

Uno studio randomizzato controllato con placebo sugli effetti della luteina e della zeaxantina sulla velocità di elaborazione visiva in soggetti giovani sani

La velocità di elaborazione è una caratteristica particolarmente importante del sistema visivo. Spesso una reazione comportamentale a uno stimolo visivo deve essere più veloce della percezione cosciente di quello stimolo, come nel caso di molti sport (es. baseball). La psicofisica visiva fornisce un mezzo relativamente semplice e preciso per misurare la velocità di elaborazione visiva chiamato funzione di sensibilità al contrasto temporale (tCSF). Studi precedenti hanno dimostrato che la densità ottica (MPOD) del pigmento maculare (una raccolta di xantofille, luteina (L), meso-zeaxantina (MZ) e zeaxantina (Z), che si trova nella retina) è positivamente correlata con il tCSF. In questo studio, abbiamo trovato correlazioni simili testando 102 giovani soggetti sani. Come follow-up, abbiamo randomizzato 69 soggetti a ricevere un placebo (n=15) o uno dei due supplementi L e Z (n=54). MPOD e tCSF sono stati misurati psicofisicamente al basale ea 4 mesi. Né MPOD né tCSF sono cambiati per la condizione placebo, ma entrambi sono migliorati in modo significativo come risultato dell'integrazione. Questi risultati mostrano che un intervento con L e Z può aumentare la velocità di elaborazione anche in soggetti giovani sani.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25483230/>

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003986114004019?via%3Dihub>

Impatto della velocità di elaborazione dell'allenamento sulle funzioni cognitive e quotidiane

Abbiamo combinato i dati di sei studi, tutti utilizzando la stessa velocità di elaborazione del programma di allenamento, per esaminare i meccanismi del guadagno di allenamento e l'impatto dell'allenamento sulle capacità cognitive e quotidiane degli anziani. I risultati hanno indicato che la formazione produce miglioramenti immediati in tutti i sottotest del test del campo visivo utile, in particolare per gli anziani con velocità iniziale di elaborazione dei deficit. L'età e l'istruzione hanno avuto un impatto minimo o nullo sul guadagno di formazione. I partecipanti hanno mantenuto i benefici della formazione per almeno 2 anni, che si sono tradotti in miglioramenti nelle abilità quotidiane, compreso lo svolgimento efficiente delle attività strumentali della vita quotidiana e prestazioni di guida più sicure.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17565162/>

[https://academic.oup.com/psychsocgerontology/article/62/Special Issue 1/19/2965147?login=false](https://academic.oup.com/psychsocgerontology/article/62/Special%20Issue%201/19/2965147?login=false)

Uno studio in doppio cieco, controllato con placebo sugli effetti della luteina e della zeaxantina sulla velocità e l'efficienza dell'elaborazione neurale

La luteina e la zeaxantina sono i principali carotenoidi negli occhi, ma si trovano anche nelle vie visive post-recettoriali. È stato ipotizzato che questi pigmenti influenzino l'elaborazione dei segnali visivi all'interno e post-retina e che l'aumento dei livelli di luteina e zeaxantina all'interno del sistema visivo porterà a una maggiore velocità di elaborazione visiva. Per testare questo, abbiamo misurato la densità del pigmento maculare (come biomarcatore dei livelli di luteina e zeaxantina nel cervello), le soglie di fusione dello sfarfallio critico (CFF) e il tempo di reazione motoria visiva in giovani soggetti sani (n = 92). I cambiamenti in queste variabili di esito sono stati valutati anche dopo quattro mesi di integrazione con placebo (n = 10), solo zeaxantina (20 mg/die; n = 29) o una formulazione mista contenente 26 mg/die di zeaxantina, 8 mg/die di luteina e 190 mg/die di acidi grassi omega-3 misti (n = 25). Sono state trovate correlazioni significative tra luteina retinica e zeaxantina (pigmento maculare) e soglie CFF ($p < 0,01$) e prestazioni motorie visive ($p < 0,01$ complessivamente). L'integrazione con zeaxantina e la formulazione mista (considerata insieme) ha prodotto aumenti significativi ($p < 0,01$) delle soglie CFF (~12%) e del tempo di reazione motoria visiva (~10%) rispetto al placebo. In generale, l'aumento della densità del pigmento maculare attraverso l'integrazione (aumento medio di circa 0,09 unità logaritmiche) ha comportato miglioramenti significativi nella velocità di elaborazione visiva, anche durante i test su individui giovani e sani che tendono ad essere al massimo dell'efficienza. L'integrazione con zeaxantina e la formulazione mista (considerata insieme) ha prodotto aumenti significativi

($p < 0,01$) delle soglie CFF (~12%) e del tempo di reazione motoria visiva (~10%) rispetto al placebo. In generale, l'aumento della densità del pigmento maculare attraverso l'integrazione (aumento medio di circa 0,09 unità logaritmiche) ha comportato miglioramenti significativi nella velocità di elaborazione visiva, anche durante i test su individui giovani e sani che tendono ad essere al massimo dell'efficienza. L'integrazione con zeaxantina e la formulazione mista (considerata insieme) ha prodotto aumenti significativi ($p < 0,01$) delle soglie CFF (~12%) e del tempo di reazione motoria visiva (~10%) rispetto al placebo. In generale, l'aumento della densità del pigmento maculare attraverso l'integrazione (aumento medio di circa 0,09 unità logaritmiche) ha comportato miglioramenti significativi nella velocità di elaborazione visiva, anche durante i test su individui giovani e sani che tendono ad essere al massimo dell'efficienza.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25251377/>

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4176961/>

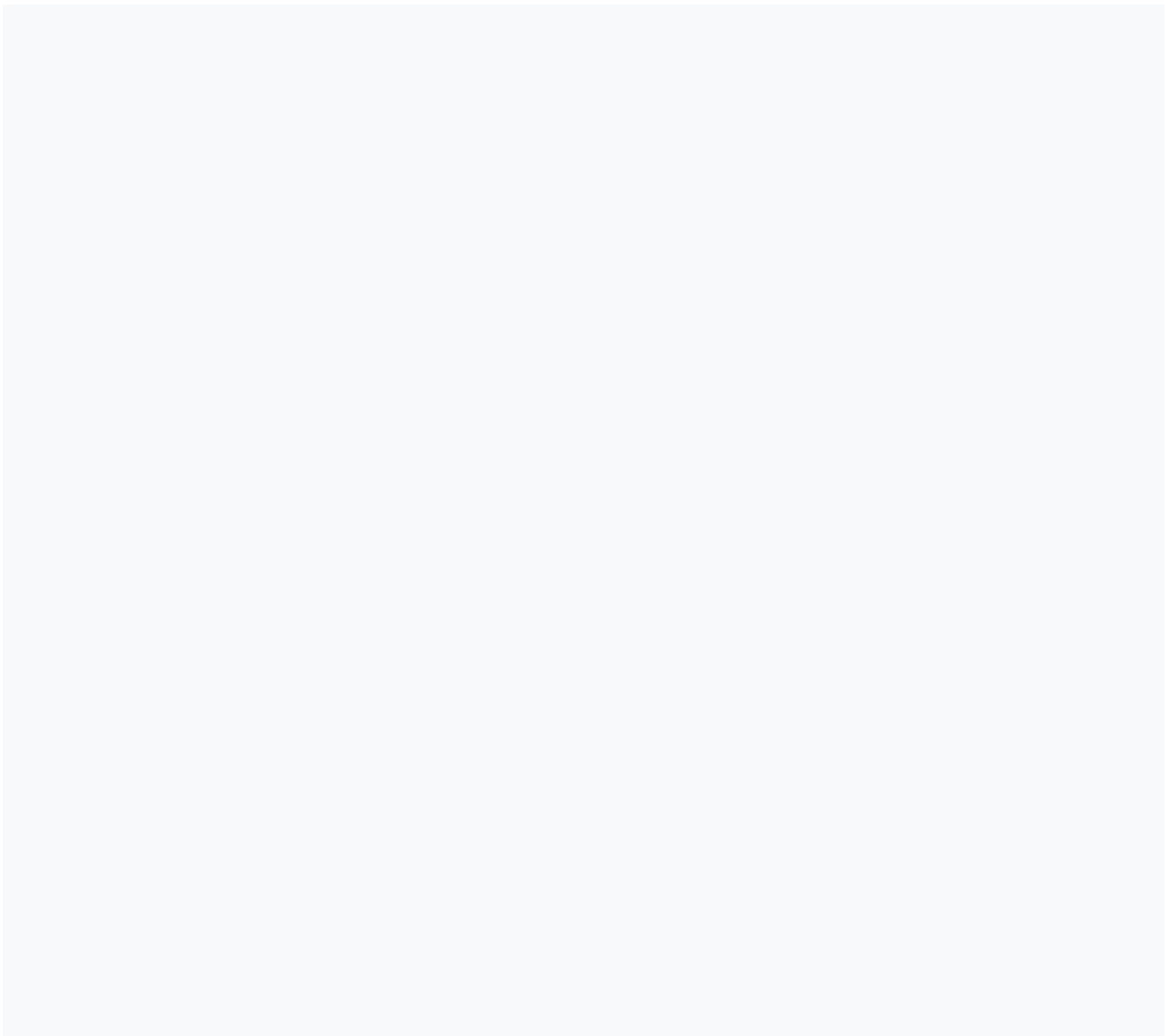
<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0108178>

L'integrazione di luteina e zeaxantina riduce il danno foto-ossidativo e modula l'espressione dei geni correlati all'infiammazione nelle cellule epiteliali del pigmento retinico

Oxidative damage and inflammation are related to the pathogenesis of age-related macular degeneration (AMD). Epidemiologic studies suggest that insufficient dietary lutein and zeaxanthin intake or lower serum zeaxanthin levels are associated with increased risk for AMD. The objective of this work is to test the protective effects of lutein and zeaxanthin against photo-oxidative damage to retinal pigment epithelial cells (RPE) and oxidation-induced changes in expression of inflammation-related genes. To mimic lipofuscin-mediated photo-oxidation *in vivo*, we used ARPE-19 cells that accumulated A2E, a lipofuscin fluorophore and photosensitizer, as a model system to investigate the effects of lutein and zeaxanthin supplementation. The data show that supplementation with lutein or zeaxanthin in the medium resulted in accumulation of lutein or zeaxanthin in the RPE cells. The concentrations of lutein and zeaxanthin in the cells were 2–14-fold of that detected in the medium, indicating that ARPE-19 cells actively take up lutein or zeaxanthin. As compared with untreated cells, exposure of A2E-containing RPE to blue light resulted in a 40–60% decrease in proteasome activity, a 50–80% decrease in expression of CFH and MCP-1, and an ~ 20-fold increase in expression of IL-8. The photo-oxidation-induced changes in expression of MCP-1, IL-8 and CFH were similar to those caused by chemical inhibition of the proteasome, suggesting that inactivation of the proteasome is involved in the photo-oxidation-induced alteration in expression of these inflammation-related genes. Incubation of the A2E-containing RPE with lutein or zeaxanthin prior to blue light exposure significantly attenuated the photo-oxidation-induced

inactivation of the proteasome and photo-oxidation induced changes in expression of MCP-1, IL-8, and CFH. Together, these data indicate that lutein or zeaxanthin modulates inflammatory responses in cultured RPE in response to photo-oxidation. Protecting the proteasome from oxidative inactivation appears to be one of the mechanisms by which lutein and zeaxanthin modulate the inflammatory response. Similar mechanisms may explain salutary effects of lutein and zeaxanthin in reducing the risk for AMD.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3744865/>



Regolazione della biosintesi dei carotenoidi nelle piante

Carotenoids are a diverse group of colourful pigments naturally found in plants, algae, fungi and bacteria. They play essential roles in development, photosynthesis, root-mycorrhizal interactions and the production of phytohormones, such as abscisic acid and strigolactone. Carotenoid biosynthesis is regulated throughout the life cycle of a plant with dynamic changes in composition matched to prevailing developmental requirements and in response to external environmental stimuli. There are key regulatory nodes in the pathway that control the flux of metabolites into the pathway and alter flux through the pathway. The molecular nature of the mechanisms regulating carotenoid biosynthesis, including evidence for metabolite feedback, transcription and epigenetic control as well as their accumulation, storage and degradation will be the focus of this review.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1360138510000294>

L'effetto dell'inquinamento atmosferico urbano su infiammazione, stress ossidativo, coagulazione e disfunzione autonoma nei giovani adulti

Motivazione: i meccanismi biologici che collegano l'inquinamento atmosferico agli eventi cardiovascolari rimangono ancora in gran parte poco chiari.

Obiettivi: Indagare se i meccanismi biologici che collegano l'inquinamento atmosferico agli eventi cardiovascolari si sono verificati contemporaneamente in soggetti umani esposti agli inquinanti atmosferici urbani.

Metodi: Abbiamo reclutato un gruppo di 76 studenti giovani e sani da un'università di Taipei. Tra aprile e giugno 2004 o 2005, sono state effettuate tre misurazioni in ciascun partecipante della proteina C-reattiva ad alta sensibilità (hs-CRP), 8-idrossi-2'-deossiguanosina (8-OHdG), attivatore del plasminogeno inibitore del fibrinogeno-1 (PAI-1), attivatore del plasminogeno di tipo tissutale (tPA) nel plasma e variabilità della frequenza cardiaca (HRV). Gli inquinanti atmosferici gassosi sono stati misurati in una stazione di monitoraggio dell'aria all'interno del loro campus e gli inquinanti atmosferici in particolato sono stati misurati in una stazione di monitoraggio del supersito del particolato a 1 km dal loro campus. Abbiamo utilizzato modelli lineari a effetti misti per associare gli endpoint biologici ai singoli inquinanti atmosferici con una media di periodi da 1 a 3 giorni prima dell'esecuzione delle misurazioni.

Misurazioni e risultati principali: Abbiamo scoperto che gli aumenti di hs-CRP, 8-OHdG, fibrinogeno e PAI-1 e le diminuzioni degli indici HRV erano associati ad aumenti dei livelli di particelle con diametri aerodinamici inferiori a 10 microm e 2,5 microm,

solcato , nitrato e ozono (O₃) nei modelli a singolo inquinante. L'aumento di 8-OHdG, fibrinogeno e PAI-1 e la riduzione dell'HRV sono rimasti significativamente associati ai livelli medi di solcato e O₃ di 3 giorni in modelli a due inquinanti. C'erano correlazioni moderate ($r = -0,3$) tra i marcatori ematici di hs-CRP, fibrinogeno, PAI-1 e indici HRV.

Conclusioni: L'inquinamento atmosferico urbano è associato contemporaneamente a infiammazione, stress ossidativo, coagulazione del sangue e disfunzione autonoma in giovani esseri umani sani, con solcato e O₃ come due principali inquinanti legati al traffico che contribuiscono a tali effetti.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17463411/>

<https://www.atsjournals.org/doi/full/10.1164/rccm.200611-1627OC>

Assunzione dietetica di carotenoidi e loro effetti antiossidanti e antinfiammatori nella cura cardiovascolare

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24489447/>

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3893834/>

<https://www.hindawi.com/journals/mi/2013/782137/>

Cardiovascular disease related to atherosclerosis represents nowadays the largest cause of morbidity and mortality in developed countries. Due to inflammatory nature of atherosclerosis, several studies had been conducted in order to search for substances with anti-inflammatory activity on arterial walls, able to exert beneficial roles on health. Researches investigated the role of dietary carotenoids supplementation on cardiovascular disease, due to their free radicals scavenger properties and their skills in improving low-density lipoprotein cholesterol resistance to oxidation. Nevertheless, literature data are conflicting: although some studies found a positive relationship between carotenoids supplementation and cardiovascular risk reduction, others did not find any positive effects or even prooxidant actions. This paper aimed at defining the role of carotenoids supplementation on cardiovascular risk profile by reviewing literature data, paying attention to those carotenoids more present in our diet (β -carotene, α -carotene, β -cryptoxanthin, lycopene, lutein, zeaxanthin, and astaxanthin).

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3893834/>

Soglie di fusione dello sfarfallio nella sclerosi multipla. Una misura funzionale del danno neurologico.

Patients with multiple sclerosis (MS) have been shown to have a measurable deterioration in the ability to perceive temporal variations of light. Compared to the traditional critical flicker fusion (CFF) measure, a modified flicker fusion test showed an improved sensitivity for denoting neurological deficit in temporal vision. One hundred twenty-two patients with MS were examined. The traditional CFF test exhibited abnormalities in 48%; the modified test exhibited abnormalities in 78% of the same patients. These results appear to be independent of whether or not the demyelinating disease clinically involved the visual system. Also, the percentage of abnormalities demonstrated by combining both techniques was unexpectedly high (60% to 80%) in patients with minimal evidence of neurological involvement.

<https://jamanetwork.com/journals/jamaneurology/article-abstract/577476>

Soglia di fusione dello sfarfallio critico: una misura potenzialmente utile per la diagnosi precoce del morbo di Alzheimer

Critical Flicker Fusion Threshold (CFFT) è una soglia psicofisica e, in termini psicologici, è considerata una misura della capacità di elaborazione delle informazioni. La CFFT ha precedentemente dimostrato di essere una misura valida e affidabile in giovani volontari sani e ha anche una lunga storia di utilizzo come misura psicofarmacologica in questo gruppo. Inoltre, il test soddisfa molti dei requisiti di una misura "ideale" per monitorare il cambiamento, soprattutto in un contesto psicofarmacologico. Nonostante ciò, la CFFT è stata trascurata come strumento di ricerca nelle popolazioni anziane e con malattia di Alzheimer (AD) ed è stata quindi studiata ulteriormente a questo proposito. La CFFT nei soggetti anziani sani basati sulla comunità era normalmente distribuita, ma la CFFT e le soglie ascendenti e discendenti non erano significativamente correlate con l'età. La differenza tra soglia ascendente e discendente era, tuttavia, significativamente correlata all'età e questa relazione sembrava essere dovuta quasi interamente a un cambiamento della soglia discendente. Inoltre, le soglie discendenti sono risultate significativamente maggiori delle soglie ascendenti nei soggetti anziani sani. Al contrario, i pazienti con AD hanno una CFFT significativamente più bassa e punteggi decrescenti rispetto ai soggetti anziani sani. È interessante notare che le soglie discendenti erano significativamente inferiori alle soglie ascendenti nel gruppo di pazienti, una caratteristica che potrebbe essere una caratteristica dell'AD. È stato riscontrato che la CFFT media e le soglie ascendenti e discendenti hanno un'elevata affidabilità test-retest,

split-half e inter-rater, oltre ad essere significativamente correlate con una serie di misure psicometriche, scale cliniche e strumenti neuropsicologici comunemente usati per valutare i pazienti con AD. La CFFT è una misura rapida e semplice da somministrare e i pazienti non hanno avuto difficoltà a completare il test. Poiché la misura è una soglia psicofisica, è esente da pregiudizi educativi e culturali e non ci sono effetti sul pavimento o sul soffitto. Dai risultati di questo lavoro, CFFT sembra essere un utile strumento di ricerca in AD. Può essere una misura adatta per monitorare il cambiamento cognitivo nel tempo, sia negli studi di comunità sull'AD che in un contesto di sperimentazione clinica, ma sono necessari ulteriori lavori. La tecnica potrebbe anche contribuire alla diagnosi precoce dell'AD. Questa applicazione sarebbe particolarmente importante perché consentirebbe di iniziare precocemente efficaci farmacoterapie durante il decorso della malattia prima che il danno neuronale sia troppo avanzato e ciò avrebbe notevoli benefici per i pazienti. Copyright © 2000 John Wiley & Sons, Ltd.

[https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/\(SICI\)1099-1077\(200003\)15:2%3C103::AID-HUP149%3E3.0.CO;2-7](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/(SICI)1099-1077(200003)15:2%3C103::AID-HUP149%3E3.0.CO;2-7)

La bassa densità ottica del pigmento maculare è associata a prestazioni cognitive inferiori in un ampio campione di anziani basato sulla popolazione

Il pigmento maculare (MP) è composto dai carotenoidi luteina (L), zeaxantina (Z) e meso-zeaxantina (MZ), che si accumulano selettivamente nella macula (retina centrale) dell'occhio e sono neuroprotettivi. Questi carotenoidi sono presenti anche nel cervello e l'evidenza suggerisce una stretta correlazione tra le concentrazioni retiniche e cerebrali. Abbiamo studiato la relazione tra MP e funzione cognitiva in 4453 adulti di età ≥ 50 anni nell'ambito dello studio longitudinale irlandese sull'invecchiamento. La densità ottica del pigmento maculare (MPOD) è stata determinata utilizzando la fotometria di sfarfallio eterocromatica personalizzata, un modo rapido e non invasivo per misurare la concentrazione del pigmento. Un MPOD inferiore è stato associato a prestazioni più scarse nel mini-esame dello stato mentale ($p = 0,026$) e nella valutazione cognitiva di Montreal ($p = 0,016$). Gli individui con MPOD inferiore avevano anche una memoria prospettica più scarsa ($p = 0,011$), impiegavano più tempo per completare un'attività di tracciamento ($p = 0,003$) e avevano tempi di reazione più lenti e più variabili su un'attività a tempo di reazione a scelta ($p = 0,000$ e $0,001$). Queste associazioni sono state solo leggermente attenuate in seguito all'adeguamento per la salute fisica e mentale. Non c'era alcuna associazione significativa tra MPOD e fluidità verbale, richiamo di parole, ragionamento visivo o memoria dell'immagine. Nel complesso, i risultati supportano la teoria secondo cui i carotenoidi della xantofilla hanno un impatto sulla funzione cognitiva, sottolineando la necessità di esplorare nuovi biomarcatori non invasivi per la vulnerabilità cognitiva e strategie preventive. e aveva tempi di reazione più lenti e più

variabili su un'attività a tempo di reazione scelta ($p = 0,000$ e $0,001$). Queste associazioni sono state solo leggermente attenuate in seguito all'adeguamento per la salute fisica e mentale. Non c'era alcuna associazione significativa tra MPOD e fluidità verbale, richiamo di parole, ragionamento visivo o memoria dell'immagine. Nel complesso, i risultati supportano la teoria secondo cui i carotenoidi della xantofilla hanno un impatto sulla funzione cognitiva, sottolineando la necessità di esplorare nuovi biomarcatori non invasivi per la vulnerabilità cognitiva e strategie preventive. e aveva tempi di reazione più lenti e più variabili su un'attività a tempo di reazione scelta ($p = 0,000$ e $0,001$). Queste associazioni sono state solo leggermente attenuate in seguito all'adeguamento per la salute fisica e mentale. Non c'era alcuna associazione significativa tra MPOD e fluidità verbale, richiamo di parole, ragionamento visivo o memoria dell'immagine. Nel complesso, i risultati supportano la teoria secondo cui i carotenoidi della xantofilla hanno un impatto sulla funzione cognitiva, sottolineando la necessità di esplorare nuovi biomarcatori non invasivi per la vulnerabilità cognitiva e strategie preventive.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23769396/>

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0197458013002054?via%3Dihub>

Carotenoidi liberi ed esterificati nella livrea di una specie aviaria: la relazione con l'espressione del colore e le fonti di variabilità cromatica

Abstract Many animal species show ornaments with yellow-orange-red colors produced by carotenoid pigments. Such traits have evolved as reliable signals of individual quality because of the costs inherent to their production or maintenance. In animal tissues, carotenoids are often found combined with free fatty acids, as carotenoid esters, which may confer more stability to coloration than free carotenoids. Surprisingly, the potential relevance of carotenoid esterification in the expression of animal sexual signals has been virtually ignored. Moreover, the sources of variability of esterified carotenoid levels are barely known, because most studies have not quantified their concentrations. Here, carotenoids in the ornaments (bill, eye rings, and legs) of red-legged partridges *Alectoris rufa* were quantified in their free and esterified forms. Carotenoid ester levels were the best predictors of leg color, whereas the redness of the other traits was better explained by free carotenoids. Nonetheless, total carotenoid levels (the sum of free and esterified forms) were always significantly correlated to redness. Young partridges had lower levels of free and esterified carotenoids in the legs than did older individuals. Also, wild animals had higher ester levels and a higher proportion of carotenoids in esterified forms in all traits than did captive partridges. Probable physiological mechanisms explaining these patterns are discussed.

<https://www.researchgate.net/publication/256332051> Free and Esterified Carotenoids in Ornaments of an Avian Species The Relationship to Color Expression and Sources of Variability

Soglia di fusione dello sfarfallio critico (CFF): relazione con la densità ottica del pigmento maculare

Purpose: Only two small studies have evaluated the relation between individual differences in macular pigment (MP) levels and visual health prior to retinal disease. In this study, we assess the relation between MP and a general measure of visual health, the critical flicker fusion (CFF) threshold.

Methods: A total of 134 subjects were assessed. CFF values were determined psychophysically using a 570 nm, circular 1-degree test field centrally fixated. MP optical density was measured using flicker photometry and a 1-degree circular 458 nm test field centrally fixated. Personal characteristics were determined by questionnaire.

Results: Similar to past studies, we found a significant decline in CFF values with age ($r = -0.56$). There was a significant positive relationship ($r = 0.30, p < 0.001$) between MP density and CFF values that was independent of age.

Conclusions: These results are consistent with a protective effect of MP on visual health across the lifespan.

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1475-1313.2005.00271.x>

Influenza dei carotenoidi dietetici luteina e zeaxantina sulle prestazioni visive: applicazione al baseball

Il pigmento maculare (MP) è composto dai carotenoidi gialli che assorbono il blu luteina e zeaxantina. Sebbene distribuito in tutto il sistema visivo, MP è fortemente concentrato nell'area retinica centrale (p. es., schermato i coni foveali). Poiché la luce deve passare attraverso MP prima di raggiungere i recettori, filtra quantità significative di energia a onde corte. La variazione individuale nell'assorbanza del picco è ampia e varia da 0,0 a 1,6 unità di densità ottica a seconda in gran parte dell'assunzione con la dieta. Sono state proposte diverse importanti funzioni di MP. L'MP può servire a proteggere la retina dai danni assorbendo la luce attinica a onde corte (analogo agli occhiali da sole interni) o inattivando i radicali liberi altamente reattivi e i triplicati di ossigeno che sono il sottoprodotto dell'attività cellulare guidata dalla luce. MP può anche servire, come proposto più di un secolo fa, per migliorare l'immagine retinica attraverso meccanismi ottici. Dati recenti suggeriscono che i carotenoidi MP riducono il disagio dell'abbagliamento e la disabilità, riducono i tempi di recupero del fotostress, migliorano il contrasto cromatico e aumentano la gamma visiva (fino a che punto si può vedere in lontananza). La luteina e la zeaxantina all'interno del cervello potrebbero anche aumentare le velocità di elaborazione temporale. Questo articolo esamina le influenze di MP sulla funzione visiva esplorando le implicazioni di questi miglioramenti visivi per i giocatori di baseball. La luteina e la zeaxantina all'interno del cervello potrebbero anche aumentare le velocità di elaborazione temporale. Questo articolo esamina le influenze di MP sulla funzione visiva esplorando le implicazioni di questi miglioramenti visivi per i giocatori di baseball. La luteina e la zeaxantina all'interno del cervello potrebbero anche aumentare

le velocità di elaborazione temporale. Questo articolo esamina le influenze di MP sulla funzione visiva esplorando le implicazioni di questi miglioramenti visivi per i giocatori di baseball.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23053558/>

<https://academic.oup.com/ajcn/article/96/5/1207S/4577188?login=false>

Disabilità di abbagliamento, recupero da fotostress e contrasto cromatico: relazione con pigmento maculare e luteina e zeaxantina sieriche

Scopo: un ampio corpus di ricerche ha collegato la luteina maculare e la zeaxantina alla riduzione del rischio di malattie degenerative dell'occhio. La prima ipotesi pubblicata sul ruolo dei pigmenti non si basava sulla protezione cronica ma sulla funzione immediata. Dati recenti sul pigmento maculare (MP) hanno dimostrato che lo screening dei coni foveali dalla luce a onde corte, infatti, si traduce in miglioramenti nel recupero da fotostress (PR), disabilità di abbagliamento (GD) e contrasto cromatico (CC). Questo studio ha esaminato queste relazioni su un campione più ampio.

Metodi: Sono stati valutati un totale di 150 giovani soggetti sani. I campioni di plasma sono stati ottenuti da 100 soggetti per la quantificazione HPLC delle xantofille sieriche. La densità MP è stata misurata utilizzando la fotometria di sfarfallio eterocromatica personalizzata. GD, PR e CC sono stati misurati in vista Maxwelliana utilizzando una sorgente di luce allo xeno a banda larga. La GD è stata misurata aumentando l'intensità di un anello fino a velare un bersaglio centrale. Il PR è stato misurato come il tempo necessario per riguadagnare la vista di un bersaglio centrale dopo un'esposizione di 5 secondi a un'intensa luce sbiancante. Il CC è stato misurato come la quantità di luce necessaria in uno sfondo di 460 nm per perdere di vista un bersaglio centrale.

Risultati: la densità di MP era significativamente correlata alla luteina sierica e alla zeaxantina combinate ($r = 0,31$, $P = 0,002$), GD ($r = 0,24$, $P = 0,0015$), PR ($r = -0,18$, $P = 0,01$) e CC ($r = 0,46$, $P = 0,00005$).

Conclusioni: questi risultati confermano i precedenti rapporti di una relazione significativa tra la variazione della densità ottica del pigmento maculare e gli effetti immediati sulla funzione visiva. Come con molte specie, i filtri gialli intraoculari negli esseri umani sembrano migliorare molti aspetti dello stimolo visivo. (Numero ClinicalTrials.gov, [NCT00909090](https://clinicaltrials.gov/ct2/show/study/NCT00909090) .

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23211814/>

<https://iovs.arvojournals.org/article.aspx?articleid=2189057>

Determinanti di elaborazione della velocità di lettura

Due gruppi di studenti universitari che differivano per capacità di lettura sono stati testati su una serie di attività di tempo di reazione progettate per determinare la velocità di codifica delle informazioni visive a diversi livelli. Inoltre, i soggetti sono stati sottoposti a test delle funzioni sensoriali, della capacità di ragionamento verbale e quantitativo, della memoria uditiva a breve termine e della capacità di comprendere il testo parlato. I gruppi non differivano sui test sensoriali. Tuttavia, il gruppo di lettori più veloci ha avuto tempi di reazione più rapidi su tutte le attività del tempo di reazione e la dimensione del vantaggio del lettore veloce è aumentata con il tempo di reazione medio. I lettori più veloci si sono anche comportati in modo più accurato nel ragionamento verbale e quantitativo, nella memoria uditiva a breve termine e nella comprensione del parlato. Le analisi di regressione hanno suggerito che la capacità di comprendere il materiale parlato e la velocità di accesso ai codici di memoria sovraimparati per le lettere presentate visivamente rappresentavano due importanti correlati indipendenti dell'abilità di lettura nel nostro campione di soggetti. Due variabili che riflettono queste capacità - la percentuale di risposte corrette a un test di comprensione orale e il tempo di reazione per le risposte corrette in un compito di corrispondenza delle lettere - spiegavano quasi tutta la varianza nella capacità di lettura sfruttata da entrambi i nostri test di lettura. In un secondo esperimento, non è stata trovata alcuna differenza di tempo di reazione tra lettori veloci e medi in un'attività di corrispondenza che non richiedeva l'accesso al codice della memoria a lungo termine ma una notevole elaborazione delle informazioni visive come indicizzata dal tempo di reazione medio complessivo.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/528903/>

<https://doi.apa.org/doiLanding?doi=10.1037%2F0096-3445.108.2.151>

Risultati cognitivi di uno studio esplorativo sull'integrazione di acido docosaesaenoico e luteina nelle donne anziane

Introduzione: Un basso apporto dietetico di acido docosaesaenoico (DHA) e/o cibi ricchi di luteina può essere associato ad un aumentato rischio di declino cognitivo negli anziani.

Soggetti e metodi: il beneficio cognitivo di DHA e luteina nelle donne anziane integre è stato esplorato nel contesto di uno studio di intervento di 4 mesi, in doppio cieco, di integrazione di DHA e luteina per la salute degli occhi. Quarantanove donne (di età compresa tra 60 e 80 anni) sono state randomizzate a ricevere DHA (800 mg/die; n = 14), luteina (12 mg/die; n = 11), una combinazione di DHA e luteina (n = 14) o placebo (n = 10). I soggetti sono stati sottoposti a test cognitivi che misuravano la fluidità verbale, la memoria, la velocità e l'accuratezza dell'elaborazione e le autovalutazioni dell'umore alla randomizzazione e al completamento dello studio.

RISULTATI: Dopo l'integrazione, i punteggi della fluidità verbale sono migliorati significativamente nei gruppi di trattamento DHA, luteina e combinato ($P < 0,03$). I punteggi di memoria e il tasso di apprendimento sono migliorati significativamente nel gruppo di trattamento combinato ($P < 0,03$), che ha anche mostrato una tendenza verso un apprendimento più efficiente ($P = 0,07$). Le misure della velocità di elaborazione mentale, della precisione e dell'umore non sono state influenzate dall'integrazione.

Conclusioni: questi risultati esplorativi suggeriscono che l'integrazione di DHA e luteina può avere benefici cognitivi per gli anziani.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18510807/>

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1179/147683008X301>

450

Ruolo della luteina e della zeaxantina nella funzione visiva e cognitiva nel corso della vita

La relazione tra luteina e zeaxantina e la salute visiva e cognitiva per tutta la durata della vita è avvincente. C'è una varietà di prove a sostegno del ruolo della luteina e della zeaxantina nella visione. Il ruolo della luteina nella cognizione è stato considerato solo di recente. La luteina e il suo isomero, la zeaxantina, vengono assorbiti selettivamente nel tessuto oculare. La luteina è il carotenoide predominante nel tessuto cerebrale umano. La luteina e la zeaxantina nel tessuto neurale possono avere effetti biologici che includono azione antiossidante, antinfiammatoria e strutturale. Inoltre, la luteina e la zeaxantina possono essere protettive contro le malattie degli occhi perché assorbono la dannosa luce blu che entra nell'occhio. Nei cervelli pediatrici, il contributo relativo della luteina ai carotenoidi totali è il doppio di quello riscontrato negli adulti, rappresentano più della metà della concentrazione di carotenoidi totali. La maggiore proporzione di luteina nel cervello pediatrico suggerisce la necessità di luteina anche durante lo sviluppo neurale. Negli adulti, uno stato di luteina più elevato è correlato a migliori prestazioni cognitive e l'integrazione di luteina migliora la cognizione. Le prove fino ad oggi giustificano ulteriori indagini sul ruolo della luteina e della zeaxantina nella salute visiva e cognitiva per tutta la durata della vita.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25109868/>

<https://academic.oup.com/nutritionreviews/article/72/9/605/1860232?login=false>

Uno studio randomizzato controllato con placebo sugli effetti della luteina e della zeaxantina sulla velocità di elaborazione visiva in soggetti giovani sani

Speed of processing is a particularly important characteristic of the visual system. Often a behavioral reaction to a visual stimulus must be faster than the conscious perception of that stimulus, as is the case with many sports (e.g., baseball). Visual psychophysics provides a relatively simple and precise means of measuring visual processing speed called the temporal contrast sensitivity function (tCSF). Past study has shown that macular pigment (a collection of xanthophylls, lutein (L), meso-zeaxanthin (MZ) and zeaxanthin (Z), found in the retina) optical density (MPOD) is positively correlated with the tCSF. In this study, we found similar correlations when testing 102 young healthy subjects. As a follow-up, we randomized 69 subjects to receive a placebo ($n = 15$) or one of two L and Z supplements ($n = 54$). MPOD and tCSF were measured psychophysically at baseline and 4 months. Neither MPOD nor tCSF changed for the placebo condition, but both improved significantly as a result of supplementation. These results show that an intervention with L and Z can increase processing speed even in young healthy subjects.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003986114004019>

Effetti differenziali di carotenoidi specifici sul danno ossidativo e sulla risposta immunitaria dei pulcini di gabbiano

Micronutrients are essential for normal metabolic processes during early development. Specifically, it has been suggested that diet-derived carotenoids can play a key role in physiological functions because of their antioxidant and immunostimulant properties. However, their role as antioxidants remains controversial. Additionally, it is also unclear whether oxidative stress mediates their immunostimulatory effects. In this field study, we separately supplemented yellow-legged gull (*Larus michahellis*) chicks with two carotenoids (lutein and β -carotene) with different molecular structures and different transformation pathways into other oxidative forms of carotenoids. We quantified their effect on the oxidative status and the immune response of chicks before and after an oxidative challenge with paraquat, a pro-oxidant molecule. Prior to oxidative challenge, none of the carotenoid treatments affected the oxidative status of ...

https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=it&user=IJMwDjcAAAAJ&citation_for_view=IJMwDjcAAAAJ:u5HHmVD_uO8C

Pigmento maculare, funzione visiva e malattia maculare tra i soggetti con malattia di Alzheimer: uno studio esplorativo

Introduzione: la macula (retina centrale) contiene un pigmento giallo, comprendente i carotenoidi alimentari luteina (L), zeaxantina (Z) e meso-zeaxantina, noto come pigmento maculare (MP). Le concentrazioni dei carotenoidi costituenti di MP nella retina e nel tessuto cerebrale sono correlate ed esiste una logica biologicamente plausibile, supportata da prove emergenti, che i carotenoidi costituenti di MP sono importanti anche per la funzione cognitiva.

Obiettivo: indagare se i pazienti con malattia di Alzheimer (AD) sono paragonabili ai controlli in termini di MP e funzione visiva.

Metodi: hanno partecipato 36 pazienti con AD moderata e 33 controlli con la stessa fascia di età. MP è stato misurato utilizzando l'autofluorescenza a doppia lunghezza d'onda (Heidelberg Spectralis®); la funzione cognitiva è stata valutata utilizzando una batteria di test cognitivi (tra cui Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery). La funzione visiva è stata registrata misurando la migliore acuità visiva corretta (BCVA) e la sensibilità al contrasto (CS). Sono state anche valutate le concentrazioni sieriche L e Z (mediante HPLC) e lo stato di degenerazione maculare legata all'età (AMD, mediante esame della retina).

RISULTATI: Nel gruppo AD, MP centrale (cioè a 0,23°) e volume MP erano significativamente inferiori rispetto al gruppo di controllo ($p < 0,001$ per entrambi), così come le misure di BCVA, CS e concentrazioni sieriche di L e Z ($p < 0,05$, per tutti).

Conclusione: è stato osservato che i pazienti con AD mostravano MP significativamente inferiore, concentrazioni sieriche più basse

di L e Z, visione più scarsa e una maggiore incidenza di AMD rispetto ai soggetti di controllo. È meritato uno studio clinico in pazienti con AD progettato per studiare l'impatto della supplementazione di carotenoidi maculari rispetto a MP, funzione visiva e funzione cognitiva.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25024317/>

<https://content.iospress.com/articles/journal-of-alzheimers-disease/jad140507>

Compromissione dell'elaborazione visiva e rischio di incidente automobilistico tra gli anziani

Contesto: il rischio di incidenti stradali nei conducenti più anziani è stato associato alla perdita dell'acuità visiva, ma solo debolmente, suggerendo che altri fattori contribuiscono. Il campo visivo utile è una misura che riflette il declino della funzione sensoriale visiva, la velocità di elaborazione visiva rallentata e le capacità di attenzione visiva ridotte.

Obiettivo: identificare se le misure della capacità di elaborazione visiva, incluso il test del campo visivo utile, sono associate al coinvolgimento in incidenti da parte dei conducenti più anziani.

Disegno: studio di coorte prospettico con 3 anni di follow-up, 1990-1993.

Ambito: valutazione clinica oftalmologica del campione comunitario.

Pazienti: un totale di 294 conducenti di età compresa tra 55 e 87 anni al momento dell'arruolamento.

Principale misura di esito: incidente automobilistico.

Risultati: i conducenti più anziani con una compromissione del campo visivo utile del 40% o superiore avevano una probabilità 2,2 volte maggiore (intervallo di confidenza del 95%, 1,2-4,1) di incorrere in un incidente durante i 3 anni di follow-up, dopo aver aggiustato per età e sesso, razza, condizioni mediche croniche, stato mentale e giorni di guida alla settimana. Questa associazione è stata principalmente mediata dalla difficoltà nel dividere l'attenzione in brevi durate target.

Conclusione: la riduzione del campo visivo utile aumenta il rischio di incidenti nei conducenti più anziani. Data la prevalenza relativamente alta di disturbi dell'elaborazione visiva tra gli anziani, le disfunzioni visive e le malattie degli occhi meritano un ulteriore esame come cause di incidenti e lesioni automobilistiche.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9546567/>

<https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/187414>

La relazione tra i carotenoidi maculari, luteina e zeaxantina e la visione temporale

Lutein (L) and zeaxanthin (Z) are the dominant carotenoids within the central retina (there, termed macular pigment, MP) and brain (approximately 70% of total carotenoid concentration). Past studies have shown that MP is related to many static indicators of visual performance, such as visibility and disability glare. It has also been shown that MP is related to a dynamic measure of visual performance, the critical flicker fusion threshold (CFF). In this study, we examine whether MP is related to CFF in a larger sample. We also test the relation between MP and the more complete temporal contrast sensitivity function (TCSF). A total of 70 participants were assessed for a comparison of MP and the full temporal function. A separate pool of 354 participants was assessed for a MP and CFF comparison. Peak MP density was measured psychophysically (via heterochromatic flicker photometry) using a 1-degree diameter test. CFF was measured using a 1-degree 570 nm test varied at 100% modulation. The full TCSF was measured centrally using a 1-degree, 660 nm test (the modulation depth of which could be adjusted directly by the subject) centered within a 5.5-degree, 660 nm surround. A small fixation point was used to test a 7-degree parafoveal site. MP density was positively related to temporal function as assessed by the full TCSF in the center ($n = 70, r = -0.29, p < 0.01$) but not at the parafoveal location ($p < 0.07$). MP was also positively related to critical flicker fusion thresholds ($n = 354, r = 0.21, p < 0.0001$).

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1475-1313.2010.00720.x>

Un ruolo per i carotenoidi maculari nella risposta motoria visiva

Obiettivi: luteina (L), zeaxantina (Z) e meso-zeaxantina sono i carotenoidi dominanti all'interno della retina centrale (lì, chiamato pigmento maculare, MP). L è anche il carotenoide dominante nel cervello. La presenza di L e Z nelle aree motorie e visive del sistema nervoso centrale è coerente con un ruolo di questi carotenoidi nel comportamento visivo-motorio. Lo scopo di questo studio era di fornire un primo test di questa ipotesi.

Metodi: La capacità di equilibrio (misurata tramite il test della gamba in piedi) e il tempo di reazione semplice (misurato tramite uno stimolo che appare in uno dei quattro quadranti del monitor di un computer) sono stati misurati in 49 soggetti (età media = 54,8 anni). Il tempo di reazione fisso e variabile e la capacità di anticipazione delle coincidenze (stima dell'arrivo dello stimolo in una posizione target che si muove a quattro velocità) sono stati valutati in 106 soggetti più giovani (età media = 23 anni) utilizzando un dispositivo personalizzato. La densità ottica MP è stata misurata in tutti i soggetti tramite fotometria di sfarfallio eterocromatica personalizzata.

Risultati: la densità ottica MP era significativamente ($P < 0,05$) correlata al tempo di reazione e alla capacità di bilanciamento per i soggetti più anziani. Anche per il gruppo più giovane, la densità ottica MP era significativamente ($P < 0,05$) correlata al tempo di reazione della posizione fissa e variabile, nonché agli errori di anticipazione delle coincidenze, ad alta velocità.

Discussione: lo stato L e Z è stato collegato a benefici nella funzione cognitiva nella ricerca passata. I risultati attuali e la presenza selettiva di L e Z nelle aree visive e motorie del cervello,

sono coerenti con questi carotenoidi che hanno un ruolo nell'integrazione visiva e motoria.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24148268/>

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1179/1476830513Y.000000054?journalCode=ynns20>

Relazioni tra la densità ottica del pigmento maculare e la funzione cognitiva negli anziani non compromessi e con lieve deterioramento cognitivo

Il basso stato dei carotenoidi (soprattutto delle xantofille, della luteina [L] e della zeaxantina [Z]) è comune negli anziani ed è stato associato a numerose malattie degenerative del sistema nervoso centrale che vanno dalla retina (p. es., degenerazione maculare) a cervello (p. es., morbo di Alzheimer). In questo studio, abbiamo testato se le misure retiniche di L + Z (densità ottica del pigmento maculare [MPOD]), utilizzate come surrogato per i livelli di L + Z nel cervello, fossero correlate alla funzione cognitiva quando si confrontavano anziani sani con anziani leggermente compromessi cognitivi. Ventiquattro soggetti con lieve deterioramento cognitivo sono stati confrontati con 24 controlli appaiati. I soggetti sono stati abbinati per quanto riguarda età, indice di massa corporea, etnia, sesso e stato di fumatore. Il grado di deterioramento cognitivo e capacità cognitiva è stato determinato tramite un colloquio clinico strutturato. MPOD è stato misurato psicofisicamente. Negli anziani sani, MPOD era correlato solo alle capacità visuo-spaziali e costruttive ($p = 0,04$). Per i soggetti con decadimento cognitivo lieve (MCI), tuttavia, l'MPOD era ampiamente correlato alla cognizione, incluso il punteggio composito all'esame dello stato mini-mentale ($p = 0,02$), abilità visuo-spaziali e costruttive ($p = 0,04$), abilità linguistiche ($p = 0,05$), attenzione ($p = 0,03$) e la scala totale sulla batteria ripetibile per la valutazione dello stato neuropsicologico ($p = 0,03$). È possibile che lo stato L/Z possa essere più fortemente correlato alla cognizione quando gli individui sono considerati con un inizio stabilito di declino cognitivo. MPOD era correlato solo alle abilità visuo-spaziali e costruttive ($p = 0,04$). Per i soggetti con decadimento cognitivo

lieve (MCI), tuttavia, l'MPOD era ampiamente correlato alla cognizione, incluso il punteggio composto all'esame dello stato mini-mentale ($p = 0,02$), abilità visuo-spaziali e costruttive ($p = 0,04$), abilità linguistiche ($p = 0,05$), attenzione ($p = 0,03$) e la scala totale sulla batteria ripetibile per la valutazione dello stato neuropsicologico ($p = 0,03$). È possibile che lo stato L/Z possa essere più fortemente correlato alla cognizione quando gli individui sono considerati con un inizio stabilito di declino cognitivo. MPOD era correlato solo alle abilità visuo-spaziali e costruttive ($p = 0,04$). Per i soggetti con decadimento cognitivo lieve (MCI), tuttavia, l'MPOD era ampiamente correlato alla cognizione, incluso il punteggio composto all'esame dello stato mini-mentale ($p = 0,02$), abilità visuo-spaziali e costruttive ($p = 0,04$), abilità linguistiche ($p = 0,05$), attenzione ($p = 0,03$) e la scala totale sulla batteria ripetibile per la valutazione dello stato neuropsicologico ($p = 0,03$). È possibile che lo stato L/Z possa essere più fortemente correlato alla cognizione quando gli individui sono considerati con un inizio stabilito di declino cognitivo. L'MPOD era ampiamente correlato alla cognizione, incluso il punteggio composto sull'esame di stato mini-mentale ($p = 0,02$), abilità visuo-spaziali e costruttive ($p = 0,04$), abilità linguistiche ($p = 0,05$), attenzione ($p = 0,03$), e la scala totale sulla batteria ripetibile per la valutazione dello stato neuropsicologico ($p = 0,03$). È possibile che lo stato L/Z possa essere più fortemente correlato alla cognizione quando gli individui sono considerati con un inizio stabilito di declino cognitivo. L'MPOD era ampiamente correlato alla cognizione, incluso il punteggio composto sull'esame di stato mini-mentale ($p = 0,02$), abilità visuo-spaziali e costruttive ($p = 0,04$), abilità linguistiche ($p = 0,05$), attenzione ($p = 0,03$), e la scala totale sulla batteria ripetibile per la valutazione dello stato neuropsicologico ($p = 0,03$). È possibile che lo stato L/Z possa essere più fortemente

correlato alla cognizione quando gli individui sono considerati con un inizio stabilito di declino cognitivo.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24508218/>

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0197458013006660?via%3Dihub>

Luteina, Zeaxantina e Salute della pelle

The effectiveness of carotenoids in helping protect the skin from damage caused by environmental exposure has been a subject of research for more than 3 decades. It has only been within the last decade that lutein and zeaxanthin, 2 unique carotenoid molecules, have been evaluated for skin health benefits. This article summarizes the most recent research on the efficacy of lutein and zeaxanthin in skin health.

<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/15598276134778>

Valore della frequenza di sfarfallio critico in pazienti con encefalopatia epatica minima

L'encefalopatia epatica minima (MHE) viene diagnosticata principalmente utilizzando test psicometrici come il punteggio dell'encefalopatia epatica psicometrica (PHES). Nonostante la rilevanza clinica e sociale della MHE, i test psicometrici non sono diffusi nell'assistenza clinica di routine. Abbiamo valutato l'utilità della frequenza di sfarfallio critico (CFF), per la diagnosi di MHE e per la previsione dello sviluppo di episodi conclamati di HE. Il range normale di PHES nella popolazione spagnola è stato valutato in un gruppo di controllo. Successivamente, 114 pazienti con cirrosi e 103 controlli sani sono stati sottoposti a test PHES e CFF. Una diagnosi di MHE è stata fatta quando il PHES era inferiore a -4 punti. I pazienti sono stati seguiti ogni 6 mesi per un totale di 1 anno. La CFF non era correlata all'età, all'istruzione o al sesso nel gruppo di controllo. La CFF media era significativamente più bassa nei pazienti con MHE rispetto a non-MHE o controlli. Significa CFF...

https://scholar.google.co.nz/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=l-xYhF4AAAAJ&citation_for_view=l-xYhF4AAAAJ:d1gkVwhDpl0C

La teoria della velocità di elaborazione delle differenze di età adulta nella cognizione.

A theory is proposed to account for some of the age-related differences reported in measures of Type A or fluid cognition. The central hypothesis in the theory is that increased age in adulthood is associated with a decrease in the speed with which many processing operations can be executed and that this reduction in speed leads to impairments in cognitive functioning because of what are termed the limited time mechanism and the simultaneity mechanism. That is, cognitive performance is degraded when processing is slow because relevant operations cannot be successfully executed (limited time) and because the products of early processing may no longer be available when later processing is complete (simultaneity). Several types of evidence, such as the discovery of considerable shared age-related variance across various measures of speed and large attenuation of the age-related influences on cognitive measures after statistical control of measures of speed, are consistent with this theory. (PsycINFO Database Record (c) 2016 APA, all rights reserved)

<https://psycnet.apa.org/buy/1996-01780-001>

Uno studio randomizzato controllato con placebo sugli effetti della luteina e della zeaxantina sulla velocità di elaborazione visiva in soggetti giovani sani

Speed of processing is a particularly important characteristic of the visual system. Often a behavioral reaction to a visual stimulus must be faster than the conscious perception of that stimulus, as is the case with many sports (e.g., baseball). Visual psychophysics provides a relatively simple and precise means of measuring visual processing speed called the temporal contrast sensitivity function (tCSF). Past study has shown that macular pigment (a collection of xanthophylls, lutein (L), meso-zeaxanthin (MZ) and zeaxanthin (Z), found in the retina) optical density (MPOD) is positively correlated with the tCSF. In this study, we found similar correlations when testing 102 young healthy subjects. As a follow-up, we randomized 69 subjects to receive a placebo ($n = 15$) or one of two L and Z supplements ($n = 54$). MPOD and tCSF were measured psychophysically at baseline and 4 months. Neither MPOD nor tCSF changed for the placebo condition, but both improved significantly as a result of supplementation. These results show that an intervention with L and Z can increase processing speed even in young healthy subjects.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003986114004019#b0130>

Frequenza di sfarfallio critico (CFF) e farmaci psicotropi in soggetti umani normali

Questa revisione della letteratura presenta dati metodologici e statistici riassuntivi su 33 studi in cui sono state utilizzate soglie di frequenza di sfarfallio critico (CFF) per valutare gli effetti di dosi orali acute di singoli farmaci psicotropi in soggetti umani normali. In tutto sono rappresentate 96 combinazioni farmaco-dose-studio. La CFF è risultata alterata in misura statisticamente significativa ($P < 0,05$) in 51 (65%) dei 79 casi in cui sono stati utilizzati metodi statistici inferenziali per valutare i risultati. Come previsto, gli stimolanti aumentavano la CFF mentre gli ipnotici la diminuivano. C'è anche una discussione di importanti considerazioni metodologiche nella progettazione di studi psicofarmacologici che impiegano CFF. Mentre molti studi hanno dimostrato che la CFF è sensibile agli effetti degli psicofarmaci, non sempre ci sono stati controlli adeguati per i fattori estranei (soprattutto set e suggestione, variazioni del diametro pupillare e presenza di altri farmaci comunemente usati). Infine, vengono presi in considerazione i tentativi di aumentare la sensibilità del test CFF agli effetti dei farmaci. Parole chiave: Frequenza di sfarfallio critico (CFF) Sfarfallio - Frequenza di fusione - Percezione di psicofarmaci.

<https://docksci.com/critical-flicker-frequency-cff-and-psychotropic-drugs-in-normal-human-subjects-a-5e71770d097c473f668b458b.html>

La luteina maculare e la zeaxantina sono correlate alla luteina cerebrale e alla zeaxantina nei primati

Obiettivi: i pigmenti xantofillici luteina e zeaxantina attraversano la barriera emato-retina per accumularsi preferenzialmente nella regione maculare della retina neurale. Lì formano il pigmento maculare, proteggendo la retina dai danni della luce blu e dallo stress ossidativo. La luteina e la zeaxantina si accumulano anche nel tessuto cerebrale. L'obiettivo dello studio era di valutare la relazione tra i livelli retinici e cerebrali di queste xantofille nei primati non umani.

Metodi: Gli animali dello studio includevano scimmie rhesus allevate con diete prive di xantofille che sono state successivamente alimentate con luteina pura o zeaxantina pura (entrambe a $3,9 \mu\text{mol/kg}$ al giorno, $n = 6/\text{gruppo}$) e scimmie rhesus normali alimentate con una dieta di riserva ($0,26 \mu\text{mol/kg}$ al giorno di luteina e $0,24 \mu\text{mol/kg}$ al giorno di zeaxantina, $n = 5$). La retina (punzone maculare da 4 mm, anello da 4-8 mm e periferia) e il tessuto cerebrale (cervelletto, corteccia frontale, corteccia occipitale e ponte) degli stessi animali sono stati analizzati mediante cromatografia liquida ad alte prestazioni in fase inversa.

Risultati: La luteina nella macula e nell'annulus era significativamente correlata ai livelli di luteina nel cervelletto, nella corteccia occipitale e nel ponte, sia nell'analisi bivariata che dopo aggiustamento per età, sesso e stato degli acidi grassi n-3. Nella corteccia frontale la relazione era marginalmente significativa. La zeaxantina maculare era significativamente correlata alla zeaxantina nel cervelletto e nella corteccia frontale, mentre la relazione era marginalmente significativa nella corteccia occipitale e nel ponte in un modello bivariato.

Discussione: una misura integrata della densità ottica del pigmento maculare totale, che può essere misurata in modo non invasivo, ha il potenziale per essere utilizzata come biomarcatore per valutare lo stato della luteina e della zeaxantina nel cervello.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22780947/>

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3824968/>

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1179/1476830512Y.000000024?journalCode=yanns20>

Luteina e neonati pretermine con ridotte concentrazioni di carotenoidi cerebrali

Obiettivi: La luteina e la zeaxantina sono carotenoidi alimentari che possono influenzare lo sviluppo visivo e cognitivo. L'obiettivo di questo studio era fornire i primi dati sulla distribuzione dei carotenoidi nel cervello del neonato e confrontare le concentrazioni nei neonati pretermine e a termine.

Metodi: I tessuti cerebrali donati volontariamente da 30 bambini morti durante i primi 1,5 anni di vita sono stati ottenuti dall'Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development Brain and Tissue Bank. I tessuti (ippocampo e corteccie prefrontale, frontale, uditiva e occipitale) sono stati estratti utilizzando procedure di estrazione lipidica standard e analizzati mediante cromatografia liquida ad alta pressione in fase inversa.

Risultati: Luteina, zeaxantina, criptoxantina e β -carotene erano i principali carotenoidi trovati nei tessuti cerebrali infantili. La luteina era il carotenoide predominante e rappresentava il 59% dei carotenoidi totali. I neonati pretermine (n = 8) avevano concentrazioni significativamente più basse di luteina, zeaxantina e criptoxantina nel cervello rispetto ai neonati a termine (n = 22) nonostante la somiglianza nell'età postmestruale. Tra i neonati allattati con latte artificiale, i neonati pretermine (n = 3) avevano concentrazioni più basse di luteina e zeaxantina rispetto ai neonati a termine (n = 5). Le concentrazioni di luteina nel cervello non erano diverse tra i deceduti a termine alimentati con latte materno (n = 3) e alimentati con latte artificiale (n = 5). Al contrario, i discendenti a termine con criptoxantina cerebrale misurabile, un carotenoide intrinsecamente basso nella formula, avevano una luteina cerebrale più alta,

Conclusioni: questi dati rivelano un accumulo e un mantenimento preferenziale di luteina nel cervello del neonato nonostante la sottorappresentazione nella dieta tipica del neonato. Sono necessarie ulteriori indagini sull'impatto della luteina sullo sviluppo neurale nei neonati pretermine.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24691400/>

[https://journals.lww.com/jpgn/Fulltext/2014/11000/Lutein and Preterm Infants With Decreased.23.aspx](https://journals.lww.com/jpgn/Fulltext/2014/11000/Lutein_and_Preterm_Infants_With_Decreased.23.aspx)

L'integrazione di luteina riduce la perossidazione lipidica plasmatica e la proteina C-reattiva nei non fumatori sani

Obiettivo: Lo scopo di questo studio era di determinare se la luteina influenzasse i biomarcatori correlati alle malattie cardiovascolari (CVD) nei non fumatori sani.

Metodi: è stato condotto uno studio randomizzato, in doppio cieco, controllato con placebo sull'integrazione di luteina in non fumatori sani. 117 soggetti idonei sono stati assegnati in modo casuale a ricevere 10 o 20 mg/die di luteina o placebo per 12 settimane. I livelli delle concentrazioni plasmatiche di carotenoidi, la capacità antiossidante totale (TAOC), il profilo lipoproteico e le attività degli enzimi antiossidanti sono stati determinati al basale ea 6 e 12 settimane dall'inizio del trattamento. I biomarcatori del danno ossidativo a proteine e lipidi e le concentrazioni di proteina C-reattiva (CRP) sono stati misurati al basale e dopo l'integrazione.

Risultati: La luteina plasmatica e il TAOC sono aumentati significativamente in entrambi i gruppi di trattamento attivo durante 12 settimane. Una riduzione significativa è stata trovata in malondialdeide nel gruppo luteina 20 mg. La concentrazione di CRP è diminuita in modo dose-dipendente per l'integrazione di luteina e c'era una differenza significativa tra i gruppi nella CRP tra il gruppo di 20 mg di luteina e il gruppo placebo. La PCR sierica era direttamente correlata alla variazione della luteina plasmatica e del TAOC per entrambi i gruppi di trattamento attivo.

Conclusione: i risultati supportano la possibilità che la supplementazione di luteina riduca i biomarcatori del rischio CVD attraverso una diminuzione della perossidazione lipidica e della

risposta infiammatoria aumentando le concentrazioni plasmatiche di luteina e la capacità antiossidante.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23398944/>

[https://www.atherosclerosis-journal.com/article/S0021-9150\(13\)00056-7/fulltext](https://www.atherosclerosis-journal.com/article/S0021-9150(13)00056-7/fulltext)

Risposte in frequenza di sfarfallio critico nella corteccia visiva

La soglia di frequenza di sfarfallio critico (CFF) è definita come la frequenza alla quale una luce tremolante è indistinguibile da una luce fissa e non tremolante. CFF è utile per valutare le caratteristiche temporali del sistema visivo. Mentre si ritiene che le risposte CFF riflettano l'attività nel sistema visivo centrale, si sa poco su come queste frequenze temporali vengono elaborate nella corteccia visiva. L'articolo attuale ha stimato la soglia CFF per le cellule nella corteccia visiva del ratto registrando le risposte di una singola unità a stimoli tremolanti. I risultati hanno mostrato che: (1) c'era un'ampia gamma di regolazione temporale, (2) la soglia CFF era inferiore nelle cellule semplici rispetto alle cellule complesse e ipercomplesse e (3) non c'era alcuna differenza significativa nella soglia CFF tra le aree 17 e 18 .

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11482836/>

<https://link.springer.com/article/10.1007/s002210100721>

Stato di luteina e zeaxantina e soglie uditive in un campione di giovani adulti sani

i carotenoidi dietetici luteina (L) e zeaxantina (Z) sono stati collegati a una migliore funzione visiva e cognitiva. Si pensa che questi effetti siano mediati dalla presenza di questi pigmenti nelle regioni critiche della retina e del cervello. Lì, è stato postulato che L e Z mediano prestazioni migliorate migliorando l'efficienza neurale. Il sistema uditivo si basa anche su un'efficiente segregazione di segnali e rumore e LZ si trova anche nella corteccia uditiva. Lo scopo del presente studio era di indagare l'influenza dello stato LZ (valutato dai livelli di misurazione nella retina) sulle soglie uditive nei giovani non fumatori ($N = 32$, $M = 20,72 \pm 3,28$ anni).

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1179/1476830514Y.000000138>

Un metodo pratico per misurare la densità ottica del pigmento maculare

Scopo: una crescente evidenza indica che i pigmenti maculari (MP) proteggono la retina centrale e possono ritardare la malattia maculare. Per questo motivo è stato sviluppato e validato un metodo pratico per misurare MP che non richiede un'ottica elaborata e può essere applicato a popolazioni diverse da operatori con una modesta esperienza.

Metodi: è stato costruito un piccolo dispositivo da tavolo basato su diodi a emissione di luce (LED) come sorgente luminosa con controlli elettronici. Il pigmento maculare è stato misurato con il dispositivo da tavolo con uno stimolo di prova di 1 gradi a 460 nm utilizzando la fotometria a sfarfallio eterocromatico e i risultati sono stati confrontati con le misurazioni utilizzando un tradizionale sistema di visualizzazione Maxwelliano a tre canali con una sorgente ad arco xenon.

Risultati: la densità del pigmento maculare di 30 soggetti (fascia di età, 16-60 anni) è stata misurata con entrambi i sistemi di stimolo. Il pigmento maculare misurato con il dispositivo da tavolo a LED in vista libera era altamente correlato con MP misurato in vista maxwelliana ($y = -0,03 + 1,06x$, $r = +0,95$). La differenza media assoluta tra le due tecniche era 0,04 (SD, 0,03). La nuova tecnica non è stata significativamente influenzata dalle variazioni della densità ottica della lente, dalle dimensioni della pupilla o dai piccoli movimenti della testa.

Conclusioni: la misurazione psicofisica della MP offre un'opportunità unica per effettuare ripetute valutazioni non invasive della concentrazione di un nutriente protettivo nella retina. La disponibilità di questo nuovo dispositivo dovrebbe

rendere questa tecnologia di misurazione accessibile a un'ampia varietà di ricercatori per l'applicazione a popolazioni diverse.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10509640/>

Un metodo pratico per misurare la funzione di sensibilità al contrasto temporale umana

Uno degli indicatori più significativi della perdita e della malattia neurale legate all'età è la ridotta velocità di elaborazione temporale. Sarebbe, quindi, utile disporre di un dispositivo accurato e pratico che misuri l'intera gamma delle capacità di elaborazione temporale di un individuo (caratterizzata come la funzione di sensibilità al contrasto temporale, TCSF). Sono stati testati 70 soggetti (15-84 anni). È stato costruito un piccolo dispositivo da tavolo che utilizza il controllo elettronico dei diodi a emissione di luce (LED) che ha fornito un test di 1 grado a 660 nm (la cui profondità di modulazione può essere regolata direttamente dal soggetto) centrato all'interno di un surround di 10 gradi a 660 nm . Il metodo ha fornito un TCSF che aveva una forma coerente con gli studi precedenti (con un picco di circa 8 Hz). Coerentemente anche con il lavoro passato, il più grande declino dell'età è stato riscontrato alle frequenze più alte e per la fovea centrale ($r = 0,47$, $p < 0,0001$, ~ 2 Hz per decennio). La valutazione psicofisica della visione temporale offre una misura facile e dinamica della funzione visiva centrale. © 2010 Società ottica d'America.

https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-80455142627&origin=inward&txGid=1f59f7831db376aef084902058c8b4f5&featureToggles=FEATURE_NEW_DOC_DETAILS_EXPO
[RT:1](#)

Possibili influenze della luteina e della zeaxantina sulla retina in via di sviluppo

I carotenoidi luteina e zeaxantina (LZ) si trovano in tutto il sistema nervoso centrale ma raggiungono la loro concentrazione più alta all'interno della regione maculare della retina dei primati dove vengono comunemente chiamati pigmenti maculari. Sebbene le LZ siano una delle principali caratteristiche integrali della fovea centrale, attualmente non esistono informazioni sugli effetti della variabilità nella concentrazione di questi pigmenti sulla retina in via di sviluppo. In particolare, gli effetti a lungo termine di livelli molto bassi di pigmento maculare non sono noti e potenzialmente significativi. I livelli di pigmento maculare dipendono dall'assunzione con la dieta poiché LZ non può essere sintetizzato de novo. Lattanti con basso apporto di LZ (p. es., i bambini che ricevono latte artificiale o latte materno non fortificato da madri con diete a basso contenuto di carotenoidi) dovrebbero avere un pigmento maculare notevolmente inferiore rispetto ai bambini con un'assunzione elevata di LZ (p. es., bambini allattati al seno con madri che seguono diete ricche di carotenoidi). In questo articolo discutiamo le possibili implicazioni di questa differenza e le prove disponibili che suggeriscono che LZ potrebbe influenzare il sistema visivo in via di sviluppo.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19668463/>

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2699988/>