA  
✉: ach@email.unc.edu