

# Radicali liberi: chi fa sport ne produce di più?



## INDICE

- **Sport e benessere: troppo sport fa male?**
- **Sport e radicali liberi: Cellule e stress ossidativo**

- **Radicali liberi e ricadute sulla salute**
- **Cibi antiossidanti contro i radicali liberi**

## Sport e benessere: troppo sport fa male?

Alle Olimpiadi di Parigi 2024, come spesso accade anche in altre competizioni internazionali, campioni olimpici e mondiali non hanno potuto gareggiare o hanno gareggiato male a causa di malattie comuni, contratte nonostante siano costantemente sotto controllo medico.

Ci si chiede anche se lo sport, come sostengono i medici, faccia veramente bene alla salute. Il più grande fisiologo italiano del secolo scorso, il Professor Rodolfo Margaria diceva: “l’attività fisica è come una medicina, se ne fai troppo poca non serve, se ne fai troppa fa male”.

Quindi, **fare troppo sport fa male?** L’attività fisica promuove la salute, fare sport fa bene all’anima e all’organismo, ma, nello sport ad altissimo livello, allenamenti intensi e gare continue richiedono sforzi che possono alterare le funzioni cellulari anche a causa di **danni provocati dai radicali liberi**.

## Sport e radicali liberi: Cellule e stress ossidativo

Le cellule umane nascono, si riproducono e muoiono sia per la naturale evoluzione sia a causa di malattie e di attività umane, es.: si può fumare o non fumare, mangiare e bere molto, poco, bene o male, fare molto o poco sport, essere sedentari, etc..

I **radicali liberi** sono sostanze chimiche in grado di reagire attivamente sui grassi, le proteine e gli acidi nucleici. Tra questi i più noti sono quelli contenenti ossigeno detti **ROS (Reactive Oxygen Species)**. I ROS si formano durante il **processo inevitabile e fisiologico** di produzione di energia aerobica quando l’ossigeno si lega all’idrogeno per formare acqua, ma una piccola parte d’ossigeno sfugge a questo destino formando i ROS.

**Durante l'esercizio fisico**, il consumo di ossigeno può aumentare di **10-15 volte** rispetto a quello a riposo e fino a **25 volte negli atleti di endurance di alto livello**. Quindi, una seduta di allenamento aumenta la produzione di ROS ma **è seguita da una attività antiossidante compensativa** efficace senza provocare, di norma, **stress ossidativo**.

Infatti, i ROS hanno anche delle funzioni di regolazione della risposta all'esercizio e sono essenziali per l'adattamento all'allenamento oltre a favorire i processi di recupero.

Quindi, il fatto che i ROS possano essere utili o dannosi in relazione alla loro aumentata produzione durante l'esercizio, dipende da fattori come il **volume e l'intensità dell'allenamento**, il livello di **adattamento**, la capacità fisica e mentale di tollerare l'allenamento e di seguire una **equilibrata alimentazione**.

## Radicali liberi e ricadute sulla salute

Quando la produzione di ROS non riesce più ad essere contrastata dall'azione degli **antiossidanti** si ha uno **stress ossidativo** che provoca cambiamenti strutturali con conseguente danno delle cellule e del DNA.

Lo stress ossidativo è correlato con:

- invecchiamento precoce
- minore efficacia del sistema immunitario
- maggiori stati infiammatori
- riduce la durata della vita

Lo stress ossidativo aumenta con:

- fumo
- alcol
- raggi UV
- sedentarietà

e contribuisce ad aumentare il rischio di:

- cancro
- **diabete mellito di tipo 2**
- malattie cardiovascolari
- malattie neurologiche

Ma vi è anche un altro fattore importante che ostacola l'attività antiossidante dell'organismo potenziando quindi i radicali liberi: **lo stress eccessivo**. Quello di cui si dice "sono stressato", non quello ossidativo. Nello sport di alto livello lo stress causato dalla tensione della gara, le sconfitte e i rapporti con l'ambiente sportivo può avere ricadute biologiche che **possono amplificare gli effetti dei ROS**.

Sommando i radicali liberi all'allenamento eccessivo, **ai fattori di stress extra-sportivi** e agli **errori alimentari** lo stress ossidativo può diventare cronico contribuendo a dolori muscolari, infortuni e inferiori performance.

## Cibi antiossidanti contro i radicali liberi

L'esercizio fisico richiede un maggiore consumo di **carboidrati, proteine e grassi** oltre a **vitamine e minerali**.

Spesso le atlete e gli atleti che devono perdere peso adottano diete squilibrate che eliminano uno o più gruppi alimentari e assumono integratori antiossidanti, con la convinzione di ridurre notevolmente il rischio di **stress ossidativo** ed evitare **malattie** anche banali che però possono farti rinunciare a una Olimpiade.

Gli integratori di singoli micronutrienti sono generalmente appropriati solo se prescritti dal medico per ragioni cliniche ben definite, ma non sono sostituti di una sana e corretta alimentazione. Tra l'altro, alcune prove suggeriscono che l'assunzione di integratori antiossidanti in dosi elevate possa limitare gli adattamenti all'allenamento e avere effetti controproducenti.

Quindi, **come combattere i radicali liberi?**

La strategia più sicura ed efficace per proteggersi dai danni ossidativi e combattere i radicali liberi è quella di consumare una dieta contenente cibi ricchi di micronutrienti **antiossidanti** come:

le vitamine E, **C**, A, contenuti in **verdura, frutta** fresca e **secca a guscio**, i polifenoli (es. resveratrolo) e flavonoidi (es. quercetina) contenuti nei frutti di bosco, gli acidi **grassi omega3** del pesce e minerali come **zinco e selenio**. Senza ovviamente dimenticare le proteine e in particolare quelle con **aminoacidi essenziali** tra i quali i ramificati.

In sostanza la dieta più protettiva è quella che prevede alimenti antiossidanti di origine vegetale e animale, tra i quali assumono un'importanza fondamentale il latte e i suoi derivati. Ne è un esempio il Grana Padano DOP, questo formaggio è conosciuto perché ricco di proteine ad alto valore biologico e di calcio altamente biodisponibile, nutrienti fondamentali per la **salute dell'apparato muscolo-scheletrico dello sportivo**, ma apporta anche nutrienti protettivi come gli antiossidanti naturali zinco, selenio e vitamina A e grassi monoinsaturi come quelli dell'olio d'oliva e polinsaturi come quelli del pesce. Per tutte queste ragioni, anche per lo sportivo, è importante seguire la dieta mediterranea considerata il regime alimentare più protettivo per l'organismo umano.

## COLLABORAZIONE SCIENTIFICA

### **Prof. Marco Bonifazi.**

Specialista in Medicina dello Sport, Professore associato di Fisiologia presso il Dipartimento di Biotecnologie mediche dell'Università di Siena. Coordinatore tecnico del Centro Studi e Ricerche della Federazione Italiana Nuoto.

---

## BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

Aschbacher K, O'Donovan A, Wolkowitz OM, Dhabhar FS, Su Y, Epel E. Good stress, bad stress and oxidative stress: insights from anticipatory cortisol reactivity. *Psychoneuroendocrinology*. 38(9):1698-708, 2013.

Braakhuis AJ, Hopkins WG. Impact of Dietary Antioxidants on Sport Performance: A Review. *Sports Med*. 45(7):939-55, 2015.

Carlsen MH, Halvorsen BL, Holte K, Bøhn SK, Dragland S, Sampson L, Willey C, Senoo H, Umezono Y, Sanada C, Barikmo I, Berhe N, Willett WC, Phillips KM, Jacobs DR Jr, Blomhoff R. The total antioxidant content of more than 3100 foods, beverages, spices, herbs and supplements used worldwide. *Nutr J*. 22;9:3, 2010.

Clemente-Suárez VJ, Bustamante-Sanchez Á, Mielgo-Ayuso J, Martínez-Guardado I, Martín-Rodríguez A, Tornero-Aguilera JF. Antioxidants and Sports Performance. *Nutrients*. 18;15(10):2371, 2023.

De Sousa CV, Sales MM, Rosa TS, Lewis JE, de Andrade RV, Simões HG. The Antioxidant Effect of Exercise: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Med*. 47(2):277-293, 2017.

Pisoschi AM, Pop A. The role of antioxidants in the chemistry of oxidative stress: A review. *Eur J Med Chem*. 97:55-74, 2015.

---

## AVVERTENZE

Tutte le raccomandazioni e i consigli presenti in questo articolo hanno esclusivamente scopo educativo ed informativo e si riferiscono al tema trattato in generale, pertanto, non possono essere considerati come consigli o prescrizioni adatte al singolo individuo, il cui quadro clinico e condizioni di salute possono richiedere un differente regime alimentare. Le informazioni, raccomandazioni e i consigli sopracitati non vogliono essere una prescrizione medica o dietetica, pertanto il lettore non deve, in alcun modo, considerarli come sostitutivi delle prescrizioni o dei consigli dispensati dal proprio medico curante.