

La corretta supplementazione contro il colesterolo

Cos'è il colesterolo, quando si può parlare di ipercolesterolemia e come intervenire con i nutraceutici?

In questo approfondimento il dott. Abate risponde a queste domande entrando nel vivo di una questione fondamentale per il benessere cardiovascolare.

Apparato cardiocircolatorio: struttura e ruolo

L'apparato cardiocircolatorio consiste in un insieme di organi deputati alla circolazione del sangue allo scopo di rifornire i tessuti di ossigeno e nutrienti e allontanare dall'organismo anidride carbonica e le scorie cellulari metaboliche.

A tale scopo il corpo umano si avvale di un insieme di vasi sanguigni nei quali il sangue circola grazie alla spinta fornita dal cuore che lavora come una pompa idraulica, alternando contrazioni (sistole) e rilassamenti (diastole) di 4 stanze cardiache, 2 atri

superiori e 2 ventricoli sottostanti, rispettivamente distinti in destri e sinistri e delimitati da specifiche valvole cardiache. I vari vasi, arterie, capillari e vene, si articolano in due principali componenti, il circolo sistemico (o grande circolazione) e il circolo polmonare (o piccola circolazione).

Le arterie sono vasi di grosso calibro e dalla spessa parete, formata da fibre muscolari e soprattutto da tessuto elastico. Si articolano all'uscita dei ventricoli e ricevendo sangue ad alta pressione, spinto dalla sistole, accumulano energia elastica grazie alla di-

autore

Pietro Abate
Responsabile Scientifico Alta Natura®

latazione delle pareti vasali e grazie al ritorno elastico, superano il problema della caduta pressoria man mano che ci si allontana dalla pompa cardiaca. Verso la periferia le arterie si ramificano in vasi sanguigni sempre più sottili, passando alle arteriole e dunque ai capillari. Questi dotati di fenestrature permettono gli scambi gassosi e i rifornimenti nutritivi, drenando i tessuti dagli scarti. Il sangue refluo, definito venoso, è convogliato prima alle venule e dunque alle vene di grosso calibro, che sfociano nel cuore. Le vene mostrano pareti spesse ma con poca o assente componente elastica e una ben esposta componente muscolare, la cui contrazione è responsabile dell'avanzamento plasmatico.

Nel complesso il sangue arricchito di nutrienti e O_2 , proveniente dai polmoni, tramite le vene polmonari della piccola circolazione sfociano nell'atrio sinistro del cuore, da cui passerà nel ventricolo sinistro attraverso la valvola mitrale. Dal ventricolo sinistro viene pompato grazie alla valvola aortica nell'arteria aorta per rifornire tutti i tessuti. Il sangue di scarto torna tramite le vene cave (superiore e inferiore) all'atrio destro e da questo, tramite la valvola tricuspide passa prima al ventricolo destro e successivamente, mediante la valvola polmonare, all'arteria polmonare giungendo ai polmoni da rifornire dagli alveoli O_2 e scaricare loro CO_2 .

Oltre all'ossigenazione, alla nutrizione e al drenaggio dei tessuti, l'apparato cardiocircolatorio serve a veicolare i globuli bianchi, quali importanti componenti del sistema immunitario, piastrine, per la coagulazione delle ferite e varie sostanze, come ormoni e citochine con funzioni intercomunicative.

Cos'è il colesterolo e l'ipercolesterolemia

Il colesterolo è una molecola che appartiene alla famiglia dei lipidi e mostra il nucleo steroideo, opportunamente sostituito, responsabile delle principali caratteristiche chimico-fisiche come il colore bianco giallastro, consistenza solido cerosa, insolubilità in acqua, alti punti di fusione ed ebollizione. Mostra una struttura definita anfifilica ossia principalmente lipofila, grazie alla rigidità dei cicli fusi del ciclopentanoperidrofenantrene, ed una piccola porzione idrofila (gruppo -OH) che funge da ancorante per legare acidi grassi e formare esteri del colesterolo, facilmente depositabili e più difficilmente smaltibili.

Ruoli del colesterolo: non sempre è il nemico

Entro i limiti, il colesterolo partecipa al buon funzionamento del corpo umano. Risulta un componen-

te fondamentale delle membrane cellulari, si inserisce fra i due strati fosfolipidici, modulandone fluidità e stabilità.

Vista la sua struttura risulta il substrato utile alla biosintesi di ormoni steroidei (testosterone, estradiolo, progesterone, aldosterone e cortisolo), vitamine (calciferolo o vit. D), acidi e sali biliari per l'assorbimento lipidico.

Omeostasi del colesterolo, il suo viaggio

Vista la sua natura anfifilica, il colesterolo supererebbe facilmente le membrane cellulari (ottimo assorbimento), ma non sarebbe affine al plasma acquoso (difficile veicolazione). Per spostarsi da un sito all'altro si serve dunque di specifiche navette dette *lipoproteine* che in funzione delle dimensioni decrescenti e della densità crescente si distinguono in chilomicroni, VLDL, IDL, LDL e HDL. Il colesterolo eso-

Ipocholesterolemia: diagnosticata a valori < 30 mg/dl, comporta aumento della fluidità e permeabilità di membrana e riduzione della sua selettività, riduzione della sintesi di ormoni steroidei e vitamina D, con riduzione della mineralizzazione ossea e osteoporosi



geno, introdotto con la dieta, insieme ai trigliceridi e parte degli acidi grassi del bolo alimentare, giunti nell'intestino vengono assorbiti, veicolati dai chilomicroni che superano gli enterociti, passando nei vasi linfatici e sfociando dunque nei vasi sanguigni. Nel sangue, grazie alla lipasi pancreatica, i trigliceridi sono scissi in glicerolo e acidi grassi che, ceduti ai tessuti, sono usati ai fini energetici e di deposito. I residui chilomicronici giungono dunque al fegato dove si arricchiscono anche di colesterolo endogeno e, fuoriuscendo sotto forma di VLDL, continuano a rilasciare colesterolo e altri acidi grassi. Le LDL rimanenti si scindono in LDL, che continuano a rilasciare colesterolo ai tessuti, e HDL che raccolgono dai tessuti eventuale colesterolo in eccesso. Ciò porta a definire le C-LDL come colesterolo cattivo e le C-HDL come colesterolo buono. Il bilancio totale dei processi esogeni ed endogeni comportano valori ottimali di coleste-

rolemia e trigliceridemia.

Tipi di colesterolo

La colesterolemia è una misura, espressa in mg/dl di plasma, dei livelli di colesterolo a digiuno da almeno 10-12h dall'ultimo pasto, in modo da testare la capacità intrinseca dell'organismo di biosintetizzare colesterolo. Alterazioni dei normo valori possono portare a quadri non omeostatici pericolosi per la salute.

Ipocolesterolemia: diagnosticata a valori < 30 mg/dl, comporta aumento della fluidità e permeabilità di membrana e riduzione della sua selettività, riduzione della sintesi di ormoni steroidei e vitamina D, con riduzione della mineralizzazione ossea e osteoporosi.

Ipercolesterolemia: si verifica a valori di colesterolo totale (CT) > 200 mg/dL e di colesterolo LDL (LDL-C) > 130 mg/dl. Ciò comporta aumento della rigidità di membrana, con riduzione dello scambio di informazioni intercel-

lulari e aumento dei rischi aterosclerotici. L'aterosclerosi è provocata da un aumento delle LDL con conseguente aumento della loro possibile ossidazione con allertamento del sistema immunitario. I macrofagi liberati riconoscono e fagocitano le LDL ossidate, trasformandosi in cellule schiumose (foam cells) che infiltrandosi nella tonaca intima vasale, innescano focolai flogistici che richiamano ulteriori macrofagi e peggiorano la formazione dell'ateroma. La placca aterosclerotica comporta un graduale restringimento del lume vasale, compromettendo l'ossigenazione dei tessuti a cui era destinato il sangue in esse contenute. Se la placca interessasse le coronarie, sarebbe lo stesso tessuto cardiaco a risentirne, traducendosi in disfunzioni cardiocircolatori che mettono in serio pericolo la vita dell'uomo, aumentando il rischio di:

- ostruzione delle arterie (aterosclerosi);
- infarto cardiaco o ictus;
- attacco ischemico transitorio (TIA);
- patologie coronariche.

Incidenza: quanto il colesterolo è diventato un problema sociale

In Italia il 34% degli uomini e il 37% delle donne ha il valore della colesterolemia totale uguale o superiore a 240 mg/dl. Il 68% degli uomini e il 67% delle donne ha un livello elevato di LDL (> 115 mg/dl) e tra questi il 39% degli uomini e il 42% delle donne non ne sono consapevoli.

Vantaggi e limiti della terapia farmacologia

I farmaci di elezione nel trattamento dell'ipercolesterolemia sono le statine. Queste sia di sintesi che naturali,



mostrano un farmacoforo capace di bloccare la biosintesi di colesterolo, inibendo l'enzima HMG-CoA reduttasi e interrompendo dunque la cascata biosintetica a monte. Dal momento che la stessa via biochimica porta alla sintesi tanto di colesterolo che di coenzima Q_{10} , una sua interruzione comporterebbe miglioramento dei quadri colesterolemici, ma inevitabilmente un ipotono di Q_{10} e conseguente riduzione della capacità energetica cellulare, responsabile dei classici effetti collaterali di un uso a lungo termine di statine come rabdomiolisi, cataratta, anemia e insufficienza cardiaca. Inoltre, se somministrate durante la gravidanza, comporterebbero un aumento dell'incidenza di nascituri con ritardo mentale e ridotta crescita della statura nonché microcefalia.

Nutraceutici per il trattamento dell'ipercolesterolemia

In ambito fitoterapico esistono diversi rimedi che possono contrastare i rischi dell'ipercolesterolemia lavorando su più fronti. Ciò permette dunque potenziali terapie in complex allo scopo di sinergizzare il loro utilizzo ai fini terapeutici. Per fronteggiare l'ipercolesterolemia si utilizzano erbe e piante officinali in grado di inibire i processi di formazione e deposito di queste molecole di grasso e agevolare la loro eliminazione, attraverso gli organi emuntori, fegato e reni.

Lievito di Riso rosso: dalla sua fermentazione si ottiene un e.s. titolato in *monacolina K*, la cui struttura farmacofora ricorda quella della statina naturale lovastatina, condividendone di conseguenza sia l'azione biochimica, ovvero l'inibizione dell'enzima HMG-CoA reduttasi e la conseguen-

te azione terapeutica antipercolesterolemica, sia gli effetti indesiderati a lungo termine provocati dalla riduzione della biosintesi di Q_{10} , che deve dunque essere prontamente reintegrato in una forma e quantità idonei. Generalmente ai fini terapeutici si necessitano di 10 mg di monacolina K e un reintegro di almeno 20 mg di Q_{10} . **Cassia nomame:** la variante nomame contiene flavonoidi con azione inibitoria sull'enzima lipasi pancreatico. Ciò comporterebbe una non idrolisi dei trigliceridi a livello del lume intestinale con conseguente ostacolo dell'assorbimento degli acidi grassi normalmente risultanti. Risulta dunque utile per un abbassamento della trigliceridemia.

Berberis aristata: titolata in berberina ha mostrato capacità inibenti la proteina PCSK9 responsabile della degradazione dei recettori epatici per le LDL. La sua inibizione porterebbe a un aumento dell'internalizzazione epatica delle LDL, a una riduzione dei livelli di C-LDL e a un ostacolo della formazione aterosclerotica.

Policosanoli: consistono in una miscela di alcoli alifatici, ricavati principalmente dalla canna da zucchero, di cui soprattutto la quota octacosanolica sembra essere implicata nell'inibizione trascrizionale del gene che codifica per l'enzima HMG-CoA reduttasi. Usata dunque in associazione con la monacolina K ne sinergizza l'effetto, inibendo sia la quota enzimatica già sintetizzata sia rallentandone la neo sintesi.

Cardo mariano: a base di silimarina agisce da inibitore dell'ossidazione dei grassi e della formazione di metaboliti tossici responsabili del danno epatico. Protegge dunque il fegato dalle conseguenze cliniche di quadri

ipercolesterolemici.

Idrossitirosole: componente dell'estratto secco di Olivo svolge un'azione radical scavenger, placando l'azione aggressiva dei ROS e l'ossidazione delle LDL e ostacolando la formazione delle placche aterosclerotiche.

Bergamotto: ricco di flavonoidi sembra attivare la β -ossidazione lipidica con conseguente riduzione degli acidi grassi a lunga catena (LCFA) in acidi grassi a media (MCFA) e corta (SCFA) catena. Mentre quelli a lunga catena sono generalmente inglobati in particelle lipoproteiche sotto forma di trigliceridi, innalzando la trigliceridemia, gli MCFA e soprattutto gli SCFA vengono assorbiti tali e quali e sono usati immediatamente a scopi energetici. Studi inoltre mostrano un loro effetto nella riduzione delle C-LDL ed incremento delle C-HDL.

Mela annurca: l'estratto secco contiene procianidine diversamente polimerizzate. I dimeri mostrano capacità antiossidanti contro l'ossidazione delle LDL. Gli eptameri sembrano invece assumere lunghezze tali da ciclizzare e assumere dimensioni e capacità carrier simili ai chilomicroni, internalizzando e intrappolando colesterolo e trigliceridi esogeni, evacuandoli con le feci, anziché assorbiti a livello intestinale.

È bene ricordare che il colesterolo che si assume con l'alimentazione è un grasso di derivazione animale, pertanto, il ruolo principale nel controllo dei livelli di colesterolo è dato da una dieta appropriata.

Cibi di origine vegetale e una limitata assunzione di grassi sono la migliore prevenzione insieme con un corretto stile di vita e una regolare attività fisica. ◆