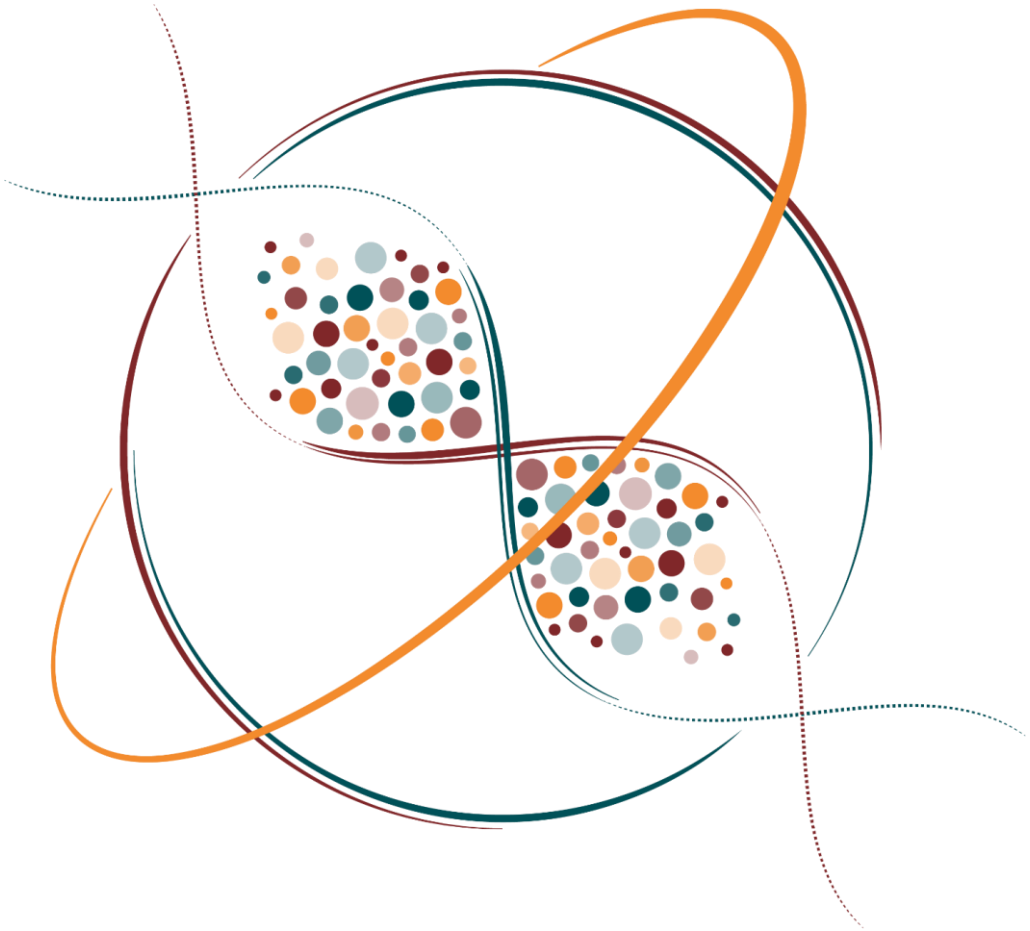
test eseguito per: FL
codice accettazione: FL
da

Profilo SPORT



Il Biologo
Dr.ssa Lisa Fiore

Il Biologo
Dr. Niccolò Zocchi

Genetic Innovation S.r.l. - Viale Europa 36 - 50126 Firenze
Tel. 334 6194242 - Partita IVA 06868530483
geneticinnovationsrl@pcert.it - info.geneticinnovation@gmail.com

L'importanza di una corretta alimentazione

Nutrirsi equivale a fornire al proprio organismo tutto ciò che serve per mantenerlo in stato di benessere e di salute

In ogni periodo della vita le necessità nutrizionali cambiano.

Nell'adolescenza, ad esempio, c'è la necessità di costruire il nostro corpo in armonia tra sviluppo fisico e interiore, ecco perché da subito dobbiamo educarci ad una alimentazione più varia possibile nel rispetto delle necessità e su questo la "**piramide alimentare**" e il concetto di **Dieta Mediterranea** ci indicano le strade sulle quali procedere.

Ovviamente è importante, per migliorare compliance e aderenza, comprendere per quanto possibile anche le scelte individuali verso gli alimentari, rispettando sempre le percentuali tra i vari macronutrienti (grassi, proteine e carboidrati), considerando i dispendi energetici che derivano dalla nostra costituzione e dal livello di attività svolta e non ultimo in linea con la genetica che ci è stata tramandata.

Quando parliamo di gruppi alimentari, per sintesi pensiamo ai **carboidrati** complessi come i cereali (riso, grano, mais, ecc.) e i loro derivati (pasta, pane, fette biscottate, biscotti, ecc...).

Quando parliamo delle **proteine**, o meglio ancora, degli alimenti a prevalenza proteica per convenzione diciamo i classici secondi come il pesce, la carne, i salumi, le uova, i formaggi, i legumi, la soia e i suoi derivati.

Quando invece pensiamo ai **grassi** puntiamo la nostra attenzione e la nostra strategia sicuramente verso l'olio extravergine di oliva (ricco di omega 9), senza tralasciare comunque gli altri olii vegetali (ricchi di omega 6 e a volte seppur più raramente anche di omega3) e tutto il mondo dei grassi saturi che troviamo a vario titolo nei latticini, nelle carni grasse negli insaccati. Tutto questo mondo che comprende i vari gruppi alimentari deve essere gestito e armonizzato in base alle necessità e alla propria natura.

Il DNA

Il nostro **DNA** è una molecola biochimica, posta nel nucleo di ogni cellula, che contiene tutte le istruzioni che consentono al nostro organismo di produrre tutte le proteine indispensabili per la vita. Queste istruzioni sono organizzate in micro-strutture chiamate "**geni**" che, a loro volta, contengono migliaia di lettere (basi azotate) che costituiscono il punto di partenza della sintesi proteica. Il codice genetico di ciascuno di noi è unico anche se le differenze a livello biochimico sono molto piccole. Contrariamente a quanto si pensa, tutto il genere umano ha in comune il 99,9% del DNA e solo piccolissime variazioni nella sequenza delle basi azotate ci rendono unici e così diversi l'uno dagli altri. Questa evidenza si è ottenuta grazie al sequenziamento completo di tutto il nostro genoma che è stato completato nel 2022, Sappiamo oggi che il DNA umano è composto da 3.000 miliardi di coppie di basi azotate, da circa 20.000 geni che codificano per specifiche proteine e che sono presenti altrettanti geni che non hanno funzione codificante. L'insieme dei geni viene definito **genotipo** mentre definiamo **fenotipo** l'insieme delle caratteristiche morfologiche e funzionali di un organismo, che risultano dall'espressione del suo genotipo e dalle influenze ambientali.

Genetica e Epigenetica

La **Genetica** è la scienza che studia i meccanismi attraverso i quali vengono ereditati e trasmessi i caratteri individuati all'interno del DNA, Più nello specifico la genetica si occupa dello studio del **genoma** (intero patrimonio genetico di un organismo) nel suo insieme e dei singoli geni che lo compongono.

L'**Epigenetica** è oggi la nuova frontiera delle scienze che studiano l'espressione del nostro DNA. Accanto al genoma quindi troviamo l'**epigenoma**, l'insieme dell'espressione dei nostri geni che si comportano come veri e proprio "interruttori" in base agli stimoli esterni che ricevono. E' noto ormai che l'ambiente nel suo insieme (alimentazione, stile di vita, emozioni, abitudini individuali ecc.) condiziona l'espressione del DNA al punto da renderlo attivo o inattivo in base allo stimolo esterno fornito. Questa evidenza ha aperto nuove strade e nuove prospettive di ricerca che avranno un impatto fondamentale sul futuro di ogni individuo: quello che sappiamo è che le scelte individuali possono condizionare in maniera reversibile l'espressione del nostro DNA.

Gli snp o polimorfismi

Le variazioni di una o più basi azotate all'interno di un gene vengono definite SNP o polimorfismi. A differenza delle "mutazioni" che comportano spesso alterazioni patologiche del DNA, i **polimorfismi** lasciano inalterata la funzionalità del gene. Queste varianti hanno una frequenza nella popolazione uguale o superiore all'1% e il loro significato è non solo quello di conferire la variabilità tra un soggetto e l'altro in termini fenotipici ma anche determinare diverse "predisposizioni" o risposte all'ambiente esterno.

La Nutrigenomica

In seguito al sequenziamento completo del genoma umano si è aperta una nuova e affascinante prospettiva di indagine: lo studio delle interazioni tra i nutrienti che compongono la nostra dieta e l'espressione dei diversi geni. Esiste quindi un legame imprescindibile e reciproco tra alimentazione e DNA che ha dato vita a due diversi rami della biologia molecolare: la nutrigenetica e la nutrigenomica.

La **nutrigenomica**, si focalizza sull'impatto che macronutrienti, micronutrienti, oligoelementi introdotti con l'alimentazione hanno sulle attività di specifici geni e quindi sulla loro espressione proteica.

Per portare un esempio concreto possiamo prendere in considerazione le **antocianine** (molecole contenute nei vegetali di colore rosso-violaceo) che svolgono un ruolo fondamentale nella prevenzione dei problemi cardio-vascolari: E' stato dimostrato che la loro introduzione con la dieta comporta una interazione con specifiche sequenze del DNA che regolano la produzione ed il metabolismo del colesterolo. Un adeguato consumo di antocianine influenza direttamente e in maniera positiva i livelli di colesterolo nel sangue

I moltissimi studi di nutrigenomica hanno permesso di individuare molti alimenti che hanno una azione "positiva" sul DNA: cereali integrali – frutta e verdura – frutta a guscio – legumi – pesce pescato – olio extravergine di oliva sono alcuni esempi di alimenti che producono un forte impatto anti-ossidante e anti-infiammatorio interagendo direttamente con il nostro genoma.

L'obiettivo degli studi di nutrigenomica è quello di agire direttamente sull'espressione del nostro DNA migliorando e personalizzando il più possibile le scelte alimentari.

La nutrigenetica in pratica

Gli alimenti che inseriamo quotidianamente nella nostra dieta non solo diventano parte integrante delle nostre strutture fisiologiche, energetiche e biochimiche, ma allo determinano cambiamenti nell'espressione del nostro **DNA** e quindi dei nostri geni. Attraverso il profilo genetico siamo in grado oggi di determinare l'impatto che gli alimenti hanno sul nostro codice della vita.

Il genoma umano è universale ma piccole differenze genetiche, chiamate polimorfismi, ci rendono completamente diversi l'uno dall'altro anche per quanto riguarda le scelte nutrizionali.

L'alimentazione, se non corretta, può modificare nel tempo non solo il nostro stato di benessere ma anche lo stato di salute poiché è ormai accertato come la **prevenzione** attraverso un corretto stile di vita (di cui gli alimenti sono la componente principale) sia un passo fondamentale verso sé stessi.

La genetica ci permette oggi di scegliere l'alimentazione più corretta e idonea al nostro DNA al fine di migliorare e/o mantenere il nostro stato di salute che passa attraverso tutte le reazioni biochimiche che ci caratterizzano.

L'insieme delle molecole bioattive contenute nei singoli alimenti ha un effetto così significativo sul nostro organismo da modificare le nostre risposte verso l'ambiente esterno.

La relazione tra alimento e organismo, inoltre, è mediata da un apparato molto sofisticato quale quello digerente e assorbente con una interfaccia estremamente importante quale il microbiota intestinale. La conoscenza del proprio assetto genetico rivolto ad alcuni polimorfismi può determinare scelte alimentari, consigli ed eventuali integrazioni che possono a loro volta generare risposte biochimiche più idonee e performanti: poter agire attraverso scelte alimentari mirate porta ad un miglioramento significativo del quadro fisiologico dell'individuo.

L'esito del test genetico eseguito viene elaborato, processato e trasformato in consigli nutrizionali ed eventuale proposta di integrazione in maniera estremamente mirata e personalizzata.

I Risultati del test

Il presente report, elaborato in base ai risultati del test genetico eseguito, comprende:

Spiegazione del test: per ciascun test viene fornita una spiegazione sintetica a partire dal significato dei polimorfismi analizzati in base alle evidenze scientifiche pubblicate.

Esito del test: mostrato attraverso un indicatore su cui si posiziona la lancetta in base al risultato ottenuto,

Consigli e suggerimenti: per ogni test risultato positivo vengono indicate eventuali azioni correttive per lo stile di vita ed i vari alimenti suddivisi in "consigliati" e "sconsigliati" in base alla loro specifica azione e funzione in relazione al test.

Per approfondire: per ogni test vengono indicate le più importanti voci bibliografiche pubblicate a supporto della validità scientifica dei test eseguiti.

test eseguito per:
codice accettazione:

Stato infiammatorio

Lo stato infiammatorio è una condizione a cui contribuiscono molti fattori, le interleuchine (citochine, ovvero proteine in grado di regolarne l'equilibrio) svolgono un ruolo fondamentale sia nel promuovere che nel bloccare questa condizione.

Le interleuchine hanno un ruolo fondamentale nel predisporre, oltre a stati infiammatori generalizzati, verso condizioni strettamente correlate all'alimentazione quali ad esempio il diabete tipo 2.

Le citochine possono avere sia effetto pro-infiammatorio che anti-infiammatorio, a seconda della loro espressione genica ma anche dei rapporti quantitativi tra di loro.

E inoltre è ormai accertato come siano direttamente coinvolte nelle infiammazioni croniche intestinali. Diventa quindi quanto mai importante correggere un eventuale stato infiammatorio in atto attraverso le opportune correzioni nutrizionali.

In questo caso il test è risultato **NEGATIVO**. Nell'ottica di una sana alimentazione si consiglia comunque un adeguato introito di antiossidanti naturali.

ALIMENTAZIONE	INTEGRAZIONE	ALLENAMENTO
Gestione normale. Soggetto con bassa probabilità di insorgenza di uno stato infiammatorio. Adeguati tempi di recupero	Gestione normale	Gestione normale

PER APPROFONDIRE

Shiwei Zhu et al., BMC Gastroenterology 2019
Marina Maintinguer Norde et al., Clinical Nutrition 2018
Daniele Sirineu Pereira et al., Age 2013

test eseguito per:
codice accettazione:

Metabolismo della vitamina D

La vitamina D è importantissima per la salute generale del nostro organismo. Le sue funzioni sono molteplici:

- Rafforzamento del nostro sistema immunitario
- Protezione e rafforzamento delle ossa
- Mantiene un corretto livello del fosforo nel sangue
- Contribuisce all'assorbimento del Calcio
- Ruolo importante nella prevenzione di condizioni muscolo-scheletriche
- Ha un ruolo fondamentale nella prevenzione di condizioni dermatologiche (es. psoriasi)
- Una sua carenza è un fattore di rischio per la sindrome metabolica
- Una sua carenza è un fattore di rischio per alterazioni dello stato dell'umore.

Gli effetti della Vitamina D sono mediati dal suo recettore nucleare (VDR), il quale codifica per una proteina di 427aa che riesce a regolare il trasporto e l'omeostasi del calcio.

È ormai scientificamente dimostrato che un non corretto funzionamento di questo recettore può portare ad una carenza vitaminica con aumento di rischio per: indebolimento del sistema immunitario, indebolimento della struttura ossea, malassorbimento del calcio, dolori muscolari, aumento del rischio cardiovascolare, aumentato del rischio di sindrome metabolica e diabete tipo2, aumentato del rischio di stati alterati dell'umore.

Diversi studi hanno sottolineato la relazione tra esercizio fisco e ruolo della Vitamina D. Si è osservato che livelli adeguati di questa vitamina favoriscono la corretta sintesi proteica delle fibre muscolari aumentandone la forza e la resistenza, garantiscono una corretta massa muscolare riducendo la sensazione di dolore che insorge in seguito a sforzo fisico intenso. Di conseguenza, una sua carenza dovuta ad un malfunzionamento del recettore, comporta un aumento di rischio di danni muscolari ed infortuni ed una compromissione della forza e della resistenza.

In questo caso il test è risultato **POSITIVO**, l'indagine predittiva eseguita consiglia di adottare alcuni accorgimenti nella alimentazione e nello stile di vita in modo da compensare la genetica riscontrata.

L'esito del test indica una **significativa** riduzione dei geni analizzati. È consigliato seguire le indicazioni sotto riportate.

Quantità giornaliere raccomandate di Vitamina D	**Fino a 50 anni**	400 – 800 UI
	Oltre i 50 anni	fino a 1000 UI

Regole comportamentali consigliate

- Consumare alimenti naturalmente ricchi di Vitamina D (indicati di seguito).
- Esistono in commercio prodotti "fortificati" con Vitamina D (ad esempio cereali da colazione o bevande alternative al latte come la soia). Il loro utilizzo può essere di aiuto nel caso in cui gli alimenti naturali non siano particolarmente graditi.
- L'alimentazione fornisce il 20% circa della quota giornaliera di Vitamina D.
- Le creme solari, soprattutto quelle ad elevato **SPF** (Sun Protection Factor – Fattore di Protezione Solare) inibiscono la sintesi di Vitamina D. È sufficiente utilizzare creme a basso SPF almeno per i 40 minuti utili di esposizione e nelle ore in cui il sole non è "a picco", meglio al mattino e nelle ore meno calde.
- L'esposizione al sole garantisce la sintesi di circa l'80% della Vitamina D di cui abbiamo necessità.
- Uno dei fattori che ostacola maggiormente la produzione di Vitamina D endogena è il **sovrappeso**: se si è in questa condizione è consigliato ridurre il peso con l'aiuto di un professionista in modo da garantirne la corretta sintesi.
- Una corretta sintesi di Vitamina D è correlata ad un migliore assorbimento di calcio a livello intestinale e renale con conseguente maggior salute dell'apparato scheletrico.
- Si sottolinea che **l'uso di eventuali integratori** di Vitamina D deve essere consigliato da un professionista e dovrebbe comunque seguire un dosaggio ematico di tale vitamina. La condizione genetica riscontrata può essere compensata attraverso il corretto utilizzo degli alimenti ad opera del professionista.

Attività fisica

Aumentare l'attività fisica al sole e all'aria aperta: soprattutto in estate una esposizione giornaliera di 40 minuti (in maglietta e pantaloncini in modo da esporre direttamente la pelle) garantisce una "scorta" di Vitamina D per lunghi periodi

Alimenti consigliati e loro contenuto di vitamina D

Aringhe	1600 UI per 100 gr
Salmone selvaggio	900 UI per 100 gr
Alibut	600 UI per 100 g
Sgombro	600 UI per 100 gr
Ostriche	320 UI per 100 gr *
Sardine	270 UI per 100 gr
Salmone di allevamento	250 UI per 100 gr
Tonno (anche in scatola)	250 UI per 100 gr
Gamberi e gamberetti	150 UI per 100 gr
Latte e yogurt non fortificati	125 UI per 100 gr
Uova da galline allevate "in batteria"	40 UI per ogni tuorlo
Uova da galline allevate "a terra"	160 UI per ogni tuorlo
Uova da galline che assumono mangimi fortificati con vitamina D	fino a 6000 UI per ogni tuorlo

ALIMENTAZIONE	INTEGRAZIONE	ALLENAMENTO
Aumento di calcio, fosforo e vitamina D Soggetto con risposta più lenta all'esercizio fisico	Aumentare l'introito di calcio, fosforo e Vitamina D3 esogena	Favorire l'allenamento di «potenza»

PER APPROFONDIRE

Tania R. Mutchie et al., Mol Cell Endocrinol. 2019
Xia Jiang et al., Nature Communications 2018
Zhi-Ming Dai et al., Medicine 2015

test eseguito per:
codice accettazione:

Efficienza muscolare

Il gene ACTN3 codifica per la proteina alfa-actinina-3 che è espressa principalmente nel muscolo scheletrico e agisce come componente strutturale della linea Z del sarcomero, unità funzionale della fibra muscolare di tipo 2. Questo tipo di fibre, definite "veloci", vengono attivate maggiormente nel corso di sforzi muscolari di breve durata ed elevata intensità (ad esempio nelle gare di velocità). Questo gene quindi è stato identificato come uno dei più importanti per la prestazione atletica ed il polimorfismo in posizione 577 della catena proteica, indicato in letteratura come R577X, codifica due varianti che hanno conseguenze completamente diverse a livello di prestazione sportiva. I diversi genotipi possono modificare la funzionalità muscolare tramite cambiamenti della struttura, metabolici o di trasmissione di segnale.

La presenza di una citosina a questo livello (genotipo CC/CT) permette di codificare il corrispondente aminoacido "arginina" (R) mentre la presenza di una doppia timina (genotipo TT) provoca la totale assenza di sintesi della proteina (soggetti indicati come XX). La condizione XX si traduce nella difficoltà, per le fibre muscolari, di affrontare prestazioni di "potenza" mentre facilita le prestazioni di "resistenza". È stato inoltre dimostrato, da studi di popolazione, che il genotipo CC (RR) aumenta la capacità di rispondere correttamente a danni muscolari indotti dall'attività fisica assumendo quindi un ruolo "protettivo"

In questo caso il test è risultato **POSITIVO**, l'indagine predittiva eseguita mostra genotipo CT che si associa a **fibre muscolari meno adeguate ad attività fisica di potenza e di breve durata.** Si associa a moderata possibilità di infortuni dovuti ad attività fisica rispetto alla media di popolazione

Regole comportamentali consigliate

- **Attenzione** a scegliere alimenti freschi da consumare rapidamente. Gli stessi alimenti conservati hanno un potere antiossidante (e quindi anti-infiammatorio) molto inferiore.
- Fondamentale anche un corretto apporto con la dieta di selenio, zinco e rame.
- **Attenzione al tipo di cottura degli alimenti**: la cottura alla brace, la frittura o comunque una cottura troppo prolungata provocano perdita di buona parte delle molecole antiossidanti contenute negli alimenti o possono dar luogo alla formazione di molecole ossidanti.

Preferire

Frutta e verdura ricche di antiossidanti (es. frutti di bosco in particolare i mirtilli, prugne, ma anche broccoli, spinaci, carote, barbabietole rosse e pomodori ne sono particolarmente ricchi)

Pesce: in particolare pesce azzurro

Bevande: preferire spremute di agrumi e succo di uva nera

Olio extravergine di oliva come condimento sia cotto che a crudo

Limitare fortemente l'uso

Alimenti che contengono zuccheri raffinati

Cereali e farine raffinate

Alimenti ad elevato indice glicemico (IG)

CARATTERISTICHE	INTEGRAZIONE	ALLENAMENTO
Attività fisica di potenza **Sforzi muscolari di breve durata** **Possibilità di infortuni**	Valutare una integrazione con CREATINA e/o OMEGA 3	In presenza di sedute di allenamento prolungate AUMENTARE i tempi di recupero

PER APPROFONDIRE

Juan Del Coso et al., European Journal of Applied Physiology .2018
Semenova EA et al., Genes 2023
Balberova OV et al., Genes 2023

Sensibilità al glutine

Come l'intolleranza al lattosio, anche la predisposizione genetica alla celiachia è largamente diffusa anche se in percentuale inferiore rispetto alla prima. Verso il glutine si possono sviluppare 2 diverse condizioni: una intolleranza permanente nota come celiachia o una forma più leggera e non patologica, spesso comunque permanente, chiamata "sensibilità al glutine". Lo screening preventivo ha assunto una enorme importanza in questi ultimi anni, soprattutto nell'età pediatrica (Ministero della Salute 2015) in cui l'esecuzione della biopsia dei villi intestinali (unico passo diagnostico nell'adulto) diventa estremamente invasivo e di difficile attuazione. Il test genetico, può essere il primo passo verso l'iter diagnostico completo ma ha anche un solido valore predittivo negativo. Il paziente non geneticamente predisposto infatti molto raramente potrà sviluppare la patologia. Il test può essere eseguito sia su soggetti sintomatici, per le motivazioni sopra descritte, o come screening preventivo di base.

In questo caso il test è risultato **NEGATIVO**. L'indagine predittiva eseguita non ha mostrato aumento di rischio rispetto alla media di popolazione.

Considerazioni generali

Il test genetico eseguito non ha evidenziato la presenza dell'allele DQA105 che, da letteratura scientifica, sembra essere associato alla **sensibilità al glutine** (Gluten Sensitivity), condizione molto frequente ed espressa in circa il 33% dei soggetti. Un terzo quindi della popolazione soffre di disturbi associati all'assunzione di glutine pur non essendo predisposto alla celiachia. La sintomatologia di questa condizione si sovrappone a quella descritta per le condizioni genetiche quali l'intolleranza al lattosio (disturbi gastro-intestinali, crampi addominali, manifestazioni cutanee, insonnia, dolori muscolari e/o articolari, stati alterati dell'umore ecc…).

PER APPROFONDIRE

Carlo Catassi et al., Lancet 2022
Xingxing Wu et al., Annals of Medicine 2021
Giovanni Mario Pes et al., Ann Med 2019

Metabolismo del collagene

Con il termine "collagene" si indica una famiglia di proteine che rinforzano e sostengono tutta una serie di tessuti del nostro organismo tra cui la cartilagine, le ossa, tendini e legamenti ma anche la pelle e le strutture della sclera (la parte bianca dei nostri occhi). Il collagene di tipo I è la forma più abbondante di collagene nel corpo umano e le sue molecole si dispongono in fibre lunghe e sottili che formano interazioni stabili (legami incrociati) tra loro negli spazi tra le cellule. I legami crociati sono responsabili della tenuta di queste strutture.

L'attività fisica, soprattutto se intensa e ripetuta, può comportare una sollecitazione continua dei legamenti e delle strutture tendinee con conseguente "carico" che a sua volta può dar luogo a lesioni, tendinopatie fino ad arrivare alla rottura delle strutture stesse.

Si assiste quindi ad "infortuni" apparentemente spontanei in chi pratica attività fisica a causa di un sovraccarico delle strutture sopra descritte e, oltre ad episodi acuti, si possono avere situazioni che diventando croniche riducono la possibilità di allenamento.

La presenza di un polimorfismo nella regione regolativa del gene COL1A1 è associata ad una minore produzione di collagene con conseguenze dirette quali: predisposizione a tendinopatie frequenti, maggiore lassità dei legamenti, aumento del rischio della sindrome del tunnel carpale e di osteoporosi.

Individuata la presenza del polimorfismo positivo si potrà agire principalmente sullo stile di vita ma anche integrando la propria alimentazione con nutrienti che possano compensare la situazione genetica garantendo un adeguato introito di calcio, fosforo e vitamina D.

Nello specifico il test è risultato **POSITIVO**.
Di seguito alcune indicazioni utili.

Regole comportamentali consigliate

- Si raccomanda un adeguato consumo di alimenti ricchi di Vitamina C, Vitamina E e antiossidanti, in grado di favorire la corretta produzione e il corretto metabolismo di collagene ed elastina.
- È importante, inoltre, un adeguato introito di **rame** che garantisce la coesione delle fibre muscolari e tendinee.

- Si consiglia di ridurre l'utilizzo di alimenti ricchi di **ossalati** in quanto possono rallentare i processi sopra descritti.
- Quando si assumono alimenti particolarmente ricchi di ossalati abbinare alimenti ricchi di calcio. Questa strategia rallenta fortemente l'assorbimento degli ossalati stessi. Vedere gli alimenti da "tenere sotto controllo".

Preferire

Frutta: kiwi, agrumi (di stagione), avocado
Verdura: brassicacee (in particolare i broccoli), asparagi, pomodori
Proteine animali: uova, fegato, organi interni e frattaglie, molluschi, crostacei
Semi oleaginosi (in particolare semi di **canapa**)
Oli vegetali (senza abusarne)
Germe di grano
Peperoncino
Paprika

Limitare l'uso

Barbabietola rossa
Caffè
Cioccolato
Frutta a guscio (noci, nocciole, mandorle, pistacchi, anacardi…)
Rabarbaro
Spinaci
Utilizzare alimenti che contengono calcio in concomitanza della loro assunzione

ALIMENTAZIONE	INTEGRAZIONE	ALLENAMENTO
Significativo introito di alimenti ad azione «idratante» Significativo aumento della probabilità di insorgenza di infortunio. Bassa idratazione cellulare	Fare MOLTA attenzione al corretto introito idrosalino	Bassa risposta a sedute di resistenza. Tempi più lunghi di allenamento

PER APPROFONDIRE

Andrea Gibbon et al, J Orthop Res. 2020
Chunguang Wang et al, Oncotarget 2017
Tuomo Rankinen et al., Medicine & Science in Sport & Exercise 2006

Sensibilità alla caffeina

La caffeina è contenuta principalmente in bevande come caffè o te ma anche in molti altri alimenti tra cui il cioccolato. La caffeina, se correttamente metabolizzata, ha una azione rigenerante e defaticante, migliora i riflessi, aiuta la concentrazione e in alcuni casi può avere una leggera azione antidolorifica. In soggetti sensibili, la lenta metabolizzazione di questo alcaloide comporta al contrario una serie di disturbi correlati alla sua ingestione.

La sensibilità genetica alla caffeina è correlata all'espressione di un polimorfismo posto sul gene CYP1A2 che comporta una metabolizzazione molto lenta della caffeina stessa ed un suo accumulo. La sintomatologia di questa sensibilità alimentare è spesso molto aspecifica ma generalmente si manifesta con bruciore gastrico, reflusso, emicrania, stati di ansia, tachicardia, difficoltà nella concentrazione, dolori muscolari aspecifici, stati di affaticamento.

In base all'espressione genica, i soggetti possono essere classificati come "rapidi metabolizzatori" e "lenti metabolizzatori" di caffeina. Per questo ultimo gruppo devono essere applicate una serie di correzioni alimentari volte a ridurre l'introito di caffeina assunta con gli alimenti stessi. Le modifiche dello stile di vita risultano particolarmente importanti in senso preventivo in quanto è stato osservato che nei metabolizzatori lenti di caffeina il rischio di patologie coronariche aumenta dal 35% al 65% (in base alla quantità di caffeina assunta giornalmente) rispetto ai metabolizzatori rapidi.

In questo caso il test è risultato **POSITIVO**, è consigliabile mettere in atto particolari accortezze per pianificare una corretta alimentazione con l'aiuto di un nutrizionista. Qui sotto riportiamo qualche consiglio che può essere di aiuto.

L'esito del test indica una **moderata** riduzione dell'attività dei geni analizzati. Si consiglia di seguire comunque le indicazioni sotto riportate.

Alcuni consigli importanti

- Cercare di non superare la dose di 2 tazzine di caffè al giorno o l'equivalente in caffeina
- Le dosi di caffeina contenute in 1 caffè sono estremamente variabili. Una tazzina di caffè espresso contiene in media 60-70 mg di caffeina, 1 tazzina di caffè della moka può contenerne fino a 120 mg

- Fare attenzione alla caffeina contenuta non solo nelle bevande ma anche in alcuni alimenti comuni.

Limitare fortemente l'uso

Bevande: Caffè, te, alcune tisane, bevande al cioccolato, bevande contenenti malto, liquori aromatizzati, bevande energetiche

Cereali: Alcuni cereali da colazione in particolare quelli che contengono cioccolato

Dolci: Alcuni prodotti da forno, caramelle, alcune gomme da masticare, alcuni tipi di gelato

Altro: Attenzione agli INTEGRATORI

METABOLIZZATORI	Caffeina 2 mg/Kg	Caffeina 4 mg/Kg
METABOLIZZATORI LENTI	- 5% RENDIMENTO	-7% RENDIMENTO

PER APPROFONDIRE

Raffaele De Caterina et al., J Nutrigenet Nutrigenomics 2016
Giulia Renda et al., European Neuropsychopharmacology 2015
Giulia Renda et al., Am J Clin Nutr 2012

Stress ossidativo

Durante un esercizio fisico l'organismo produce e consuma energia attraverso una serie di processi mediati da alcuni geni tra cui il gene GPX1, uno dei più conosciuti, che produce una proteina in grado di proteggere le cellule dal danno da stress ossidativo. I meccanismi con cui GPX1 svolge la sua funzione sono molteplici: metabolizzazione dell'ossigeno, attiva la funzione mitocondriale, produzione diretta e indiretta di energia.

Quando si compie un'attività fisica aumenta in maniera importante la produzione di radicali liberi ed è fondamentale che entri in funzione un efficiente sistema per un loro immediato smaltimento. In caso contrario si instaura uno stato di stress ossidativo importante a cui può seguire uno stato infiammatorio generalizzato.

Questi meccanismi biochimici riguardano tutte le cellule dell'organismo. In seguito ad esercizio fisico non correttamente compensato si osservano fenomeni come danno alle fibre muscolari, decadimento di proteine importanti, variazioni del metabolismo del calcio e del fosforo.

È opportuno quindi integrare, possibilmente attraverso l'alimentazione, tutta una serie di micronutrienti ed oligoelementi che abbiano una azione antiossidante ed antiinfiammatoria.

In questo caso il test è risultato **NEGATIVO**. Nell'ottica di una sana alimentazione è opportuno comunque introdurre un adeguato quantitativo di antiossidanti naturali.

ALIMENTAZIONE	INTEGRAZIONE	ALLENAMENTO
Gestione normale. Soggetto con bassa probabilità di insorgenza di uno stato infiammatorio. Adeguati tempi di recupero	Gestione normale	Gestione normale

PER APPROFONDIRE

Soni Ghumnani Ahuja et al., Indian J Med Res 2022
Göknur Kalkan et al., Int J Clin Exp Med 2015
Yumie Takat et al., Journal of Nutrition 2012

test eseguito per:
codice accettazione:

Intolleranza genetica al lattosio

La popolazione europea risulta intollerante al lattosio, lo zucchero contenuto nel latte e nei suoi derivati, in percentuale molto elevata. La media dei soggetti positivi al test, in Italia, è di circa il 60%: questo significa che ogni 10 pazienti che entrano in un ambulatorio di professionisti della nutrizione almeno 6 hanno genotipo C/C in posizione -13910 del gene della lattasi e quindi risultano positivi al test. Quali sintomi sono riconducibili a questa intolleranza? I più vari ma anche i più inaspettati: dalle classiche manifestazioni gastro-intestinali (stipsi, diarrea, gonfiore, crampi ricorrenti) a sintomi difficilmente riconducibili, ad un primo approccio, ad una intolleranza quali: cefalea cronica, manifestazioni cutanee come l'acne, dolori muscolari e/o articolari, stanchezza ed affaticamento.

Alcuni studi scientifici dimostrano che correggere l'alimentazione dopo aver compreso di essere intolleranti al lattosio può portare diversi benefici anche in ambito sportivo: minor affaticamento – maggiore lucidità in gara ed in allenamento – incremento della forza muscolare – minor produzione di radicali liberi e quindi maggior protezione da stati infiammatori.

Una volta individuata questa condizione è possibile trattarla attraverso un intervento nutrizionale mirato. E per il paziente asintomatico? Data l'elevata percentuale di soggetti positivi accade spesso che pazienti senza alcun sintomo apparente risultino geneticamente intolleranti al lattosio. Anche in questo caso il test diventa fondamentale per mettere in atto strategie preventive per evitare l'insorgere di sintomi nel futuro.

In questo caso il test è risultato **POSITIVO**. È consigliabile avere delle accortezze particolari nell'alimentazione con l'aiuto di un nutrizionista.

Di seguito riportiamo qualche consiglio che può essere di aiuto.

Regole comportamentali consigliate

- È importante avere una adeguata conoscenza sugli alimenti che vengono consumati se si è intolleranti al lattosio, poiché a livello industriale quest'ultimo viene utilizzato per la preparazione di moltissimi prodotti.
- Gli alimenti chiamati in causa non sono solamente latticini e derivati, ma anche prodotti dove non ci aspetteremmo mai di trovare questo ingrediente, ovvero: salumi, gnocchi, pane, salse, cibi in scatola, pasticcini, minestre, budini, salse ecc.

Genetic Innovation S.r.l. - Viale Europa 36 - 50126 Firenze
Tel. 334 6194242 - Partita IVA 06868530483
geneticinnovationsrl@pcert.it - info.geneticinnovation@gmail.com

- Se si è intolleranti è opportuno ridurre drasticamente la quantità di lattosio nella dieta giornaliera fino alla scomparsa dei sintomi, questo risulta utile per meglio definire la dose massima tollerata dal proprio organismo.
- In particolari circostanze è possibile utilizzare l'enzima lattasi. In questo modo risulterà più semplice la digestione del lattosio qualora fosse impossibile evitarlo.
- Prestare attenzione ad alcuni farmaci o integratori, potrebbero contenere lattosio.

Preferire

Bevande **vegetali alternative al latte** (attenzione a quelle più ricche di zuccheri)
Prodotti "senza lattosio" (attenzione: anche i prodotti definiti "senza lattosio" ne contengono comunque una quota seppure minima)

Consumare con moderazione

Yogurt naturale
Formaggi stagionati (parmigiano, pecorino, fontina, taleggio, gorgonzola, feta)
Prodotti in scatola o precotti
Pasta ripiena
Snack commerciali
Bevande cremose

Limitare fortemente l'uso

Latte
Formaggi freschi e spalmabili
Burro e panna
Gelati, frappè, dolci a base di latte
Prodotti da forno contenenti latte e derivati (besciamella, creme, ecc…)
Cioccolato bianco e al latte

Nota importante

L'intolleranza genetica al lattosio può dar luogo a sintomi molto variabili da soggetto a soggetto (anche in momenti diversi della vita). Vengono fornite indicazioni generali che devono poi essere adattate alla singola persona.

PER APPROFONDIRE

Mário Vicente et al., BMC Genomics 2019
Marco Malavolta, Elsevier Inc. 2016
Paolo Gasparini, About Pharma 2013

Metabolismo acido lattico

MCT1 fa parte della più ampia famiglia delle proteine MCT ed è espresso nella maggior parte dei tessuti ma in particolare nel tessuto muscolare dove ha il compito di trasportare il lattato (acido lattico) che si forma in seguito a esercizio fisico. L'accumulo di acido lattico, prodotto dalle cellule della muscolatura in assenza di ossigeno, può dar luogo ad affaticamento muscolare che non consente di proseguire la contrazione se non dopo un adeguato periodo di riposo.

La presenza di uno specifico polimorfismo a questo livello comporta un difetto evidente nell'efficace trasporto, e quindi smaltimento, del lattato attraverso le membrane cellulari con conseguente instaurarsi di un rapido affaticamento della muscolatura ed un rallentamento nei tempi di compensazione.

È stato inoltre dimostrato che lo stesso polimorfismo si associa a variazioni della massa magra: soggetti con polimorfismo positivo tendono ad avere un aumento fisiologico di massa grassa a discapito di tessuti come il tessuto muscolare.

Lo screening di questa condizione genetica diventa quindi estremamente utile sia in ambito nutrizionale (per impostare una alimentazione che garantisca un adeguato introito di magnesio, fosforo, calcio e carbonati) che per impostare un adeguato allenamento che tenga conto di questa fondamentale caratteristica genetica.

Nello specifico il test è risultato **POSITIVO**. Di seguito alcune indicazioni che possono essere di aiuto.

L'esito del test indica una **significativa** riduzione dei geni analizzati. È consigliato seguire le indicazioni sotto riportate.

Regole comportamentali consigliate

- Sintomi da eventuale carenza di Magnesio:
  astenia
  cefalea
  crampi
  cattiva digestione
  ritenzione idrica
  disturbi del sonno

- Un introito adeguato di Magnesio corrisponde a circa 270 mg/die per le donne e 300 mg/die per gli uomini. Si possono raggiungere integrazioni più importanti (fino a 400 mg/die) qualora la condizione lo richieda. Affidarsi comunque ad un professionista qualora si utilizzi un integratore.
- La cottura dei cibi comporta perdita di Magnesio di circa il 60-70%, preferire gli alimenti a crudo quando possibile.
- La concomitante assunzione di Calcio e Fosforo può rallentare l'assorbimento del Magnesio

Preferire

Frutta a guscio: in particolare noci e mandorle
Legumi: in particolare fagioli e piselli
Cereali integrali: in particolare orzo
Verdure: verdure a foglia verde, melanzane, radicchio, carote, cipolle
Frutta: frutti di bosco (quando stagione), banane, ananas, fichi, prugne, uva nera, melone

Limitare fortemente l'uso

Alimenti ricchi di ossalati (come soia, cioccolato, tè, rabarbaro, barbabietola) e assumerli con fonti di **calcio** per diminuire l'assorbimento
Evitare regimi alimentari **iperproteici**. A parte i danni nel lungo periodo che possono comunque comportare, le diete iperproteiche comportano tra l'altro una perdita di Magnesio ed un rallentamento nel suo assorbimento
Evitare l'assunzione di alimenti ricchi di magnesio insieme ad alimenti ricchi di **fosforo**

ALIMENTAZIONE	INTEGRAZIONE	ALLENAMENTO
Alimentazione ricca di magnesio, potassio, sostanze basiche. Soggetto con lento smaltimento dell'acido lattico.	Magnesio e Potassio	Allungare i tempi di recupero attivi

PER APPROFONDIRE

Maria Elisabetta Onori et al., Genes 2022
Magdalena Dzitkowska-Zabielska et al., Genes 2022
João Paulo L F Guilherme et al., Biol Sport 2021

Metabolismo dei folati

La presenza del polimorfismo del gene MTHFR riduce l'attività dell'enzima di circa il 50%. Lo screening genetico permette di evidenziare questa carenza dell'attività enzimatica, la quale è associata in maniera ormai inequivocabile ad un importante difetto metabolico. Livelli non adeguati di folati plasmatici non si traducono solo in fattore di rischio in età fertile ma incidono sulla percentuale di rischio di condizioni cardiovascolari. La carenza enzimatica si può presentare anche con manifestazioni a carico della pelle, delle unghie e dei capelli comportando fragilità delle suddette strutture. Si fa presente che la positività del test si associa inoltre ad aumento di BMI (Indice di Massa Corporea).

Il polimorfismo del gene MTHFR assume una fondamentale importanza anche in ambito sportivo. L'omocisteina è un aminoacido che le cellule dell'organismo utilizzano come fonte di energia. Alcuni studi hanno dimostrato che l'attività fisica riduce in maniera naturale i livelli di omocisteina nel sangue dando così una protezione ed un minor rischio di eventi cardiovascolari. Se l'enzima MTHFR però presenta il polimorfismo positivo i livelli di omocisteina rimangono comunque elevati comportando un maggior rischio (protratto nel tempo) di eventi cardiovascolari negativi.

Nello specifico il test è risultato **POSITIVO**. È fortemente consigliata l'integrazione di questo nutriente attraverso le opportune correzioni alimentari. Per un piano alimentare che garantisca un corretto introito di folati è opportuno affidarsi ad un nutrizionista. Di seguito riportiamo qualche consiglio che può essere di aiuto.

L'esito del test indica una **significativa** riduzione dei geni analizzati. È consigliato seguire le indicazioni sotto riportate.

Regole comportamentali consigliate

- Le verdure acquistate fresche subiscono una perdita di folati di circa il 70% in 3 giorni se non correttamente conservate alla temperatura di 4°C (frigorifero domestico).
- Con una cottura prolungata o ad alte temperature si può perdere fino al 90% del contenuto di folati negli alimenti. Si consiglia quindi di consumare le verdure a crudo quando possibile o con una cottura molto rapida.

- Una riduzione dell'assorbimento di folati si può presentare nel caso di consumo di alcolici e/o caffeina in concomitanza dell'assunzione di alimenti che ne sono ricchi.
- I folati hanno un ruolo molto importante nella regolazione della sintesi del DNA e nella proliferazione delle cellule. Per questi processi è fondamentale un corretto apporto di Vitamina B12 (cobalamina) che si trova in quantità significative in alimenti di origine animale come carne, pesce, uova, latte e derivati.
- È consigliabile introdurre con l'alimentazione e/o attraverso l'uso di integratori (qualora la sola alimentazione non fosse sufficiente) almeno 0.2 mg di Acido Folico.

Preferire

Brassicacee (broccoli, cavolfiore, cavolini di Bruxelles, cavolo verza, cavolo nero)
Verdure a foglia verde (bietole, cicoria, erbe di campo, insalate, spinaci)
Frutta in particolare **agrumi**, **kiwi**, **frutti di bosco**
Legumi in particolare **ceci** e **lenticchie**
Proteine animali: **fegato** (e frattaglie in genere), **uova**
Lievito di birra

PER APPROFONDIRE

Pathum Sookaromdee et al., J Clin Hypertens 2020
Barry Shane et al., Am J Clin Nutr 2018
Nicola Di Daniele et al., Oncotarget 2017

Mappa degli alimenti

La mappa degli alimenti viene fornita come sintesi per comprendere quali siano gli alimenti consigliati, sconsigliati o da moderare in base ai risultati del test genetico.

Le indicazioni non sostituiscono l'intervento del professionista ma possono essere un supporto per impostare correttamente un piano alimentare personalizzato basato anche sui risultati del test.

- **ALIMENTI CONSIGLIATI**: sono da preferire come consumo rispetto agli altri.
- **ALIMENTI DA MODERARE**: risultano "indifferenti" e quindi possono essere assunti (comunque in quantità sempre inferiori a quelli in verde).
- **ALIMENTI SCONSIGLIATI**: sono da limitare ma NON da escludere dalla propria alimentazione. Una eventuale esclusione (solitamente momentanea) dovrà essere sempre valutata da un professionista.

ATTENZIONE: le informazioni della mappa potrebbero sembrare in parte diverse dalle singole indicazioni dei singoli test. Si fa presente che **NON** vi sono incongruenze poiché la mappa è il risultato dell'incrocio tra tutte le indicazioni dei test risultati positivi.

Cereali

- Grano saraceno
- Mais
- Polenta
- Polenta di grano saraceno
- Riso rosso
- Amaranto
- Avena
- Bulgur
- Farro
- Frumento integrale
- Kamut
- Miglio
- Orzo
- Quinoa
- Riso integrale
- Riso nero
- Segale
- Seitan
- Sorgo
- Tapioca
- Teff
- Frumento bianco
- Riso raffinato

Frutta

- Agrumi
- Frutta a nocciolo
- Frutti di bosco
- Frutta a guscio

Frutta più ricca di zuccheri:

- Banana
- Cachi
- Castagne
- Fico
- Fico d'India
- Uva

Verdura

- Bietola
- Broccoli
- Cavolfiore
- Cavolini di Bruxelles
- Cicoria
- Erbe di campo
- Insalata
- Peperoni
- Pomodori
- Verze
- Aglio
- Alghe
- Asparagi
- Carciofo
- Carote
- Cetriolo
- Cipolla
- Finocchi
- Funghi
- Melanzane
- Ravanelli
- Scalogno
- Zucca
- Zucchine
- Barbabietola
- Spinaci

Carne e uova

- Agnello
- Coniglio
- Faraona
- Galletto
- Pollo
- Quaglia
- Tacchino
- Uova
- Vitello
- Bresaola
- Prosciutto crudo magro
- Cavallo
- Manzo
- Carne di maiale
- Insaccati
- Selvaggina

Proteine vegetali e legumi

- Ceci
- Fagioli
- Fave
- Lenticchie
- Lupini
- Piselli
- Prodotti vegetali
- Fagiolini
- Soia

Pesce

- Acciughe
- Branzino
- Cernia
- Crostacei
- Dentice
- Frutti di mare
- Merluzzo
- Nasello
- Palombo
- Persico
- Platessa
- Sardine
- Sgombro
- Calamari
- Gamberi
- Orata
- Pesce d'acqua dolce
- Pesce spada
- Polpo
- Salmone
- Sogliola
- Tonno
- Totano
- Trota
- Verdesca

Latticini

- Prodotti senza lattosio
- Grana
- Grana stagionato (36/48 mesi)
- Yogurt
- Yogurt greco
- Kefir
- Formaggi stagionati di mucca
- Burro
- Creme e dessert
- Gelati
- Latte
- Panna da cucina
- Formaggi freschi di mucca
- Formaggi di capra
- Formaggi di pecora

Zuccheri e dolcificanti

- Miele
- Sciroppo d'agave
- Cacao
- Cioccolato fondente
- Creme spalmabili senza lattosio
- Dolcificanti chimici
- Fruttosio
- Marmellata
- Pectina
- Sciroppo d'acero
- Stevia
- Zucchero di canna
- Cioccolato bianco
- Cioccolato al latte
- Creme spalmabili
- Zucchero bianco

Condimenti e spezie

- Curcuma
- Curry
- Limone
- Olio extravergine d'oliva
- Paprika
- Peperoncino
- Aceto di mele
- Basilico
- Cannella
- Coriandolo
- Maionese
- Origano
- Pepe
- Rosmarino
- Sale
- Salvia
- Timo
- Zenzero
- Aceto di vino
- Grassi vegetali
- Olii vegetali

Bevande

- Bevanda di cocco
- Bevanda di mandorla
- Bevanda di noci
- Bevanda di nocciola
- Tisane e infusi
- Vino rosso
- Bevanda di riso
- Bevanda di soia
- Bibite gassate e/o dolci
- Caffè decaffeinato
- Orzo
- Tè
- Birra
- Vino bianco
- Superalcolici
- Caffè