

# Paradoxul balanței oxidanți/antioxidanți în efort fizic

Simona Tache<sup>1</sup>, Cristina Bidian<sup>1</sup>, Dumitru Rareș Ciocoi-Pop<sup>1</sup>, Cornelia Popovici<sup>1</sup>, Alina Martoma<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universitatea de Medicină și Farmacie "Iuliu Hațieganu", Cluj-Napoca

<sup>2</sup> Policlinica M.A.I. Brașov

## Rezumat

Producerea speciilor reactive ale oxigenului și azotului este un fenomen biologic ubiquitar în viața celulelor eucariote. Stresul oxidativ este definit ca un dezechilibru între speciile reactive ale oxigenului și sistemele antioxidante sau statusul prooxidant/ antioxidant, în defavoarea mijloacelor de apărare antioxidante.

Stilul de viață: fumatul, alcoolismul, dieta adecvată sau inadecvată, exercițiul fizic, starea antrenată sau neantrenată, vârsta și genul, contribuie la producerea stresului oxidativ și nitrozativ.

Numeroase studii au arătat prezența speciilor reactive ale oxigenului și azotului la nivel muscular și rolul lor în reglarea activității musculare. Producerea speciilor reactive ale azotului este legată de cea a speciilor reactive ale oxigenului. Fibrele musculare scheletice generează în mod continuu specii reactive ale oxigenului și azotului la un nivel scăzut, care crește în timpul contracției musculare. Ele exercită efecte multiple directe și indirecte asupra activității musculare (contractilitate, excitabilitate, metabolism și homeostazia calciului) și sunt implicate în oboseala musculară a mușchilor scheletici din timpul exercițiilor extenuante.

Exercițiile extenuante, exercițiile fizice acute epuizante, exercițiile de rezistență de durată și intensitate extremă, exercițiile ultralungi, sindromul de supraantrenament și depășirea limitelor ca o fază inițială a sindromului de supraantrenament, induc un răspuns semnificativ al stresului oxidativ și nitrozativ.

Exercițiul moderat, antrenamentul de intensitate scăzută, antrenamentul prelungit, îmbunătățesc statusul antioxidant. Speciile reactive ale oxigenului joacă un rol important în semnalizarea celulară și în reglarea expresiei genelor antioxidante. Efortul fizic produce o hiperreglare a factorului nuclear kappa B și a proteinkinazei mitogen activate; există două căi majore de transducție a semnalelor în stresul oxidativ, care activează expresia genică a unui număr de enzime și proteine cu rol important în menținerea homeostaziei intracelulare oxidanți/antioxidanți.

Analiza raportului prooxidant/antioxidant (coeficientul lui Loverro) a arătat modificări semnificative ca răspuns la efortul fizic care produce distrugere musculară și a demonstrat aplicabilitatea practică a acestui raport în evaluarea riscului de stres oxidativ și nitrozativ la atleți.

**Cuvinte cheie:** stres oxidativ, stres nitrozativ, efort fizic, status prooxidant/antioxidant