



La funzione visiva

Le membrane fotorecettoriali della retina rappresentano la parte del nostro organismo che contiene la più alta percentuale di DHA (circa il 60%). Non a caso studi condotti su ratti, porcellini d'India, primati e sull'uomo evidenziano che carenze di DHA determinano conseguenze anche in termini di acutezza visiva (dovuta non solo a modificazioni della retina ma anche del cervello).

La struttura lipidica delle membrane è particolarmente fluida in quanto è costituita per circa il 90% da fosfolipidi (con un 60% di DHA). Ogni molecola di rodopsina è circondata da circa 60 molecole di fosfolipidi.

Il processo della visione a luce bassa e della visione notturna si realizza mediante la rodopsina che si trova nei dischi dei segmenti esterni dei bastoncelli retinici. I bastoncelli, fotorecettori retinici sono cellule altamente polarizzate, in grado di convertire l'energia luminosa in impulsi elettrici che, trasferiti al cervello, organizzano il messaggio visivo. L'estremità apicale di queste cellule, definita segmento esterno, è formata da centinaia di dischi membranosi che contengono la rodopsina (fotopigmento proteico inserito nel doppio strato lipidico della membrana). I fosfolipidi, ricchi di DHA, costituiscono circa il 90% dei lipidi di questa membrana e le conferiscono una grande fluidità, aumentando l'efficienza di trasmissione e di trasduzione dei segnali chimici e degli stimoli luminosi. Questi fosfolipidi sono altamente concentrati nelle immediate vicinanze della rodopsina: ogni molecola di rodopsina è circondata da circa 60 molecole di fosfolipidi ed uno specifico fosfolipide (contenente DHA) interagisce in modo determinante con questo pigmento.

La carenza di DHA può determinare in particolari momenti della vita (gravidanza, periodo fetale, rapido accrescimento, senescenza, esposizione ad intense attività ossidative) un danno biochimico che, se protratto nel tempo, potrà comportare conseguenze quali:

- a) alterazione della funzionalità retinica globale;
- b) alterazione della funzionalità della macula e delle strutture connesse quali i fotorecettori;
- c) modificazioni della risposta allo stimolo visivo ecc.

Nella retina la sintesi di fosfogliceridi e triacilgliceridi avviene a velocità elevata; ciò documenta che vi è notevole richiesta di acidi grassi polienoici endogeni che in vitro sono attivamente liberati e reintrodotti nelle membrane retiniche. Quindi si può considerare che una parte cospicua del metabolismo lipidico della retina è adibito al mantenimento di queste strutture.

Il metabolismo e l'assunzione retinica del DHA sono stati studiati in vivo nella rana. Gli studi hanno documentato che la sintesi lipidica ex novo è una delle strade principali per l'esterificazione del DHA nei lipidi retinici.

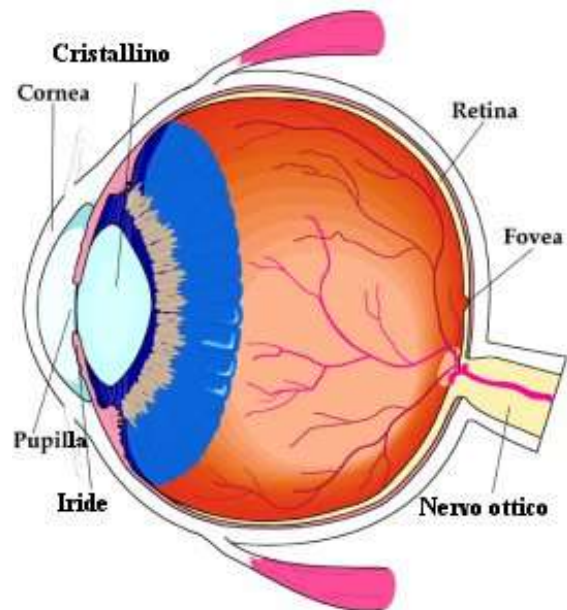
Il meccanismo di un'assunzione preferenziale di DHA da parte dei fotorecettori retinici e della sua attiva esterificazione in fosfolipidi è comune in molte specie animali. La ricchezza in DHA conferisce elevatissima fluidità alle membrane dei dischi ed un ambiente adeguato per le modificazioni conformazionali della rodopsina, che seguono la fotoattivazione.

La retina inoltre mostra di possedere una selettiva capacità di acquisire DHA dal sangue attraverso l'epitelio pigmentato e di possedere un preferenziale meccanismo di invio del DHA ai fotorecettori.

Questo è indice della assoluta necessità di esercitare un'efficace protezione antiossidativa.

Ad ulteriore dimostrazione del ruolo primario del DHA nella scomparsa dei fotorecettori è stato dimostrato recentemente che i fotorecettori di ratto, coltivati in mezzo privo di siero, vanno incontro ad una degenerazione selettiva, attraverso un processo di apoptosi. L'aggiunta di DHA al mezzo di coltura aumenta la proporzione di lipidi neuronali e previene la degenerazione dei fotorecettori. Questo effetto è prodotto soltanto dal DHA e non si osserva con nessuno degli altri acidi grassi. Pertanto, si è ipotizzato che il DHA agisca come fattore trofico, ritardando l'esordio dell'apoptosi e prolungando la sopravvivenza dei fotorecettori. La sintesi di fosfolipidi contenenti DHA potrebbe essere richiesta per l'adeguata localizzazione dell'opsina, componente proteica della rodopsina. E' noto che una riduzione dei livelli tissutali retinici di DHA è una caratteristica dell'età.

Tale riduzione è da imputare ad una sintesi meno efficiente e ad un'esaltata distruzione, responsabile della formazione di radicali liberi e di prodotti della perossidazione. Questa carenza di DHA associata a difetti genetici delle proteine fotorecettoriali specifiche, quali la periferina RDS, possono interferire con i processi metabolici delle cellule dell'EPR e della membrana di Bruch, innescando il processo patologico che si manifesta clinicamente sotto forma di degenerazione maculare.



Sezione schematica dell'occhio

DHA E RETINITE PIGMENTOSA

Nella retinite pigmentosa, il primo evento consiste nella perdita di cellule fotorecettoriali che comincia con una modificazione dei segmenti cellulari esterni. Poiché le cellule fotorecettoriali contengono un'elevatissima quantità di DHA un'alterazione del metabolismo o dell'apporto di DHA può essere coinvolta nella perdita di proprietà funzionali delle cellule visive. Questo coinvolgimento può essere causa e risultato di anomalie dell'espressione genica,

I lipidi ottenuti dal plasma di pazienti con retinite pigmentosa dimostrano un ridotto tenore di DHA. Le modificazioni dei lipidi ematici potrebbero non essere legate alla sola degenerazione retinica ed è interessante notare, comunque, che il DHA ematico è diminuito anche nella sindrome di Usher (sordità congenita e cecità precoce) come pure l'AA altro acido grasso coinvolto in questa patologia.

Una serie di esperimenti condotti su un ceppo di ratti che non riescono a sviluppare i segmenti esterni dei recettori dal nono al decimo mese di sviluppo postnatale, dimostra l'evidenza di una differenza quantitativa negli acidi grassi di membrana al quinto giorno di sviluppo.

Ciò indica che l'alterazione degli acidi grassi si realizza nella fase di sviluppo precoce del ceppo mutante, prima del fallimento della differenziazione delle cellule sensoriali che danno origine ai segmenti esterni.

Le modificazioni lipidiche possono essere correlate con le alterazioni documentate nelle cellule fotorecettoriali e nei lipidi plasmatici dei pazienti affetti da retinite pigmentosa che sovente sviluppano cataratte subcapsulari posteriori. Queste cataratte possono risultare da un anomalo metabolismo del DHA nei segmenti esterni dei fotorecettori con conseguente accumulo di idroperossidi lipidici nel vitreo. Il DHA è ridotto del 10-15% nei pazienti con retinite pigmentosa rispetto ai gruppi di controllo. L'intervento con somministrazione di DHA si è dimostrato utile nel migliorare le risposte retiniche di pazienti affetti da retinite pigmentosa.

Per il benessere della funzione visiva e per un apporto di DHA si consiglia l'assunzione del prodotto **OFTALIA CAPSULE** integratore alimentare.

In generale tenuto conto della dieta europea (anglosassone e mediterranea) si consiglia una supplementazione di DHA di circa 220 mg al dì. Tale supplementazione è diminuibile nel caso di regimi alimentari ricchi di pesce azzurro e/o salmonidi (3-4 volte settimana).