



LABORATORIO CERTIFICATO IN QUALITÀ ISO 9001:2015

NOME

Nome Cognome

CENTRO AUTORIZZATO

Centro Prova

LIPI ANTI-AGING

ANALISI LIPIDOMICA ACIDI GRASSI DI MEMBRANA



Diagnostica Spire s.r.l.

Sede Operativa - Via Fermi, 63/F 42123 Reggio Emilia

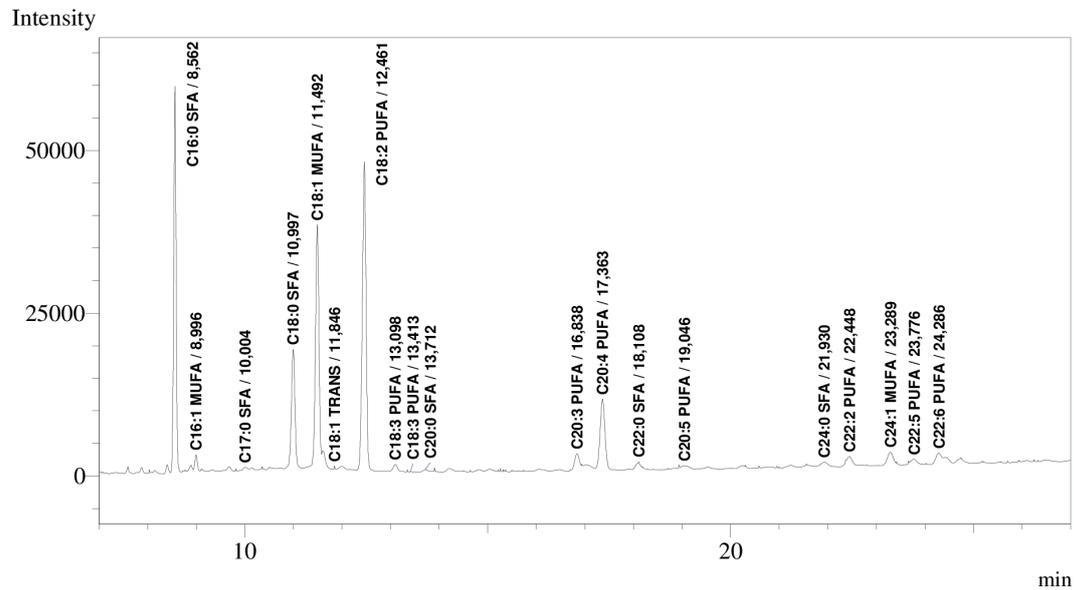
tel: 0522.767130 - fax: 0522.1697377 - www.diagnosticaspire.it - info@diagnosticaspire.it

I N D I C E

Risultati	pagg. 3 - 4
Il test	pag. 5
La ripetizione del test	
Alcune considerazioni sui risultati	pagg. 5 - 6
Approfondimenti	pagg. 6 - 12
Gli acidi grassi	pagg. 6 - 8
Perché i globuli rossi	pag. 8
Perché il LIPI ANTI-AGING	pag. 9
Acidi grassi e invecchiamento funzionale	
Rapporto omega-6/omega-3 e infiammazione	pagg. 10 - 11
Gli acidi grassi e la neuroprotezione	pagg. 11 - 12
Gli acidi grassi e la pelle	pag. 12
Bibliografia	pag. 13

RISULTATI

Di seguito è riportato il profilo degli acidi grassi e degli indici derivati con i relativi range di validità utili per la valutazione dello stato metabolico lipidico generale.



PROFILO LIPIDICO DI MEMBRANA

SFA - ACIDI GRASSI SATURI		LIMITI DI ACCETTABILITÀ		PAZIENTE
		MIN	MAX	%
Acido PALMITICO	C16:0	17	28	25,5
Acido MARGARICO (EPTADECANOICO)	C17:0	0	0,4	0,6*
Acido STEARICO	C18:0	11	19	18
Acido ARACHIDICO	C20:0	0,2	0,8	0,6
Acido BEENICO	C22:0	0,6	3	2,1
Acido LIGNOCERICO	C24:0	0,4	1,6	0,7

MIN	MAX
29,2	52,8
 TOTALE SFA % 47,5	

MUFA - ACIDI GRASSI MONOINSATURI		LIMITI DI ACCETTABILITÀ		PAZIENTE
		MIN	MAX	%
Acido PALMITOLEICO	C16:1	0,4	1	0,7
Acido OLEICO	C18:1	7,4	17,4	14,9
Acido VACCENICO	C18:1 TRANS	0,3	1,3	1,2
Acido NERVONICO	C24:1	1,2	3,2	1,5

MIN	MAX
9,3	22,9
 TOTALE MUFA % 18,3	

PUFA - ACIDI GRASSI POLINSATURATI		LIMITI DI ACCETTABILITÀ		PAZIENTE
		MIN	MAX	%
Acido ALFA-LINOLENICO (ALA)	C18:3 Omega-3	0,5	1,1	0,9
Acido EICOSAPENTAENOICO (EPA)	C20:5 Omega-3	0,7	1,9	0,9
Acido DOCOSAPENTAENOICO (DPA)	C22:5 Omega-3	1	2,6	0,9 *
Acido DOCOSAESAENOICO (DHA)	C22:6 Omega-3	4,8	8	3 *
Acido LINOLEICO (LA)	C18:2 Omega-6	6,5	14,1	9,1
Acido GAMMA-LINOLENICO (GLA)	C18:3 Omega-6	0,1	0,5	0,2
Acido EICOSATRIENOICO	C20:3 Omega-6	0,9	2,5	1,9
Acido ARACHIDONICO (AA)	C20:4 Omega-6	9,7	19,3	15,3
Acido DOCOSADIENOICO	C22:2 Omega-6	1,9	3,3	2

MIN	MAX
26,1	53,3
TOTALE PUFA % 34,2	

PROFILO LIPIDICO PER CATEGORIA DI ACIDI GRASSI E INDICI

Dai dati del profilo è possibile ottenere alcuni indici e rapporti utili, quali la somma degli acidi grassi polinsaturi omega-3 e omega-6, il loro rapporto e i rapporti fra acidi grassi insaturi (MUFA e PUFA) e saturi (SFA).

	LIMITI DI ACCETTABILITÀ		PAZIENTE
	MIN	MAX	%
Omega-6	19,1	39,7	28,5
Omega-3	7	13,6	5,7*

	LIMITI DI ACCETTABILITÀ		PAZIENTE
(MUFA+PUFA)/SFA	>1,2		1,1*
PUFA/SFA	>0,9		0,7*
SFA/MUFA	<2,3		2,6*
Omega-6/Omega-3	<2,9		5,0*

Il valori dell'analisi lipidomica e i relativi indici devono necessariamente essere valutati dal medico o professionista del settore che li interpreterà conoscendo lo stato di salute del paziente, le sue abitudini alimentari e l'eventuale percorso terapeutico.

Il test viene consigliato a partire dai 50 anni di età.

I valori di riferimento dell'analisi lipidomica sono secondo bibliografia riportata. Si tratta di intervalli indicativi che rappresentano una sintesi media tra numerosi fattori, tra cui il range di età e la dieta. La ricerca in merito è stata condotta in collaborazione con l'Università di Modena e Reggio che ha fornito supporto tecnico e scientifico.

I valori di riferimento riportati sono validi unicamente se associati a questo test che non può essere riprodotto in modo parziale o su matrici biologiche diverse.

RESPONSABILE TECNICO DI LABORATORIO

Laboratorio Analisi

SPIRE

Aut. 163 del 2015

Direttore Responsabile Laboratorio

Dot. ssa Pamela Paolani

Iscri. Albo n. AA 071650

IL TEST

L'analisi degli acidi grassi effettuata consente di valutare il livello della loro incorporazione nella membrana degli eritrociti, mediante un semplice prelievo capillare. Il test prevede l'analisi del campione in gascromatografia con rivelatore a ionizzazione di fiamma (GC-FID).

LA RIPETIZIONE DEL TEST

Si consiglia di ripetere il test non prima di 3-4 mesi.

ALCUNE CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI

Gli indici analizzati nel test riassumono le varie tipologie di acidi grassi (saturi, monoinsaturi e polinsaturi) e sono indicativi del quadro generale: nella valutazione complessiva, tuttavia, devono essere tenuti in considerazione anche gli apporti dei singoli acidi grassi. Questo consente di valutare la reale incidenza del singolo acido grasso sul quadro complessivo, intervenendo in modo mirato ottimizzando l'alimentazione o studiando una corretta integrazione.

Nel caso ecceda il dato relativo agli **acidi grassi saturi (SFA)**, occorre prendere in considerazione indicazioni nutrizionali di massima che prevedano la riduzione degli alimenti ricchi di questa categoria di acidi grassi. Occorre moderare il consumo di alimenti come carni, fritture di ogni tipo, strutto, insaccati, burro, latticini e alcuni derivati vegetali quali l'olio di cocco, l'olio di palma, l'olio di semi di arachidi e i grassi idrogenati quali quelli presenti ad esempio nella margarina (questi ultimi sono largamente utilizzati nell'industria alimentare, soprattutto per la preparazione di dolci e prodotti da forno).

Gli **acidi grassi monoinsaturi (MUFA)** più diffusi sono l'acido palmitoleico (C16:1) e l'acido oleico (C18:1) che è presente in elevate quantità soprattutto nell'olio d'oliva. Buone concentrazioni di questo acido grasso si trovano anche nelle mandorle, nelle nocciole, nelle arachidi, negli anacardi, nei pistacchi e nei rispettivi oli. Valori ottimali di questa classe di acidi grassi intervengono nel favorire il normale mantenimento della fluidità ematica e nel diminuire la quota di colesterolo LDL.

Bassi valori di **acidi grassi polinsaturi (PUFA)** possono essere causati da vari fattori: oltre alla dieta, possono essere anche dovuti ad uno stress radicalico causa di lipoperossidazione. Trattandosi di una categoria molto variegata di acidi grassi, l'interpretazione del risultato deve necessariamente prendere in considerazione i singoli valori di acidi grassi, l'incidenza delle categorie di omega-3 e omega-6 e i rapporti fra le classi.

Una buona fonte di omega-3, in particolare **DHA ed EPA** è rappresentata dal pesce (soprattutto pesce grasso). Salmone, tonno, sgombrò, sardine, aringhe, in generale il pesce azzurro è ricco di omega-3. Si consiglia di prediligere pesce fresco, variando le specie e limitando il consumo di pesci grandi e predatori le cui carni possono contenere maggiori quantità di contaminanti derivanti dal fenomeno del bioaccumulo.

Pesce ed olio di pesce sono alimenti preziosi, ma in una dieta varia è importante abbinare anche altri alimenti che contengono acidi grassi polinsaturi come noci e semi (ad esempio semi e olio di lino o di canapa), ricordando che una dieta varia contribuisce a fornire, oltre agli acidi grassi polinsaturi, tutti gli elementi necessari al mantenimento del benessere dell'organismo.

Pesce azzurro, salmone, tonno

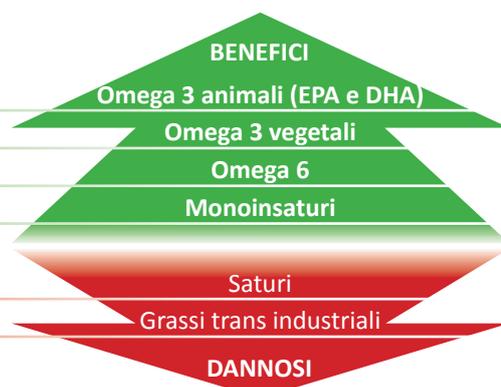
Olio di lino, semi di lino, frutta secca a guscio

Olio di mais, di girasole, di soia

Olio extra vergine di oliva, frutta secca a guscio

Carni rosse, burro, formaggi, cibi industriali

Margarina, grassi vegetali parzialmente idrogenati



Il ruolo e l'incidenza degli omega-3 e degli omega-6 sul metabolismo sono ampiamente illustrate negli approfondimenti. L'indicazione di un range in cui posizionare una condizione di accettabilità deriva dal bilancio di tutte le funzioni che questi acidi grassi svolgono nell'organismo.

Un eccesso di acido arachidonico (AA), ad esempio, può essere indicativo di una condizione di infiammazione, mentre bassi valori di acido eicosapentaenoico (EPA) possono generare una condizione di minori difese immunitarie.

Occorre sottolineare che tutti gli acidi grassi svolgono precise funzioni nell'organismo: oltre ad evitare di incorrere in carenze o eccessi, **è altrettanto importante che siano mantenuti corretti rapporti fra le classi**. Gli acidi grassi polinsaturi svolgono funzioni importanti, ma devono essere adeguatamente bilanciati rispetto agli acidi grassi saturi e monoinsaturi.

Nel caso in cui non sia adeguatamente bilanciato il rapporto fra acidi grassi insaturi e saturi, **(MUFA+PUFA)/SFA**, si può provvedere con un'alimentazione ricca di frutta, vegetali crudi, frutta secca, semi, legumi, riso integrale, pesce, poca carne ed eventualmente un'integrazione mirata in base ai singoli risultati ottenuti.

L'inserimento nel referto del rapporto fra acidi grassi saturi e monoinsaturi, **SFA/MUFA**, è stato dettato dal fatto che valori elevati del rapporto possono essere un ulteriore indice di affaticamento metabolico cellulare.

Si intende, comunque, che la valutazione della dieta e di un'eventuale integrazione deve essere concordata con lo specialista.

APPROFONDIMENTI

GLI ACIDI GRASSI

Gli acidi grassi costituiscono una classe di molecole estremamente varia.

Sono formati da **catene lineari di atomi di carbonio**, generalmente non in forma libera, ma legati ad altre molecole, come i trigliceridi o i fosfolipidi. Questi ultimi sono una componente importante delle membrane cellulari.

Non esiste un'unica caratteristica che regola la classificazione degli acidi grassi.

Possono avere dimensioni differenti in base alla lunghezza della catena, cioè in base al **numero di atomi di carbonio** e possono avere un "comportamento" differente nel nostro organismo **in base al livello di saturazione o insaturazione**: i termini saturi e insaturi si riferiscono ai legami fra i singoli atomi di carbonio della catena lipidica.

Queste caratteristiche sono riassunte nella modalità, comunemente accettata, di indicare la molecola.

Ad esempio, all'acido palmitoleico viene associata la sigla C16:1, cioè si tratta di un acido grasso con 16 atomi di carbonio e 1 doppio legame.

In generale, quindi

C (num. di atomi di carbonio) : (num. di doppi legami)

Informazione sulla lunghezza della catena, quindi sulla dimensione della molecola

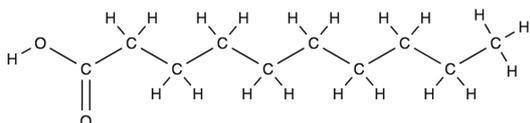
Informazione sul grado di insaturazione, cioè sul numero di doppi legami

ACIDI GRASSI

SATURI

(SFA, Saturated Fatty Acids)

quando gli atomi di carbonio sono uniti tra loro da legami semplici (-C-C-)



SATURI

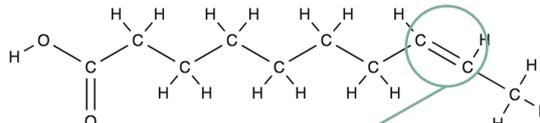
Queste catene sono abbastanza lineari e possono "impacchettarsi" strettamente, rendendo questi grassi solidi a temperatura ambiente. I grassi animali sono generalmente saturi.



INSATURI

(UFA, Unsaturated Fatty Acids)

quando presentano uno o più doppi legami (-C=C-)



INSATURI

I doppi legami provocano un "ripiegamento" nella catena di atomi di carbonio. Tali ripiegamenti impediscono a questi acidi grassi di impacchettarsi strettamente rendendoli liquidi a temperatura ambiente. I grassi di origine vegetale sono generalmente insaturi, es. oli.



ACIDI GRASSI POLINSATURI

(PUFA, Poli-Unsaturated Fatty Acids)

quando sono presenti nella molecola più doppi legami

ACIDI GRASSI MONOINSATURI

(MUFA, Mono-Unsaturated Fatty Acids)

quando possiedono un solo doppio legame

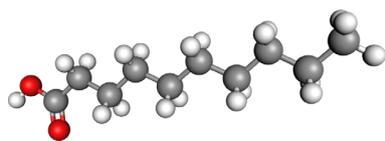
ACIDI GRASSI OMEGA 3

il primo doppio legame si trova a livello del terzo atomo di carbonio a partire dall'estremità metilenica della catena

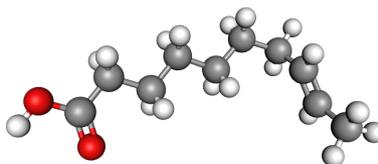
ACIDI GRASSI OMEGA 6

il primo doppio legame si trova a livello del sesto atomo di carbonio a partire dall'estremità metilenica della catena

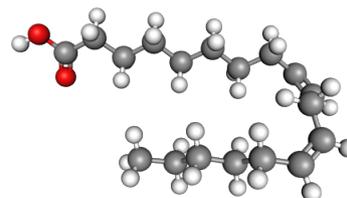
Le diversità di comportamento risultano evidenti dal diverso "ingombro" che gli acidi grassi presentano in base al loro grado di insaturazione.



SATURO



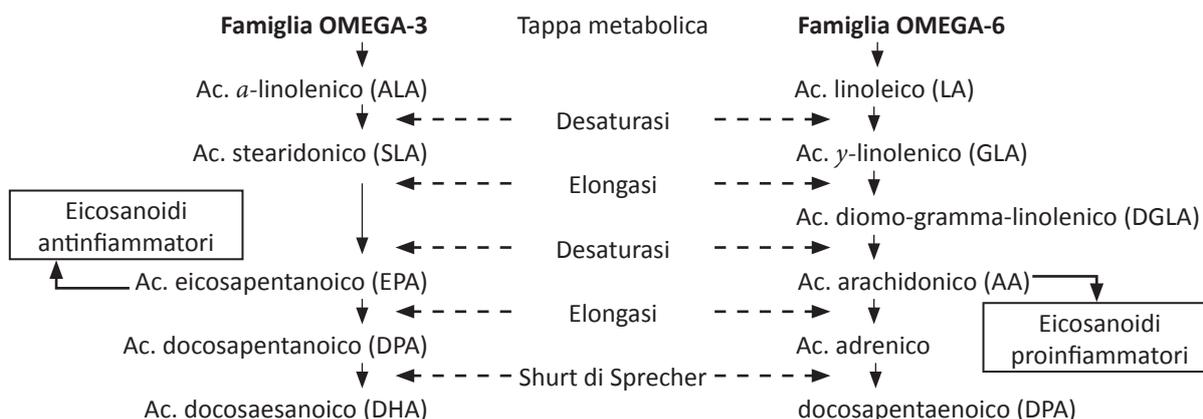
MONOINSATURO



POLINSATURI

L'acido alfa-linolenico (ALA, C18:3) viene considerato il capostipite e precursore degli acidi grassi omega-3, mentre l'acido linoleico (LA, C18:2) rappresenta il precursore degli omega-6.

ALA e LA sono acidi grassi **essenziali** o **EFA (Essential Fatty Acids)**, cioè devono essere necessariamente assunti con la dieta, in quanto l'organismo umano non è in grado di sintetizzarli. Da questi acidi grassi essenziali (ALA e LA) l'uomo è in grado, invece, di sintetizzare tutti gli altri polinsaturi, tramite enzimi che consentono l'aumento del numero di doppi legami e l'allungamento della catena carboniosa, ottenendo due serie di composti: rispettivamente gli acidi grassi polinsaturi della famiglia degli omega-3 e quelli della famiglia degli omega-6.



I medesimi enzimi che intervengono nella trasformazione degli omega-3, prendono parte anche alla trasformazione degli omega-6, determinando una competizione fra le due vie metaboliche. Un elevato apporto di omega-6 può ostacolare la produzione degli omega-3. Le cellule umane non possono nemmeno convertire gli omega-6 negli omega-3 a causa della mancanza dell'enzima idoneo. Questo spiega perché alcuni acidi grassi, come l'acido eicosapentaenoico (EPA), l'acido docosaesanoico (DHA) e l'acido arachidonico (AA), si possono considerare alla stregua di acidi grassi essenziali, per cui risulta importante l'apporto con la dieta.

I lipidi rappresentano, sia in medicina che nel campo della nutrizione, un capitolo dai numerosi e svariati risvolti: un loro squilibrio li rende responsabili di problemi quali, ad esempio, obesità e patologie cardiovascolari. È di fondamentale importanza, tuttavia, comprendere appieno il ruolo dei lipidi e prendere consapevolezza di tutte le funzioni fondamentali che svolgono per la vita di ciascuno di noi.

PERCHÉ I GLOBULI ROSSI

Ogni cellula è delimitata da una membrana plasmatica (o cellulare) che svolge funzioni ben precise: isola fisicamente la cellula e permette gli scambi (molecole, informazioni ed energia). I lipidi ne sono i costituenti principali.

La membrana cellulare è rappresentativa della situazione dell'organismo, in quanto riflette la disponibilità più ampia di lipidi sia in termini di quantità che di qualità.

Per questo motivo la lipidica studia la composizione degli acidi grassi dell'organismo prendendo in considerazione la membrana cellulare come comparto maggiormente significativo.

La composizione e la quantità di acidi grassi saturi, insaturi e polinsaturi incorporati nelle membrane degli eritrociti (globuli rossi) rappresenta il marker per eccellenza: una volta raggiunta la maturità, l'eritrocita non può più biosintetizzare lipidi, perciò la sua stabilità, a livello di membrana, dipende anche dagli scambi che effettua con le lipoproteine circolanti.

A livello plasmatico, la composizione del profilo lipidico è più sensibile alle normali variazioni della dieta: il profilo degli acidi grassi plasmatici (cioè nella componente liquida del sangue) può fluttuare sulla base dell'assunzione quotidiana.

La composizione degli acidi grassi di membrana dei globuli rossi, invece, riflette la condizione dei vari distretti corporei in considerazione del fatto che i globuli rossi si muovono nell'organismo per tutta la durata della loro vita (mediamente 120 giorni). Si ricava, quindi, uno spaccato dell'apporto dietetico indicativamente di 2-3 mesi.

PERCHÉ IL LIPI-ANTIAGING

Molte delle patologie legate all'avanzamento dell'età (diabete mellito di tipo 2, aterosclerosi e patologie cardiovascolari, depressione, artrite, demenza, neurodegenerazione) sono caratterizzate da variazioni nel metabolismo degli acidi grassi che determinano uno stato di infiammazione cronica. Un adeguato apporto di acidi grassi omega-3 e omega-6 con la dieta è essenziale sia in un'ottica di prevenzione che nella terapia di alcune forme patologiche.

L'azione anti-infiammatoria degli omega-3 riduce la quantità di radicali liberi che causano danni a collagene ed elastina riducendo così l'invecchiamento della cute e prevenendo l'insorgenza delle rughe. Il corretto apporto nutrizionale di acidi grassi fornisce ulteriori benefici a livello cutaneo, garantendo il substrato idoneo per la produzione dei lipidi cutanei.



Tenere sotto controllo la quantità di acidi grassi polinsaturi, in particolare DHA, a disposizione dell'organismo è fondamentale per una funzionalità cerebrale ottimale: una dieta ricca in omega-3 aumenta la capacità di apprendimento e rallenta il declino delle funzioni cognitive.

Una dieta arricchita di omega-3 predispone l'individuo verso un maggiore benessere mentale e psicologico associato ad un miglioramento del tono dell'umore.

Tenere sotto controllo la quantità di acidi grassi polinsaturi omega-3, in particolare DHA, ha un'azione protettiva nei confronti della perossidazione lipidica che colpisce i fotorecettori retinici nelle forme di degenerazione maculare.

ANALISI LIPIDOMICA ACIDI GRASSI DI MEMBRANA

Nell'ottica di un invecchiamento attivo e funzionale calibrare attentamente la dieta degli individui è prerequisite di fondamentale importanza. Potersi affidare ad uno strumento di screening come la valutazione degli acidi grassi di membrana dei globuli rossi, permette di tenere sotto controllo eventuali carenze o eccessi a carico di molecole essenziali come gli acidi grassi. La dieta, infatti, va costantemente monitorata e ricalibrata sulle esigenze dell'organismo nelle diverse fasi della vita.

ACIDI GRASSI E INVECCHIAMENTO FUNZIONALE

Gli esseri viventi dispongono di vari sistemi in grado di contrastare e rallentare l'invecchiamento; obiettivo di questi sistemi è il mantenimento o il ripristino dell'omeostasi, ovvero il mantenimento o il ripristino, entro valori definiti, di tutti i parametri e le funzioni chimico-fisiche e comportamentali che permettono all'organismo di vivere in condizioni ottimali.

L'attenzione si focalizza sempre di più su quello che viene definito invecchiamento funzionale: invecchiare in buona salute mantenendo una propria autonomia e un ruolo attivo nella propria vita. Il raggiungimento di questo fine è influenzato da molti fattori di rischio: alcuni di essi, come quelli di natura genetica, non sono modificabili, su altri, invece, è possibile e occorre intervenire. In questo senso la dieta è di fondamentale importanza.

La ricerca ha dimostrato come molte delle patologie legate all'avanzamento dell'età (diabete mellito di tipo 2, aterosclerosi e patologie cardiovascolari, depressione, artrite, demenza, neurodegenerazione) siano caratterizzate da variazioni nel metabolismo degli acidi grassi che determinano uno stato di infiammazione cronica dell'organismo. La dieta è un'arma importante nel regolare e prevenire questa condizione e gli acidi grassi assunti attraverso il cibo sono attori principali di questi processi.

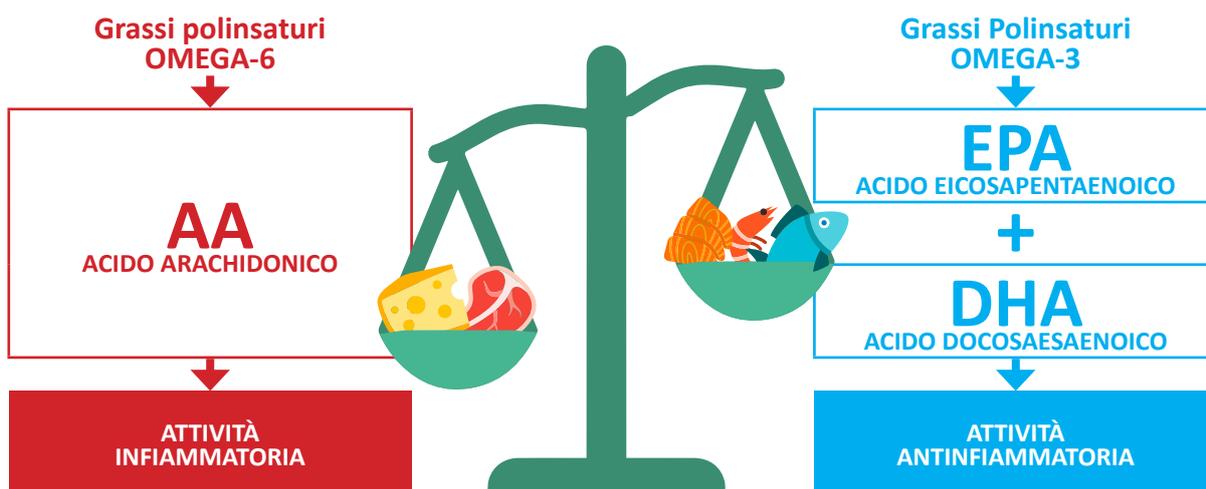
Gli omega-3 sono molecole cruciali nel mantenimento dell'equilibrio dell'organismo e nell'assicurarne un buon funzionamento. Altri acidi grassi polinsaturi, come gli omega-6, tendono invece a favorire uno stato infiammatorio. In generale è necessario calibrare attentamente l'introito dietetico di lipidi e la qualità degli stessi in modo tale da assumere tutti i nutrienti necessari senza andare incontro a squilibri o eccessi che possano favorire l'instaurarsi di uno stato patologico.

RAPPORTO OMEGA-6/OMEGA-3 E INFIAMMAZIONE

Un adeguato apporto di acidi grassi omega-3 e omega-6 con la dieta è essenziale sia in un'ottica di prevenzione che nella terapia di alcune forme patologiche. Altrettanto importante è il mantenimento di un rapporto ottimale fra le due classi di acidi grassi.

Nel delineare un prospetto dietetico sano ed equilibrato è importante tenere presente la variazione della richiesta di acidi grassi anche in relazione alle diverse fasi della vita. In particolare, col progredire degli anni si assiste all'aumento della necessità di introdurre con la dieta questi nutrienti. La sintesi epatica diviene meno efficiente e non è in grado di sopperire da sola alle richieste. In più, l'eventuale presenza di alterazioni nell'assorbimento intestinale può essere causa di una carenza di precursori.

Un elevato rapporto omega-6/omega-3 comporta un aumento delle citochine pro-infiammatorie sintetizzate a partire dagli acidi grassi polinsaturi della famiglia omega-6 con conseguente sbilanciamento dell'omeostasi a favore dell'infiammazione. Gli omega-3, invece, svolgono un ruolo protettivo. Queste molecole, o i loro metaboliti, agiscono sia in modo preventivo, evitando l'instaurarsi dell'infiammazione, sia in maniera terapeutica, promuovendone la risoluzione.



Fra le varie funzioni svolte dagli acidi grassi omega-3 e omega-6 è stata frequentemente citata la sintesi di eicosanoidi come prodotto finale del loro metabolismo. Gli eicosanoidi derivati dagli acidi grassi omega-6, principalmente dall'acido arachidonico (AA), hanno un'attività proinfiammatoria e vengono definiti "cattivi", mentre quelli derivati dagli acidi grassi omega-3, soprattutto dall'acido eicosapentaenoico (EPA) e dall'acido docosaesaenoico (DHA), hanno un'azione opposta, garantendogli l'appellativo di eicosanoidi "buoni".

EICOSANOIDI "BUONI"

- Inibiscono l'aggregazione delle piastrine
- Favoriscono la vasodilatazione
- Attenuano il dolore
- Inibiscono la proliferazione cellulare
- Stimolano la risposta immunitaria
- Migliorano l'efficienza mentale

EICOSANOIDI "CATTIVI"

- Favoriscono l'aggregazione delle piastrine
- Favoriscono la vasocostrizione
- Accentuano il dolore
- Favoriscono la proliferazione cellulare
- Deprimono la risposta immunitaria
- Peggiorano l'efficienza mentale

Una corretta integrazione alimentare di omega-3 è importante, ma non si deve eccedere! Un'eccessiva riduzione di acido arachidonico (AA) può compromettere, ad esempio, l'efficienza dei meccanismi di coagulazione. Questo spiega perché può risultare fuorviante definire "buono" o "cattivo" un determinato gruppo di molecole: entrambe svolgono nell'organismo precise funzioni. Ciò che risulta sostanziale è l'equilibrio fra loro e, a monte, il corretto apporto degli acidi grassi omega-6 ed omega-3.

La dieta va costantemente monitorata e ricalibrata sulle esigenze dell'organismo, tenendo presente che gli enzimi deputati alla conversione di DHA e EPA dai precursori alimentari potrebbero essere meno funzionali in relazione all'età e che, in fasi diverse della vita, potrebbe essere necessaria un'integrazione di questi nutrienti.

Il profilo degli acidi grassi di membrana degli eritrociti smaschera carenze o eccessi alimentari persistenti sul lungo termine mettendo l'individuo nelle condizioni di correggere le proprie abitudini.

GLI ACIDI GRASSI E LA NEUROPROTEZIONE

L'avanzamento dell'età può comportare un'alterazione dell'integrità del sistema nervoso centrale (SNC) con perdita di funzioni e predisposizione verso patologie neurodegenerative come demenza, Alzheimer e Parkinson. Il cervello è un organo ricchissimo in acidi grassi polinsaturi. L'acido docosaesaenoico (DHA) è molto abbondante a livello delle membrane plasmatiche dei neuroni dove ricopre ruoli sia strutturali che funzionali. Lo stato della membrana cellulare influenza processi importantissimi per le funzioni cognitive come il trasferimento dello stimolo, la funzionalità dei recettori e la velocità di trasduzione del segnale.

Tenere sotto controllo la quantità di DHA a disposizione dell'organismo è fondamentale per una funzionalità cerebrale ottimale: il DHA svolge la propria azione neuroprotettiva soprattutto attraverso un metabolita, la neuroprotectina D1 (NPD1), che veicola un segnale di omeostasi e di sopravvivenza delle cellule nervose.

Da molti studi emerge come una dieta ricca in omega-3 aumenti le capacità di apprendimento e rallenti il declino delle funzioni cognitive. Al contrario, la carenza aumenta la vulnerabilità allo sviluppo di disordini neurologici tipici dell'età.

L'assunzione di una giusta quantità di DHA rappresenta un fattore protettivo nei confronti dell'insorgenza dell'**Alzheimer**. La neuroprotectina D1 (NPD1) è infatti in grado di rallentare il processo di deposizione delle fibrille di β -amiloide che caratterizzano la malattia. Il DHA, inoltre, favorisce l'instaurarsi di un microambiente ricco di segnali antiapoptici e antinfiammatori.

Una dieta ricca di DHA svolge un'azione protettiva e preventiva anche nei confronti del **morbo di Parkinson**, una situazione neuro degenerativa in cui si assiste alla perdita dei neuroni dopaminergici situati nella sostanza nigra del cervello. Ciò comporta una graduale perdita delle capacità motorie del soggetto affetto. Gli omega-3 tramite la loro azione antinfiammatoria intervengono positivamente inibendo l'espressione e l'attività di fattori direttamente coinvolti nello stato infiammatorio e nello stress ossidativo che danneggia i neuroni dopaminergici.

Prevenzione della depressione

Una dieta arricchita di omega-3 predispone l'individuo verso un maggiore benessere mentale e psicologico associato ad un miglioramento del tono dell'umore. Da una parte DHA svolge un'azione di mantenimento ed accrescimento delle strutture nervose, esercitata attraverso il metabolismo dei fosfolipidi e la modulazione della trasduzione del segnale, dall'altra vi è la capacità di questa molecola di modulare e diminuire il processo infiammatorio.

Benché il meccanismo preciso attraverso cui esplica la sua azione sia ancora da chiarire definitivamente, sono molti gli studi epidemiologici che hanno messo in relazione un'alimentazione ricca di acidi grassi polinsaturi della famiglia omega-3 con una minore incidenza di depressione e disturbi dell'umore.

Omega-3 e protezione della vista

Altra condizione molto diffusa è la degenerazione maculare. Questo stato neuroinfiammatorio, associato all'azione del sistema immunitario, causa la perdita delle cellule retiniche contenenti i fotorecettori portando a compromissione della funzione visiva. L'utilizzo di molecole con azione antiossidante porta a diminuire il rischio di insorgenza di tale condizione. Soprattutto, il DHA ha un'azione protettiva nei confronti della perossidazione lipidica che colpisce i fotorecettori.

GLI ACIDI GRASSI E LA PELLE

L'intera superficie cutanea è ricoperta da uno strato lipidico. Tali lipidi sono prodotti dalle cellule epidermiche, ma soprattutto escreti dalle ghiandole sebacee e sono componenti importanti nello svolgimento delle funzioni della pelle come organo esterno: contribuiscono enormemente nel conferirle integrità, morbidezza ed elasticità. Grazie ai lipidi, la pelle mantiene l'idratazione ottimale, costituisce una valida barriera contro gli agenti esterni (microrganismi patogeni ed agenti chimico-fisici), partecipa al controllo della termoregolazione e il ricambio cellulare avviene correttamente.

La pelle si può considerare soggetta a due distinte tipologie di invecchiamento: il cronoinvecchiamento e il fotoinvecchiamento.

Il **cronoinvecchiamento** è dovuto principalmente allo scorrere del tempo, alle caratteristiche genetiche e alla riduzione della produzione di alcuni ormoni. Le conseguenze riguardano sia la parte superficiale, l'**epidermide**, che quella più profonda, il **derma**. Nel primo caso si ha un assottigliamento dovuto alla minor produzione di cheratina, con riduzione delle capacità di barriera nei confronti degli agenti esterni e maggior tendenza alla perdita di liquidi cioè alla disidratazione. Nel secondo caso si riduce lo spessore per la minor stimolazione dei fibroblasti, le cellule che producono collagene ed elastina (i due principali componenti della matrice su cui "poggiano" le cellule). Gli effetti estetici del crono-invecchiamento sono una pelle sottile, pallida, ipotonica e con le classiche rughe da cedimento del tessuto.

Il **fotoinvecchiamento** è causato in larga parte da fattori esterni, di cui l'esposizione al sole è il principale, ma a cui concorrono anche il fumo di sigaretta, l'alimentazione scorretta, i farmaci ecc. L'epidermide reagisce a questi fattori con una iperproduzione di cheratina, che porta la pelle ad essere più secca e ruvida e con un aumento della pigmentazione (formazione di macchie).

Per contrastare l'invecchiamento della pelle, dunque, è importante astenersi da tali fattori decisamente dannosi, come l'eccessiva esposizione ai raggi UV o il fumo di sigaretta, ma occorre anche ricordare il peso fondamentale di una dieta corretta e delle importanti ripercussioni sull'equilibrio degli acidi grassi.

L'azione anti-infiammatoria degli omega-3 riduce la quantità di radicali liberi che causano danni a collagene ed elastina riducendo così l'invecchiamento della cute e prevenendo l'insorgenza delle rughe. Il supplemento di nutrienti come l'acido docosaesaenoico (DHA) e l'acido eicosapentaenoico (EPA) apporta, quindi, benefici anche a livello cutaneo. Un'ulteriore azione protettiva è svolta anche nei confronti dei danni cutanei indotti dai raggi solari.

BIBLIOGRAFIA

Bazan, Nicolas G., Miguel F. Molina, e William C. Gordon. «Docosahexaenoic Acid Signalolipidomics in Nutrition: Significance in Aging, Neuroinflammation, Macular Degeneration, Alzheimer's, and Other Neurodegenerative Diseases». Annual review of nutrition 31 (21 agosto 2011): 321–51.

Ford, Judith H. «Saturated fatty acid metabolism is key link between cell division, cancer, and senescence in cellular and whole organism aging». Age 32, n. 2 (giugno 2010): 231–37.

Kiecolt-Glaser, Janice K., Martha A. Belury, Rebecca Andridge, William B. Malarkey, Beom Seuk Hwang, e Ronald Glaser. «Omega-3 Supplementation Lowers Inflammation in Healthy Middle-Aged and Older Adults: A Randomized Controlled Trial». Brain, Behavior, and Immunity 26, n. 6 (agosto 2012): 988–95.

Grosso, Giuseppe, Fabio Galvano, Stefano Marventano, Michele Malaguarnera, Claudio Bucolo, Filippo Drago, e Filippo Caraci. «Omega-3 Fatty Acids and Depression: Scientific Evidence and Biological Mechanisms». Oxidative Medicine and Cellular Longevity 2014 (2014).

Cho, Soyun. «The Role of Functional Foods in Cutaneous Anti-aging». Journal of Lifestyle Medicine 4, n. 1 (marzo 2014): 8–16.

Zárate, Rafael, Nabil el Jaber-Vazdekis, Noemi Tejera, José A. Pérez, e Covadonga Rodríguez. «Significance of long chain polyunsaturated fatty acids in human health». Clinical and Translational Medicine 6 (27 luglio 2017).