



STRESS OSSIDATIVO

Le sostanze antiossidanti contenute
in vegetali e frutta sono una risorsa
per la nostra salute

A cura di
Stefania Russo e Vitalia Murgia
(Area Ambiente e Salute FIMP)





Indice

Introduzione	pag. 3
Cos'è lo stress ossidativo?	pag. 3
Quali sono le cause dello stress ossidativo?	pag. 4
Quali malattie causa lo stress ossidativo ?	pag. 4
Come possiamo contrastare lo stress ossidativo?	pag. 5
Perché la dieta mediterranea è così salutare?	pag. 5
Verdura e frutta: perché ne dobbiamo mangiare spesso?	pag. 6
Quanta frutta e verdure dovremmo mangiare per star bene?	pag. 7
Come possiamo preservare le sostanze antiossidanti contenute in vegetali e frutta?	pag. 7
- Acquistiamo cibi di stagione e possibilmente biologici	pag. 7
- Attenzione alla conservazione dei cibi	pag. 8
- Alcuni consigli per la cottura dei cibi	pag. 8
Riassumiamo alcune indicazioni utili per conservare i principi nutritivi e antiossidanti di frutta e verdura	pag. 9
Regole generali per contrastare il danno da stress ossidativo per tutte le fasce di età	pag. 9



Introduzione

Forse non è conoscenza comune, ma molte delle nostre malattie dipendono da una condizione che si chiama “stress ossidativo”. Questo tipo di stress si sviluppa quando abbiamo una malattia infettiva, se mangiamo in maniera disordinata o beviamo alcol o di frequente bevande zuccherate, se fumiamo o anche se viviamo in ambienti fortemente inquinati. Lo stress ossidativo sia se dura brevemente ma soprattutto se dura più a lungo può causare uno stato di infiammazione che danneggia le strutture del nostro corpo: cellule, tessuti (muscolo, pelle, etc.), organi (fegato, cuore, cervello). Per fortuna è possibile contrastare lo stress ossidativo sia con i sistemi di difesa normalmente presenti nel nostro organismo sia intervenendo sulle nostre abitudini di vita, e sugli stili alimentari.

Di seguito parleremo dello stress ossidativo e delle sue cause, dei problemi di salute collegati e di come sia possibile contrastare i fattori che causano stress ossidativo modificando anche in maniera semplice i nostri stili di vita.

Cos'è lo stress ossidativo?

Le nostre cellule normalmente producono delle molecole tossiche chiamate radicali liberi dell'ossigeno (ROS); per poter mantenere un suo equilibrio interno (omeostasi) la cellula, fortunatamente, possiede dei sistemi che contrastano i radicali liberi e che vengono chiamati antiossidanti, piccole molecole che hanno la capacità di annullare l'effetto tossico dei ROS sulle cellule.

I ROS più conosciuti sono l'anione superossido O_2^- , il perossido d'idrogeno H_2O_2 e il radicale idrossile (OH^\cdot). (Fig. 1)

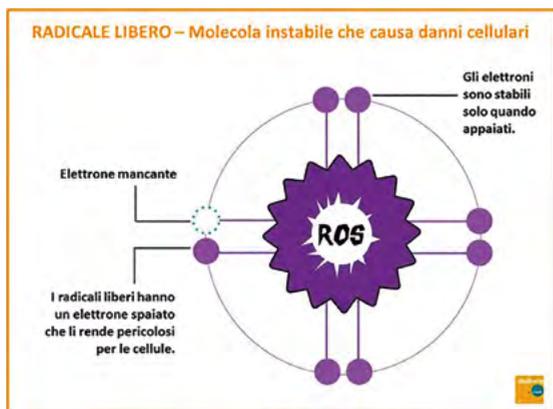


Fig. 1

Quando la produzione di ROS è particolarmente elevata o i sistemi di difesa non sono in grado di contrastarli in maniera adeguata si crea uno stato definito di **stress ossidativo**.

Il disequilibrio può essere dato sia dall'aumento del livello dei ROS al di sopra dei livelli normali che dalla diminuzione delle difese antiossidanti della cellula. In questo caso i ROS possono reagire con le molecole che si trovano nella cellula, causando un danno esteso a tutta la cellula. Questo danno si può amplificare fino ad interessare tessuti e organi del nostro corpo, promuovendo l'invecchiamento precoce e favorendo lo sviluppo di malattie e anche tumori.



Quali sono le cause dello stress ossidativo?

- 1) Il fumo di tabacco, anche quello passivo (cioè inalato perché altre persone fumano), è una delle cause che fa aumentare la probabilità di patologie a carico dei polmoni ma agisce negativamente anche a livello della pelle, facendola invecchiare precocemente, e di altri organi.
- 2) Il consumo di alcol che aumenta lo stress ossidativo, in modo particolare a livello epatico ed è una delle cause di steatosi epatica (fegato grasso).
- 3) I disordini dell'alimentazione: errori dietetici ed un eccessivo introito di calorie, in particolare attraverso alcuni cibi (carni rosse, cibi affumicati, insaccati, cibi in scatola, ect.).



- 4) Le situazioni di stress prolungato: lo stress di per sé costituisce una reazione importante dell'organismo nelle situazioni di pericolo, sia fisico che psicologico, ma se tale condizione è prolungata nel tempo può produrre effetti negativi sull'organismo. Lo stress è molto comune nella vita delle persone nei paesi industrializzati ed i bambini di oggi non fanno eccezione.
- 5) Le malattie: infettive, metaboliche e tumorali.
- 6) L'inquinamento ambientale, che colpisce tutte le fasce di età, ma soprattutto quelle più vulnerabili, bambini e anziani, e che comprende radiazioni, campi elettromagnetici, esposizione a metalli pesanti, polveri sottili, interferenti endocrini, inquinanti alimentari, dell'acqua e dell'aria.

Le sostanze inquinanti generano infiammazione e stress ossidativo e a sua volta lo stress accentua l'infiammazione. Si instaura cioè un **circolo vizioso**, il cui risultato finale è un meccanismo cronico che ha gravi conseguenze per la salute di tutti ed in particolare dei bambini. I piccoli infatti hanno sistemi di detossificazione ancora immaturi e motivi fisiologici (camminare a quattro zampe, giocare per terra, mettere mani e oggetti in bocca) favoriscono il contatto e l'assorbimento degli inquinanti presenti nella polvere e nella sporcizia.

Quali malattie causa lo stress ossidativo?

Moltissime patologie cosiddette non trasmissibili (cioè quelle che non si contagiano da una persona all'altra) sono correlate allo stress ossidativo. Ad esempio obesità, ipertensione, patologie cardiovascolari, neurodegenerative, oculari, della pelle e neoplastiche. Nelle donne in gravidanza può aumentare la probabilità di parti pre-termine, nascita di bambini di basso peso e di problemi di sviluppo cognitivo nel bambino. Nel bambino è certo l'aumento di patologie respiratorie (bronchiti, asma e allergie) ed è probabile l'aumento dei disturbi da deficit di attenzione e dello spettro autistico.



Come possiamo contrastare lo stress ossidativo?

Il modo migliore per contrastare lo stress ossidativo è condurre una vita sana ed equilibrata.

Alcune scelte di vita personali possono aiutarci molto a limitare i danni, tra queste:

1) Fare esercizio fisico regolare: nel caso dei bambini si consiglia l'attività di gioco libero all'aperto, scegliendo aree con molti alberi e evitando il gioco in zone ad elevato traffico veicolare. Meglio evitare attività sedentarie, come per esempio guardare a lungo programmi televisivi, giocare con apparecchi elettronici come computer, tablet, cellulari, video giochi. Per gli adulti una mezz'ora di camminata al giorno è sufficiente; occorre tenere conto che sforzi fisici intensi anche a livello di sport amatoriale possono al contrario causare stress ossidativo.

2) Seguire abitudini che riducano il rischio di situazioni di stress:

i bambini dovrebbero avere ritmi di vita e impegni adeguati alla loro età, alla loro forza fisica e alle energie psicologiche e mentali. È buona regola: farli dormire un numero di ore adeguate (11-14 ore a 2 anni; 10-13 a 3-5 anni; 9-11 a 6-13 anni); non impegnarli troppo dopo l'orario scolastico in altre attività organizzate, come seguire 3-4 corsi di diverso tipo (sport, musica, danza, arte, etc.).

3) Avere un'alimentazione sana ed equilibrata: si sa con certezza

che un'alimentazione sana ed equilibrata abbassa il rischio di sviluppare molte malattie come l'obesità e il diabete di tipo 2 (sempre più frequenti anche nei bambini), le malattie cardiovascolari e quelle neurodegenerative in età adulta. La dieta ideale dovrebbe contenere cibi ricchi di acidi grassi insaturi (come i legumi, le noci e la frutta secca in genere, il pesce, i semi) e di fibre come i cereali integrali, i vegetali e la frutta. Il rischio di malattie croniche "aumenta" se si mangiano troppi grassi saturi (quelli di origine animale, in particolare la carne rossa, gli insaccati), ma anche cibi fritti e pre-confezionati con emulsionanti, conservanti, grassi idrogenati (es. margarina, dadi da brodo, alimenti da fast food, snack dolci, pasta sfoglia pronta), etc. Tra le diete da seguire, quella **mediterranea** è considerata la migliore per la prevenzione di numerose malattie (es. obesità, diabete tipo 2, malattie cardiovascolari), in quanto è ricca di molecole anti-ossidanti e anti-infiammatorie e contrasta lo stress ossidativo.



Perchè la dieta mediterranea è così salutare?

Per comprendere meglio le qualità salutari della dieta mediterranea e con che frequenza si devono mangiare gli alimenti che la compongono si usa una immagine a forma di piramide, come la piramide alimentare mediterranea. Questa non è un semplice elenco di alimenti ma descrive uno stile di vita. In pratica, è una guida sintetica ad immagini che prende in considerazione non solo i cibi ma anche altri fattori che apportano salute: stagionalità dei prodotti, prodotti freschi e piatti tipici locali, consumo settimanale e giornaliero dei vari alimenti, ed inoltre, attività fisica e convivialità.

I cibi sistemati più in basso nella piramide sono quelli che dobbiamo mangiare più spesso. Alla base ci sono verdure, frutta e cereali (preferibilmente integrali): di questi dobbiamo mangiare più porzioni distribuite fra i vari pasti principali.

Salendo, troviamo il latte e i derivati a basso contenuto di grassi (come lo yogurt). L'olio extravergine di oliva da consumare a crudo senza esagerare (massimo 2-3 cucchiaini al giorno), assieme ad aglio, cipolla, spezie ed erbe aromatiche, che possono essere utilizzate per

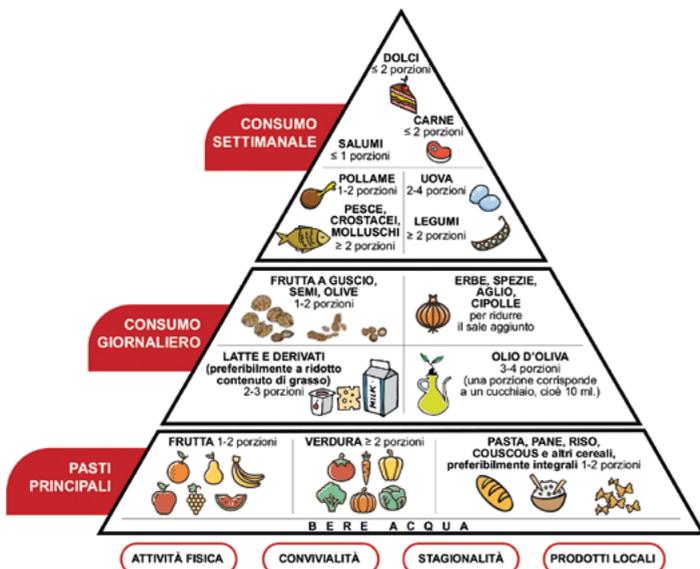




condire in stile mediterraneo e ridurre il consumo di sale. Altri grassi buoni oltre a quelli dell'olio ci vengono forniti dalla frutta a guscio e dalle olive.

Verso il vertice della piramide alimentare, ci sono gli alimenti da consumare non ogni giorno, ma settimanalmente: sono quelli che forniscono prevalentemente proteine, tra i quali dovremmo favorire il pesce e i legumi.

Al vertice della piramide ci sono infine gli alimenti da consumare con moderazione: le carni rosse e o processate (affettati, salumi ecc..) ed infine i dolci, che vanno consumati il meno possibile¹.



Verdura e frutta: perché ne dobbiamo mangiare spesso?

Perché ci proteggono dallo stress ossidativo. I vegetali e la frutta contengono naturalmente numerose sostanze naturali come i polifenoli, i flavonoidi, i carotenoidi, gli allilsolfuri, che non si trovano negli alimenti di origine animale (come carne, pesce, latte, uova) e che svolgono molte azioni benefiche nel corpo umano. Le loro azioni principali sono quella antiossidante, cioè la capacità di bloccare e inattivare i radicali liberi anche a bassissime concentrazioni, e antinfiammatoria. Per questo sono utili per contrastare lo stress ossidativo. Numerosi studi scientifici hanno dimostrato che i polifenoli sono capaci di proteggere il nostro organismo e di difenderci dallo sviluppo di malattie cardiovascolari, dall'invecchiamento precoce, e riducono il rischio di patologie importanti, come alcune forme di tumore.

Per saperne **di più** nella tabella 1 si trovano alcune sostanze antiossidanti naturali e gli alimenti che le contengono.

¹ Fondazione Veronesi. La dieta mediterranea è uno stile alimentare. Com'è composta la piramide? Quali sono i benefici di questo schema dietetico?

<https://www.fondazioneveronesi.it/magazine/articoli/alimentazione/dieta-mediterranea-una-piramide-di-salute>



ALIMENTI RICCHI DI FLAVONOIDI	
TIPO DI FLAVONOIDI	ALIMENTI
Antocianine	Frutti di bosco, arance rosse, mais rosso, uva nera, melograno, ciliegie, radicchio rosso, cavolorosso, karkadé
Flavanoli	Tè verde, cacao, cioccolato fondente, mele, uva
Flavanoni	Agrumi
Flavonoli	Cipolle, mele, tè verde, broccoli
Pro-antocianidine	Mirtillo rosso, melograno, cacao, cioccolato fondente, mele, uva, vino, arachidi, cannella
Isoflavoni	Soia e alimenti a base di soia

Tabella 1

Quanta frutta e verdure dovremmo mangiare per star bene?

Le linee guida per una corretta alimentazione dell'Organizzazione Mondiale della Sanità raccomandano di consumare ogni giorno almeno 5 porzioni di frutta e verdura di 5 colori diversi, pari a circa 400 grammi, sempre di stagione. In pratica si dovrebbe mangiare, distribuiti nei vari pasti della giornata: almeno un frutto intero (come mela, pera, arancia, caco, kiwi); 2-3 piccoli (mandarini, clementine, albicocche, susine); un piatto di insalata mista (a foglia verde, carote, finocchi, radicchio, etc.); mezzo piatto di verdure cotte (cavolo bianco, broccolo, cavolo romano, radicchio rosso, melanzane zucchine, spinaci, biette, etc.); una coppetta di macedonia e un bicchiere di spremuta fresca o di centrifugato di frutta².

Come possiamo preservare le sostanze antiossidanti contenute in vegetali e frutta?

Per fare questo dobbiamo seguire alcuni semplici comportamenti in fase di acquisto, conservazione e cottura dei cibi.

- Acquistiamo cibi di stagione e possibilmente biologici

Tutti i prodotti della natura hanno un loro tempo naturale di sviluppo e maturazione, se li mangiamo rispettando i loro tempi naturali di crescita e maturazione saranno più ricchi di polifenoli, flavonoidi, altre sostanze naturali e nutrienti. Questo vuol dire che dovremmo mangiare abitualmente solo cibi di stagione; per conoscere quale sia la stagione in cui consumare preferibilmente la frutta e la verdura si può consultare il



² LA SALUTE IN TAVOLA. I CONSIGLI ALIMENTARI DELLA FONDAZIONE UMBERTO VERONESI.

<https://www.ambienteambienti.com/wp-content/uploads/2016/11/guida-per-la-salute-fondazione-veronesi.pdf>



calendario del SIAN (Servizio Igiene Alimenti Nutrizione) della Ausl 9 Scaligera³ o altri calendari disponibili sul web che descrivono diverse realtà regionali. Per fare un esempio, le melanzane dovremmo mangiarle solo da luglio a ottobre, negli altri mesi si possono mangiare altre verdure di stagione o comprare melanzane surgelate. Siccome il contenuto di sostanze antiossidanti si riduce man mano che le verdure stanno sui banchi del supermercato o nel frigorifero di casa, la cosa migliore sarebbe acquistare e consumare soprattutto verdure prodotte localmente (preferibilmente, non da un contadino che ha i campi vicino a una fabbrica o a un'autostrada o che utilizza molti pesticidi), meglio ancora se si tratta di varietà locali coltivate con metodo biologico. Ci sono studi importanti che dimostrano che i vegetali e la frutta biologica hanno un contenuto maggiore in sostanze antiossidanti, minore presenza di pesticidi (4 volte in meno rispetto al cibo coltivato a livello intensivo) e di sostanze tossiche come il cadmio⁴.

- Attenzione alla conservazione dei cibi



Per evitare di tenere verdura e frutta troppo a lungo nel frigorifero di casa bisognerebbe fare la spesa almeno due volte la settimana. Se non se ne ha il tempo, si può cucinare subito una parte delle verdure e poi metterle nel surgelatore, per consumarle nella seconda parte della settimana. Oppure fare la spesa di verdure fresche solo per 3-4 giorni e nella seconda parte della settimana utilizzare verdure surgelate (da cuocere, non già cucinate con sughi, impanature...). Per portare a casa e conservare bene le verdure surgelate bisogna rispettare la catena del freddo (mantenerle sempre alla corretta temperatura). Per questo, in caso di trasporti

lungi di prodotti surgelati (più di un'ora) o se fa caldo, bisogna usare una borsa termica (ev. con degli elementi raffreddanti), in modo da non interrompere la catena del freddo⁵.

- Alcuni consigli per la cottura dei cibi

Alcuni metodi di cottura permettono di mantenere una maggiore quantità delle sostanze antiossidanti contenute nei vegetali. Al termine della cottura, le verdure devono avere una consistenza soda; infatti man mano che diminuisce la consistenza (cioè le verdure diventano un po' "molliti") si perdono sempre più sostanze preziose. Secondo numerosi studi scientifici, le verdure mantengono la massima quantità di sostanze antiossidanti (ma anche nutrienti) quando vengono cotte a vapore; questo perché i vegetali non entrano in contatto con l'acqua e le sostanze che contengono non possono disperdersi nell'acqua bollente di cottura. Per cuocere a vapore non occorrono accessori sofisticati, basta un semplice cestello di acciaio inossidabile che si adatta a tutte le pentole che abbiamo in casa e che costa al massimo 4-10 euro. In 5-10 minuti, a seconda del tipo di verdura, sono pronte per consumarle. Anche le verdure saltate in padella e quelle cotte al microonde mantengono un buon livello di sostanze nutritive e antiossidanti. Bollitura e frittura sono metodi meno consigliabili.

³ SIAN– Servizio Igiene Alimenti Nutrizione Ulss 9 Scaligera. CALENDARIO STAGIONALITÀ DI FRUTTA E VERDURA. <https://sian.aulss9.veneto.it/Calendario-stagionalit-di-frutta-e-verdura>

⁴ Barański M. et al. Higher antioxidant and lower cadmium concentrations and lower incidence of pesticide residues in organically grown crops: a systematic literature review and meta-analyses. *Br J Nutr.* 2014 Sep 14;112(5):794-811.

⁵ Società Svizzera di Nutrizione. Acquisto, trasporto e conservazione degli alimenti. 2008.

http://www.sge-ssn.ch/media/Scheda_informativa_acquisito_trasporto_e_conservazione_degli_alimenti.pdf



RIASSUMIAMO ALCUNE INDICAZIONI UTILI PER CONSERVARE I PRINCIPI NUTRITIVI E ANTIOSSIDANTI DI FRUTTA E VERDURA

- Mangiare vegetali e frutta di stagione variando la scelta; almeno 5 porzioni di frutta e verdura di 5 colori diversi, ogni giorno; se possibile mangiare cotto e crudo ad ogni pasto;
- Comprare verdura e frutta biologica, di produzione locale e di stagione; le varietà storiche locali sono da preferire;
- Fare la spesa almeno due volte alla settimana: in alternativa nella prima parte della settimana si possono mangiare verdure fresche, e nella seconda parte verdure surgelate;
- Mantenere le verdure fresche alla temperatura più fredda possibile senza inaridirle (attenti ai sistemi “no frost”), usare il cassetto delle verdure o proteggerle in contenitori;
- Cuocere le verdure preferibilmente a vapore, o saltandole velocemente in padella o al microonde, mantenendole ad una consistenza soda;
- Fare maturare la frutta a temperatura ambiente e poi refrigerarla; quando possibile (coltivazione biologica) non pelare la frutta, lavarla però accuratamente (senza usare disinfettanti).

REGOLE GENERALI PER CONTRASTARE IL DANNO DA STRESS OSSIDATIVO PER TUTTE LE FASCE DI ETÀ

- Minimizzare le fonti interne di inquinanti (inquinamento indoor) dove per il maggior tempo si soggiorna. Ad esempio eliminare e/o limitare fumo del tabacco, candele, camini, stufe a cherosene o a pellet, piastre di cottura a gas e non aprire le finestre nelle ore di punta del traffico veicolare.
- Fare attività fisica ma attenzione a non farla in ambienti inquinati; infatti la dose di inquinanti che raggiunge gli organi target aumenta all'aumentare dell'attività fisica. La scelta degli orari e dei livelli di attività condiziona quindi in modo determinante il livello di esposizione; per i bambini preferire attività all'aria aperta.
- Non fumare ed eliminare o limitare il consumo di bevande alcoliche: questo vale per gli adulti e ancor più per gli adolescenti
- Seguire una alimentazione sana ricca di frutta e verdura soprattutto biologica, che può prevenire e o attenuare gli effetti dello stress ossidativo sulla salute.
- La dieta ricca di frutta e verdura non può essere sostituita con gli integratori alimentari: infatti, non ci sono ancora certezze assolute sul fatto che l'assunzione regolare di essi possa essere efficace e sicura nel lungo termine; in proposito esistono ancora molti aspetti poco chiari e dibattuti.



Area Ambiente e Salute FIMP gruppo di coordinamento

Mattia Doria, *Coordinatore*

Marco Granchi

Vitalia Murgia

Vito Romanelli

Stefania Russo

Mara Tommasi

