

**Zeitschrift:** Mobile : la rivista di educazione fisica e sport

**Herausgeber:** Ufficio federale dello sport ; Associazione svizzera di educazione fisica nella scuola

**Band:** 8 (2006)

**Heft:** 2

**Artikel:** Radicali liberi, sorvegliati speciali

**Autor:** Keim, Véronique

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1001455>

#### **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>**

# Radicali liberi, sorvegliati speciali

**Antiossidanti //** Da qualche anno a questa parte si profilano come la panacea in ambito di salute. Vengono loro attribuite molte virtù: dalla prevenzione contro le malattie cardiovascolari a quella contro alcuni tipi di cancro, passando per la lotta contro le rughe.

Véronique Keim



**Buono a sapersi**

► È impossibile non esserne al corrente. Le aziende farmaceutiche o gli altri fabbricanti di prodotti dietetici lo affermano a suon di bombardamento pubblicitario: i radicali liberi sono il nemico numero uno e vanno eliminati! Essi sono ritentuti responsabili dell'invecchiamento della pelle – una vera pacchia per l'industria cosmetica –, delle malattie cardiovascolari, della catarrata, dell'artrite, del cancro, ecc. Sono circa 200 le malattie che sarebbero collegate ad un eccesso di molecole provenienti dalla respirazione cellulare. Ed è proprio qui che interviene un'importante sfumatura: i radicali liberi, in sé, non sono nocivi, ad esserlo è la loro presenza in eccesso. I fattori che influenzano la loro proliferazione sono numerosi e, spesso, i mezzi per neutralizzarli sono a nostra disposizione, in particolar modo attraverso l'alimentazione. Ma scopriamo chi sono questi serial killer capaci di tali misfatti...

## Antiossidanti alla fonte

- **Vitamina C:** guava, cassis, kiwi, limone, fragola, arancia, prezzemolo, peperone, broccolo, cavolo, crescione, spinaci.
- **Vitamina E:** nocciole fresche, noci fresche, kiwi, mirtillo, avocado, olio di girasole, di soia, di mais, di germi di grano, spinaci, prezzemolo, salsifrica.
- **Lycopene:** pomodoro cotto e derivati, pompelmo rosa, anguria, guava, papaia.
- **Betacarotene:** mango, albicocca, melone, carote, prezzemolo, acetosa, finocchio, pomodoro.
- **Polifenoli:** agrumi, mele, kiwi, frutti rossi, cipolla, cavolo rosso, broccolo, scalogno, vino rosso, tè verde.
- **Selenio:** prodotti del mare, fegato, germi di grano.
- **Zinco:** frutti di mare, carne, fegato, cereali, latte.
- **Rame:** fegato, prodotti del mare, noci, patate.

Fonte: Bigard, Guezennec, Y. (2003)

### Fragile equilibrio

Il metabolismo cellulare normale dell'ossigeno produce continuamente delle lievi quantità di derivati reattivi dell'ossigeno. Queste «scorie» sono i radicali liberi, detti reattivi perché sulla loro orbita esterna sono dotati di un elettrone spaiato che li rende particolarmente instabili. Queste molecole s'inseriscono in numerosi processi quali la produzione di energia, nonché in meccanismi immunitari che lottano contro l'invasione di batteri o di virus. Di primo acchito sembrano dunque piuttosto simpatici! Infatti tutto procede per il meglio se si rispetta l'equilibrio fra radicali liberi e meccanismi di difesa – i famosi antiossidanti –, il cui compito è di limitare la loro proliferazione. L'organismo è dotato di efficaci sistemi antiradicali: da un lato ci sono i sistemi enzimatici, quali la superossido dismutasi (SOD), oppure la glutazione perossidasi (GPx), e dall'altro le molecole provenienti dall'alimentazione, vitamine, oligoelementi e altri tipi di microcostituenti come i carotenoidi che danno il colore rosso-arancione a frutta e verdura.

### A portata di mano

Se la bilancia dei proossidanti e degli antiossidanti penne dalla parte sbagliata, i radicali liberi – in sovrannumero – partono alla ricerca dell'elettrone mancante, generando delle reazioni a catena che possono danneggiare le membrane cellulari, le proteine e anche il DNA. In questo caso si parla di situazione di «stress ossidativo». I fattori di rischio sono molteplici e purtroppo frequenti: tabacco, alcool, raggi ultrarossi, inquinamento, assunzione di alcuni medicamenti, stato infiammatorio cronico, ipossia oppure anche sovraccarico di ferro. Questo squilibrio è spesso accentuato, e provocato, dalla mancanza di antiossidanti nell'alimentazione quotidiana che, tuttavia, non sono così difficile da mobilitare. Fra di essi troviamo le vitamine C e E, il selenio, il rame, i carotenoidi, i flavonoidi e i polifenoli, ovvero tutto ciò che offre un'alimentazione ricca di frutta, verdura e cereali integrali. E questi difensori dell'organismo non hanno bisogno di essere compresi in scatole polivitaminiche o multivitaminiche. È sufficiente variare e colorare la propria alimentazione.

### Lo sforzo arrugginisce lo sportivo

► Con l'esercizio, il considerevole aumento di consumo di ossigeno genera una produzione superiore di radicali liberi nei mitocondri. Questo stress ossidativo è più importante se l'intensità dell'attività è elevata e se il livello dello sportivo è debole. Potenzialmente, e in certe condizioni, lo sport è dunque un fattore di rischio a livello di salute! E questa non è certo una buona notizia... Ma fortunatamente il corpo è dotato di armi per reprimere questi attacchi. Per rispondere allo stress ossidativo, esso infatti sviluppa dei sistemi enzimatici antiossidanti. Affinché tutto ciò funzioni, l'alimentazione deve fornire dei cofattori: selenio, zinco, rame, manganesio. Anche la vitamina E è utile a chi pratica sport di resistenza o agli appassionati dell'alta montagna. Un'alimentazione equilibrata ricca di frutta, verdura, cereali integrali è sufficiente a coprire i bisogni. È noto tuttavia che gli atleti di discipline di resistenza, in particolar modo le ragazze, si sottopongono spesso a diete ipocaloriche che le espongono a delle carenze. In questo caso non è da escludere il ricorso a delle supplementazioni. //

### Spirito di squadra ricompensato

Ad ogni tappa della «lotta» contro i radicali si assiste all'intervento di diversi agenti che sono complementari e sinergici. Questa collaborazione assicura l'efficacia del sistema di difesa. Per questo motivo i prodotti naturali, grazie alla combinazione di tutti i loro principi attivi, si rivelano nettamente più efficaci dei composti in scatola. Le supplementazioni si giustificano solo in caso di evidente carenza o di un particolare stato patologico che soltanto un bilancio medico può determinare. Inoltre, l'uso massiccio di antiossidanti può provocare degli effetti nefasti. In forti concentrazioni, ogni tipo di antiossidante può infatti diventare un agente proossidante capace di dar vita a fenomeni di periossidazione lipidica. Il selenio e lo zinco assunti a dosi eccessive presentano così dei rischi di tossicità. Spesso, la presenza di un solo complemento attivo genera in modo eccessivo alcune reazioni chimiche mentre altri restano bloccati in assenza di altri antiossidanti. Si consiglia dunque di dar prova di prudenza e ragionevolezza per non cadere nella trappola del consumo eccessivo di pillole multicolori. Un atteggiamento, questo, assunto dal 60% della popolazione americana che, in questo modo, crede di correggere la povertà della propria alimentazione. Si tratta invece di una moda molto simile ad una forma di tossicomania, che può rivelarsi compromettente per l'organismo (SU. VI.MAX study 2004).

### Il rosso vi dona

Fra la frutta e la verdura, vere e proprie bombe antiossidanti, il pomodoro si sta costruendo una buona reputazione grazie ad un pigmento rosso della famiglia dei carotenoidi, il lycopene, che si profila come una sostanza molto efficace. Da diverse osservazioni epidemiologiche risulta che un tasso elevato di lycopene nel plasma sanguigno è associato ad un'incidenza ridotta di alcuni tipi di cancro – prostata, seno, utero – (Sengupta 1999; Agarwal & Rao 2000) e di malattie cardiovascolari (Kohlmeier 1997). La capacità del lycopene di neutralizzare i radicali liberi sembra superiore a quella di altri carotenoidi, come il betacarotene presente, ad esempio, nelle carote.

Ma entrano in gioco anche altri meccanismi. Alcune ricerche (Levy, Bosin, Feldman et coll. 1995) hanno dimostrato che inserendosi nei tessuti, il lycopene migliora le comunicazioni intercellulari, un fenomeno chiamato «gap junction» che permette di frenare la proliferazione delle cellule tumorali. Un altro punto a favore per questo alimento che nel XIX secolo, in Europa, era ancora considerato come tossico! Il lycopene si assorbe meglio quando il pomodoro è bello maturo e cotto, preferibilmente con la polpa. Una scoperta che ha spinto i fabbricanti di Ketchup a vantare le proprietà terapeutiche (!) del loro prodotto, dimenticandosi però di ricordare la presenza elevata di zucchero e di additivi vari all'interno della loro creazione! Anche la pizza è stata promossa nella categoria dei piatti della salute, grazie al sugo al pomodoro spalmato sulla superficie della pasta. Ma che dire dei numerosi grassi saturi di cui è ricca? Aggiungere al piatto un po' d'olio d'oliva aumenta invece la biodisponibilità del lycopene. La pasta guarnita di salsa al pomodoro annaffiata con un filo di olio d'oliva ha dunque un futuro roseo davanti a sé. //

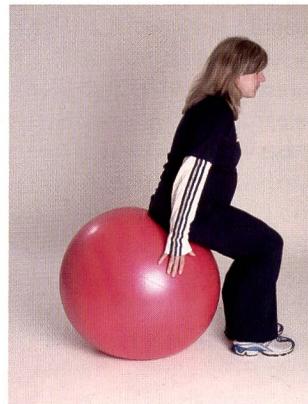
### Referenze

- Agarwal, S.; Rao, A. (2000):** Tomato lycopene and its role in human health and chronic diseases. *CMAJ* 163:739.
- Bigard, X.; Guezenne, Y. (2003):** Nutrition du sportif, Parigi, Masson.
- Hercberg S and coll. (2004):** The SU.VI.MAX study: A randomized, placebo-controlled trial of the health effects of antioxidant vitamins and minerals. *Arch Intern Med.* 164: 2335–42.
- Kohlmeier, L. (1997):** Lycopene and myocardial infarction risk in the EURAMIC study, *American journal of epidemiology*.
- Levy, J. and coll. (1995):** Lycopene is a more potent inhibitor of human cancer cell proliferation than either a- or b-carotene. *Nutr Cancer* 24:257.
- Sengupta, A.; Eur. J. (1999):** Cancer Prev., 8:325–8.

# La schiena in gravidanza

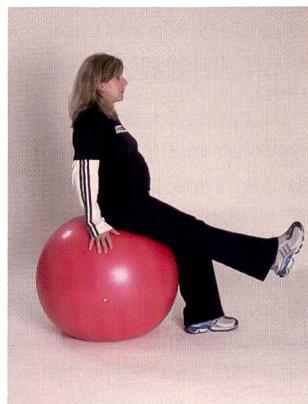
**Disturbi dorsali //** Per prevenirli le donne incinte possono ricorrere ad un programma di esercizi quotidiani. Come quello messo a punto da Vera Banchini, una studentessa della SUFSM.

Lorenza Leonardi Sacino



**Come?** Sedersi sulla swissball in modo tale che gambe e bacino formino un angolo maggiore a 90°. Muovere il bacino dapprima avanti e indietro, poi lateralmente ed infine eseguire dei movimenti circolari. Le spalle sono dritte e lo sguardo è rivolto in avanti.

**Quanto?** Dondolare avanti e indietro, a destra e a sinistra e con movimenti circolari per 2–4 minuti.



**Come?** Sempre seduti sulla swissball mantenere l'equilibrio su un piede solo (la gamba sollevata è tesa). Mantenere schiena, testa e spalle in posizione eretta.

**Quanto?** Mantenere la gamba sospesa per 30–40 secondi e ripetere l'esercizio 2–3 volte per gamba.



**Come?** Dondolare con la parte superiore del corpo avanti e indietro, mantenendo la schiena eretta.

**Quanto?** Due serie di 20 ripetizioni in avanti e indietro.