

GENGE[®]

Cellular
Longevity
Test

REPORT





GENAGE[®]

PROTEZIONE CELLULARE PRO-LONGEVITY

REPORT
GENAGE

Cellular Longevity Test



GENAGE®

PROTEZIONE CELLULARE PRO-LONGEVITY

Indice

I. Principi di Genetica	5
II. Guida al Report	6
III. Introduzione	7
IV. Panoramica dei Risultati	8
V. Integrità Strutturale	9
VI. Salute Neurologica	13
VII. Aging - Parte I	17
VIII. Aging - Parte II	20
Appendice A - Risultati Genetici	23
Appendice B - I consigli del tuo Farmacista	30
Appendice C - Bibliografia	32



PRINCIPI DI GENETICA

Che cos'è un gene?

Il DNA è composto da quattro basi o nucleotidi, A, C, G e T, che costituiscono l'alfabeto biologico. La disposizione dei nucleotidi in una sequenza genera parole e frasi che costituiscono le informazioni utili a realizzare i componenti necessari al corretto funzionamento dell'organismo. In questo contesto un **gene** è un segmento di DNA in cui è codificata una specifica funzionalità. La maggior parte delle piante e degli animali, compresi gli esseri umani, è diploide dato che abbiamo due copie di ogni gene e di ogni base del nostro genoma, una ereditata da nostro padre e l'altra da nostra madre. Il genoma degli esseri umani differisce pochissimo tra gli individui, infatti il 99.9% della sequenza di DNA è la medesima. Un singolo gene umano differisce in media solo per poche basi da persona a persona, ma queste varianti, chiamate **alleli**, rendono ognuno di noi unico.

Che cos'è uno SNP?

Grazie al sequenziamento del DNA di un grande numero di persone è ora disponibile quello che viene definito il **genoma umano di riferimento**. Per ogni posizione del genoma è inoltre disponibile la frequenza di eventuali alleli alternativi e in molti casi sono disponibili anche le conseguenze dei diversi alleli sull'organismo (il cosiddetto fenotipo). Le varianti più comuni sono i polimorfismi a singolo nucleotide o SNP, costituiti dal cambio di una singola base, ad esempio un allele A piuttosto che un allele G.

Molti SNP hanno un effetto quantitativo sul fenotipo, si pensi ad esempio all'altezza di una persona, all'attitudine allo sport o alle problematiche legate all'invecchiamento. Si tratta di caratteri multifattoriali, determinati da molti geni e dalla loro interazione sia con fattori ambientali che con comportamenti individuali.

Questo test fornisce, nello specifico, informazioni su alcune di queste varianti genetiche in correlazione al **benessere e alla salute**.

Il Report

Conoscere le varianti genetiche analizzate nel test e le potenziali predisposizioni che ne derivano, può aiutare a fare scelte di vita consapevoli e ottimali. La genetica contribuisce alla tua salute, tuttavia essa non è l'unico fattore e non sempre il più importante. Infatti, lo stile di vita, l'attività fisica e l'alimentazione sono fattori chiave per riequilibrare e prevenire lo sviluppo di condizioni potenzialmente sfavorevoli.

Il nostro test genetico è una traccia utile, ma non può fornire una panoramica completa delle tue predisposizioni genetiche perché, pur analizzando molte varianti, scandaglia solo una parte dell'intero genoma e molte delle interazioni alla base dei meccanismi dell'aging rimangono ancora oggetto della ricerca scientifica.

GUIDA AL REPORT

Panoramica dei risultati: tabella riassuntiva dei risultati genetici. Questa sezione presenta una panoramica generale dei risultati genetici suddivisi in sezioni. Il risultato sarà presentato da un breve commento in relazione al tuo stato di salute o alla particolare condizione analizzata.

Introduzione e informazioni genetiche: contiene informazioni generali sulla condizione di interesse e delle nozioni scientifiche sulla sua importanza genetica.

Il tuo risultato: riporta la tua predisposizione alla condizione analizzata come bassa, intermedia o elevata, assieme ad una percentuale e una barra che mostrano questa tendenza in modo quantitativo.

Lo sapevi che: contiene informazioni riguardanti alle condizioni riportate in ogni sezione e alle buone pratiche legate all'alimentazione o allo stile di vita che tutti, indipendentemente dalla loro predisposizione genetica, possono seguire.

Appendice A - Risultati genetici: le varianti genetiche sono riportate in una tabella che comprende il nome del gene, il riferimento della variante genetica (rsID), il tuo genotipo e l'effetto che questo ha in relazione alla condizione. Questo effetto può essere protettivo, intermedio o rischioso.

Appendice B - Referenze bibliografiche: link di riferimento degli articoli scientifici utilizzati per lo sviluppo di questo report.

Per ogni ambito riportato nella **panoramica dei risultati** e per ogni genotipo nella tabella **i tuoi risultati** di ogni sezione verrà riportato un pallino verde, arancione o rosso che indica un effetto protettivo, intermedio o rischioso rispettivamente:

- **Protettivo:** predisposizione genetica non sfavorevole
- **Intermedio:** predisposizione genetica che si colloca a metà tra protettivo e rischioso
- **Rischioso:** predisposizione genetica sfavorevole

Se all'interno della cella è riportato il simbolo "--" significa che non è stato possibile determinare il genotipo a causa della scarsa quantità di DNA del campione di partenza.

Limitazioni: lo scopo di questo report è puramente informativo, non intende essere diagnostico né fornire alcun consiglio medico. Ricorda che la genetica non è l'unico fattore determinante per lo sviluppo di una malattia o di una condizione di salute.

Consultare sempre un professionista della salute prima di decidere di modificare lo stile di vita o la dieta. In questo test i genotipi vengono assegnati se superano la soglia minima (0.15) del parametro di qualità GCscore del software GenomeStudio v2.0 di Illumina. Alcuni SNP, oltre ai due alleli principali, potrebbero essere presenti nella popolazione con un terzo allele, non considerato perché raro nella popolazione di riferimento (europea). Pertanto, in questi casi, gli alleli rari potrebbero non essere assegnati.

INTRODUZIONE



L'invecchiamento è un processo fisiologico che coinvolge tutti, ma che si manifesta in modalità e tempistiche differenti da persona a persona. Questo processo, infatti, è il risultato di una complessa rete di interazioni tra la genetica (le tue predisposizioni), l'ambiente e il tuo stile di vita. È noto che l'età cronologica non sempre corrisponde all'età biologica. Inoltre, anche all'interno dello stesso organismo, l'invecchiamento non si manifesta in modo uniforme. La capacità di prevenire e contrastare i problemi a cui potremmo essere suscettibili ci consente di mantenere un migliore stato di benessere e di salute.

Questo test aiuta a comprendere le possibili contromisure da adottare per un sano invecchiamento, in quanto analizza le principali varianti genetiche indicate dalla ricerca scientifica come associate all'insorgenza di patologie e disturbi tipici dell'avanzamento dell'età. In particolare:

- **integrità strutturale**, in cui vengono analizzate le varianti coinvolte con la predisposizione alla sarcopenia, all'osteoporosi e alla lassità articolare;
- **salute neurologica**, in cui si valutano le varianti genetiche associate alla tolleranza allo stress e alla memoria;
- **stress ossidativo e glicazione**, con un focus sulla fisiologica capacità di mantenere l'equilibrio tra i radicali liberi e gli antiossidanti, ma anche tra i prodotti di glicazione avanzata, altamente ossidanti e correlati con malattie legate all'età;
- **immunosenescenza e infiammaging**, dove è analizzato un elevato numero di varianti relative al complesso fenomeno dell'infiammazione e all'insorgenza di malattie autoimmuni in età più avanzata;

La conoscenza delle tue predisposizioni genetiche ti permette di valutare i tuoi punti di forza e i tuoi punti di debolezza e, sotto la guida di un professionista, di adottare le strategie più efficaci per tenere sotto controllo il processo dell'invecchiamento, mediante corrette scelte alimentari e di stile di vita a te più adatte.

PANORAMICA DEI RISULTATI

Analisi	Risultato	Commento
Sarcopenia	●	Predisposizione intermedia alla sarcopenia
Osteoporosi	●	Predisposizione intermedia all' osteoporosi
Lesioni alle Articolazioni	●	Alta predisposizione a lesioni delle articolazioni
Tolleranza allo Stress	●	Predisposizione intermedia allo stress
Memoria	●	Bassa predisposizione
Funzioni Cognitive	●	Warrior
Stress Ossidativo	●	Risposta antiossidante protettiva
Inflammaging	●	Risposta infiammatoria media
Immunosenescenza	●	Alta predisposizione all'immunosenescenza
Glicazione	●	Predisposizione intermedia alla glicazione



INTEGRITÀ STRUTTURALE

SARCOPENIA

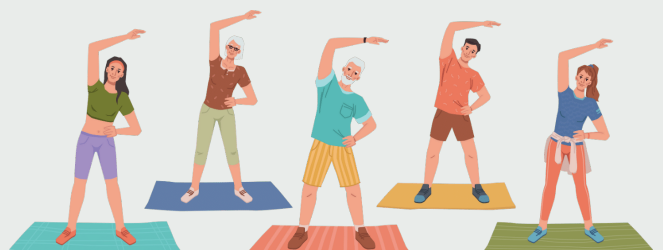
La **sarcopenia** è una sindrome caratterizzata dalla **perdita di massa, forza muscolare e performance fisica**. L'eziologia della sarcopenia è complessa e comprende condizioni di stress ossidativo, infiammazione, diete inadeguate, stile di vita sedentario e fattori genetici.

OSTEOPOROSI

L'**osteoporosi** è una malattia sistemica dell'apparato scheletrico, caratterizzata da una **riduzione della massa ossea** e da una **bassa densità minerale ossea (BMD, bone mineral density)**, con conseguente aumento della fragilità ossea legato prevalentemente all'invecchiamento.

LESIONI ALLE ARTICOLAZIONI

Le **lesioni alle articolazioni** sono causate da **alterazioni della cartilagine**, che si assottiglia, e del **tessuto connettivo** all'interno dei tendini e dei legamenti che diventa più rigido e fragile. Con l'età i **proteoglicani**, che normalmente aiutano a dare elasticità alla cartilagine, si alterano rendendo le articolazioni meno elastiche e più suscettibili a lesioni limitando il movimento delle articolazioni.



Predisposizione a **SARCOPENIA**

La **sarcopenia** è una problematica connessa all'invecchiamento che comporta la progressiva perdita della massa e della forza muscolare ed è associata ad un'aumentata incidenza di cadute, fratture, disabilità e mortalità. La **massa muscolare si riduce ogni decennio** iniziando dai 45 anni e questo può essere influenzato da fattori come etnia, età, sesso, genetica, ormoni, nutrizione e stile di vita. Prevenire o intervenire sugli stati sarcopenici è importante, dal momento che l'apparato muscolo-scheletrico non è solo responsabile della mobilità, ma è anche fondamentale a livello sistemico poiché contribuisce alla regolazione del metabolismo e alla produzione di ormoni.

Nonostante una progressiva riduzione della massa magra sia comune e fisiologica, con l'avanzare dell'età, è possibile prevenire attivamente la perdita di funzionalità muscolare attraverso l'esercizio fisico e la corretta alimentazione e integrazione. Spiccate predisposizioni a condizioni come la sarcopenia possono però essere individuate anche a livello genetico. Lo sviluppo e il mantenimento della massa muscolare, infatti, sono caratterizzati da un'ereditarietà stimata di circa il 50%.

Alcuni geni coinvolti nella predisposizione alla sarcopenia sono l'**ACE** (enzima di conversione dell'angiotensina), associato ai livelli enzimatici del vasocostrittore ACE che possono influenzare l'ipertrofia muscolare, e l'**ACTN3** (alfa-actinina-3), che si trova nelle fibre muscolari di tipo II e può influenzare la forza muscolare e la resistenza.

Il tuo risultato

Livello di protezione
34%

Predisposizione intermedia alla sarcopenia



Predisposizione intermedia alla sarcopenia: I tuoi dati genetici evidenziano che le tue varianti geniche associate alla sarcopenia prese in considerazione in questo test hanno un effetto intermedio sulla predisposizione allo sviluppo di questa condizione con l'età.

Lo sapevi che...

Per prevenire la sarcopenia è fondamentale:

- Incrementare la massa e la funzione del muscolo
- Seguire un regime alimentare equilibrato e completo con un adeguato apporto proteico
- Integrare con aminoacidi essenziali e vitamina D
- Praticare attività fisica regolare

Predisposizione a

OSTEOPOROSI

L'**osteoporosi** è una malattia caratterizzata da una forte **componente genetica**: studi su gemelli e su famiglie hanno evidenziato un'elevata ereditabilità della densità minerale ossea (BMD) e di altri fattori che determinano il rischio di frattura, come le proprietà ecografiche dell'osso, la geometria scheletrica e il turnover osseo. Il peso di questa componente ereditaria si riduce progressivamente con l'avanzare dell'età, dal momento che entrano in gioco altri fattori come la ridotta potenza muscolare, l'instabilità posturale e la ridotta acuità visiva che aumentano il rischio di caduta. Infine, il rischio di sviluppare osteoporosi è influenzato anche dall'interazione tra le diverse varianti genetiche e fattori ambientali come dieta, esercizio fisico, l'eventuale uso di farmaci e la compresenza di altre malattie.

Tutti i geni coinvolti nella formazione ossea e nella regolazione dell'attività delle cellule ossee influiscono sulla predisposizione all'osteoporosi. Per esempio, i geni **ESR1** e **ESR2** (estrogen receptor alpha e beta) codificano per i recettori degli estrogeni 1 e 2, ormoni indispensabili per l'acquisizione del picco di **massa ossea**. Un deficit di estrogeni rappresenta la causa principale dell'osteoporosi postmenopausale e senile ed è associato ad una maggior incidenza di fratture. Il gene **BGLAP** (bone gamma-carboxyglutamate protein), invece, codifica per l'osteocalcina, la proteina più abbondante nella matrice ossea dopo il collagene, utilizzata come biomarcatore della formazione e del *turnover* osseo per valutare il rischio di fratture.

Il tuo risultato

Livello di protezione
46%

Predisposizione intermedia all'osteoporosi



Predisposizione intermedia all'osteoporosi: I tuoi dati genetici evidenziano che le tue varianti geniche associate all'osteoporosi prese in considerazione in questo test, hanno un effetto intermedio sulla predisposizione allo sviluppo di questa malattia.

Lo sapevi che...

- Circa l'80% delle persone che soffrono di osteoporosi sono donne in postmenopausa
- La vitamina D, assorbita dal sole e sintetizzata dal cibo, aiuta a fissare il calcio, entrambi necessari per mantenere in salute le ossa
- Il sale e l'alcool possono aumentare la perdita di calcio o diminuirne l'assorbimento

Predisposizione a

LESIONI ALLE ARTICOLAZIONI

L'**osteoartrite** è una patologia cronica degenerativa che colpisce le articolazioni ed ha un'incidenza molto alta, interessando fino al 50% della popolazione over 60. Il quadro di predisposizione all'osteoartrite può venire ulteriormente aggravato se associato a condizioni come la **sarcopenia**, che comporta un aumento dello stress a livello delle articolazioni. Il termine *tendinopatia* racchiude invece diverse condizioni cliniche che interessano i tendini e che sottendono un quadro di infiammazione, dolore, gonfiore e limitazione funzionale della struttura tendinea. In questo caso, il quadro di predisposizione è spesso aggravato da sovraccarico correlato all'attività sportiva.

La principale proteina che compone il tessuto connettivo -inclusi tendini ed articolazioni- è il collagene. I geni che codificano per vari tipi di collagene (COL1A1, COL6A4P1, COL27A1, COL5A1) sono quindi coinvolti nell'espressione di proteine che forniscono supporto strutturale e resistenza alla trazione alla matrice extracellulare del tessuto tendineo. Una loro carenza favorisce lo sviluppo di uno stato infiammatorio e danni più o meno gravi. Un'altra importante classe di proteine sono le metalloproteinasi della matrice (MMP), codificate ad esempio dai geni MMP3 e MMP12, che partecipano a processi di riparazione e rinnovo della matrice extracellulare. La funzionalità di queste proteine è fondamentale per arginare i danni legati a lesioni dei tessuti muscolo-scheletrici.

Il tuo risultato

Livello di protezione

30%

Alta predisposizione a lesioni delle articolazioni



Alta predisposizione a lesioni delle articolazioni: I tuoi dati genetici evidenziano che la maggior parte delle tue varianti geniche associate alla salute delle articolazioni prese in considerazione in questo test, hanno un effetto rischioso sulla predisposizione all'insorgere di osteoartrite e/o all'integrità dei legamenti.

Lo sapevi che...

- Il silicio, lo zolfo e il magnesio assunti con la dieta aiutano a prevenire l'osteoartrite
- L'esercizio fisico migliora la resistenza e la flessibilità delle articolazioni
- Il trattamento immediato che viene usato per muscoli, legamenti e tendini lesionati si conosce come PRICE: Protezione, Riposo, ghiaccio (Ice), Compressione ed Elevazione

SALUTE NEUROLOGICA

TOLLERANZA ALLO STRESS

L'interazione tra l'**ambiente** e la **genetica** è alla base del rischio di sviluppare malattie connesse allo stress. Lo studio di questa interazione è importante perché ogni genotipo risponde in modo diverso alle variazioni ambientali, che possono essere fisiche, chimiche, biologiche, patterns di comportamento o eventi stressanti della vita.

MEMORIA

La **memoria** è la capacità del cervello umano di codificare, archiviare e recuperare informazioni. La memoria umana è un **tratto cognitivo** complesso e **poligenico** che costituisce una parte fondamentale della funzione cerebrale.

FUNZIONI COGNITIVE

La **corteccia prefrontale** copre la regione frontale del cervello, implicata nella pianificazione di comportamenti cognitivi complessi, nell'espressione della personalità, nella moderazione del comportamento sociale, delle emozioni, e nel processo decisionale e di risoluzione di conflitti. Queste funzioni cognitive sono fortemente influenzate dalla **dopamina**, responsabile della working memory. Il nostro cervello funziona più efficientemente quando i livelli di dopamina sono mantenuti ad un livello ottimale.



Predisposizione a

TOLLERANZA ALLO STRESS

Disturbi dell'umore, ansia e stress interessano gran parte della popolazione (10-20%).

L'eccessiva emotività e gli stati d'ansia sono sicuramente influenzati dall'esposizione a situazioni di stress, ma hanno anche una forte **componente ereditaria**, stimata tra il 40 e il 60%. Mentre persone **resilienti** allo stress elaborano risposte fisiologiche e psicologiche adattative, persone non resilienti sono maggiormente predisposte allo sviluppo di patologie croniche.

L'esposizione a fattori di stress genera una risposta acuta che coinvolge molti ormoni, neurotrasmettitori e **neuropeptidi**. In particolare viene stimolata la secrezione di cortisolo, un ormone che ha il ruolo di attivare l'organismo per generare una risposta immediata. La resilienza dell'organismo dipende dalla sua capacità di mantenere sotto controllo i livelli di cortisolo e **CRH** (corticotropin-releasing hormone) attraverso un adeguato sistema a feedback negativo, che ne inibisca la secrezione in risposta ad alti livelli di cortisolo già presenti. Nella funzionalità di questo sistema di risposta sono coinvolte anche due importanti endorfine: **anandamide e serotonina**.

L'assenza totale o parziale di queste due molecole comporta rispettivamente una ridotta capacità di frenare lo stress e un maggior rischio di sviluppare depressione.

Il tuo risultato

Livello di protezione

54%

Predisposizione intermedia allo stress



Predisposizione intermedia allo stress: I tuoi dati genetici evidenziano che le tue varianti geniche associate alla risposta allo stress prese in considerazione in questo test, hanno un effetto intermedio sulla predisposizione alla vulnerabilità nei confronti di condizioni ambientali stressanti.

Lo sapevi che...

- L'esercizio fisico ha un elevato potere anti-stress
- L'attivazione prolungata di cortisolo provoca emicrania, ansia, disturbi alimentari, del sonno e della memoria

Predisposizione a **MEMORIA**

Le informazioni e gli stimoli che i nostri sensi colgono dall'ambiente vengono elaborati e conservati da diversi sistemi di memoria che si differenziano soprattutto per la durata con cui mantengono il ricordo.

Le informazioni vengono immagazzinate dapprima nella **memoria sensoriale**, poi trasferite alla **memoria a breve termine**, che a sua volta le trasferisce alla **working memory** o memoria di lavoro, ed infine alla **memoria a lungo termine**.

La working memory è un sistema di capacità illimitata, che consente l'archiviazione temporanea e la manipolazione continua delle informazioni necessarie per eseguire compiti complessi come la comprensione, l'apprendimento e il ragionamento. Al contrario, la memoria a lungo termine ha capacità quasi illimitata e ci consente di memorizzare informazione per periodi di tempo molto più lunghi. La memoria a lungo termine è composta da **memoria esplicita**, ricordi coscienti di esperienze personali come fatti, eventi, persone e oggetti, e da **memoria implicita**, che comprende tutti i ricordi inconsci nonché determinate abilità e capacità.

La clusterina è una proteina che svolge un ruolo neuroprotettivo. Il gene che la codifica presenta una variante genica (rs11136000) che è stata associata ad un effetto protettivo nei confronti della perdita di memoria (allele T). Un'altra proteina coinvolta nei processi e nel mantenimento della memoria è la PICALM, che agisce a livello delle sinapsi cerebrali. In questo caso, l'allele A del polimorfismo rs3851179 del gene PICALM è associato a un miglior funzionamento cognitivo, oltre che ad un effetto protettivo contro la perdita della memoria.

Il tuo risultato

Livello di
protezione

75%

**Bassa
predisposizione**



Bassa predisposizione: I tuoi dati genetici evidenziano che la maggior parte delle tue varianti geniche prese in considerazione in questo test hanno un effetto protettivo sul mantenimento delle funzionalità cognitive legate alla memoria.

Lo sapevi che...

- La privazione del sonno può portare alla perdita della memoria
- La memoria non è infinita e non esistono memorie eterne
- La memoria decade con il tempo ma la si può allenare per preservarla
- Individui che imparano velocemente, raramente dimenticano

Predisposizione a

FUNZIONI COGNITIVE

L'enzima **catecol-O-metiltransferasi** (COMT) è coinvolto nella degradazione delle catecolamine come la dopamina. La più studiata variante genica del gene COMT (rs4680) causa un'importante riduzione dell'attività di questo enzima, riducendo la velocità con cui la dopamina viene degradata nella corteccia prefrontale. Esistono 3 genotipi possibili per questa variante: AA, AG e GG.

Il genotipo AA, o Worrier, è associato ad una ridotta attività COMT e pertanto a livelli più elevati di dopamina, mostrando un vantaggio cognitivo in condizioni normali. Gli individui Worrier presentano migliori capacità di attenzione e concentrazione e migliori prestazioni in termini di memoria, capacità di risolvere problemi, orchestrare pensieri complessi e prevedere le conseguenze future. Nonostante questo, in presenza di stimoli avversi che aumentano i livelli di dopamina, i worrier presentano livelli più alti di ansia e vulnerabilità allo stress, soffrendo una riduzione nelle loro capacità cognitive.

Il genotipo GG, o Warrior, è invece associato ad un'elevata attività COMT e pertanto a livelli più bassi di dopamina, mostrando una minore capacità di attenzione e concentrazione in condizioni normali. Nella presenza di stimoli avversi però, mantengono livelli ottimali di dopamina, presentando la massima prestazione in attenzione e memoria durante queste situazioni di ansia e stress.

Il tuo risultato

Il Tuo
Genotipo

Warrior

GG

Warrior: genotipo GG, associato ad un'elevata attività COMT e a livelli di dopamina più bassi nella corteccia prefrontale. Presentano una migliore resilienza emotiva, un comportamento socievole più accentuato, una diminuzione nella capacità di attenzione e di memoria, una riduzione dell'ansia e migliori prestazioni sotto stress.

Lo sapevi che...

- Alimenti come il vino, il caffè, il té verde e il té nero aumentano i livelli di dopamina
- I worriers hanno bisogno di esposizione bassa e graduale allo stress per acclimatarsi ed eccellere.
- La presenza di questo polimorfismo presenta un compromesso tra efficienza cognitiva e resilienza emotiva, motivo per il quale ogni allele è stato mantenuto nella popolazione.



AGING - PARTE I

STRESS OSSIDATIVO

Lo **stress ossidativo** indica lo squilibrio di radicali liberi o molecole ossidanti e di antiossidanti nel corpo. L'invecchiamento, collegato alla diminuzione della funzione delle cellule immunitarie, amplifica il danno ossidativo e infiammatorio mediante la produzione eccessiva di radicali liberi e molecole pro-infiammatorie e mediante la diminuzione della capacità del corpo di rimuovere le cellule senescenti.

GLICAZIONE

La **glicazione** è il risultato del legame covalente tra un monosaccaride e una molecola proteica o lipidica, senza l'azione di controllo di un enzima. I prodotti finali della glicazione sono detti **AGEs**, **glicotossine** altamente ossidanti con un significato patogenetico in molte malattie croniche legate all'*aging*.

Predisposizione a

STRESS OSSIDATIVO

Con il termine **Stress Ossidativo** si fa riferimento alla presenza eccessiva di radicali liberi e/o all'insufficiente risposta antiossidante dell'organismo. Le specie reattive dell'ossigeno (**ROS**), come il perossido di idrogeno o il superossido, sono la forma di radicali liberi più presente nel nostro corpo in quanto vengono prodotti come "scarto" dal fisiologico metabolismo cellulare o in risposta a condizioni di stress, come l'esposizione ai raggi UV o agenti tossici e/o inquinanti. I ROS possono provocare gravi danni a strutture cellulari, **DNA, proteine e lipidi** e di conseguenza accelerare l'invecchiamento e contribuire allo sviluppo di patologie anche gravi.

Per prevenire un eccesso di ROS l'organismo produce naturalmente, o assimila attraverso gli alimenti, delle molecole chiamate antiossidanti che neutralizzano i ROS già formati o che prevengono la loro formazione. I ROS usano gli **antiossidanti** come "bersaglio" per scaricare la loro reattività, risparmiando molecole e strutture utili al corpo umano.

La risposta protettiva del nostro corpo dipende quindi dall'efficienza con cui produciamo molecole in grado di contrastare lo stress ossidativo. In particolare, il nostro corpo ha a disposizione diversi enzimi responsabili della protezione da agenti stressanti come gli enzimi **catalasi** (CAT) e la selenio-dipendente glutatione perossidasi **GPXI**, che idrolizzano il perossido di idrogeno proteggendo le cellule. Alcuni polimorfismi sono correlati con una mancanza della corretta attività di questi enzimi e di conseguenza con una ridotta attività antiossidante, risultando in livelli elevati di perossidi che inducono stress ossidativo.

Il tuo risultato

Livello di protezione
100% | Risposta antiossidante protettiva



Lo sapevi che...

- Il fumo e le bevande alcoliche incrementano la produzione di radicali liberi
- L'attività fisica regolare e almeno 7 ore di sonno incrementano l'attività antiossidante
- Un'alimentazione vegetale ricca di alimenti contenenti vitamina A, C, E e il minerale selenio riduce i rischi di stress ossidativo cronico

Predisposizione a **GLICAZIONE**

La **glicazione** è un processo che compromette il corretto funzionamento di biomolecole importanti per la salute cellulare. Infatti, le proteine presenti nel nostro organismo possono svolgere correttamente la loro funzione solo se mantengono la giusta conformazione, che può venire alterata da modifiche post-traduzionali come la glicazione. Essa consiste nel legame tra zuccheri presenti nel sangue e proteine o grassi, dando origine agli AGEs (*Advanced glycation end products*).

Gli **AGEs** sono macromolecole altamente ossidanti che promuovono infiammazione e stress ossidativo. Il loro accumulo nell'organismo è stato correlato a diverse patologie cardiovascolari e metaboliche, nonché ad invecchiamento precoce. La loro formazione è legata alle normali attività metaboliche, ma è fortemente accelerata in condizioni di iperglicemia, iperlipidemia ed elevato stress ossidativo.

Uno dei principali geni coinvolti nella regolazione degli AGEs è **AGER** (*Advanced Glycation End product Receptor*), un gene altamente polimorfico che codifica per RAGE, il principale recettore di questi composti. Gli AGEs esercitano i loro effetti biologici attraverso il legame con RAGE e ne modulano la produzione, questo legame è associato a un maggiore stress ossidativo e a patologie quali trombogenesi, insulino resistenza, infiammazione vascolare e angiogenesi patologica. Inoltre, attiva la trascrizione dei geni che codificano per citochine, TNF-Alpha e l'interleuchina 6, promuovendo uno stato infiammatorio sfavorevole.

Il tuo risultato

Livello di
protezione
63%

**Predisposizione
intermedia alla
glicazione**



Predisposizione intermedia alla glicazione: I tuoi dati genetici evidenziano che la maggior parte delle tue varianti geniche associate alla glicazione prese in considerazione in questo test, hanno un effetto intermedio sulla predisposizione a sviluppare uno stato infiammatorio acuto legato a diverse malattie.

Lo sapevi che...

- L'accumulo di AGEs aumenta con l'età ed è più dannoso in combinazione con l'esposizione ai raggi UV
- L'accumulo di AGEs contribuisce negativamente allo *skinaging*



AGING - PARTE II

INFLAMMAGING

Con il termine **inflammaging** si indica l'infiammazione associata all'invecchiamento caratterizzata da infiammazione cronica, a bassa intensità, comune a molte malattie che possono insorgere in età più avanzata.

IMMUNOSENESCENZA

L'**immunosenescenza** è un processo di disfunzione immunitaria che si verifica con l'età e comprende il **rimodellamento degli organi linfoidi**, che porta a cambiamenti nella funzione immunitaria degli anziani ed è strettamente correlata allo sviluppo di infezioni, malattie autoimmuni e tumori.

Predisposizione a

INFLAMMAGING

L'**infiammazione acuta** è un meccanismo di difesa fisiologico che promuove la riparazione dei tessuti e il ripristino delle normali funzionalità dell'organismo in risposta a danni, infezioni e irritazioni.

Alcune mutazioni geniche e il progressivo declino dei meccanismi di regolazione e omeostasi delle cellule possono però modificare il corretto funzionamento dei processi infiammatori e mantenerli attivi oltre il tempo necessario, dando origine ad uno stato di infiammazione cronica di basso grado nota come inflammaging. Questa condizione tipica della senescenza contribuisce a sua volta ad accelerare l'invecchiamento e ad aumentare il rischio di sviluppare patologie croniche.

Lo studio dei geni che esprimono le principali molecole pro- ed antinfiammatorie consente di valutare la predisposizione di un individuo allo sviluppo di stati infiammatori persistenti e può quindi contribuire a prevenire l'insorgenza di patologie e a mantenere un maggior stato di benessere.

In particolare, sono oggetto di studio i geni che codificano per le interleuchine - citochine pro-infiammatorie che attivano la risposta immunitaria - e per i loro recettori (come IL-1R) che possono impedire l'attivazione di effetti infiammatori e pirogeni. Alcuni studi suggeriscono anche un importante ruolo di alcune citochine nello sviluppo di determinate patologie, per esempio della citochina TNF α nell'IBS e nella malattia di Crohn.

Il tuo risultato

Livello di protezione

52%

Risposta infiammatoria media



Risposta infiammatoria media: le tue varianti genetiche analizzate in questo test indicano una predisposizione ad una risposta infiammatoria intermedia, con uno stato di predisposizione a malattie infiammatorie croniche medio.

Lo sapevi che...

- La riduzione del grasso viscerale diminuisce la produzione di citochine infiammatorie riducendo il rischio di squilibri ormonali nel tessuto adiposo, il vero e proprio organo endocrino produttore di ormoni
- Mangiare cibi ricchi in omega-3 come il salmone, tonno, acciughe, oli vegetali, noci, e semi di lino riduce lo stato di infiammazione

Predisposizione a

IMMUNOSENESCENZA

La senescenza è caratterizzata dal progressivo declino dei meccanismi di regolazione e omeostasi dell'organismo, che determina lo sviluppo di uno stato infiammatorio cronico noto con il nome di inflammaging. Le sue conseguenze impattano sull'intero organismo e, in particolare, la progressiva perdita di funzionalità a carico del sistema immunitario prende il nome di immunosenescenza. Il sistema immunitario è costituito da un insieme di organi e di cellule altamente specializzate con il compito di difendere l'organismo da agenti esterni che possono causare infezioni. La sua graduale perdita di efficienza tipica dell'invecchiamento causa quindi un aumentato rischio di infezioni e dello sviluppo di varie patologie, specialmente autoimmuni, nelle quali una risposta scorretta ed eccessiva del sistema immunitario si attiva contro i tessuti sani del nostro organismo.

Molti fattori possono influenzare la predisposizione dell'organismo all'immunosenescenza, come la genetica, il sesso, l'esercizio fisico, l'alimentazione o la precedente esposizione a microrganismi come il citomegalovirus. Alcune varianti geniche sono fortemente correlate alla risposta immunitaria; ad esempio è stata dimostrata la correlazione tra la variante rs1800629 del gene TNF-alpha e l'abbondanza di CD4+ CD28 null, particolari cellule T del sistema immunitario considerate biomarcatori di immunosenescenza. Altri geni di particolare rilevanza sono **IL-6** e **IL-6R**, che sono coinvolti nella regolazione della risposta infiammatoria acuta.

Il tuo risultato

Livello di protezione

29%

Alta predisposizione all'immuno-senescenza



Alta predisposizione all'immuno-senescenza: I tuoi dati genetici evidenziano che le tue varianti geniche associate all' immunosenescenza prese in considerazione in questo test hanno un effetto rischioso sulla predisposizione allo sviluppo di questa condizione.

Lo sapevi che...

- L'immunosenescenza e il microbioma intestinale possono influire l'uno sull'altro.
- Uno stato di disbiosi o di squilibrio del microbiota potrebbe influenzare negativamente l'attività protettiva del sistema immunitario.

APPENDICE A - RISULTATI GENETICI

Sarcopenia

Gene	rsID	Genotipo	Effetto
ACE	rs1799752	II	●
ACTN3	rs1815739	CC	●
FTO	rs9939609	AT	●
NOS3	rs1799983	GG	●
TRHR	rs7832552	CC	●
VDR	rs2228570	GG	●

Osteoporosi

Gene	rsID	Genotipo	Effetto
ACTN3	rs1815739	CC	●
BGLAP	rs1800247	TT	●
BGLAP	rs1543294	CC	●
C17ORF53	rs227584	AA	●
COL1A1	rs1800012	CC	●
ESR1	rs2234693	CC	●
ESR1	rs9340799	GG	●
ESR2	rs4986938	CC	●
GGCX	rs699664	CT	●
IL10	rs1800896	TT	●
LRP5	rs3736228	CC	●
TNFA	rs1800629	GG	●

Lesioni alle Articolazioni

Gene	rsID	Genotipo	Effetto
COL1A1	rs1800012	CC	●
COL27A1	rs946053	TT	●
COL5A1	rs12722	CT	●
COL6A4P1	rs7639618	CC	●
GDF5	rs143383	AG	●
GNL3	rs11177	AG	●
HIF1A	rs11549465	CC	●
IGF2	rs680	CT	●
IL6	rs1800796	GG	●
IL8	rs4073	AT	●
MGP	rs4764133	CT	●
MMP12	rs2276109	TT	●
MMP3	rs650108	GG	●
TNC	rs2104772	AT	●
TNC	rs13321	CG	●

Tolleranza allo Stress

Gene	rsID	Genotipo	Effetto
ADCY2	rs13166360	GT	●
BDNF	rs2030324	AA	●
BDNF	rs6265	CT	●
COMT	rs4680	GG	●
FKBP5	rs1360780	CT	●
FKBP5	rs9394309	AA	●
FKBP5	rs9470080	CT	●
FKBP5	rs7748266	CC	●
HTR2A	rs6311	TT	●
NPY	rs16139	TT	●
NPY	rs16147	CT	●
SLC6A4	rs140701	CC	●
XKR6	rs2409722	GT	●

Memoria

Gene	rsID	Genotipo	Effetto
APOC1	rs4420638	AG	●
CLU	rs11136000	TT	●
CR1	rs3818361	GG	●
PICALM	rs3851179	CT	●

Funzioni Cognitive

Gene	rsID	Genotipo	Effetto
COMT	rs4680	GG	Warrior

Stress Ossidativo

Gene	rsID	Genotipo	Effetto
CAT	rs1001179	CC	●
GPX1	rs1050450	GG	●

Glicazione

Gene	rsID	Genotipo	Effetto
AGER	rs2070600	CC	●
AGER	rs1800624	AT	●
AGER	rs17493811	CC	●
AGER	rs9469089	GG	●

Inflammaging - Parte 1

Gene	rsID	Genotipo	Effetto
CARD8	rs2043211	AA	●
CARD8	rs6509365	AA	●
CARD8	rs11672725	CT	●
CARD8	rs1972619	CC	●
CARD8	rs7258674	GG	●
CRP	rs1205	CT	●
CRP	rs3093059	AG	●

Inflammaging - Parte 2

Gene	rsID	Genotipo	Effetto
IFI16	rs6940	AA	●
IFI16	rs1057028	AA	●
IFI16	rs1417806	CC	●
IFI16	rs2276404	AG	●
IFNY	rs2430561	AA	●
IL1A	rs1800587	AG	●
IL1B	rs1143634	GG	●
IL1RN	rs4251961	CT	●
IL23R	rs11465804	TT	●
IL6R	rs2228145	AA	●
MEFV	rs224204	AA	●
MEFV	rs224217	AG	●
NEK7	rs6671879	GG	●
NLRC4	rs455060	GG	●
NLRC4	rs385076	TT	●
NLRC4	rs479333	CC	●
NLRP1	rs2137722	GG	●
NLRP1	rs6502867	TT	●
NLRP1	rs34733791	GG	●
NLRP1	rs2670660	AG	●
NLRP1	rs878329	CG	●

Inflammaging - Parte 3

Gene	rsID	Genotipo	Effetto
NLRP1	rs8182352	CT	●
NLRP1	rs8079727	AA	●
NLRP1	rs12150220	AT	●
NLRP3	rs2027432	GG	●
NLRP3	rs4353135	GT	●
NLRP3	rs4925659	AA	●
NLRP3	rs10925019	CC	●
NLRP3	rs35829419	CC	●
NLRP3	rs12048215	AA	●
NLRP3	rs55646866	CT	●
TNFA	rs1799964	CT	●
TNFA	rs1800629	GG	●
TNFSF15	rs6478108	CT	●
TNFSF15	rs4263839	AG	●

Immunosenescenza

Gene	rsID	Genotipo	Effetto
IFNG	rs2430561	AA	●
IFNG	rs2069705	AA	●
IL6R	rs2228145	AA	●
PSORS1C1	rs10484554	CT	●
TNFA	rs1800629	GG	●
TNFSF15	rs4263839	AG	●
TNFSF15	rs6478108	CT	●

Prof. Giorgio Valle
Responsabile Scientifico di BMR Genomics s.r.l.

BMR Genomics srl
Via Redipuglia, 21/A - 35131 PADOVA
C.F. e Reg. Imp. - P.IVA 03888370289
Tel.: 049.0995752 - Fax: 049.7969255
E-mail: bmr@bmr-genomics.it
Sito web: <http://www.bmr-genomics.it/>

APPENDICE B

IL CONSIGLIO DEL TUO FARMACISTA

Scopri gli attivi funzionali consigliati dal tuo Farmacista Preparatore e i suggerimenti quotidiani da mettere in pratica per prenderti cura del tuo benessere e agire in ottica pro-longevity ogni giorno!

	Gli attivi funzionali	La loro azione preventiva	Il consiglio del farmacista
SARCOPENIA	HMB Vitamina D3 Vitamina B6 Amminoacidi essenziali	Favoriscono il mantenimento della forza e della salute delle cellule della massa muscolare	<ul style="list-style-type: none"> • Seguire un regime alimentare equilibrato con un adeguato apporto proteico è fondamentale per prevenire la sarcopenia • Praticare con regolarità attività fisica rallenta significativamente la perdita di massa magra con l'avanzare dell'età
OSTEOPOROSI	Vitamina K2 Vitamina D3 Manganese	Supportano il benessere delle ossa contrastando la perdita di densità minerale per mantenerne forza e funzionalità	Il consumo in eccesso di sale e alcol può aumentare la perdita di calcio e diminuirne l'assorbimento
LESIONI ALLE ARTICOLAZIONI	Collagene Vitamina C Rame, manganese, silicio, zolfo e magnesio	Forniscono sostegno e nutrimento alle articolazioni contribuendo alla normale formazione del collagene, importante per prevenire l' osteoartrite	Per il trattamento immediato di muscoli, legamenti e tendini lesionati è consigliato il protocollo PRICE: Protezione, Riposo, Ghiaccio, Compressione ed Elevazione
TOLLERANZA ALLO STRESS	Rhodiola Citicolina Passiflora Melissa Magnesio	Contrastano la stanchezza fisica e mentale, favoriscono il normale tono dell' umore , alleviano gli stati d' ansia e stress , favoriscono il rilassamento e la qualità del sonno	Praticare attività fisica ha un elevato potere anti-stress e migliora il tono dell'umore
MEMORIA	Citicolina Zinco Arginina	Supportano i processi di memoria e di apprendimento	<ul style="list-style-type: none"> • Una scarsa qualità del sonno può contribuire alla perdita di memoria • Allenare la memoria con attività ricreative rallenta notevolmente il suo declino con l'avanzare dell'età
FUNZIONI COGNITIVE	Citicolina Resveratrolo Zinco	Contribuiscono a mantenere le funzioni cognitive come memoria, lucidità ed attenzione	<ul style="list-style-type: none"> • Consumare bevande come il vino, il caffè, il tè verde e il tè nero aumenta i livelli di dopamina • L'attività fisica e lo sport riducono il rischio di declino cognitivo

STRESS OSSIDATIVO	<p>Astaxantina</p> <p>Melograno</p> <p>Carnitina</p> <p>Coenzima Q10</p> <p>Vitamine A, C ed E</p>	<p>Sostengono l'attività antiossidante dell'organismo, favoriscono la funzionalità dei mitocondri e regolano la produzione di radicali liberi, principali responsabili dei danni associati allo stress ossidativo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Il fumo e le bevande alcoliche incrementano la produzione di radicali liberi • L'attività fisica regolare ed un adeguato riposo notturno sostengono l'attività antiossidante dell'organismo • Un'alimentazione ricca di alimenti di origine vegetali riduce i rischi correlati allo stress ossidativo cronico
INFLAMMAGING	<p>Omega-3</p> <p>Astaxantina</p> <p>Quercetina</p> <p>Melograno</p> <p>Carnosina</p>	<p>Contrastano l'inflammaging e i processi di senescenza, principali driver del processo di invecchiamento</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Una dieta ricca in omega-3 (pesce azzurro, semi oleosi, oli vegetali) contribuisce alla riduzione dello stato di infiammazione dell'organismo • Ridurre il grasso viscerale e mantenere sotto controllo il peso corporeo diminuisce significativamente la produzione di citochine infiammatorie
IMMUNOSENESCENZA	<p>Quercetina</p> <p>Echinacea</p> <p>Zinco</p> <p>Selenio</p> <p>Inulina e fibre prebiotiche</p> <p>Vitamine del gruppo B</p>	<p>Contribuiscono al normale funzionamento del sistema immunitario anche attraverso il sostegno dell'eubiosi intestinale</p>	<p>L'immunosenescenza e il microbiota intestinale possono influire l'uno sull'altro: uno stato di disbiosi può influenzare negativamente l'attività protettiva del sistema immunitario</p>
GLICAZIONE	<p>Carnosina</p> <p>Niacinamide</p> <p>Acido α-lipoico</p> <p>Cannella</p> <p>Cromo</p> <p>Glutazione</p>	<p>Riducono l'alterazione proteica indotta dagli <i>Advanced Glycation End-Products</i> (AGEs) e contribuiscono al normale mantenimento dei livelli di glucosio nel sangue</p>	<ul style="list-style-type: none"> • L'esposizione eccessiva ai raggi UV aumenta il danno derivante dall'accumulo di AGEs • L'uso di creme con carnosina, acido α-lipoico ed estratti vegetali come salvia rossa e akebia orientale diminuisce gli effetti negativi degli AGEs a livello cutaneo.

APPENDICE C - REFERENZE BIBLIOGRAFICHE

Sarcopenia

- VDR in sarcopenia: <https://doi.org/10.1007/s40520-015-0447-8>
- VDR and sarcopenia: <https://doi.org/10.1093/gerona/59.1.B10>
- Sarcopenic state determinants: <https://doi.org/10.1016/j.mad.2018.05.008>
- FTO, ESR1, NOS3, TRHR in sarcopenia: <https://doi.org/10.1038/s41598-020-59722-9>
- ACTN3, sarcopenia, and osteoporosis: <https://doi.org/10.1155/2017/4239648>

Osteoporosi

- COL1A1 and musculoskeletal diseases: <https://doi.org/10.18632/oncotarget.20797>
- ESR1 and ESR2 in bone phenotypes: <https://doi.org/10.1186/1477-7827-7-32>
- ESR1 in BMD and osteoporosis: <https://doi.org/10.1186/s12881-018-0684-8>
- LRP5 and LRP6 in osteoporosis: <https://doi.org/10.1001/jama.299.11.1277>
- C17ORF53 in BMD: <https://doi.org/10.1111/jcmm.13991>
- ACTN3 and osteoporosis: <https://doi.org/10.1155/2017/4239648>
- TNFA and osteoporosis: <https://doi.org/10.1089/gtmb.2017.0204>
- TNFA and IL10 in osteoporosis: <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2016.01.037>
- BGLAP in osteoporosis: <https://doi.org/10.1007/s00198-015-3244-5>
- BGLAP and fractures: <https://doi.org/10.1002/jbmr.32>

Lesioni alle Articolazioni

- COL1A1 in tendon and ligament injuries: <https://doi.org/10.18632/oncotarget.15271>
- COL1A1 in musculoskeletal diseases: <https://doi.org/10.18632/oncotarget.20797>
- Meta-Analysis in osteoarthritis: <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000002811>
- COL27A1, TNC and achilles tendinopathy: <https://doi.org/10.1002/jor.22278>
- Achilles tendinopathy and ACL rupture: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0205860>
- Review of COL5A1 and musculoskeletal injuries: <https://doi.org/10.18632/oncotarget.23805>
- MMP3 in tendinopathies: <https://doi.org/10.1007/s00264-020-04684-w>
- MMPs in ACL rupture: <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2010.01270.x>
- GDF5 and FRZB in osteoarthritis: <https://doi.org/10.1002/art.24524>
- Review on exercise-induced muscle damage: <https://doi.org/10.1007/s00421-016-3411-1>
- HIF1A contributes to osteoarthritis: <https://doi.org/10.1186/s12891-015-0678-z>
- IL6 in osteoarthritis: <https://doi.org/10.1016/j.cyto.2015.07.020>
- GWAS on osteoarthritis: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60681-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60681-3)
- IL8 in osteoarthritis: <https://doi.org/10.1016/j.imlet.2014.08.018>
- Cytokines in osteoarthritis: <https://doi.org/10.3892/etm.2018.6477>
- GWAS on osteoarthritis, the MGP SNP: <https://doi.org/10.1136/annrheumdis-2017-211214>

Tolleranza allo Stress

- FKBP5 correlates with health complaints: <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2020.110264>
- FKBP5 moderates depression symptoms: <https://doi.org/10.1038/npp.2017.232>
- FKBP5 correlates with altered cognitive function: <https://doi.org/10.1038/srep06696>
- FKBP5 in emotional neglect: <https://doi.org/10.1111/j.1601-183X.2012.00837.x>
- FKBP5 and BDNF in depression: <https://doi.org/10.1016/j.jad.2010.02.113>
- BDNF associates with cognitive processing: <https://doi.org/10.1016/j.pathophys.2010.04.005>
- COMT in anxiety: <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2019.03.020>
- COMT correlates with behavioural phenotypes: <https://doi.org/10.1017/S1092852900014863>

APPENDICE C - REFERENZE BIBLIOGRAFICHE

- Meta-analysis of HTR2A: <https://doi.org/10.1080/08039488.2016.1217350>
- HTR2A in anxiety disorders: <https://doi.org/10.1002/ajmg.b.30412>
- HTR2A in stress responses: <https://doi.org/10.1007/s12017-010-8138-2>
- NPY in stress responses: <https://doi.org/10.1002/humu.21299>
- NPY and personality traits: <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2018.02.041>
- NPY in perceived stress: <https://doi.org/10.1038/srep31683>
- SLC6A4 in anxiety disorders: <https://doi.org/10.1038/mp.2008.79>
- GWAS in bipolar disorder: <https://doi.org/10.1038/ncomms4339>
- GWAS of well-being and depression: <https://doi.org/10.1038/ng.3552>

Memoria

- Biology of memory: <https://doi.org/10.1016/j.cell.2014.03.001>
- Neurological bases of memory: <https://doi.org/10.3389/fphar.2017.00438>
- GWAS on Alzheimer's disease (AD): <http://doi.org/10.1001/archneurol.2007.3>
- CLU, CR1, & PICALM and AD: <http://doi.org/10.1001/archneurol.2010.147>
- CLU in AD: <http://doi.org/10.3389/fnins.2019.00164>
- CLU and white matter in young adults: <http://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.5794-10.2011>
- CR1 in AD: <http://doi.org/10.1007/s12035-014-8723-8>
- CR1 in LOAD: <http://doi.org/10.1016/j.brainres.2010.06.018>
- PICALM in Mild Cognitive Impairment (MCI): <http://doi.org/10.1016/j.bbr.2017.05.043>

Funzioni Cognitive

- Biology of memory: <https://doi.org/10.1016/j.cell.2014.03.001>
- Neurological bases of memory: <https://doi.org/10.3389/fphar.2017.00438>
- COMT in the brain: <https://doi.org/10.1086/425589>
- COMT genotype on frontal lobe function: <https://doi.org/10.1073/pnas.111134598>
- COMT and working memory: <https://doi.org/10.1162/jocn.2009.21318>
- COMT and anxiety: <https://doi.org/10.1097%2FYPG.0000000000000018>
- Warriors vs worriers: <http://www.doi.org/10.1017/S1092852900014863>

Stress Ossidativo

- Genotype-activity correlation for SOD2, GPX1 & CAT: <https://doi.org/10.1097/01.fpc.0000199498.08725.9c>
- CAT SNPs: <https://doi.org/10.18632/oncotarget.10617>
- Metanalysis of GPX1: <https://doi.org/10.1007/s00432-011-1033-x>

Glicazione

- Pathological implications of AGERs: <https://doi.org/10.1155/2019/2067353>
- RAGE polymorphisms and diabetes: <https://doi.org/10.2337/dc13-3049>
- RAGE and diabetes: <https://doi.org/10.1007/s00125-011-2058-z>
- RAGE in T2DM: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23721855>

Inflammaging

- IL1 in diabetes: <https://doi.org/10.1210/jc.2009-0666>
- Cytokines in inflammation: <https://doi.org/10.1111/j.1526-4637.2009.00791.x>

APPENDICE C - REFERENZE BIBLIOGRAFICHE

- IL1RN in inflammation: <https://doi.org/10.1161/ATVBAHA.108.167437>
- TNFSF15 in IBS: <http://dx.doi.org/10.1136/gut.2011.241877>
- Genetics and environment in inflammation: <https://doi.org/10.1161/CIRCGENETICS.108.804245>

Immunosenescenza

- INFG and SLE: <https://doi.org/10.1136/ard.2009.117572>
- TBX21 and INFG in SLE: <https://doi.org/10.1038/srep22081>
- IL6 in inflammation, immunity and disease: <https://doi.org/10.1101/cshperspect.a016295>
- IL6R and inflammatory diseases: <https://doi.org/10.1371%2Fjournal.pgen.1003444>
- TNFSF15 in IBS: <http://dx.doi.org/10.1136/gut.2011.241877><https://doi.org/10.1136/gut.2011.241877>
- TL1A and inflammation: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-0625.2011.01304.x>
- TNFSF15 in IBS: <https://doi.org/10.1038/ajg.2008.36>
- TNFSF15 is ethnic-specific in IBS: <https://doi.org/10.1002/ibd.20223>
- PSORS1C1 in psoriasis: <https://doi.org/10.3390/diagnostics12051035>
- GWAS on psoriasis, an inflammatory disease: <https://doi.org/10.1371/journal.pgen.1000041>
- TNFA as a marker of immunosenescence: <https://doi.org/10.1016/j.exger.2014.12.009>

GENAGE®

PROTEZIONE CELLULARE PRO-LONGEVITY

Questo report è stato sviluppato all'interno dei test genetici ChrySalus® da BMR Genomics s.r.l., azienda spin-off dell'Università di Padova con oltre 15 anni di esperienza nel sequenziamento e nell'analisi genomica. L'azienda è certificata ISO 9001, accreditata al MIUR e partecipa a progetti di ricerca nazionali e internazionali.

salusnet.eu/genage

www.bmr-genomics.it

E' vietata la riproduzione, anche parziale, del report GENAGE® senza autorizzazione.

