

Pharmanutrition and Functional Foods

TRIMESTRALE DI AGGIORNAMENTO SCIENTIFICO

Anno X, **Supplemento 1 al n. 2 - 2025**
ISSN 2499-7196

ORGANO UFFICIALE

SINut
Società Italiana di Nutraceutica

SINSeB
NUTRIZIONE SPORT BENESSERE

**AS
AND**
Associazione
Scientifica
Italiana di
Nutrizione
e Dietetica

15° Congresso Nazionale
SINut

SINut
Società Italiana di Nutraceutica

11-13 settembre 2025
Bologna Savoia Hotel Regency

medi**A**bout

MISSION

Prima rivista scientifica italiana di nutraceutica, Pharmanutrition and Functional Foods, è pubblicata continuamente dall'inizio del 2016.

La rivista vuole contribuire ad aumentare la cultura della nutraceutica, focalizzata sullo studio degli estratti di piante, animali, minerali e microrganismi, impiegati come nutrienti isolati, supplementi o diete specifiche e in grado di determinare effetti benefici per la salute (che devono essere rigorosamente dimostrati con appropriati studi, sperimentali e clinici), in particolare per la prevenzione e il trattamento delle malattie croniche. È l'organo ufficiale della Società Italiana di Nutraceutica (SINut), della Società Italiana Nutrizione, Sport e Benessere (SINSeB) e della Associazione Scientifica Alimentazione Nutrizione e Dietetica (ASAND).

Inoltre, essendo la nutraceutica un campo in piena evoluzione ma relativamente giovane, Pharmanutrition and Functional Foods intende creare un contenitore aperto a segnalazioni preliminari derivati anche da trial clinici pilota di piccole dimensioni, da serie di casi e/o da studi osservazionali.

ISTRUZIONI PER GLI AUTORI

Gli autori sono invitati a:

- * Inviare il testo in formato .doc, .docx fino a un massimo di 10.000 battute (caratteri spazi inclusi) a info@mediabout.it
 - * Corredare il testo di Titolo, Abstract e Key words in Italiano e Inglese e, quando pertinente, suddividerlo in: Introduzione, Materiali e Metodi, Risultati, Discussione, Conclusione.
 - * Utilizzare le unità di misura nel Sistema Internazionale di unità.
 - * Utilizzare la virgola per separare i numeri decimali.
 - * Enunciare gli acronimi e le abbreviazioni al primo utilizzo.
 - * Redigere l'elenco delle Voci Bibliografiche, inclusi i siti Internet, numerate - tra parentesi tonde, prima del punto - nell'ordine in cui sono citate nel testo, redatte come nell'esempio: Cicero AFG, Fogacci F, Bove M, et al. Short-Term Effects of Dry Extracts of Artichoke and Berberis in Hypercholesterolemic Patients Without Cardiovascular Disease. *Am J Cardiol.* 2019;123(4):588-591.
-

Pharmanutrition and Functional Foods

Anno X - Supplemento 1 al n. 2 - 2025
TRIMESTRALE DI AGGIORNAMENTO SCIENTIFICO
Registrazione presso Tribunale di Milano N. 93 del 23/03/2016



Società Italiana di Nutraceutica

PRESIDENTE
Arrigo F.G. Cicero
(Bologna)

ORGANO UFFICIALE



PRESIDENTE
Fabrizio Angelini
(Empoli)



PRESIDENTE
Ersilia Troiano
(Roma)

EDITORE

MEDIABOUT S.r.l.
Via Morimondo, 26 - 20143 Milano
Tel. 02 83547230
info@mediabout.it - www.mediabout.it

DIRETTORE RESPONSABILE Mauro Rissa (Milano)

DIRETTORE SCIENTIFICO Arrigo F.G. Cicero (Bologna)

BOARD SCIENTIFICO

Fabrizio Angelini (Empoli)	Federica Fogacci (Bologna)	Massimiliano Ruscica (Milano)
Michela Barichella (Milano)	Andrea Fratter (Treviso)	Gianni Sagratini (Camerino)
Marco Biagi (Siena)	Luigi Eugenio Iorio (Salerno)	Giovanni Spera (Roma)
Claudio Borghi (Bologna)	Carlo Maggio (Torino)	Samir Sukkar (Genova)
Rosa Maria Bruno (Pisa)	Alberto Mazza (Rovigo)	Giuliano Tocci (Roma)
Alessandro Colletti (Nizza Monferrato, AT)	Fabrizio Muratori (Como)	Berardino Vaira (Bologna)
Agostino Consoli (Chieti)	Pasquale Perrone Filardi (Napoli)	Gianfranco Vettorello (Udine)
Sergio Davinelli (Campobasso)	Matteo Pirro (Perugia)	Paolo Vintani (Barlassina, MB)
Giovambattista Desideri (L'Aquila)	Andrea Poli (Milano)	Roberto Volpe (Roma)
Claudio Ferri (L'Aquila)	Manfredi Rizzo (Palermo)	Giovanni Zuliani (Ferrara)

Maciej Banach (Lodz, Polonia)	Niki Katsiki (Thessaloniki, Greece)	Marco Manca (Maastricht, Paesi Bassi)
Anca Panteia Stoia (Bucharest, Romania)	Amirhossein Sahebkar (Mashhad, Iran)	

SEGRETERIA DI REDAZIONE MEDIABOUT S.r.l.

IMPAGINAZIONE MEDIABOUT S.r.l.

STAMPA Galli Thierry Stampa S.r.l. - Via Caviglia, 3 - 20139 Milano

© Copyright 2025 MEDIABOUT S.r.l.
Tutti i diritti sono riservati.

Nessuna parte di questa pubblicazione può essere fotocopiata o riprodotta senza l'autorizzazione dell'Editore.

ABSTRACT RELATORI

- 13 APPROCCIO NUTRIZIONALEE MODULAZIONE DEL MICROBIOTA NELLA DONNA CON ENDOMETRIOSI**
Renata Alleva
- 14 VITAMINA D E PERFORMANCE NELLO SPORT: EVIDENZE RECENTI E IMPLICAZIONI PRATICHE**
Fabrizio Angelini
- 15 QUESTIONE DI PELLE: VLEKT, ANTI-INFIAMMATORIA E NON SOLO**
Luigi Barrea
- 16 PROBIOTICI NELL'ENDURANCE: WHAT'S NEW?**
Lorenzo Bergami
- 18 SPORT E DISBIOSI INTESTINALE: COME PREVENIRLA**
Alexander Bertuccioli
- 19 GINKGO BILOBA L.: DALLA FARMACOLOGIA ALLE PROVE DI EFFICACIA**
Marco Biagi
- 20 PACKAGING ALIMENTARE E TRANSIZIONE ECOLOGICA: VERSO IL PLASTIC FREE**
M. Cernuschi, P. Bulgheroni, G. Catanoso, S. Gioia, M.A. Bianchi
- 22 INTEGRAZIONE ALIMENTARE IN GRAVIDANZA: COSA SI DEVE E COSA SI PUÒ SUPPLEMENTARE**
Anna Biasioli
- 23 FIBROMIALGIA: UNA CENESTESI MIGLIORABILE**
Marco Brancaleoni
- 24 EFFETTI PROTETTIVI DI UN ESTRATTO IDROALCOLICO DI BUCCIA DI MELAGRANA IN UN MODELLO EX-VIVO DI PROSTATITE ACUTA**
Angelica Pia Centulio
- 25 EFFETTI NUTRACEUTICI PLEIOTROPICI A MEDIO TERMINE DEL GELSO BIANCO SUL METABOLISMO GLICOLIPIDICO, ANCHE IN ADD-ON A TRATTAMENTO FARMACOLOGICO**
Roberta Chianetta
- 27 NUTRACEUTICI IPOLIPEMIZZANTI NELLA PREVENZIONE CARDIOVASCOLARE PRIMORDIALE: RAZIONALE D'IMPIEGO**
Arrigo F.G. Cicero
- 28 MAY THE FIBER BE WITH YOU: GLI EFFETTI PLEIOTROPICI AL DI LÀ DELLA PERISTALSI**
Arrigo F.G. Cicero
- 29 LET'S WINE!**
Arrigo F.G. Cicero
- 30 BENESSERE DI GENERE NELLE SCIENZE OMICHE. NUTRACEUTICA E INTEGRATORI A BASE DI ESTRATTI VEGETALI**
Giovanni Corbioli
- 31 IPOGONADISMO FUNZIONALE MASCHILE: QUALE DIETA E PER CHI**
Giovanni Corona

- 32 GLI ACIDI GRASSI OMEGA-3 CON POLIFENOLI NELLO SPEGNIMENTO DELLA PLACCA ATEROMASICA**
Alberto Corsini
- 34 MODULATORI VEGETALI DEL TRANSITO INTESTINALE**
Maria Daglia
- 35 INFEZIONI URINARIE RICORRENTI: PREVENZIONE E TRATTAMENTO OLTRE L'ANTIBIOTICO**
Francesco De Seta
- 36 CONTRASTARE LE COMPLICANZE DEL DIABETE CON I NUTRACEUTICI: PROOF OF CONCEPT ED EVIDENZE CLINICHE**
Giuseppe Derosa
- 37 POTENZIALE NUTRACEUTICO E PROFILO FITOCHIMICO DI SALIX APENNINA A.K. SKVORTSOV: UN ECOTIPO DELL'AREA DEL MEDITERRANEO**
Antonella Di Sotto
- 38 PROTEINE NELLA DIETA: QUALITÀ E QUANTITÀ**
Maurizio Fadda
- 39 ACIDI GRASSI E POLIFENOLI DELL'OLIO D'OLIVA: FROM LAB TO RCTS**
Federica Fogacci
- 40 TALKSHOW: DALLA TEORIA ALLA PRATICA D'ECCELLENZA**
Arrigo F.G. Cicero e Federica Fogacci dialogano con Gregorio Paltrinieri e Rossella Fiamingo
- 41 CHOCO-LATE BUT WORTH IT!**
Davide Grassi
- 42 PRODOTTI CON ALTOGRANO®: RISPOSTE DISTINTIVE DI PERCEZIONE E MOTILITÀ GASTROINTESTINALI**
Mohamad Khalil
- 43 PROBIOTICI E IMMUNITÀ: EVIDENZE CLINICHE SUL RAFFREDDORE COMUNE**
Lisa Lungaro
- 44 RAGGIUNGERE O MANTENERE LA CHETOSI CON ALIMENTI NON PROCESSATI: SOGNO O REALTÀ?**
Annalisa Maghetti
- 45 PRE-, PRO-, POST- E SIN-BIOTICI NELLE PATOLOGIE FUNZIONALI INTESTINALI: OLTRE IL MARKETING**
Giovanni Marasco
- 46 NUTRIENTI E SUPPLEMENTI IN ETÀ EVOLUTIVA**
Maddalena Marchiò
- 47 ENDOTHELIAL DYSFUNCTION AND NUTRACEUTICALS: NEW EVIDENCE ABOUT ERUCIN FROM ROCKET (ERUCA SATIVA MILL.) ON ARTERIES OF OBESE PATIENTS**
Alma Martelli
- 48 NEW INSIGHTS INTO THE *IN VIVO* BENEFICIAL ROLE OF ELLAGITANNINS DURING *H. PYLORI* INFECTION**
Giulia Martinelli
- 49 I GEROPROTETTORI DI DERIVAZIONE NATURALE**
Alessandro Medoro



- 50 L'ESTRATTO DI CARRUBA ACERBA (CERATONIA SILIQUA L.) COME NUOVO APPROCCIO TERAPEUTICO CONTRO LA NEUROPATIA INDOTTA DA OXALIPLATINO**
Laura Micheli
- 51 APPROCCIO NUTRACEUTICO ALLA SINDROME MENOPAUSALE**
Barbara Pala
- 52 CHEESE! LET'S GET DAIRY-OUS**
Elettra Pasqualoni
- 53 TERAPIA NUTRIZIONALE E PRINCIPI ATTIVI PER CONTRASTARE LA PCOS**
Laura Pennazzi
- 54 MODULAZIONE DELLA MASLD TRAMITE INDUZIONE DELLA CHETOGENESI**
Federica Perazza
- 55 INTEGRAZIONE ALIMENTARE NEI PRIMI 1000 GIORNI E RISPOSTA IMMUNITARIA**
Diego Peroni
- 56 DERMOTIOTICA: LA NUOVA FRONTIERA DELLA DERMATOLOGIA**
Marco Pignatti
- 57 DISLIPIDEMIE E APPROCCIO NUTRACEUTICO COMBINATO: EVIDENZE DALLA REAL-LIFE**
Livia Pisciotta, Elisa Proietti
- 58 DALL'INSULINO-RESISTENZA ALLA STEATOSI EPATICA: EFFICACIA DI UN TRATTAMENTO CON FITOCOMPLESSI ESTRATTI DA ALGHE BRUNE**
Livia Pisciotta, Elisa Proietti
- 59 LE NECESSITÀ DI UNA POPOLAZIONE CHE CAMBIA**
Carlo Ranaudo
- 60 MODULATORY EFFECT OF CUCURBITACIN D FROM ELAEOCARPUS HAINANENSIS ON ZNF217 ONCOGENE EXPRESSION IN NPM-MUTATED ACUTE MYELOID LEUKEMIA**
Lucrezia Rosati
- 62 DISGLICEMIA: THINK DIFFERENT**
Giovanni Scapagnini
- 63 ASPETTI NUTRACEUTICI DELLE SOSTANZE NATURALI DELL'AREA DEL MEDITERRANEO**
Cesare Sirtori
- 64 PUNICA PREBIOTIC ACTIVITY OF ELLAGITANNINS FROM PUNICA GRANATUM ON THE GUT-BRAIN AXIS AND MODULATION OF CENTRAL NORADRENERGIC TRANSMISSION**
Veronica Torre
- 65 COME GESTIRE "LE" OBESITÀ NEL PAZIENTE ONCOLOGICO**
Claudia Venturini
- 66 ROUNDTABLE: DALL'AUMENTO DELLA MASSA ALLA PREVENZIONE DELLA SARCOPENIA SUPPLEMENTAZIONE AMMINOACIDICA**
F. Vignati, F. Muratori, G. Di Sacco, M. Del Prete, L. Gavazzi, A. Vignati, O. Disotero
- 67 BICARBONATO DI SODIO E BETA-ALANINA: TAMPONARE L'ACIDOSI MUSCOLARE**
Alberto Vincenzi
- 68 MERCATI CRESCENTI E MERCATI CALANTI. ALLA RICERCA DI NUOVI TARGET**
Roberto Zenga

ABSTRACT SPONTANEI SELEZIONATI

- 71 IL CONSUMO PROLUNGATO DEL FRUTTO DI OPUNTIA FICUSINDICA PRESERVA L'OMEOSTASI NEURONALE E LA FUNZIONE COGNITIVA IN TOPI OBESI ATTRAVERSO LA MODULAZIONE DELL'ESPRESSIONE GENICA MEDIATA DAL MICROBIOTA INTESTINALE**
Antonella Amato, S. Terzo, P. Calvi, M. Giardina, G. Gambino, P. Sardo, F. Mulè
- 71 ESTRATTO DELLA CORTECCIA DI MAGNOLIA OFFICINALIS: INIBIZIONE DELLA INOS PER UNA POTENZIALE REGOLAZIONE DELL'ASSE INTESTINO-CERVELLO**
Rosa Amoroso, Roberta Budriesi, Luca Camarda, Ivan Corazza, Laura Beatrice Mattioli, Cristina Maccallini
- 72 SPESA SBALLATA® DAL PROGETTO PILOTA DI VARESE ALLE LINEE DI INDIRIZZO NAZIONALI PER LA RIDUZIONE E IL RIUSO DEGLI IMBALLAGGI**
Michael Damiano, Gaia Brogna, Chiara Marelli, Clara Gasparri, Paolo Bulgheroni, Giuseppe Catanoso, Massimiliano Cernuschi
- 72 LE AZIONI DELL'AGENZIA DI TUTELA DELLA SALUTE DELL'INSUBRIA: PROMUOVERE L'ALIMENTAZIONE CORRETTA NELLA RISTORAZIONE SCOLASTICA ATTRAVERSO LA RIDUZIONE DEGLI SCARTI ALIMENTARI**
Chiara Marelli, Sara Frigerio, Michael Damiano, Paolo Bulgheroni, Giuseppe Catanoso, Romualdo Grande, Lisa Agnieszka Impagliazzo, Laura Cherchi, Clara Gasparri
- 73 I COMPOSTI PER- E POLIFLUOROALCHILICI* (PFAS): IMPATTO AMBIENTALE E SANITARIO E STRATEGIE DI MITIGAZIONE**
Angela Ciliberti, Lucia Sigrisi, Gerardo Mirra, Paolo Bulgheroni, Michael Damiano, Christian Malacrida, Elena Tettamanzi, Gaia Brogna
- 73 INTERAZIONE TRA OLI ESSENZIALI E ASSE INTESTINO-CERVELLO: IMPLICAZIONI NUTRACEUTICHE**
Luca Camarda, Laura Beatrice Mattioli, Ivan Corazza, Carla Marzetti, Roberta Budriesi
- 74 EFFETTI ANTINFIAMMATORI INDOTTI DA UNA MISCELA A BASE DI β -SITOSTEROLO E BROMELINA IN UN MODELLO SPERIMENTALE DI PROSTATITE**
Davide Ciaramellano
- 74 OLTRE GLI SCENARI DI ATEROSCLEROSI: IL POTENZIALE NEUROTOSSICO DELL'OMOCISTEINA**
Edoardo Zappa, Maria Cola, Valter Mario De Michelis, Soheila Fares
- 75 EFFETTI PROTETTIVI DELL'ISOTIOCIANATO NATURALE MORINGINA IN UN MODELLO *IN VIVO* DI INFARTO DEL MIOCARDIO INDOTTO DA ISOPROTERENOLO**
Gina Rosalinda De Nicola, Ramla M. Kamal, Patrick Rollin, Ahmad F.A. Razis
- 75 LA VICENINA-2 INIBISCE LA RISPOSTA PRO-INFIAMMATORIA MODULANDO L'ASSE CAMKK β -AMPK-SIRT1**
Martina Farina, Alessandro Maugeri, Caterina Russo, Giuseppe Tancredi Patanè, Michele Navarra
- 76 DALLE CIVILTÀ PRECOLOMBIANE ALLA SCIENZA MODERNA: LA STORIA DEL CIOCCOLATO COME NUTRACEUTICO**
Elena Varotto (PhD), Rossella Gelsi (MSc), Francesco Maria Galassi (MD PhD)
- 76 L'ACIDO ROSMARINICO PROMUOVE L'INVECCHIAMENTO IN BUONA SALUTE IN MODO SESSO-SPECIFICO IN TOPI ANZIANI ATTRAVERSO LA MODULAZIONE DI *GLP1R***
Letizia Giona, Rosaria Vari, Irene Preciutti, Chiara Musillo, Sabrina Tait, Francesca Cirulli, Alessandra Berry



- 77 LIFE STYLE E SKINCARE IN UN GRUPPO DI ADOLESCENTI**
Granata Assunta, Tatti Elisa, Spreghini Maria Rita
- 77 STUDIO IN VIVO SULL'EFFICACIA DEI PROBIOTICI NEL CONTRASTARE I SEGNI DELL'INVECCHIAMENTO CUTANEO**
Marta Lo Re, Francesca De Gennaro, Francesca Diletta Squarzanti, Enza Cestone, Patrizia Malfa
- 78 EFFETTO SINERGICO DI FORMULATI INNOVATIVI A BASE DI RESVERATROLO ED N-ACETIL CISTEINA: MODULAZIONE DI ATTIVITÀ ANTIOSSIDANTE E PROFILO METABOLOMICA**
Pier Paolo Becchi, Alejandro Castro-Cegri, Gianluca Giuberti, Mariasole Cervini, Elena Mencini, Paolo Corvi Mora, Luigi Lucini
- 78 RITORNO DI UNA FAVA ANTICA: POLIFENOLI DEL CACAO TRA MITOCONDRI E RIGENERAZIONE MUSCOLARE**
M. Micucci, J.A. Garcia-Merino, V. Carrabs, F. Ferrini, S. Salucci, S. Burattini, F. Luchetti, M.G. Nasoni, G. Annibalini, F. Gianfanti, P. Sestili, M. Larrosa, E. Barbieri, M. Battistelli
- 79 EFFICACIA E TOLLERABILITÀ DI UN INTEGRATORE ALIMENTARE A BASE DI UN ESTRATTO CHIMICAMENTE CARATTERIZZATO DI SCUTELLARIA LATERIFLORA L. PER LA GESTIONE DEL SONNO: STUDIO CLINICO CONTROLLATO, RANDOMIZZATO, CROSSOVER E IN DOPPIO CIECO, MONOCENTRICO**
Maria Vittoria Morone, Alessandro Di Minno, Daniele Giuseppe Buccato, Lorenza Francesca De Lellis, Alessandra Baldi, Roberto Piccinocchi, Gaetano Piccinocchi, Roberto Sacchi, Maria Daglia
- 79 EFFETTI ANTIOSSIDANTI E ANTINFIAMMATORI DEL NUTRACEUTICO SULFORAFANO E DEI SUOI METABOLITI: UNO STUDIO COMPARATIVO IN MODELLI *IN VITRO***
B. Pagliarani, H. Mautone Gomes, L. Pruccoli, A. Tarozzi
- 80 DIFFERENZE DI SESSO NELLA RISPOSTA ALLA DIETA MEDITERRANEA: STUDIO PILOTA DI NUTRIGENOMICA**
Paola Gualtieri, Barbara Pala, Giulia Frank, Laura Di Renzo
- 80 EFFETTI DELLA DIETA MEDITERRANEA ITALIANA BIOLOGICA SUL MICROBIOTA INTESTINALE FEMMINILE: UN'ANALISI MIRATA DI GENERE**
Laura Di Renzo, Barbara Pala, Giulia Frank, Paola Gualtieri
- 81 EPICARDIAL ADIPOSE TISSUE E PROFILO LIPIDICO IN DONNE CON ADERENZA SUB-OTTIMALE ALLA DIETA MEDITERRANEA: UN SEGNALE PRECOCE DI VULNERABILITÀ METABOLICA**
Barbara Pala, Paola Gualtieri, Giulia Frank, Laura Di Renzo, Giuliano Tocci
- 81 VALUTAZIONE BIOLOGICA DEL POMODORO VERDE LIOFILIZZATO (LGT): EFFETTI ANTI-AGING SUL METABOLISMO MUSCOLARE *IN VITRO* E *IN VIVO***
Arianna Pastore, Vincenzo Piccolo, Annunziata Gaetana Cicatiello, Monica Dentice, Mariano Stornaiuolo, Vincenzo Summa
- 82 STUDI MECCANICISTICI *IN VITRO* E POTENZIALI BENEFICI CLINICI DI UN ESTRATTO STANDARDIZZATO DI MIRTILLO NEL MIGLIORAMENTO DELL'UMORE E DELLA PERFORMANCE COGNITIVA**
Mehtap Kara, Jacob Wilson, Gabriel Wilson, Giovanna Petrangolini, Amjad Khan
- 82 STUDIO DELL'EFFICACIA PROTETTIVA DI INNOVATIVE FORMULAZIONI ANTI-AGING NELLA PREVENZIONE DELL'INVECCHIAMENTO CUTANEO IN CHERATINOCITI UMANI**
A. Punzo, A. Silla, M. Perillo, S. Hrelia, A. Lorenzini, C. Caliceti
- 83 UNA NUOVA FORMULAZIONE COSTITUITA DA *OLEA EUROPAEA L.*, *SCUTELLARIA BAICALENSIS* GEORGI E POLICOSANOLI INDUCE EFFETTI BENEFICI NEL CUORE**
Lucia Recinella

- 83 NUOVE PROSPETTIVE DEI LIGNANI: MODULAZIONE MOLECOLARE DEL PINORESINOLO E DELL'1-ACETOSSIPINORESINOLO IN UN MODELLO IN VITRO INFIAMMATORIO DI PSORIASI**
Laura Rizzi, Doretta Cuffaro, Elena Bresciani, Ramona Meanti, Emma Sartori, Andrea Pinca, Massimiliano Mirabeni, Marco Macchia, Maria Digiaco, Antonio Torsello
- 84 EFFICACY OF A DESIALYZING PROBIOTIC-BLEND IN REDUCING SIGNS OF COLITIS AND SERUM/FECAL SIALIC ACID CONCENTRATIONS IN CHRONIC ENTEROPATHIC DOGS**
Giacomo Rossi, Lucia Biagini, Alessandra Gavazza, Matteo Cerquetella, Danilo DeBellis, Maria Chiara Muollo, Riccardo Fiorentino, Fiorella Carnevali
- 84 DEFINIZIONE DEL PROFILO METABOLICO E DELLE PROPRIETÀ NUTRACEUTICHE DI VARIETÀ DI CICORIA (*CICHORIUM INTYBUS*) AUTOCTONE DEL SALENTO ATTRAVERSO ANALISI METABOLOMICA CON NMR (RISONANZA MAGNETICA NUCLEARE)**
Francesca Serio, Chiara Roberta Girelli, Antonella De Donno, Francesco Paolo Fanizzi
- 85 EFFETTI IMMUNOMODULATORI DI UN NUTRACEUTICO CONTENENTE *BRASSICA OLERACEA* VAR. *ITALICA* E MIROSINASI IN MACROFAGI POLARIZZATI M1**
Naletova Irina, La Mantia Alfonsina, Attanasio Francesco, D'Amico Miriam, Napolitano Enza, Marino Carmen, Tomasello Barbara
- 85 SOMMINISTRAZIONE TOPICA DI VITAMINA D2 COMBINATA CON NANOPARTICELLE D'ARGENTO COLLOIDALE: EFFETTI RIPARATIVI E PROTETTIVI IN MODELLI DI CUTE UMANA RICOSTRUITA**
Francesca Truzzi, Silvia Dilloo, Camilla Tibaldi, Giovanni Dinelli
- 86 IMPATTO DI UNA DIETA AD ALTO CONTENUTO DI FLAVONOIDI E FIBRE SUL PROFILO IMMUNO-METABOLICO DI UOMINI E DONNE CON SINDROME METABOLICA E DIABETE DI TIPO 2**
A. Tamaro, G. Zanchi, A. Silenzi, L. Conti, B. Varano, M. Del Cornò, B. Russo, F. Picconi, C. Fanali, M. Menduni, I. Simonelli, V. Monteleone, C. Santangelo, M. D'archivio, R. Vari, B. Scazzocchio
- 86 DIFFERENZE DI GENERE NELLA MODULAZIONE IMMUNO-METABOLICA E ANTINFIAMMATORIA DELL'ACIDO PROTOCATECUICO SUL TESSUTO ADIPOSO DI SOGGETTI CON OBESITÀ SEVERA**
G. Zanchi, A. Tamaro, V. Monteleone, B. Scazzocchio, R. Vari, R. Alessi, C. Santangelo, G. Silecchia, S. Manella, S. Barone, M.A. Ajmone-Cat, R. De Simone, M. D'Archivio
- 87 L'IDROSSIDO DI POTASSIO (KOH) È SICURO COME FONTE DI NUTRIENTI NEGLI INTEGRATORI ALIMENTARI (IA)? UN EXPERT OPINION**
Andrea Zovi, Sauro Vittori





ABSTRACT RELATORI

APPROCCIO NUTRIZIONALE E MODULAZIONE DEL MICROBIOTA NELLA DONNA CON ENDOMETRIOSI

Renata Alleva

Specialista in Scienza dell'Alimentazione
Docente a contratto Università di Bologna
Comitato scientifico e Giunta esecutiva Associazione medici per l'ambiente (ISDE)



Le alterazioni immunologiche e ormonali osservate nelle donne con endometriosi, e l'influenza del microbiota intestinale sulle risposte immunitarie ed estrogeniche hanno rafforzato l'ipotesi che il microbiota intestinale svolga un ruolo nella patogenesi e nella progressione dell'endometriosi. Il microbiota intestinale regola i livelli di estrogeni circolanti grazie all'estroboloma, l'insieme di batteri che producono *beta-glucuronidasi*, enzimi in grado di regolare i livelli degli estrogeni, rendendoli disponibili per essere riassorbiti nel corpo o espulsi. In presenza di disbiosi intestinale, aumentano i batteri che producono *beta-glucuronidasi*, aumentano i livelli di estrogeni circolanti (*iperestrogenismo*), condizione che stimola l'infiammazione e la progressione della patologia. Uno stato di disbiosi, e' caratterizzato inoltre dalla diminuzione di batteri butirrato produttori, aumento di liposaccaride (LPS), che contribuisce all'aumento di permeabilità intestinale, con rilascio di citochine proinfiammatorie, influenzando quindi fortemente lo stato infiammatorio generale, e anche il dolore pelvico, attraverso l'asse intestino-cervello-microbiota. La dieta è un importante modulatore del microbiota intestinale, in grado di regolare la composizione dell'ecosistema microbico, pertanto gli interventi nutrizionali nell'endometriosi vengono oggi ritenuti uno strumento utile non soltanto nella prevenzione ma anche nel trattamento dello stato infiammatorio associato patologia. Gli studi ad oggi pubblicati suggeriscono che una dieta ricca di zuccheri semplici e cibi ultra-processati (UPF), carni rosse, salumi, farine raffinate è fortemente pro-infiammatoria e associata ad iperinsulinemia che stimola la crescita di cellule endometriali.

Diversamente, la dieta mediterranea e la dieta vegetariana o dieta antinfiammatoria sono tutte utili nel ridurre lo stato infiammatorio, modulare positivamente il microbiota intestinale, e ridurre il dolore. Il ruolo antinfiammatorio di queste diete è associato alla assunzione di omega-3, EPA e DHA, attraverso il pesce e di fibre solubili e insolubili, di cui sono ricche verdure, frutta, cereali integrali in chicco e legumi. Le fibre vegetali svolgono un duplice ruolo importante:

apportano micronutrienti antinfiammatori come i polifenoli e vitamine, e grazie alla loro fermentazione da parte dei batteri presenti nel microbiota contribuiscono alla produzione di butirrato, fondamentale per gli enterociti e per il ruolo antiinfiammatorio e antiproliferativo. In alcuni casi, la dieta low-fodmap, un regime restrittivo basato sulla riduzione di componenti altamente fermentabili può essere applicata per non più di 4-6 setti-

mane, per migliorare la sintomatologia gastrointestinale come gonfiore e stitichezza. L'utilizzo di probiotici, i più studiati sono lattobacilli e bifidobatteri, associata e prebiotici, contribuiscono ad alleviare il dolore, ridurre l'incidenza di cistiti ricorrenti molto comuni nelle pazienti con endometriosi e di inibire la progressione della patologia.

- **Il microbiota intestinale svolge un ruolo importante nella insorgenza e progressione dell'endometriosi**
- **La modulazione del microbiota intestinale attraverso la dieta e uso di probiotici (lattobacilli e bifidobatteri) e prebiotici contribuisce a ridurre infiammazione sistemica e a migliorare la sintomatologia del dolore e gonfiore riducendo lo stato infiammatorio**
- **Le raccomandazioni dietetiche generali vanno sempre personalizzate e individualizzate per ottenere il massimo beneficio**

BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Guo C and Zhang C. Role of the gut microbiota in the pathogenesis of endometriosis: a review. *Front Microbiol.* 2024 Mar 5;15:1363455.
- Abulughod, N and El-Assaad, F. Dietary and Nutritional Interventions for the Management of Endometriosis *Nutrients* 2024, 16(23), 3988

VITAMINA D E PERFORMANCE NELLO SPORT: EVIDENZE RECENTI E IMPLICAZIONI PRATICHE

Fabrizio Angelini

Presidente Nazionale Società Italiana di Nutrizione Sport e Benessere (SINSeB)
Resp. Serv. Nutrizione Sportiva Juventus FC e Vr 46 Riders Academy



La vitamina D, nota principalmente per il suo ruolo nel metabolismo osseo e nella salute immunitaria, ha attirato crescente attenzione per i suoi effetti sulla performance atletica. Negli ultimi anni, numerosi studi hanno indagato il legame tra livelli sierici di vitamina D e parametri di performance come forza muscolare, potenza anaerobica, resistenza aerobica e recupero post-esercizio.

Ruolo biologico e carenze negli atleti

La vitamina D modula l'attività muscolare tramite recettori nucleari (VDR) presenti nel tessuto muscolare scheletrico. Essa è anche implicata nella funzione mitocondriale, nel recupero infiammatorio e nel sistema immunitario, tutte componenti cruciali per l'allenamento sportivo. Tuttavia, la carenza è diffusa tra gli atleti, specialmente quelli che si allenano in ambienti chiusi o in climi con poca esposizione solare (1).

Evidenze scientifiche recenti

Una revisione sistematica del 2025 ha dimostrato che la supplementazione di vitamina D può migliorare forza muscolare e velocità in alcune categorie di atleti, anche se i risultati sono variabili in base allo sport, al sesso e allo stato vitaminico di partenza (2). In particolare, un network meta-analisi di *Frontiers in Nutrition* ha incluso studi randomizzati su supplementi nutrizionali mostrando che la vitamina D è tra i micronutrienti più efficaci nel migliorare prestazioni anaerobiche e forza (3).

Nel contesto sportivo femminile, è stato osservato che livelli ottimali di vitamina D sono associati a migliori prestazioni e minore incidenza di lesioni da stress (4). Anche nel caso di sport invernali, la vitamina D si è rivelata cruciale

per la salute muscoloscheletrica e il mantenimento dell'equilibrio ormonale (Günalan et al., 2025).

Limiti e considerazioni pratiche

Nonostante l'entusiasmo per la vitamina D, non tutti gli studi confermano un impatto diretto e significativo sulla performance. Alcuni ricercatori sottolineano che l'effetto positivo si manifesta principalmente nei soggetti carenti, mentre è minimo nei soggetti con livelli già adeguati (Wawrzyńców et al., 2025). Inoltre, l'assunzione deve essere personalizzata, preferibilmente sotto controllo medico, per evitare tossicità da sovradosaggio.

Conclusione

La vitamina D rappresenta un fattore modulante importante nella performance sportiva, soprattutto in condizioni di carenza. La sua integrazione può contribuire a migliorare forza, resistenza e recupero, ma deve essere parte di una strategia nutrizionale più ampia, personalizzata e basata su evidenze cliniche.

BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Owens, D. J., Kasper, A. M., & Close, G. L. (2025). Current Practice in the Measurement and Management of Vitamin D Status in Elite Sport. *Eur J Sport Sci*.
- Ferreira, N. et al. (2025). Effect of Vitamin D on Athletic Performance: A Systematic Review. *Journal of Human Sport and Exercise*.
- Deng, B. et al. (2025). Dietary Supplements Combined with Training in Athletes: A Network Meta-Analysis. *Frontiers in Nutrition*.
- Carro, S. R., Kolb, R. D., & Volpe, S. L. (2025). Vitamin D and Exercise Performance in Female Adolescent Athletes. *Current Sports Medicine Reports*. Link

QUESTIONE DI PELLE: VLEKT, ANTI-INFIAMMATORIA E NON SOLO

Luigi Barrea

Professore Associato
di Scienza dell'Alimentazione e delle Tecniche Dietetiche Applicate (MEDS-08/C)
Dipartimento di Psicologia e Scienze della Salute
Università Pegaso, Napoli



La crescente evidenza scientifica conferma il ruolo cruciale della terapia medico-nutrizionale (*Medical Nutrition Therapy*, MNT) nella gestione integrata delle patologie dermatologiche infiammatorie croniche, quali acne, psoriasi e idrosadenite suppurativa (HS). Nel 2025, è stato pubblicato un *Consensus Statement* intersocietario, frutto della collaborazione tra ADI, SIDeMaST, SINut, KetoNut-SINut e SIE, che definisce le basi scientifiche e le raccomandazioni per l'impiego della MNT in questo ambito clinico.

Il documento sottolinea come la dieta Mediterranea, ricca in polifenoli, acidi grassi mono- e polinsaturi e fibre, eserciti un significativo effetto antinfiammatorio e antiossidante, correlato a una riduzione della gravità clinica e dell'attività infiammatoria nelle patologie dermatologiche infiammatorie croniche. Inoltre, la *Very Low-Energy Ketogenic Therapy* (VLEKT), già consolidata nella gestione dell'obesità e della sindrome metabolica, si è dimostrata efficace nel migliorare rapidamente la severità clinica e la qualità di vita nei pazienti con acne, psoriasi e HS, grazie alla modulazione del metabolismo energetico e dell'infiammazione sistemica. Viene inoltre evidenziato il ruolo complementare dei nutraceutici, quali omega-3, probiotici e micronutrienti, nella modulazione dello stato immuno-infiammatorio e del microbiota cutaneo. Nonostante il potenziale terapeutico, il documento ADI, SIDeMaST, SINut, KetoNut-SINut e SIE rimarca la necessità di ulteriori studi clinici controllati e randomizzati per

consolidare le raccomandazioni e ottimizzare i protocolli nutrizionali. Viene infine raccomandata una gestione multidisciplinare che integri dermatologi, nutrizionisti, endocrinologi e specialisti in nutraceutica, per personalizzare la terapia e migliorarne gli esiti clinici.

In conclusione, il documento ADI, SIDeMaST, SINut, KetoNut-SINut e SIE rappresenta un importante passo verso una medicina integrata e personalizzata, ponendo la MNT come componente essenziale nel trattamento delle malattie dermatologiche infiammatorie croniche.

- **La Dieta Mediterranea rappresenta il primo approccio nutrizionale antinfiammatorio efficace nelle patologie dermatologiche infiammatorie croniche, migliorando la severità clinica e il benessere del paziente.**
- **La terapia chetogenica a bassissimo contenuto energetico (VLEKT) offre promettenti risultati nel controllo rapido dell'infiammazione e delle patologie dermatologiche infiammatorie croniche, soprattutto in presenza di sovrappeso, obesità e comorbidità metaboliche e cardiovascolari.**
- **L'integrazione di nutraceutici mirati, unita a un approccio multidisciplinare, è fondamentale per ottimizzare la risposta terapeutica e personalizzare la gestione delle patologie dermatologiche infiammatorie croniche.**

BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Barrea L, Verde L, Annunziata G, Antiga E, Camajani E, Caprio M, Carbonelli MG, Carducci A, Cava E, Di Marco G, Grassi D, Guida S, Martinelli B, Marzano AV, Moltrasio C, Petrelli M, Prignano F, Rongioletti F, Savastano S, Paolini B, Bagnato C, Argenziano G, Cicero AFG, Colao A, Ferone D, Aimaretti G, Muscogiuri G. Medical Nutrition Therapy in Dermatological Diseases: A Joint Consensus Statement of the Italian Association of Dietetics and Clinical Nutrition (ADI), the Italian Society of Dermatology and Sexually Transmitted Diseases (SIDeMaST), the Italian Society of Nutraceuticals (SINut), Club Ketodiets and Nutraceuticals "KetoNut-SINut" and the Italian Society of Endocrinology (SIE), Club Nutrition, Hormones and Metabolism. *Curr Obes Rep.* 2025 May 13;14(1):42. doi: 10.1007/s13679-025-00630-2. PMID: 40358870
- Annunziata G, Verde L, Zink A, Muscogiuri G, Albanesi C, Paganelli A, Barrea L, Scala E. Plant-Based Foods for Chronic Skin Diseases: A Focus on the Mediterranean Diet. *Curr Nutr Rep.* 2025 Mar 6;14(1):42. doi: 10.1007/s13668-025-00632-5. PMID: 40048018

PROBIOTICI NELL'ENDURANCE: WHAT'S NEW?

Lorenzo Bergami

CEO and FOUNDER Strategic Nutrition Center

Nutrizionista Strategico - Healthcare Coordinator - MS Science

Dottore Magistrale in Scienze dell'Alimentazione e della Nutrizione Umana - Facoltà di Medicina e Chirurgia - UniPg

Ideatore e Fondatore della Strategic Nutrition Academy

Docente in Aging e Nutrizione per approcci integrati, dalla composizione corporea ad un'adeguata alimentazione ed integrazione nutraceutica con strategie di follow-up pazienti in remoto – Master di II livello in Medicina Antiaging Integrata - Università di Catanzaro

Docente UniBo al CAF di Nutrizione e Nutraceutica per l'Attività Fisica e lo Sport

Docente di nutrizione e nutraceutica a sostegno delle terapie cliniche in IPF ed ILD in eventi di formazione medica in Pneumologia, Reumatologia, Cardiologia

Docente in approcci nutrizionali preventivi e nutraceutica a sostegno di terapie per patologie croniche ed acute in eventi di formazione clinica in Endocrinologia, Ginecologia, Urologia

Membro SINSeB - Società Italiana di Nutrizione Sport e Benessere e docente per la stessa in convegni ed eventi formativi

Membro ISSN: International Society of Sport Nutrition

Membro Comitato Scientifico Icaro, Associazione Regionale Emilia Romagna scompensati cardiaci

Membro Comitato Scientifico Associazione Strategic Nutrition per la ricerca in nutrizione e nutraceutica avanzata nella performance sportiva, aging dell'atleta e longevità clinica



Negli ultimi anni, il ruolo dei probiotici nella nutraceutica per l'attività fisica ha guadagnato crescente rilevanza, in particolare negli sport di endurance. Gli atleti che praticano attività di lunga durata sono esposti a uno stress fisico e sistemico prolungato che può compromettere l'integrità della barriera intestinale, aumentare la permeabilità (fenomeno del "leaky gut"), facilitare la traslocazione batterica e indurre una risposta infiammatoria cronica a bassa intensità. In questo contesto, l'integrazione con ceppi probiotici selezionati si configura come una strategia promettente per il mantenimento dello stato di salute e il supporto al recupero.

Evidenze cliniche e precliniche recenti indicano che specifici ceppi di Lactobacillus e Bifidobacterium sono in grado di ridurre l'incidenza di infezioni delle alte vie respiratorie (URTI), particolarmente frequenti durante fasi di intenso carico di allenamento. Inoltre, è stata osservata una modulazione favorevole della risposta immunitaria (sia innata che adattativa), con riduzione di marcatori

pro-infiammatori come IL-6, TNF- α e CRP. Ulteriori benefici si evidenziano sulla funzione barriera intestinale, con miglioramento della produzione di mucine, protezione della giunzione stretta e diminuzione dei sintomi gastrointestinali correlati all'esercizio.

Ceppi emergenti come Lactobacillus plantarum PS128, Lactobacillus salivarius TWK10 e Bifidobacterium lactis PL-02 hanno mostrato effetti specifici anche su metabolismo energetico, disponibilità di aminoacidi a catena ramificata (BCAA), mantenimento della massa e forza muscolare, e riduzione dello stress ossidativo post-esercizio.

Inoltre, nuove prospettive si stanno aprendo nell'ambito dell'utilizzo di postbiotici (metaboliti bioattivi prodotti dai probiotici) e di probiotici

di nuova generazione, come Akkermansia muciniphila, che sembrano modulare positivamente il metabolismo glucidico, l'omeostasi intestinale e la sensibilità insulinica.

Sebbene siano ancora necessari trial clinici di più ampia scala e maggiore standardizzazione, le attuali evidenze

- **I probiotici possono ridurre URTI, disbiosi e sintomi gastrointestinali in atleti di endurance, soprattutto nei periodi di maggiore stress fisico.**
- **Ceppi specifici come PS128, TWK10 e PL-02 mostrano effetti documentati sulla riduzione dell'infiammazione cronica di basso grado, dello stress ossidativo, possono migliorare il recupero muscolare ed il metabolismo energetico-glucidico.**
- **L'efficacia dell'integrazione probiotica dipende da ceppo, dose, durata e profilo individuale del microbiota. L'uso di postbiotici e nuovi ceppi (es. Akkermansia) rappresenta un futuro promettente per una nutraceutica personalizzata.**

suggeriscono che i probiotici possano rappresentare un valido alleato per gli atleti endurance, sia in termini di prevenzione delle disfunzioni immunitarie e gastrointestinali, sia come supporto integrato al recupero muscolare e alla performance fisica.

BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Marttinen, M., et al. (2024). Effects of Probiotics on Gut Barrier Function in Endurance Athletes: A Randomized Trial. *Nutrients*, 16(2), 389. <https://doi.org/10.3390/nu16020389>
- Hughes, D. C., et al. (2023). Probiotics, Immunity and Exercise Performance: A Review of Current Evidence. *Frontiers in Nutrition*, 10, 1182375. <https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1182375>
- Chen, Y.C. et al. (2023). Lactobacillus plantarum PS128 Supplementation Improves Recovery and Performance in Endurance Athletes. *Sports Medicine - Open*, 9: 61. <https://doi.org/10.1186/s40798-025-00860-7>
- Huang, W.C. et al. (2023). Probiotic TWK10 Supplementation Enhances Muscle Mass and Strength in Resistance-Trained Males. *Nutrients*, 15(1), 29. <https://doi.org/10.3390/nu15010029>



SPORT E DISBIOSI INTESTINALE: COME PREVENIRLA

Alexander Bertuccioli

Medico Chirurgo, Biologo nutrizionista, Chinesiologo dell'attività motoria preventiva ed adattata Professore (a.c.) - Scienze e tecniche dietetiche applicate e Laboratorio di dietetica applicata DISB - Scuola di Scienze Biomediche, Università degli Studi di Urbino "Carlo Bo"
Past Vice President of MICS - Microbiota International Clinical Society
ESNS Fellows - European Sport Nutrition Society



L'attività fisica è universalmente riconosciuta come un potente modulatore della salute intestinale, capace di migliorare la composizione del microbiota, aumentare la biodiversità e promuovere la produzione di metaboliti benefici come gli acidi grassi a corta catena (SCFA). Tuttavia, quando lo sforzo sportivo diventa intenso, prolungato o mal bilanciato sul piano nutrizionale e del recupero, può instaurarsi una condizione di **disbiosi intestinale sport-indotta**, caratterizzata da riduzione di batteri simbiotici, aumentata permeabilità intestinale e infiammazione subclinica (1).

Numerosi studi mostrano che esercizio regolare e moderato stimola la crescita di batteri benefici (es. *Faecalibacterium*, *Akkermansia*) e migliora la funzione barriera dell'epitelio intestinale. Tuttavia, negli atleti sottoposti a carichi cronici elevati, si osservano aumenti di enterobatteri gram-negativi e calo di ceppi butirrato-produttori, con possibili conseguenze negative su assorbimento, immunomodulazione e benessere digestivo (2,3).

La condizione è aggravata da fattori spesso concomitanti: diete iperproteiche o povere di fibra, integrazione non mirata, disidratazione e stress ossidativo da overtraining. Le manifestazioni cliniche includono gonfiore, urgenza intestinale, flatulenza e peggioramento della performance sportiva.

La prevenzione e la modulazione della disbiosi in ambito sportivo richiedono un approccio multifattoriale. Fondamentali sono la corretta periodizzazione dell'allenamento, una dieta attenta alla **tollerabilità individuale** delle fibre fermentabili, e l'eventuale utilizzo di **probiotici selettivi**, con evidenze crescenti a supporto della loro efficacia nel ridurre la permeabilità intestinale e migliorare il recupero (4). Inoltre, recenti evidenze suggeriscono un potenziale

ruolo dei **nutraceutici antinfiammatori** (es. curcumina, catechine, boswellia, PAC da frutti rossi) nella modulazione della disbiosi e della risposta infiammatoria da stress sportivo (5). Lo **studio del microbiota intestinale**, infine, potrebbe permettere una **personalizzazione nutrizionale** (dieta "tailor-made") ottimizzata sulle caratteristiche microbiche individuali dell'atleta.

BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

1. Wegierska AE, Charitos IA, Topi S, Potenza MA, Montagnani M, Santacroce L. The Connection Between Physical Exercise and Gut Microbiota: Implications for Competitive Sports Athletes. *Sports Med.* 2022 Oct;52(10):2355-2369. doi: 10.1007/s40279-022-01696-x. Epub 2022 May 21. PMID: 35596883; PMCID: PMC9474385.
2. Clarke SF, Murphy EF, O'Sullivan O, Lucey AJ, Humphreys M, Hogan A, Hayes P, O'Reilly M, Jeffery IB, Wood-Martin R, Kerins DM, Quigley E, Ross RP, O'Toole PW, Molloy MG, Falvey E, Shanahan F, Cotter PD. Exercise and associated dietary extremes impact on gut microbial diversity. *Gut.* 2014 Dec;63(12):1913-20. doi: 10.1136/gutjnl-2013-306541. Epub 2014 Jun 9. PMID: 25021423.
3. Dziewiecka H, Buttar HS, Kasperska A, Ostapiuk-Karolczuk J, Domagalska M, Cichoń J, Skarpińska-Stejnborn A. Physical activity induced alterations of gut microbiota in humans: a systematic review. *BMC Sports Sci Med Rehabil.* 2022 Jul 7;14(1):122. doi: 10.1186/s13102-022-00513-2. PMID: 35799284; PMCID: PMC9264679.
4. Estruel-Amades S, Massot-Cladera M, Garcia-Cerdà P, Pérez-Cano FJ, Franch A, Castell M, Camps-Bossacoma M. Protective Effect of Hesperidin on the Oxidative Stress Induced by an Exhausting Exercise in Intensively Trained Rats. *Nutrients.* 2019 Apr 4;11(4):783. doi: 10.3390/nu11040783. PMID: 30987366; PMCID: PMC6520900.
5. Bertuccioli A, Zonzini GB, Cazzaniga M, Cardinali M, Di Piero F, Gregoretti A, Zerbinati N, Guasti L, Matera MR, Cavecchia I, Palazzi CM. Sports-Related Gastrointestinal Disorders: From the Microbiota to the Possible Role of Nutraceuticals, a Narrative Analysis. *Microorganisms.* 2024 Apr 16;12(4):804. doi: 10.3390/microorganisms12040804. PMID: 38674748; PMCID: PMC11051759.

- **L'esercizio moderato migliora la biodiversità intestinale; quello intenso può indurre disbiosi e aumentare la permeabilità [1,2].**
- **I sintomi gastrointestinali da sforzo sono spesso legati a una disbiosi sportiva e a stress mucosale persistente [3,5].**
- **Dieta tollerata, probiotici mirati e nutraceutici selettivi possono prevenire e modulare la disbiosi; lo studio del microbiota può guidare approcci personalizzati [4,5].**

GINKGO BILOBA L.: DALLA FARMACOLOGIA ALLE PROVE DI EFFICACIA

Marco Biagi

Dip. di Scienze degli Alimenti e del Farmaco
Università di Parma



Ginkgo biloba L. è una pianta medicinale unica sotto molteplici aspetti. Dal punto di vista botanico, rappresenta l'unica specie vivente della famiglia delle Ginkgoaceae, un vero e proprio "fossile vivente". A livello fitochimico, si distingue per la sintesi di composti peculiari come flavonoidi specifici e lattoni terpenici (ginkgolidi e bilobalidi), che conferiscono al fitocomplesso proprietà farmacologiche distintive.

Negli ultimi decenni, il ginkgo è stato oggetto di intensa investigazione clinica e preclinica per la sua capacità di agire sul sistema nervoso centrale e sul microcircolo cerebrale. Da questa pianta sono stati sviluppati estratti standardizzati, progettati per massimizzare il contenuto di terpeni e flavonoidi e ridurre al minimo la presenza di acidi ginkgolici, noti per il loro potenziale allergizzante.

Tali estratti trovano impiego sia in ambito farmaceutico, con approvazioni da parte dell'EMA per il trattamento sintomatico della demenza vascolare, sia nel settore degli integratori alimentari, dove in Italia sono stati autorizzati claim funzionali quali il supporto a memoria, funzioni cognitive e funzionalità del microcircolo.

Gli avanzamenti della ricerca hanno progressivamente chiarito i principali meccanismi d'azione del fitocomplesso di *G. biloba*: alla già nota protezione dallo stress ossidativo neuronale, alla modulazione della neuroinfiammazione e all'azione antiaggregante piastrinica, oggi si affianca una crescente attenzione per il coinvolgimento di pathways legate alla plasticità sinaptica, al potenziamento cognitivo, alla regolazione dell'apoptosi e alla modulazione dei fattori di crescita.

A livello clinico, l'estratto standardizzato di *G. biloba*

ha dimostrato versatilità d'impiego, con numerosi studi condotti su popolazioni eterogenee: da soggetti con demenza lieve o moderata a individui sani, giovani e anziani. In questi ultimi, l'assunzione di ginkgo è stata associata a miglioramenti significativi in parametri cognitivi, tra cui la memoria di lavoro e l'attenzione sostenuta.

Il ginkgo viene frequentemente accostato ai nootropi, talvolta descritto come adattogeno o vasoprotettore; tuttavia, *G. biloba* rappresenta un unicum fitoterapico, con un profilo farmacologico non sovrapponibile

ad altre piante medicinali o molecole di sintesi. Proprio questa specificità ha stimolato un crescente interesse per le combinazioni di ginkgo con altri estratti vegetali, con l'obiettivo di indirizzare meglio l'attività salutistica.

Allo stesso tempo, anche i potenziali effetti collaterali e le interazioni farmacologiche di ginkgo richiedono una conoscenza specifica e una gestione consapevole. Comprendere la natura multidimensionale di *G. bi-*

loba significa valorizzare appieno un rimedio fitoterapico di antica tradizione, ma ancora oggi al centro della moderna ricerca scientifica.

- ***Ginkgo biloba L.* è un unicum botanico e farmacologico, caratterizzato da un fitocomplesso ricco di flavonoidi e lattoni terpenici, con attività specifiche sul sistema nervoso centrale e sul microcircolo.**
- **Gli estratti standardizzati di ginkgo mostrano efficacia clinica sia nei soggetti con disturbi cognitivi che nei soggetti sani, in virtù di meccanismi multipli.**
- **La ricerca su ginkgo è in continua evoluzione, con nuove evidenze precliniche e cliniche che ne ampliano la comprensione e le potenziali applicazioni.**

BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Li XY, Wang QF, Duan Y, Zhang YW, Wang H, Liu AJ. Inhibition of mitochondrial oxidative stress and apoptosis in the protection of Ginkgo biloba extract 50 against cognitive impairment. *J Ethnopharmacol.* 2025 Jul 24;351:120059.
- Hort J, Duning T, Hoerr R. Ginkgo biloba Extract EGb 761 in the Treatment of Patients with Mild Neurocognitive Impairment: A Systematic Review. *Neuropsychiatr Dis Treat.* 2023 Mar 23;19:647-660.

PACKAGING ALIMENTARE E TRANSIZIONE ECOLOGICA: VERSO IL PLASTIC FREE

M. Cernuschi, P. Bulgheroni, G. Catanoso, S. Gioia, M.A. Bianchi

ATS Insubria Varese (Direzione Generale e Sanitaria, Dipartimento Igiene e Sanità Pubblica)



Il packaging alimentare plastic free è una delle principali strategie nella transizione ecologica per ridurre l'inquinamento da plastica ed è un obiettivo dell'Unione europea entro il 2030. Questo tipo di campagna promuove l'uso di materiali alternativi alla plastica come carta, cartone, legno, vetro, alluminio, acciaio inossidabile e bioplastiche biodegradabili.

La necessità di questa transizione è dettata dall'enorme impatto ambientale della plastica

I materiali utilizzati nel packaging plastic free si dividono principalmente in tre categorie:

- **riutilizzabili** (vetro)
- **riciclabili**, carta, cartone, alcune bioplastiche
- **biodegradabili e compostabili**: materiali organici come PLA o polpa di canna da zucchero che si decompongono non lasciando residui.

Questo progetto di riduzione degli imballaggi monouso nasce dall'incontro di due realtà:

- SPESA SBALLATA®, progetto che nasce nel 2020 in provincia di Varese, promosso da Totem Coop. Soc., Scuola Agraria del Parco di Monza, Provincia di Varese
- Osservatorio provinciale rifiuti e Ufficio sviluppo sostenibile-Green school, dal partner tecnico ARS Ambiente srl, con la collaborazione di ATS Insubria e Confcommercio UNIASCOSM Varese e finanziato da Fondazione Cariplo.

- CAMPAGNA NAZIONALE DI PREVENZIONE DEI DANNI ALLA SALUTE UMANA DA ESPOSIZIONE ALLA PLASTICA, promossa da ISDE-Italia insieme ad altre società scientifiche mediche e patrocinata da FNOMCeO, FISM e Ministero dell'Ambiente e della sicurezza energetica.

- In collaborazione con: ATS Insubria (Varese), Istituto Superiore di Sanità (ISS), Società Italiana di Igiene (SItI), USL3 Serenissima (Venezia), Sfusitalia, ARS Ambiente srl, Scuola Agraria del Parco di Monza e Associazione italiana di dietetica e nutrizione clinica (ADI).

Dopo un'esperienza sul territorio di ATS Insubria dal 2020 al 2023 promossa da "spesa sballata" con il contributo di ATS, che ha visto il coinvolgimento degli esercizi di vicinato e di alcuni supermercati, nel 2024 il progetto viene notato da medici ISDE e si inizia un percorso per far diventare il progetto **spesa sballata Italia** da proporre come modello virtuoso.

Obiettivi generali:

- Ridurre i rifiuti da imballaggio monouso per alimenti/bevande e dei guanti monouso;
- Raccordare la normativa sull'Igiene degli alimenti e sui MOCA con quella am-

- **Con Decreto clima l'Italia si allinea a paesi come Belgio, Francia, Spagna, Polonia, dove la spesa con contenitori riutilizzabili di proprietà ed igienizzati dai clienti è possibile da tempo. In Italia tale prassi richiede un'assunzione di responsabilità condivisa tra le parti (venditore e acquirente), che permetta l'integrazione tra la disposizione ambientale (art. 7 c.1 bis L.141/2019) e le normative sulla sicurezza alimentare (Reg. CE n. 178/2002) e sull'igiene degli alimenti (Reg. CE n. 852/2004) e renda possibile la somministrazione e la vendita di alimenti in condizioni di sicurezza alimentare, perseguendo al contempo gli obiettivi di sostenibilità ambientale. Il Regolamento UE 2025/40 sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio prevede, a breve-medio termine, per gli esercizi alimentari, l'obbligo di accettare (dal 2027) contenitori riutilizzabili portati dal cliente e proporre (dal 2028) contenitori riutilizzabili messi a disposizione dall'esercente.**

- **In Italia non esiste un obbligo normativo di utilizzo dei guanti monouso nell'acquisto ai banchi "self-service" (ortofrutta, pane e altri). E' possibile la messa a disposizione di prodotti di sanificazione delle mani per acquirenti e personale di vendita o di pinze/pale/cucchiari riutilizzabili nei reparti interessati (ortofrutta, pane e altri), come pratica alternativa rispetto ai guanti monouso (la stessa OMS individua nell'uso dei guanti monouso in questo settore un elemento di criticità, in quanto può generare una "falsa sensazione di sicurezza" e diventare esso stesso veicolo di contaminazione).**

bientale;

- Accompagnare consumatori ed esercenti al cambio di prassi di acquisto e vendita

- Aumentare la consapevolezza di tutti i cittadini sugli impatti ambientali e sanitari della produzione e della gestione dei rifiuti da imballaggio e promuovere la partecipazione al cambiamento.

Obiettivo specifico fornire raccomandazioni valide sul territorio nazionale da recepire all'interno dei manuali di Autocontrollo degli esercizi alimentari sia della grande distribuzione che dei negozi di vicinato, al fine di:

- Consentire un'integrazione tra le disposizioni ambientali (art. 7 c.1 bis L.141/2019) e la normativa di Igiene degli alimenti, ovvero codificare gli impegni di ciascuno per rendere possibile la somministrazione e la vendita di alimenti anche con contenitori riutilizzabili in condizioni di sicurezza alimentare, tenuto conto della complessità della normativa di igiene degli alimenti italiana.

- Promuovere buone pratiche con la Redazione di Linee di indirizzo igienico-sanitarie per modalità di vendita/acquisto di prodotti alimentari in contenitori riutilizzabili portati da casa ed igienizzati dagli acquirenti o forniti ed igienizzati dagli esercenti.

BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Il Testo Unico Ambientale, D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. all'art. 179.
- Il D.lsg. 196/21 ha recepito la Direttiva (UE) 2019/904, Legge 141/2019, cosiddetto Decreto Clima, art. 7.
- Petronio M.G. (a cura di) Micro e nano plastiche: dalla valutazione dei rischi a un'azione efficace di prevenzione. Salute umana numero monografico. N.295 luglio-settembre 2024.



INTEGRAZIONE ALIMENTARE IN GRAVIDANZA: COSA SI DEVE E COSA SI PUÒ SUPPLEMENTARE

Anna Biasioli

Sc ostetricia e ginecologia - azienda sanitaria universitaria di Udine



Durante la gravidanza si verifica un profondo rimodellamento fisiologico che coinvolge assetti metabolici, endocrini e immunitari. Tali cambiamenti determinano un aumento del fabbisogno di numerosi micronutrienti, essenziali per il corretto sviluppo del feto e per il mantenimento della salute materna. Le principali carenze osservate in gravidanza riguardano acido folico, ferro, iodio, vitamina D, vitamina B12, calcio e DHA.

Questi micronutrienti sono coinvolti in processi cruciali quali la neurogenesi, la sintesi del DNA, l'emopoiesi, la funzione tiroidea, l'ossificazione e la regolazione dell'immunità. In particolare, deficit di acido folico sono noti per il loro legame con i difetti del tubo neurale, mentre carenze di ferro e vitamina D sono state associate a parto pretermine, basso peso alla nascita, preeclampsia e alterazioni neurocognitive nel bambino.

Nonostante la disponibilità di linee guida, la supplementazione resta spesso inadeguata, con il rischio di sottostimare carenze latenti o, all'opposto, di eccedere

nell'uso empirico di multivitaminici non personalizzati. Un approccio integrato, che tenga conto delle abitudini alimentari, dell'indice di massa corporea, delle comorbidità e del contesto socioeconomico, è fondamentale per impostare una strategia nutrizionale efficace. Inoltre, il

concetto di *fetal programming* sottolinea come una micronutrizione subottimale possa avere ripercussioni sul rischio di patologie croniche nel corso della vita del nascituro.

È quindi raccomandabile una valutazione nutrizionale precoce, anche in fase pre-concezionale, e una supplementazione mirata basata su evidenze, in sinergia tra ginecologo e nutrizionista.

- **Il fabbisogno di micronutrienti aumenta già dalle prime settimane di gestazione, spesso prima del riconoscimento della gravidanza.**
- **Carenze subcliniche di ferro, acido folico, vitamina D e iodio possono avere effetti negativi sul decorso gestazionale e sullo sviluppo del feto.**
- **La supplementazione deve essere personalizzata e basata su evidenze, evitando sia deficit sia eccessi, in un'ottica multidisciplinare.**

BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

1. Koivuniemi M, Gissler M, Mustaniemi S, et al. Micronutrient supplementation during pregnancy: A systematic review of maternal and infant outcomes. *Nutrients*. 2023;15(7):1532.
2. Cetin I, Laoreti A, Boito S. The role of micronutrients in pregnancy: Fetal programming, placental development and maternal well-being. *Curr Pharm Biotechnol*. 2020;21(8):749-756.

FIBROMIALGIA: UNA CENESTESI MIGLIORABILE

Marco Brancaleoni

Responsabile Sinut Emilia Romagna



La fibromialgia è una patologia funzionale cronica che interessa il 2-4% della popolazione italiana. Sono colpite più le donne in età fertile, degli uomini e l'incidenza è di 9 a 1. La malattia è caratterizzata da un diffuso dolore muscolo-scheletrico, senza evidenti lesioni dovuto ad attivazione dei nocicettori, associato a disturbi del sonno, disturbi dell'umore, ansia, depressione, stanchezza. E' presente un'ipersensibilità generale, tensione muscolare, disestesia periferica fino ad arrivare nelle forme più gravi ad una incapacità di svolgere le normali attività quotidiane.

L'eziologia non è conosciuta e sono presenti numerose alterazioni dei neurotrasmettitori che ne spiegano la fisiopatologia. E' un quadro complesso in cui si riscontrano elevati livelli di neurotrasmettitori eccitatori (sostanza p e glutammato), e ridotti livelli di serotonina e norepinefrina a livello della vie discendenti del midollo spinale. E' presente un'alterata regolazione della dopamina e degli oppioidi cerebrali endogeni. Inoltre uno squilibrio della maggior parte degli aminoacidi nel siero suggerisce la presenza di un disturbo metabolico.

L'asse ipotalamo-ipofisi-corteccia adrenergica e il sistema nervoso simpatico, i due principali effettori dello stress, sono attivati.

Alla radice di tutta questa complessità è presente, dal punto di vista biochimico, un forte aumento dello stress ossidativo con aumento dei ROS e delle specie reattive dell'azoto. Una disfunzione mitocondriale con alterata produzione di ATP. Una neuroinfiammazione.

Queste alterazioni comportano una sovraeccitazione persistente dei nocicettori che a livello mitocondriale mostrano una disfunzione del trasporto degli elettroni con aumento di accumulo dei radicali liberi. Queste forme particolarmente reattive interrompono la regolazione della produzione dei neurotrasmettitori in particolare della serotonina in quanto il triptofano viene indirizzato alla via delle chinurenine con incremento dell'infiammazione e dello stress ossidativo. L'esaurimento della serotonina può aumentare la sensibilità al dolore, favorisce la depressione e l'ansia.

In un quadro così complesso sicuramente un approccio multidisciplinare e' di fondamentale importanza ponendosi come obiettivo quello di ridurre lo stress ossidativo, migliorare la funzione mitocondriale, ridurre la neuroinfiammazione per poter regolare le varie alterazioni che caratterizzano la fibromialgia.

Assieme agli interventi farmacologici e nutraceutici che possono essere adottati, una particolare riguardo dobbiamo averlo con l'alimentazione in quanto spesso favoriamo uno stato infiammatorio. Un'alimentazione a scarico di carboidrati che porta ad uno stato di chetosi ha dimostrato di essere di aiuto in questa patologia.

BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Front. Pain Res., 13 May 2025. Sec. Pain Mechanisms. Volume 6 - 2025 | <https://doi.org/10.3389/fpain.2025.1593908>
- Front. Nutr., 12 July 2023. Sec. Clinical Nutrition. Volume 10 - 2023 | <https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1219321>



EFFETTI PROTETTIVI DI UN ESTRATTO IDROALCOLICO DI BUCCIA DI MELAGRANA IN UN MODELLO EX-VIVO DI PROSTATITE ACUTA

Angelica Pia Centulio

Dipartimento di Farmacia, Università degli Studi "G. d'Annunzio"



Nell'ultimo decennio, l'attenzione alla sostenibilità ha portato a un crescente interesse per l'utilizzo di sottoprodotti agroindustriali. In particolare, il melograno è un albero da frutto appartenente alla famiglia delle Lythraceae ed è molto apprezzato per i suoi numerosi benefici per la salute. Il recupero di molecole nutrizionali e bioattive dalla buccia di melagrana (*Punica granatum* L.), ricca di polifenoli, ha trovato ampie applicazioni nell'industria alimentare e farmaceutica. Studi preclinici e clinici hanno dimostrato effetti antidiabetici, antivirali, antibatterici e antitumorali.

La prostatite è una condizione infiammatoria della ghiandola prostatica, caratterizzata da dolore nella zona pelvica, disfunzioni urinarie e sessuali. Solitamente questa si associa al rilascio di citochine pro-infiammatorie come ciclossigenasi 2 (COX-2), fattore di necrosi tumorale (TNF) α , ossido nitrico sintasi inducibile (iNOS) e fattore nucleare kappa B (NF-kB). Il nostro studio ha esaminato gli effetti antiossidanti e antinfiammatori indotti da un estratto idroalcolico (etanolo-acqua 25:75, v/v) da melagrana di Mazara del Vallo (Trapani), potenzialmente utili nel combattere la prostatite. È stata valutata inizialmente la vitalità cellulare su fibroblasti umani (HFF-1) esposti all'estratto (1-1000 $\mu\text{g/mL}$). In seguito, median-

te real-time PCR, è stata analizzata l'espressione genica di COX-2, TNF- α , iNOS e NF-kB in un modello ex-vivo di prostatite acuta, rappresentato da campioni di prostata murini esposti a lipopolisaccaride (LPS) di *E. coli*. Infine, la composizione chimica del fitocomplesso è stata esaminata mediante HPLC-UV.

L'estratto non ha mostrato significativi effetti sulla vitalità delle cellule HFF-1, confermando la sua biocompatibilità.

I composti presenti a concentrazione maggiore sono risultati essere: 3-idrossitirosolo, catechina, acido cumarico, acido rosmarinico e punicalagina. Lo stesso estratto (1-100 $\mu\text{g/mL}$), inoltre, è risultato efficace nel ridurre l'espressione genica indotta da LPS di tutti i marker citati.

In conclusione, il preparato idroalcolico di buccia di melagrana potrebbe avere un potenziale utilizzo nu-

traceutico nella prostatite grazie ai suoi numerosi composti farmacologicamente attivi.

- **La melagrana è nota per le sue numerose proprietà benefiche.**
- **La buccia di melagrana, spesso considerata uno scarto, contiene numerosi composti farmacologicamente attivi, tra i quali acido ellagico e punicalagina.**
- **L'estratto idroalcolico presenta effetti antiossidanti ed antinfiammatori, utili nel combattere prostatiti.**

BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- M. Zhang et al., 'Pomegranate: A Comprehensive Review of Functional Components, Health Benefits, Processing, Food Applications, and Food Safety', *J Agric Food Chem*, vol. 73, no. 10, pp. 5649-5665, Mar. 2025, doi: 10.1021/acs.jafc.4c05428.

EFFETTI NUTRACEUTICI PLEIOTROPICI A MEDIO TERMINE DEL GELSO BIANCO SUL METABOLISMO GLICOLIPIDICO, ANCHE IN ADD-ON A TRATTAMENTO FARMACOLOGICO



Roberta Chianetta

Biologa Nutrizionista - Specialista in Scienze dell'alimentazione
Dip. PROMISE - Medicina Interna - Ambulatorio di Diabetologia e Prevenzione Cardiovascolare
Policlinico Universitario P. Giaccone di Palermo

La crescente casistica di patologie metaboliche e la non sempre efficace risposta alle terapie convenzionali spinge all'individuazione di nuovi composti e/o trattamenti nella riduzione dei fattori di rischio cardiovascolare. Un approccio alternativo per superare gli effetti collaterali di composti chimici potrebbe essere l'uso di agenti naturali che forniscono un eccellente contributo alle moderne terapie. La Nutraceutica si pone pertanto lo scopo di indagare e valutare scientificamente i componenti o i principi attivi degli alimenti che hanno effetti positivi sulla salute, sia in termini di prevenzione che di trattamento delle malattie. Uno dei principi attivi con effetti pleiotropici sul metabolismo glicolipidico, anche in add-on al trattamento farmacologico, è Reducose®, un estratto brevettato di foglie di Gelso bianco, contenente il 5% di 1-deossinojirimicina (DNJ). Nella medicina tradizionale varie parti di M. alba (foglie, frutti, radici, rami, corteccia) sono state utilizzate per i loro molteplici benefici per la salute, tra cui importanti effetti antiossidanti, diuretici, anti-obesità, anti-iperglicemici, anti-ipertensivi, ipolipemizzanti e antimicrobici. Le foglie di gelso bianco contengono numerosi composti bioattivi: acidi fenolici, flavonoidi, flavonoli, antociani, macronutrienti, vitamine, minerali e composti aromatici volatili, tra questi gli imminozuccheri

come la 1-deossinojirimicina (1-DNJ), analogo strutturale del D-glucosio, che agisce bloccando in maniera reversibile e competitiva l'enzima α -glucosidasi responsabile della trasformazione intestinale dell'amido e degli zuccheri in glucosio. Ciò si traduce in una riduzione della digestione dei carboidrati complessi, fino al 40% in meno di glucosio e fruttosio, con conseguente riduzione del picco glicemico ed insulinemico post-prandiali, raggiungimento del senso di sazietà e controllo del peso corporeo. Differentemente da altri antagonisti del glucosio, come l'acarbossio, DNJ, dopo aver svolto la sua funzione, si separa dall'enzima e viene poi assorbita dall'intestino raggiungendo la circolazione sanguigna. Nel sangue circola senza essere alterata perché biochimicamente inerte e dopo 90 min dall'assunzione viene eliminato a livello renale. Questo garantisce l'assenza di effetti collaterali comuni come flatulenza o distensione addominale. Diversi studi riportano che la somministrazione di Reducose® possa ridurre i livelli di glucosio nel sangue a digiuno e ridurre la produzione di AST, ALT, TG e TC in misura simile a quella della metformina. I carboidrati non digeriti, grazie all'azione di Reducose®, rimangono nel lume intestinale e, a contatto con la superficie apicale delle cellule L, stimolano la secrezione tardiva di

le. Diversi studi riportano che la somministrazione di Reducose® possa ridurre i livelli di glucosio nel sangue a digiuno e ridurre la produzione di AST, ALT, TG e TC in misura simile a quella della metformina. I carboidrati non digeriti, grazie all'azione di Reducose®, rimangono nel lume intestinale e, a contatto con la superficie apicale delle cellule L, stimolano la secrezione tardiva di

come la 1-deossinojirimicina (1-DNJ), analogo strutturale del D-glucosio, che agisce bloccando in maniera reversibile e competitiva l'enzima α -glucosidasi responsabile della trasformazione intestinale dell'amido e degli zuccheri in glucosio. Ciò si traduce in una riduzione della digestione dei carboidrati complessi, fino al 40% in meno di glucosio e fruttosio, con conseguente riduzione del picco glicemico ed insulinemico post-prandiali, raggiungimento del senso di sazietà e controllo del peso corporeo. Differentemente da altri antagonisti del glucosio, come l'acarbossio, DNJ, dopo aver svolto la sua funzione, si separa dall'enzima e viene poi assorbita dall'intestino raggiungendo la circolazione sanguigna. Nel sangue circola senza essere alterata perché biochimicamente inerte e dopo 90 min dall'assunzione viene eliminato a livello renale. Questo garantisce l'assenza di effetti collaterali comuni come flatulenza o distensione addominale. Diversi studi riportano che la somministrazione di Reducose® possa ridurre i livelli di glucosio nel sangue a digiuno e ridurre la produzione di AST, ALT, TG e TC in misura simile a quella della metformina. I carboidrati non digeriti, grazie all'azione di Reducose®, rimangono nel lume intestinale e, a contatto con la superficie apicale delle cellule L, stimolano la secrezione tardiva di

le. Diversi studi riportano che la somministrazione di Reducose® possa ridurre i livelli di glucosio nel sangue a digiuno e ridurre la produzione di AST, ALT, TG e TC in misura simile a quella della metformina. I carboidrati non digeriti, grazie all'azione di Reducose®, rimangono nel lume intestinale e, a contatto con la superficie apicale delle cellule L, stimolano la secrezione tardiva di

le. Diversi studi riportano che la somministrazione di Reducose® possa ridurre i livelli di glucosio nel sangue a digiuno e ridurre la produzione di AST, ALT, TG e TC in misura simile a quella della metformina. I carboidrati non digeriti, grazie all'azione di Reducose®, rimangono nel lume intestinale e, a contatto con la superficie apicale delle cellule L, stimolano la secrezione tardiva di

- **Reducose® è un estratto di foglie di Gelso bianco standardizzato in 1-deossinojirimicina (DNJ) con effetti pleiotropici sul metabolismo glicolipidico**
- **La 1-deossinojirimicina (1-DNJ) blocca in modo reversibile l'enzima α -glucosidasi, permettendo una riduzione della digestione dei carboidrati complessi, con conseguente riduzione del picco glicemico ed insulinemico post-prandiali**
- **I carboidrati non digeriti, grazie all'azione di Reducose®, rimangono nel lume intestinale e stimolano la secrezione tardiva di Glucagon-Like Peptide 1 (GLP-1), un ormone intestinale che rallenta lo svuotamento gastrico, aumentando il senso di sazietà.**

Glucagon-Like Peptide 1 (GLP-1), un ormone intestinale normalmente rilasciato dopo i pasti che rallenta lo svuotamento gastrico, aumentando il senso di sazietà in risposta all'assunzione di cibo.

BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Lee D, Baek JY, Choi YJ, Han MJ, Kim SH, Kim TH, Lee S, Kang KS. Glucose-lowering effect of Reducose® enriched with 1-deoxynojirimycin and L-leucine: Studies on insulin secretion in INS-1 cells and reduction of blood glucose in diabetic rats. *Heliyon*. 2024 Feb 1;10(3):e25499. doi: 10.1016/j.heliyon.2024.e25499. Erratum in: *Heliyon*. 2024 Mar 15;10(6):e27838. doi: 10.1016/j.heliyon.2024.e27838. PMID: 38333854; PMCID: PMC10850582.
- Thondre PS, Butler I, Tammam J, Achebe I, Young E, Lane M, Gallagher A. Understanding the Impact of Different Doses of Reducose® Mulberry Leaf Extract on Blood Glucose and Insulin Responses after Eating a Complex Meal: Results from a Double-Blind, Randomised, Crossover Trial. *Nutrients*. 2024 May 29;16(11):1670. doi: 10.3390/nu16111670. PMID: 38892603; PMCID: PMC11174565

NUTRACEUTICI IPOLIPEMIZZANTI NELLA PREVENZIONE CARDIOVASCOLARE PRIMORDIALE: RAZIONALE D'IMPIEGO

Arrigo F.G. Cicero

Dipartimento di Scienze Mediche e Chirurgiche - Alma Mater Studiorum Università di Bologna



La prevenzione cardiovascolare primordiale rappresenta una delle sfide più rilevanti della medicina moderna: intervenire prima che si manifestino fattori di rischio clinicamente evidenti significa agire in modo lungimirante, con l'obiettivo di preservare la salute vascolare fin dalla giovane età. In questo scenario, accanto alle fondamentali modifiche dello stile di vita, si inserisce con crescente interesse l'uso di specifici nutraceutici ad azione ipolipemizzante.

L'impiego di nutraceutici ad azione ipocolesterolemizzante rappresenta infatti una strategia sempre più considerata nella prevenzione cardiovascolare primordiale, ossia nell'intervenire prima che i principali fattori di rischio si sviluppino. Composti totalmente naturali come fitosteroli, berberina, estratti standardizzati di carciofo e fieno greco hanno dimostrato, in numerosi studi clinici randomizzati e controllati in doppio cieco (e relative meta-analisi), una capacità consistente ma moderata di ridurre i livelli di colesterolo LDL (oltre ad esercitare spesso effetti pleotropici positivi su metabolismo glucidico, epatoprotezione ed endotelio-protezione). Qualche effetto positivo è stato anche visto con estratti standardizzati di olivo. I meccanismi d'azione sono differenti e spesso complementari: dall'ini-

bizione della sintesi epatica di colesterolo, alla riduzione dell'assorbimento intestinale, fino al miglioramento della clearance delle lipoproteine circolanti.

Questi prodotti presentano generalmente un profilo di sicurezza favorevole, rendendoli adatti a soggetti con dislipidemia lieve o borderline, che non richiedono ancora una terapia farmacologica.

In tali contesti, i nutraceutici possono contribuire a ritardare la necessità di farmaci specifici, rafforzare l'aderenza a uno stile di vita sano e ridurre il rischio residuo nelle fasi precoci di alterazioni metaboliche. La loro integrazione in programmi di prevenzione globale consente di intervenire precocemente su fattori modificabili, riducendo il carico aterosclerotico lungo l'arco della vita e, in prospettiva, l'incidenza di eventi cardiovascolari maggiori.

- - **I nutraceutici ipolipemizzanti, come berberina, fitosteroli, estratto di olivo e Cynara scolymus, offrono un approccio sicuro ed efficace per intervenire precocemente sul rischio cardiovascolare, soprattutto nei soggetti a rischio basso o moderato.**
- **La loro azione sinergica su più vie metaboliche consente un miglioramento del profilo lipidico e della salute vascolare senza effetti collaterali significativi, rendendoli adatti all'integrazione nella pratica clinica preventiva.**
- **In un'ottica di prevenzione primordiale, l'impiego consapevole di nutraceutici selezionati può affiancare stile di vita e alimentazione, contribuendo a costruire un equilibrio metabolico duraturo e personalizzato.**

BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Fogacci F, et al. Functional Foods and Nutraceuticals to Reduce the Risk of Cardiometabolic Disease: Where We Are, and Where We Are Going. *Nutrients*. 2024;16(18):3152.
- Cicero AFG, et al. Nutraceuticals in the Management of Dyslipidemia: Which, When, and for Whom? Could Nutraceuticals Help Low-Risk Individuals with Non-optimal Lipid Levels? *Curr Atheroscler Rep*. 2021;23(10):57.

MAY THE FIBER BE WITH YOU: GLI EFFETTI PLEIOTROPICI AL DI LÀ DELLA PERISTALSIS

Arrigo F.G. Cicero

Dipartimento di Scienze Mediche e Chirurgiche - Alma Mater Studiorum Università di Bologna



“May the fiber be with you” è più di un gioco di parole: è un invito a riconoscere la fibra come un alleato potente e multifunzionale per la salute umana. Da un punto di vista epidemiologico l’assunzione dietetica di fibre è inversamente proporzionale all’incidenza di quasi tutte le patologie cronic-degenerative. Alcune fibre solubili mostrano comunque effetti metabolici interessanti dal punto di vista preventivo, come ad esempio la fibra di psillio ed i beta-glucani dell’avena. Tra le varie fibre alimentari, lo psillio - una fibra solubile viscosa ottenuta dai semi di *Plantago ovata* - si distingue per i suoi effetti pleiotropici, che vanno ben oltre la semplice regolazione della peristalsis.

Tradizionalmente impiegato per il trattamento della stipsi, lo psillio agisce formando un gel viscoso che aumenta la massa fecale e ne facilita l’espulsione. Tuttavia, le attuali evidenze cliniche mostrano un profilo d’azione molto più ampio. Diversi studi randomizzati controllati hanno dimostrato che l’assunzione quotidiana di psillio contribuisce in modo significativo alla riduzione del colesterolo LDL, grazie alla sua capacità di legare gli acidi biliari e modularne il riassorbimento intestinale. Parallelamente, migliora il controllo glicemico post-prandiale e la sensibilità insulinica, rendendolo particolarmente utile nei soggetti con diabete di tipo 2 o sindrome metabolica.

Un altro aspetto rilevante è l’effetto del psillio sul microbiota intestinale. Sebbene non fermenti in modo esteso come altre fibre prebiotiche, il suo ruolo nel migliorare

la consistenza del contenuto intestinale e nel mantenere l’integrità della barriera epiteliale è stato associato a una minore infiammazione sistemica e a un miglior equilibrio del profilo batterico intestinale.

A differenza di molte altre fibre, lo psillio è ben tollerato, non genera fermentazione eccessiva né sintomi gastrointestinali significativi, anche a dosaggi relativamente elevati. Questo ne favorisce l’impiego a lungo termine in contesti clinici diversi, dalla gestione dell’ipertensione arteriosa

al supporto nella perdita di peso, grazie al prolungato senso di sazietà che induce.

Nonostante il suo potenziale, lo psillio è ancora poco valorizzato nella pratica clinica quotidiana. Integrare questa fibra nella dieta, come parte di un approccio nutrizionale consapevole, rappresenta una strategia sicura, efficace e facilmente applicabile nella prevenzione e nel trattamento di molte patologie croniche.

In sintesi, lo psillio si afferma come una fibra “intel-

ligente”, capace di agire su più fronti fisiologici. Non è solo questione di regolarità intestinale: è una questione di salute sistemica.

- **Lo psillio, oltre a regolarizzare la motilità intestinale, esercita effetti pleiotropici su colesterolo, glicemia e senso di sazietà, dimostrandosi un valido supporto nella gestione delle patologie metaboliche.**
- **Numerosi studi clinici confermano l’efficacia e la tollerabilità dello psillio anche a lungo termine, rendendolo una fibra ideale da integrare in approcci nutrizionali preventivi e terapeutici.**
- **Lo psillio è una fibra funzionale sottoutilizzata, ma altamente versatile: il suo impiego consapevole può rappresentare una strategia semplice, sicura e scientificamente fondata per promuovere la salute sistemica.**

BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Dahm CC, et al. Role of dietary fibres in cardiometabolic diseases. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2024;27(4):355-360.
- Gholami Z, et al. The effect of psyllium on fasting blood sugar, HbA1c, HOMA IR, and insulin control: a GRADE-assessed systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Endocr Disord*. 2024;24(1):82.

LET'S WINE!

Arrigo F.G. Cicero

Dipartimento di Scienze Mediche e Chirurgiche - Alma Mater Studiorum Università di Bologna



Il ruolo del consumo moderato di vino sulla salute umana rimane oggetto di ampio dibattito scientifico. Negli ultimi anni, la comunità internazionale ha posto crescente attenzione ai rischi oncogeni derivanti dall'assunzione anche modesta di alcol, con posizioni sempre più restrittive nei confronti del suo impiego nella dieta. È tuttavia importante distinguere l'alcol in quanto tale dal vino, che costituisce una matrice alimentare complessa, ricca di polifenoli e altri composti bioattivi potenzialmente benefici.

Diversi studi epidemiologici e meta-analisi hanno riportato che un consumo moderato di alcol, in particolare di vino, può associarsi a una riduzione del rischio di malattie cardiovascolari e di mortalità per tutte le cause. Alcune evidenze suggeriscono effetti protettivi anche nei confronti di specifici tumori, sebbene tali risultati rimangano controversi e necessitino di ulteriori approfondimenti. I meccanismi ipotizzati comprendono un miglioramento del profilo lipidico, della sensibilità insulinica, della funzione endoteliale e una riduzione dello stress ossidativo e dell'infiammazione sistemica. Tali effetti sembrano più pronunciati quando il vino viene assunto all'interno di un modello alimentare equilibrato,

come la dieta mediterranea o plant-based, caratterizzato da un alto contenuto di frutta, verdura, cereali integrali e grassi insaturi. Alcune difficoltà di interpretazione dei dati epidemiologici disponibili dipendono dalla difficoltà di definizione dei pattern alimentari in cui si inserisce il consumo di alcol, e dal fatto che alcune conclusioni derivano da studi di randomizzazione mendeliana dove si suppone un consumo costante di alcol durante tutta

la vita a partire dalla nascita, condizione di per sé implausibile.

In questo contesto, il consumo moderato di vino non deve essere considerato come intervento terapeutico, ma come possibile componente accessoria di uno stile di vita sano, da valutare con cautela in base alle caratteristiche individuali, al profilo di rischio e alle raccomandazioni delle linee guida.

- **Il consumo moderato di vino, distinto dall'alcol in quanto tale, può esercitare effetti favorevoli su profilo lipidico, funzione endoteliale e infiammazione.**
- **Meta-analisi epidemiologiche suggeriscono un'associazione tra moderata assunzione di vino e riduzione di mortalità cardiovascolare e per tutte le cause.**
- **I potenziali benefici emergono soprattutto quando il vino è inserito in un modello alimentare sano, come la dieta mediterranea o plant-based.**

BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

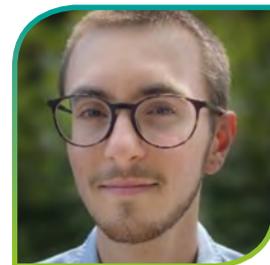
- Wojtowicz JS. Long-Term Health Outcomes of Regular, Moderate Red Wine Consumption. *Cureus*. 2023;15(10):e46786.
- Cicero AFG, et al. Nutraceuticals in the Management of Dyslipidemia: Which, When, and for Whom? Could Nutraceuticals Help Low-Risk Individuals with Non-optimal Lipid Levels? *Curr Atheroscler Rep*. 2021;23(10):57.



BENESSERE DI GENERE NELLE SCIENZE OMICHE. NUTRACEUTICA E INTEGRATORI A BASE DI ESTRATTI VEGETALI

Giovanni Corbioli

Farmacista, Scientific Board Solgar Italia Multinutrient S.p.A.
Nestlé Health Science, Padova



Le scienze omiche, che comprendono genomica, proteomica e metabolomica, studiano le interazioni biologiche a livello molecolare e cellulare, fornendo una comprensione integrata della salute umana. Con il progressivo innalzamento globale dell'aspettativa di vita, la menopausa sta diventando un tema di crescente rilevanza epidemiologica. In Italia, si stima che circa 17 milioni di donne si trovino in menopausa o perimenopausa, un numero che corrisponde a quasi un terzo dell'intera popolazione femminile del Paese. Questa significativa proporzione sottolinea l'urgenza di implementare strategie efficaci per ottimizzare la qualità della vita di queste donne.

In questo contesto, il benessere di genere nelle scienze omiche si concentra sull'interazione tra nutraceutici e salute femminile. Estratti vegetali come lo zafferano, il rabarbaro siberiano e l'ashwagandha sono stati oggetto di crescente attenzione per le loro potenzialità. Lo zafferano è una spezia ottenuta dagli sgargianti stimmi dei fiori di *Crocus sativus* ed è fra le spezie più pregiate al mondo. I composti bioattivi contenuti nell'estratto hanno dimostrato interessanti attività antiossidanti e di supporto all'umore e al benessere cerebrale.

Il gambo di Rabarbaro è usato in alimentazione, mentre le radici sono indicate per la preparazione di estratti vegetali. Tali estratti sono stati studiati in donne over 45 che affrontano i cambiamenti fisiologici tipici di questa fase della vita.

L'Ashwagandha, o *Withania somnifera*, possiede all'interno delle sue radici preziosi componenti dalle proprietà tonico-adattogene, che la rendono una pianta utile da supplementare per affrontare cambiamenti rilevanti.

- **L'uso dei nutraceutici può sostenere il benessere fisico e mentale delle donne, specialmente in contesti di stress e cambiamenti ormonali.**
- **Estratti vegetali come zafferano, rabarbaro siberiano e ashwagandha possono contribuire significativamente al benessere femminile attraverso le loro proprietà, dimostrate da studi clinici crescenti.**
- **La ricerca continua è necessaria per comprendere al meglio le interazioni tra nutraceutici e scienze omiche, al fine di offrire soluzioni personalizzate per il benessere femminile.**

BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Lopresti AL, et al. An Examination into the Effects of a Saffron Extract (Affron) on Mood and General Wellbeing in Adults Experiencing Low Mood: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial. *J Nutr.* 2025 Jul;155(7):2300-2311. doi: 10.1016/j.tjnut.2025.05.024.
- Dubey VP, Sureja VP, Khenni DB. Efficacy evaluation of standardized Rheum rhaponticum root extract (ERr 731 ®) on symptoms of menopause: A systematic review and meta-analysis study. *J Biomed Res.* 2024 Apr 18;38(3):278-286. doi: 10.7555/JBR.37.20230219.
- Gopal S, et al. Effect of an ashwagandha (*Withania Somnifera*) root extract on climacteric symptoms in women during perimenopause: A randomized, double-blind, placebo-controlled study. *J Obstet Gynaecol Res.* 2021 Dec;47(12):4414-4425. doi: 10.1111/jog.15030.

IPOGONADISMO FUNZIONALE MASCHILE: QUALE DIETA E PER CHI

Giovanni Corona

UOSD Endocrinologia, Ausl Bologna



Diverse evidenze cliniche e pre-cliniche dimostrano una stretta relazione tra sovrappeso, obesità e riduzione dei livelli circolanti di testosterone nel maschio. Tale condizione è stata recentemente definita come ipogonadismo funzionale in quanto potenzialmente reversibile con la correzione dei fattori di rischio ad esso associati. Diverse condizioni cliniche legate all'obesità, quali l'insulino-resistenza, l'infiammazione sistemica e l'aumentata produzione di specie reattive dell'ossigeno, possono tutti svolgere un ruolo patogenetico cruciale oltre a condizionare un'alterazione dei parametri seminali. I dati derivanti da modelli animali supportano questa ipotesi. Studi condotti in modelli sperimentali di obesità, ottenuti attraverso una dieta ricca di grassi, hanno documentato una chiara alterazione dei livelli di testosterone e dei parametri seminali associati ad un danno progressivo di tutto l'asse ipotalamo-ipofisi-testicolare con conseguente alterazione della produzione di testosterone e alterata qualità del liquido seminale.

Recentemente il nostro gruppo ha condotto un'analisi sistematica inerente 29 studi e 834 soggetti con età media 45.4 ± 11.5 anni e BMI medio di 35.3 ± 6.5 kg/m². Un calo ponderale medio 11.1 ± 6.6 kg, ottenuto attraverso un approccio dietetico controllato, era in grado di evidenziare un aumento significativo dei livelli di testosterone direttamente correlato alla entità della riduzione di peso

e più evidente nei soggetti più giovani. Tale effetto era, invece, molto meno evidente quando venivano considerati solo soggetti con diabete mellito. Tuttavia, considerando gli studi ottenuti solo con utilizzo di una dieta ketogenica, nella stessa popolazione, si è osservato un effetto maggiore sull'aumento dei livelli di testosterone anche dopo aggiustamenti per fattori confondenti. Dati simili sono stati evidenziati anche per i parametri seminali. Il miglioramento dello stato infiammatorio sistemico e dei livelli circolanti di testosterone analogamente ad un minore impatto negativo della adipochine coinvolte, sembrano rappresentare i meccanismi patogenetici più importanti. In conclusione, sovrappeso obesità e alterazioni metaboliche si associano spesso anche un riduzione dei livelli circolanti di testosterone e della qualità del liquido seminale. Un approccio dietetico equilibrato può ripristinare con condizione di normalità.

- **Esiste una stretta associazione tra obesità, sovrappeso malattie metaboliche ed riduzione della produzione testicolare di testosterone e spermatozoi.**
- **Un regime dietetico controllato e la perdita di peso possono ripristinare normali valori di testosterone e migliorare la qualità del liquido seminale**
- **Dati limitati suggeriscono un ruolo particolarmente utile delle diete ketogeniche.**

BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Corona G, Rastrelli G, Sparano C, Vignozzi L, Sforza A, Maggi M. Advances in the treatment of functional male hypogonadism. Expert Rev Endocrinol Metab. 2024 Mar;19(2):163-177.
- Santi D, Greco C, Barbonetti A, Simoni M, Maggi M, Corona G. Weight Loss as Therapeutic Option to Restore Fertility in Obese Men: A Meta-Analytic Study. World J Mens Health. 2025 Apr;43(2):333-343.

GLI ACIDI GRASSI OMEGA-3 CON POLIFENOLI NELLO SPEGNIMENTO DELLA PLACCA ATEROMASICA



Alberto Corsini

*Dipartimento di Scienze Farmacologiche e Biomolecolari "Rodolfo Paoletti"
Università degli Studi di Milano*

L'aterosclerosi è un processo infiammatorio cronico caratterizzato da perdita di elasticità delle pareti arteriose a seguito della formazione di placche lipidiche. L'infiammazione è presente in tutte le fasi della patogenesi dell'aterosclerosi, dall'inizio della formazione della placca alla progressione della malattia, che porta infine alla rottura della placca stessa e alla trombosi (1). L'infiammazione arteriosa contribuisce in misura sostanziale a creare questo circolo vizioso, anche attraverso l'induzione di microcalcificazione: questa è un indice di fragilità della placca ed è considerata un marcatore di aterosclerosi subclinica e un predittore di futuri eventi cardiovascolari (2).

I polifenoli e gli acidi grassi omega-3, acido eicosapentaenoico e docosaenoico hanno documentato in numerosi studi sia sperimentali sia clinici effetti antiossidanti ed antiinfiammatori quando somministrati in combinazione (3). I polifenoli, tirosolo-idrossitirosolo (Tyr-HTyr) in particolare, svolgono un significativo ruolo protettivo in quanto in grado di ridurre lo stress ossidativo, ridurre l'espressione di molecole di adesione cellulare vascolare e prevenire la perossidazione delle LDL, che è un passaggio eziologico fondamentale nella formazione della placca aterosclerotica (4). L'idrossitirosolo è un polifenolo abbondantemente concentrato nelle foglie e nei

frutti degli ulivi. Insieme ai suoi derivati, rappresenta il 90% del contenuto totale di polifenoli dell'olio di oliva, cui si attribuisce l'effetto benefico e protettivo di questo prodotto alimentare in termini di salute cardiovascolare (4). Un recente studio (5) ha impiegato la PET-TC con 18F-FDG/18F-NaF per indagare gli effetti di tirosolo-idrossitirosolo (Tyr-HTyr), contenuti a diverse

concentrazioni in tre oli d'oliva, sull'infiammazione arteriosa e sulla microcalcificazione vascolare, in una popolazione anziana sana. Lo studio ha dimostrato che la supplementazione per 6 mesi con 25 mL/die di olio extravergine di oliva ad alto contenuto di polifenoli ha indotto una riduzione significativa della captazione di 18F-FDG e di 18F-NaF, e quindi della microcalcificazione, sia nei segmenti non calcificati sia in quelli calcificati dell'aorta (5). Un altro studio suggerisce che la supplementazione orale di estratto di oliva arricchito con HTyr (10 mg/die) ha determinato un miglioramento significati-

vo della funzione vascolare, della funzione diastolica del ventricolo sinistro e della riduzione dei biomarcatori di infiammazione, dello stress ossidativo e dei livelli di trigliceridi rispetto al basale e a placebo, in pazienti con sindrome coronarica acuta (6).

Gli effetti antinfiammatori, anti-aterotrombotici e clinici degli omega-3 sono documentati da una serie di

- **L'aterosclerosi è un processo infiammatorio cronico caratterizzato da perdita di elasticità delle pareti arteriose a seguito della formazione di placche lipidiche.**
- **I polifenoli e gli acidi grassi omega-3, acido eicosapentaenoico e docosaenoico hanno documentato in numerosi studi sia sperimentali sia clinici effetti antiossidanti ed antiinfiammatori quando somministrati in combinazione**
- **L'utilizzo nutraceutico di polifenoli dalle comprovate proprietà cardioprotettive, tra cui l'idrossitirosolo, si sta infatti sempre più diffondendo. Per questi integratori non è pertanto da escludere un ruolo come coadiuvanti in associazione agli omega-3, delle terapie farmacologiche raccomandate per la prevenzione e la cura di pazienti ad alto rischio CV.**

studi che ha avuto la sua conferma dallo studio Reduce.it (7)

Sulla base di queste premesse, la co-somministrazione di omega 3 + polifenolo (idrossitirosolo) permetterebbe di monitorare l'evoluzione della malattia cardiovascolare, rallentarla grazie ad una azione combinata antinfiammatoria specifica e in alcuni casi recuperare la funzionalità invertendo il processo di aterogenesi.

BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

1. Soehnlein O et al. Nat. Rev. Drug Discov. 2021, 20, 589-610.
2. Kawtharany L et al. J. Vasc. Res. 2022, 59, 137-150.
3. MendeMolecules 2021, 26, 2438.
4. Corsini A EXPERT SERIES in Cardiology | Anno 14 N. 6 2024
5. Zoubdane N et al. Antioxidants (Basel). 2024;13(1):130.
6. Ikonomidis I et al. Eur J Clin Invest. 2023;53(7):e13983.
7. Bhatt DL et al. N Engl J Med. 2019;380(1).



MODULATORI VEGETALI DEL TRANSITO INTESTINALE

Maria Daglia

Responsabile Regionale Campania
Dip. di Farmacia, Università degli Studi di Napoli Federico II



I disturbi gastrointestinali legati alla motilità intestinale, quali costipazione e diarrea, sono condizioni molto comuni causate principalmente da uno stile di vita sedentario e da cattive abitudini alimentari. Queste condizioni possono alterare il normale funzionamento dell'apparato digerente compromettendo la sua efficienza e il benessere generale. In particolare, la costipazione cronica colpisce il 10-15% della popolazione generale, rendendola uno dei disturbi gastrointestinali più comuni, che, se non regredisce a seguito della modifica della dieta e dell'aumento del consumo di acqua, può richiedere l'impiego di farmaci lassativi.

Tuttavia, l'uso prolungato e indiscriminato di lassativi può portare a vari effetti collaterali, quali sviluppo di dipendenza, squilibrio di minerali e fluidi nel corpo, con conseguente disidratazione e potenziale danno renale. Pertanto, vi è un crescente interesse per le alternative naturali come le fibre alimentari, i probiotici e gli estratti botanici che sono percepiti dal consumatore come opzioni più sicure per sostenere la sa-

lute gastrointestinale, promuovendo l'eubiosi in un modo più fisiologico rispetto ai farmaci convenzionali. Gli integratori a base di estratti vegetali offrono una soluzione in genere ben tollerata che allevia anche il tipico *discomfort* intestinale che si accompagna alla costipazione. Estratti di *Malva sylvestris* L., ricchi di mucillagini, vengono tradizionalmente utilizzati per la gestione dei disturbi gastrointestinali. L'estratto di *Hippophae rhamnoides* L., grazie ai suoi composti bioattivi quali flavonoidi, carotenoidi, acidi fenolici, vitamine C ed E e acidi grassi essenziali, è una fonte naturale di sostanze con proprietà antinfiammatorie

e protettive per la mucosa intestinale. Altri estratti vegetali ottenuti dall'*Avena sativa* L. per l'alto contenuto di fibra risultano utili per gestire la stitichezza funzionale in quanto migliorano la consistenza delle feci.

Relativamente alla diarrea acuta, le cause più comuni sono la gastroenterite virale, le tossinfezioni alimentari e gli effetti collaterali dei farmaci. I tannini sono ben noti per le loro proprietà astringenti. In particolare, l'estratto acquoso di *Schinopsis lorentzii* Engl., noto come quebracho colorado, per il suo alto contenuto di tannini condensati (procianidine), e l'estratto acquoso di *Castanea sativa*

Mill. caratterizzato dall'alto contenuto di ellagitannini, mostrano una notevole efficacia per la gestione della diarrea, anche se recenti studi hanno dimostrato che possono essere utilizzati anche per la gestione della stitichezza.

In conclusione, gli integratori a base vegetale sono una strategia naturale promettente nella prevenzione e nella gestione di disturbi gastrointestinali come costipazione e diarrea.

- **La fibra alimentare solubile ha un importante ruolo nel miglioramento della funzione intestinale anche grazie alla sua azione prebiotica.**
- **Gli integratori alimentari a base di estratti vegetali possono agire contro la costipazione funzionale.**
- **I tannini per le loro proprietà astringenti possono agire riducendo la diarrea e i sintomi del discomfort intestinale ad essa associati.**

BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Molino S, ... Daglia M. Improving Irritable Bowel Syndrome (IBS) Symptoms and Quality of Life with Quebracho and Chestnut Tannin-Based Supplementation: A Single-Centre, Randomised, Double-Blind, Placebo-Controlled Clinical Trial. *Nutrients* 2025; 17: 552-72.
- De Lellis LF, ... Daglia M. Efficacy and Satisfaction of a Chemically Characterized *Malva sylvestris* L. Extract-Based Food Supplement for Function Constipation in Healthy Consumers: Preliminary Results of a Questionnaire-Based Survey. *Nutrients* 2025; 17: 77-93.

INFEZIONI URINARIE RICORRENTI: PREVENZIONE E TRATTAMENTO OLTRE L'ANTIBIOTICO



Francesco De Seta

Ostetrico-Ginecologo
IRCCS Università Vita Salute San Raffaele - Milano

Le **infezioni urinarie ricorrenti (UTI)** sono una condizione frequente, soprattutto nelle donne, con impatto rilevante sulla qualità della vita. Si definiscono "ricorrenti" in presenza di **≥2 episodi in 6 mesi** o **≥3 in un anno**. Sebbene l'antibiotico sia il trattamento di prima linea, l'uso ripetuto favorisce **resistenze batteriche e disbiosi**. Per questo motivo, la **prevenzione non antibiotica** è oggi fortemente raccomandata nelle linee guida. Tra le strategie più efficaci troviamo:

- **Modifiche comportamentali:** aumentare l'idratazione, evitare l'uso di spermicidi, favorire una corretta igiene intima, svuotare la vescica dopo i rapporti.
- **Probiotici orali o vaginali** utili nel ripristinare il corretto **microbiota urogenitale**, ostacolando l'adesione dei patogeni uropatogeni come *E. coli*.
- **D-mannosio:** uno zucchero semplice che si lega alle fimbrie batteriche, impedendo l'adesione dell'*E. coli* all'urotelio. È ben tollerato e può essere assunto in modo ciclico.
- **Fitoterapici** (es. estratti di cranberry, berberina, uva ursina): alcune sostanze vegetali hanno dimostrato attività

antiadesiva o antinfiammatoria, anche se le evidenze sono ancora contrastanti.

- **Immunoprofilassi:** i vaccini orali a base di lisati batterici (es. OM-89) stimolano la risposta immunitaria dell'ospite, riducendo la frequenza delle recidive.

- **Estrogeni vaginali** (nelle donne in postmenopausa): ripristinano il trofismo mucoso e la colonizzazione da

Lactobacillus, riducendo significativamente l'incidenza delle UTI.

Questi approcci sono particolarmente utili nelle donne con **infezioni non complicate e a basso rischio**, e devono essere integrati in una **gestione personalizzata** e centrata sul paziente.

- **La prevenzione non antibiotica è efficace e riduce il rischio di resistenze.**
- **Probiotici, D-mannosio e vaccini orali sono strumenti promettenti, sicuri e ben tollerati.**
- **Una gestione integrata e personalizzata è fondamentale, soprattutto nei casi di recidive.**

BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Wagenlehner FME et al. Non-antibiotic prophylaxis for recurrent urinary tract infections. *Nat Rev Urol.* 2022;19(11):662–676. [DOI:10.1038/s41585-022-00648-1]
- Beerepoot MAJ et al. Recurrent urinary tract infections in women: diagnosis and management. *BMJ.* 2022;376:e067038. [DOI:10.1136/bmj-2021-067038]



CONTRASTARE LE COMPLICANZE DEL DIABETE CON I NUTRACEUTICI: PROOF OF CONCEPT ED EVIDENZE CLINICHE



Giuseppe Derosa^{1,2,3}

¹ Ambulatori di Diabetologia, Malattie Metaboliche e Dislipidemie - Dipartimento di Medicina Interna e Terapia Medica, Fondazione IRCCS Policlinico San Matteo, Università di Pavia

² Laboratorio di Medicina Molecolare, Università di Pavia

³ Centro Regionale per la Prevenzione, Sorveglianza, Diagnosi e Terapia delle Dislipidemie ed Aterosclerosi, Fondazione IRCCS Policlinico San Matteo, Pavia

Le complicanze del diabete mellito possono essere acute o croniche e coinvolgono vari organi e sistemi del corpo. Le complicanze acute, come la chetoacidosi diabetica e il coma iperosmolare, possono manifestarsi improvvisamente, mentre le complicanze croniche che si dividono in macroangiopatia (aterosclerosi precoce ed accelerata comportante il rischio di cardiopatia ischemica, ictus e vasculopatia periferica) e microangiopatia (danni oculari-retinopatia diabetica, renali-nefropatia diabetica, neurologici-neuropatia diabetica), si sviluppano nel tempo e sono chiaramente causate dall'esposizione prolungata all'iperglicemia cronica.

Mentre sulle complicanze acute i nutraceutici, i supplementi ed i probiotici non possono essere utili, nelle complicanze croniche possono essere di ausilio, tenendo presente che la precocità di inizio della eventuale

assunzione potrebbe modificare l'andamento della patologia. L'azione eclatante è sull'azione anti-ossidante e anti-infiammatoria che può aiutare la terapia farmacologica, sempre da considerare come prima scelta.

Su tutte queste cose la prevenzione dell'iperglicemia, caratteristica metabolica del diabete mellito deve essere tenuta presente già nella fase di disglycemia, dove l'uso dei nutraceutici, dei supplementi e dei probiotici può ritardare non solo la progressione a diabete mellito, ma anche l'esordio della complicanza.

- **Le complicanze del diabete mellito possono essere acute o croniche e coinvolgono vari organi e sistemi del corpo.**
- **Nelle complicanze acute i nutraceutici, i supplementi o i probiotici non possono essere utili.**
- **I nutraceutici, i supplementi e i probiotici nelle complicanze croniche del diabete svolgono un'azione anti-ossidante e anti-infiammatoria e possono essere di ausilio accanto alla eventuale terapia farmacologica.**

BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Rahimi R et al. A review on the role of antioxidants in the management of diabetes and its complications. *Biomedicine & Pharmacotherapy* 2005; 59: 365-373.
- Iatcu CO et al. Gut microbiota and complications of type-2 diabetes. *Nutrients* 2022; 14: 166.

POTENZIALE NUTRACEUTICO E PROFILO FITOCHIMICO DI SALIX APENNINA A.K. SKVORTSOV: UN ECOTIPO DELL'AREA DEL MEDITERRANEO



Antonella Di Sotto

Membro del Consiglio Direttivo della SIPHAR e del Board del GdL di Farmacognosia Fitoterapia e Nutraceutica della SIF Dipartimento di Fisiologia e Farmacologia "V. Erspamer", Sapienza Università di Roma

Negli anni, è cresciuto significativamente l'interesse scientifico verso nuove fonti di nutraceutici, in linea con una crescente attenzione verso modelli produttivi sostenibili, la valorizzazione della biodiversità e i principi dell'economia circolare. In tale scenario, le specie endemiche e spontanee del bacino del Mediterraneo rappresentano una risorsa ancora ampiamente inesplorata. La ricerca applicata a queste specie può contribuire anche alla salvaguardia e valorizzazione del patrimonio vegetale locale, con importanti ricadute ambientali, economiche e culturali. In questo contesto, si inserisce lo scopo del presente lavoro, mirato a caratterizzare per la prima volta il profilo fitochimico e il potenziale nutraceutico di *Salix apennina* A.K. Skvortsov, un ecotipo italiano di salice, endemico dell'Appennino centrale. Diverse specie del genere *Salix* sono state utilizzate nella medicina tradizionale per le proprietà antinfiammatorie, antipiretiche e analgesiche, attribuite principalmente alla salicina, un glicoside fenolico presente soprattutto nella corteccia, ma anche nelle foglie insieme a flavonoidi e polifenoli. Attualmente, i preparati della corteccia di salice sono riconosciuti dall'*European Medicines Agency* come medicinali vegetali di uso consolidato per il trattamento della lombalgia. Accanto alle specie maggiormente sfruttate a scopo medicinale, negli anni è stato evidenziato un interesse anche verso specie meno investigate, anche in relazione al possibile impiego delle foglie, materiali di interesse secondario. In questo studio, foglie di *S. apennina* coltivato in area protetta all'interno del Parco della Maiella sono state analizzate per profilo fitochimico e proprietà biologiche *in vitro*. Le foglie sono state sottoposte a macerazione in etanolo e successivo frazionamento, ottenendo un estratto etanolo (SAE) e le frazioni acquosa (SAQ) e apolare (SAP). Il profilo fitochimico di questi estratti è stato caratterizzato mediante analisi spettrofotometrica, cromatografica e NMR. Inoltre, sono state valutate le proprietà anti-radicaliche, chelanti, riducenti e antiglicative, la citotossicità in modelli cellulari normali e tumorali, la citoprotezione nei confronti del danno ossidativo e infiammatorio, lo stress ossidativo cellulare e la modulazione del fattore di trascrizione Nrf2, implicato nella risposta antiossidante endogena. SAE e SAQ hanno mostrato attività radical scavenger, chelanti e antiglicative, probabilmente da ascrivere alla presenza di elevati livelli di polifenoli, tannini e flavonoidi. SAP presentava proprietà chelanti, antiglicative e citotossiche, in particolare nei modelli tumorali del tratto gastro-intestinale. In queste cellule, SAQ non era citotossico e contrastava il danno ossidativo, riducendo i livelli di ROS e modulando l'espressione di Nrf2. I risultati ottenuti suggeriscono un interesse per

S. apennina come fonte di molecole bioattive per possibili applicazioni in ambito nutraceutico e farmaceutico.

- **Le specie endemiche del Mediterraneo sono risorse preziose e sostenibili per l'identificazione di nuovi composti nutraceutici, promuovendo biodiversità ed economia circolare.**
- **Il genere *Salix* include specie ricche in composti bioattivi con rilevanti proprietà nutraceutiche.**
- **Gli estratti delle foglie dell'ecotipo italiano *S. apennina* hanno proprietà antiossidanti, chelanti, antiglicative e citoprotettive, che suggeriscono un potenziale interesse in ambito nutraceutico.**

Le foglie sono state sottoposte a macerazione in etanolo e successivo frazionamento, ottenendo un estratto etanolo (SAE) e le frazioni acquosa (SAQ) e apolare (SAP). Il profilo fitochimico di questi estratti è stato caratterizzato mediante analisi spettrofotometrica, cromatografica e NMR. Inoltre, sono state valutate le proprietà anti-radicaliche, chelanti, riducenti e antiglicative, la citotossicità in modelli cellulari normali e tumorali, la citoprotezione nei confronti del danno ossidativo e infiammatorio, lo stress ossidativo cellulare e la modulazione del fattore di trascrizione Nrf2, implicato nella risposta antiossidante endogena. SAE e SAQ hanno mostrato attività radical scavenger, chelanti e antiglicative, probabilmente da ascrivere alla presenza di elevati livelli di polifenoli, tannini e flavonoidi. SAP presentava proprietà chelanti, antiglicative e citotossiche, in particolare nei modelli tumorali del tratto gastro-intestinale. In queste cellule, SAQ non era citotossico e contrastava il danno ossidativo, riducendo i livelli di ROS e modulando l'espressione di Nrf2. I risultati ottenuti suggeriscono un interesse per

BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Tawfeek, N., Mahmoud, M. F., Hamdan, D. I., Sobeh, M., Farrag, N., Wink, M., & El-Shazly, A. M. (2021). Phytochemistry, Pharmacology and Medicinal Uses of Plants of the Genus *Salix*: An Updated Review. *Frontiers in pharmacology*, 12, 593856.
- European Medicines Agency (EMA), Committee on Herbal Medicinal Products. Community herbal monograph on *Salicis cortex*. EMA/HMPC/80630/2016 – Corr. 1. 27 January 2017.

PROTEINE NELLA DIETA: QUALITÀ E QUANTITÀ

Maurizio Fadda

Dietista Senior

*U.O. Gastroenterologia, Endoscopia e Nutrizione Clinica.
Ospedale Koelliker - Torino*



Le proteine rappresentano un macronutriente essenziale per il mantenimento della massa muscolare e la prevenzione della sarcopenia, particolarmente negli anziani. La qualità proteica è determinata dal contenuto e dalla disponibilità degli aminoacidi essenziali, con particolare attenzione alla leucina come principale stimolatore della sintesi proteica muscolare. Le proteine ad alto valore biologico, come quelle del siero di latte, della caseina, delle uova e della carne, forniscono un profilo aminoacidico completo e una rapida biodisponibilità. Tuttavia, anche le proteine vegetali, se opportunamente combinate, possono garantire un apporto aminoacidico adeguato.

Per quanto riguarda la quantità, le attuali evidenze scientifiche suggeriscono che gli adulti anziani necessitano di un apporto proteico superiore rispetto alle raccomandazioni standard RDA (0,8 g/kg/die). Studi recenti indicano un fabbisogno ottimale compreso tra 1,0-1,6 g/kg di peso corporeo al giorno per preservare la massa muscolare e la funzionalità. Gli anziani richiedono infatti un apporto proteico circa il 67% superiore rispetto ai giovani adulti per massimizzare la stimolazione della sintesi proteica muscolare post-prandiale, fenomeno noto come "resistenza anabolica" dell'invecchiamento.

La distribuzione temporale delle proteine durante la giornata riveste un ruolo cruciale nell'ottimizzazione della sintesi proteica muscolare. La strategia più efficace prevede la distribuzione di 25-30 g di proteine di alta qualità per

pasto, piuttosto che concentrare l'apporto proteico in un singolo pasto principale. Questa distribuzione equilibrata permette di mantenere elevati i tassi di sintesi proteica muscolare per l'intera giornata, massimizzando gli effetti anabolici.

L'associazione tra adeguato apporto proteico ed esercizio fisico, in particolare l'allenamento di resistenza, amplifica significativamente gli effetti benefici sulla massa

muscolare. L'assunzione di proteine in prossimità temporale dell'esercizio (entro 2 ore) può ulteriormente ottimizzare la risposta anabolica, sebbene l'apporto proteico totale giornaliero rimanga il fattore più determinante.

Oltre alla prevenzione della sarcopenia, un adeguato apporto proteico contribuisce al mantenimento della densità minerale ossea, della funzione immunitaria e del controllo glicemico. Particolare attenzione deve essere rivolta ai soggetti con patologie renali croniche, dove l'apporto proteico deve essere attentamente bilanciato per evitare sovraccarichi funzionali.

- **Gli adulti anziani necessitano di un apporto proteico di 1,0-1,6 g/kg/die, superiore alle raccomandazioni RDA standard, per contrastare la resistenza anabolica dell'invecchiamento.**
- **La distribuzione di 25-30 g di proteine di alta qualità per pasto è più efficace di un apporto concentrato in un singolo pasto per ottimizzare la sintesi proteica muscolare.**
- **L'associazione tra adeguato apporto proteico ed esercizio fisico di resistenza rappresenta la strategia più efficace per la prevenzione della sarcopenia e il mantenimento della funzionalità muscolare negli anziani.**

BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Moore DR. Nutritional Interventions: Dietary Protein Needs and Influences on Skeletal Muscle of Older Adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2023;78(Suppl 1):67-73.
- Coelho-Júnior HJ, Calvani R, Picca A, et al. Dietary protein and amino acid intakes for mitigating sarcopenia in humans. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2024;64(28):9397-9416.

ACIDI GRASSI E POLIFENOLI DELL'OLIO D'OLIVA: FROM LAB TO RCTS

Federica Fogacci

Dipartimento di Scienze Mediche e Chirurgiche - Alma Mater Studiorum Università di Bologna
Social Media Ambassador e Young Fellow - European Atherosclerosis Society (EAS)



L'olio d'oliva rappresenta un alimento unico e simbolico della dieta mediterranea, apprezzato non solo per le sue qualità organolettiche, ma soprattutto per le sue proprietà nutrizionali e salutistiche. La sua composizione, ricca di acidi grassi monoinsaturi e polifenoli, gli conferisce un ruolo centrale nella prevenzione di numerose malattie croniche, in particolare cardiovascolari, metaboliche e infiammatorie. Negli ultimi anni, molteplici studi hanno approfondito il potenziale terapeutico di questi componenti, evidenziandone meccanismi molecolari favorevoli e, soprattutto, traducendo tali scoperte in solide evidenze cliniche.

I dati che emergono dagli studi clinici randomizzati dimostrano in maniera piuttosto convincente come il consumo regolare di olio d'oliva, specialmente se ricco di polifenoli, possa migliorare il profilo lipidico, ridurre i marker infiammatori e preservare la funzionalità endoteliale, fattori chiave per la salute cardiovascolare. Questi risultati, confermati in molteplici contesti clinici, ribadiscono come l'olio d'oliva non sia semplicemente una fonte di grassi "buoni", ma un vero e proprio alimento funzionale, dotato di significative capacità protettive e preventive.

La forza di tali evidenze cliniche risiede nella coerenza con i dati preclinici e nella loro concreta applicabilità: integrare quotidianamente olio d'oliva di alta qualità nella dieta rappresenta una strategia semplice, sicura ed efficace per pro-

muovere la salute e ridurre il rischio di malattie croniche. Tuttavia, la ricerca continua a evolversi, con l'obiettivo di definire dosaggi ottimali, standardizzare la composizione fenolica degli oli e comprendere più a fondo le interazioni tra i suoi componenti bioattivi e le diverse caratteristiche dei pazienti.

In sintesi, l'olio d'oliva è l'esempio tangibile di come alimenti naturali, studiati sia a livello molecolare sia clinico, possano offrire benefici concreti e misurabili. Il percorso "from Lab to RCTS" conferma la validità scientifica e l'importanza di questo alimento nella promozione della salute pubblica e nella prevenzione delle cronicità.

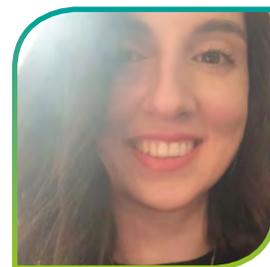
- **L'olio d'oliva, ricco di acidi grassi monoinsaturi e polifenoli, svolge un ruolo fondamentale nella prevenzione di una moltitudine di cronicità grazie ai suoi effetti antinfiammatori, antiossidanti e cardioprotettivi.**
- **Numerosi studi clinici randomizzati confermano come il consumo regolare di olio d'oliva di alta qualità possa migliorare i parametri metabolici e ridurre i fattori di rischio cardiovascolare, traducendo in benefici concreti le evidenze di laboratorio.**
- **Integrare quotidianamente olio d'oliva di qualità nella dieta rappresenta una strategia semplice, sicura ed efficace per promuovere la salute e contribuire alla prevenzione delle cronicità.**

BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Cicero AFG, Fogacci F, Di Micoli A, Veronesi M, Grandi E, Borghi C. Hydroxytyrosol-Rich Olive Extract for Plasma Cholesterol Control. *Applied Sciences*. 2022; 12(19):10086. <https://doi.org/10.3390/app121910086>.
- Cicero AFG, Fogacci F, Grandi E, Rizzoli E, Bove M, D'Addato S, Borghi C. Prevalent Seasoning and Cooking Fats, Arterial Stiffness and Blood Lipid Pattern in a Rural Population Sample: Data from the Brisighella Heart Study. *Nutrients*. 2020 Oct 7;12(10):3063. doi: 10.3390/nu12103063.
- Ussia S, Ritorto G, Mollace R, Serra M, Tavernese A, Altomare C, Muscoli C, Fini M, Barilla F, Indolfi C, Perrone Filardi P, Mollace V, Macri R. Exploring the Benefits of Extra Virgin Olive Oil on Cardiovascular Health Enhancement and Disease Prevention: A Systematic Review. *Nutrients*. 2025 May 28;17(11):1843. doi: 10.3390/nu17111843.

TALKSHOW: DALLA TEORIA ALLA PRATICA D'ECCELLENZA

**Arrigo F.G. Cicero e Federica Fogacci dialogano
con Gregorio Paltrinieri e Rossella Fiamingo**



Nel talk show *"Dalla teoria alla pratica d'eccellenza"*, si parlerà del ruolo fondamentale che alimentazione e integrazione avranno nella performance sportiva e nel benessere quotidiano, con un focus particolare sugli omega-3.

A guidare questo viaggio saranno due protagonisti assoluti dello sport italiano: Gregorio Paltrinieri, campione olimpico di nuoto, e Rossella Fiamingo, medaglia mondiale nella scherma, che condivideranno le loro esperienze e visioni.

Attraverso i loro racconti, si scoprirà come le scelte nutrizionali consapevoli - supportate anche dall'integrazione - potranno influire concretamente sul rendimento, sul recupero e sulla salute a lungo termine.

Sarà un'occasione per unire teoria e pratica, scienza e vissuto personale, per comprendere come l'eccellenza possa essere costruita anche a tavola... e come ognuno potrà applicare questi principi nella propria quotidianità, sportiva e non.

CHOCO-LATE BUT WORTH IT!

Davide Grassi

Professore Associato di Medicina Interna, Dipartimento MeSVA, Università di L'Aquila
Direttore UOC Medicina Interna - Ospedale Val Vibrata (TE)
Responsabile SINut Area Tematica: Salute Vascolare



I flavonoidi rappresentano il gruppo più comune di composti polifenolici presenti nella dieta mediterranea. Contribuiscono in larga misura al sapore e al colore di frutta e verdura e, finora, ne sono state descritte migliaia di varianti. L'apporto giornaliero dipende dalla variabilità nutrizionale e dalle abitudini alimentari di ciascun soggetto; tuttavia, si stima che, con un consumo regolare di alimenti "verdi", sia possibile assumere circa 1 grammo al giorno di flavonoidi. In tale ambito il cacao è stato dimostrato essere un alimento particolarmente ricco di questi composti preziosi.

Alla luce di ciò, un effetto positivo sull'espressione del rischio cardiovascolare è stato descritto tra i Kuna, popolazione di amerindi abituata al consumo abbondante e quotidiano di cacao. In linea con ciò, diversi studi clinici hanno mostrato che l'assunzione di cacao ricco di flavonoidi possa migliorare la funzione endoteliale NO-dipendente. In questo contesto, è di particolare interesse il documento dell'EFSA, che, valutando gli studi disponibili, ha evidenziato che i flavanoli del cacao, assunti per brevi periodi o per 12 settimane, aumentano la vasodilatazione NO-dipendente in popolazioni sane o con rischio cardiovascolare aumentato. Per tale ragione l'EFSA ha riconosciuto un rapporto di causa-effetto tra l'assunzione di cacao ricco in flavonoidi e la protezione vascolare tramite miglioramento della funzione endoteliale, assumendo almeno 200 mg di flavanoli del cacao al giorno. A conferma di quanto esposto, le più recenti evidenze derivanti dal COcoa Supplement and Multivitamin Outcomes Study (COSMOS), il primo studio di intervento controllato in doppio-cieco (comprendente

la somministrazione di 500 mg di flavonoidi del cacao associato ad un multivitaminico in una popolazione di 21.442 soggetti di età \geq di 60 anni) hanno indicato come, dopo un follow-up di 3.6 anni, il trattamento attivo era in grado di ridurre in modo significativo gli eventi cardiovascolari totali, riducendo la mortalità per malattie cardiovascolari del 27%. Lo stesso studio, in una analisi per sottogruppi, ha ulteriormente indicato come il trattamento fosse capace di migliorare la memoria episodica, oltre al quadro cognitivo globale (come

da meta-analisi all'interno dei sottostudi cognitivi del COSMOS), supportando quanto osservato anche in un nostro precedente studio rispetto al miglioramento delle funzioni cognitive nel paziente anziano.

- **I flavonoidi contenuti nella dieta mediterranea sembrano conferire notevoli effetti positivi sulla salute.**
- **Il cacao risulta ricchissimo di flavonoidi e molti studi, sia epidemiologici sia di intervento (anche con claim EFSA) hanno indicato un effetto positivo del cacao e dei flavonoidi del cacao soprattutto sulla salute cardiovascolare.**
- **Il recentissimo studio COSMOS dell'Università di Harvard ha indicato nel primo studio di intervento controllato una riduzione della mortalità cardiovascolare del 27% ed un miglioramento delle funzioni cognitive dopo assunzione di flavonoidi del cacao associati ad un multivitaminico.**

BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Ferri C, Desideri G, Ferri L, Proietti I, Di Agostino S, Martella L, Mai F, Di Giosia P, Grassi D. Cocoa, blood pressure, and cardiovascular health. *J Agric Food Chem.* 2015;63(45):9901-9.
- Sesso HD, Manson JE, Aragaki AK, Rist PM, Johnson LG, Friedenberg G, Copeland T, Clar A, Mora S, Moorthy MV, Sarkissian A, Carrick WR, Anderson GL; COSMOS Research Group. Effect of cocoa flavanol supplementation for the prevention of cardiovascular disease events: the COcoa Supplement and Multivitamin Outcomes Study (COSMOS) randomized clinical trial. *Am J Clin Nutr.* 2022;115(6):1490-1500.
- Vyas CM, Manson JE, Sesso HD, Cook NR, Rist PM, Weinberg A, Moorthy MV, Baker LD, Espeland MA, Yeung LK, Brickman AM, Okereke OI. Effect of multivitamin-mineral supplementation versus placebo on cognitive function: results from the clinic subcohort of the COcoa Supplement and Multivitamin Outcomes Study (COSMOS) randomized clinical trial and meta-analysis of 3 cognitive studies within COSMOS. *Am J Clin Nutr.* 2024 Mar;119(3):692-701.

PRODOTTI CON ALTOGRANO®: RISPOSTE DISTINTIVE DI PERCEZIONE E MOTILITÀ GASTROINTESTINALI

Mohamad Khalil

Assistant Professor of Physiology

Department of Precision and Regenerative Medicine and Ionian Area (DiMePre-I), University of Bari Aldo Moro - IT OnFoods - PNRR Researcher, Clinica Medica "Augusto Murri" and "Portincasa's Lab", Policlinico Hospital - Bari



Altograno® rappresenta una nuova generazione di alimenti funzionali a base di frumento, progettati per coniugare sostenibilità, valore nutrizionale potenziato e alta accettabilità sensoriale. Diversi studi clinici e sperimentali hanno indagato le risposte percettive e gastrointestinali a prodotti Altograno®, tra cui paste e pane arricchiti con sottoprodotti del grano come germe di grano deoleato, crusca e olio di grano duro microincapsulato. Rispetto alla pasta convenzionale, le formulazioni sperimentali hanno mostrato un incremento significativo del contenuto totale di polifenoli e dell'attività antiossidante, oltre a una maggiore produzione di acidi grassi a corta catena in modelli in vitro di fermentazione colica. In volontari sani, le risposte cliniche sono state valutate mediante scale analogiche visive (VAS) per la percezione sensoriale e la sintomatologia gastrointestinale, ecografia funzionale per la motilità gastrica e biliare, e breath test per la misurazione del tempo di transito orocecale (OCTT). L'analisi sensoriale ha evidenziato differenze significative in odore, retrogusto e gradevolezza complessiva - soprattutto nella pasta EP2 - mentre la motilità gastrointestinale è risultata generalmente comparabile tra i prodotti. Tuttavia, la variante EP3 ha mostrato un transito più rapido e una fermentazione colica più intensa, suggerendo un beneficio funzionale per la salute digestiva.

Il pane Altograno (AGB), ottenuto con il recupero del 10% di sottoprodotti del grano, ha evidenziato un profilo nutrizionale migliorato, con livelli più elevati di polifenoli, fibre

e proteine, e una riduzione del contenuto di carboidrati rispetto al pane bianco convenzionale. In una coorte di soggetti sani, il consumo di AGB ha indotto un maggior senso di sazietà (AUC VAS 7203 vs 4101, $p < 0.05$) e valutazioni sensoriali più favorevoli (VAS liking 83 vs 70, $p < 0.05$), senza differenze significative nello svuotamento gastrico o biliare. In modo rilevante, AGB ha stimolato una maggiore produzione di H_2 colico (53.6 vs 26.5 ppm, $p < 0.05$), indicativa di una fermentazione più attiva, senza disagio associato.

Un terzo studio ha valutato una pasta Altograno arricchita in fitosteroli e acidi grassi insaturi in 298 soggetti con sindrome metabolica, inclusi pazienti con disturbi psichiatrici maggiori. Dopo tre mesi di intervento, è stata osservata una riduzione significativa dei livelli di colesterolo non-HDL ($p = 0.001$), indipendentemente dal rischio genetico individuale per ipercolesterolemia. Studi in vitro su cellule HepG2 esposte a olanzapina hanno confermato la capacità dell'estratto di ridurre l'accumulo di goccioline lipi-

diche, suggerendo un possibile ruolo protettivo contro la lipotossicità indotta da farmaci.

Nel complesso, i prodotti Altograno® emergono come alimenti funzionali sostenibili, con effetti favorevoli sul metabolismo lipidico, sull'esperienza sensoriale e sulla funzione gastrointestinale. Questi risultati ne supportano l'inclusione nei moderni modelli alimentari mediterranei, promuovendo la salute attraverso l'innovazione nutrizionale e la responsabilità ambientale.

- **Gli alimenti a base di Altograno® migliorano la sazietà e l'esperienza sensoriale senza compromettere la motilità gastrointestinale, risultando ben tollerati e apprezzati dai consumatori.**
- **L'arricchimento con sottoprodotti del grano incrementa il valore nutrizionale (fibre, polifenoli, grassi insaturi) e sostiene una fermentazione colica benefica, contribuendo alla salute intestinale e alla sostenibilità.**
- **La pasta Altograno® dimostra effetti clinicamente rilevanti nella riduzione del colesterolo, offrendo una strategia dietetica concreta per il controllo del rischio cardiovascolare, anche in presenza di sindrome metabolica o disturbi psichiatrici.**

PROBIOTICI E IMMUNITÀ: EVIDENZE CLINICHE SUL RAFFREDDORE COMUNE

Lisa Lungaro

Dipartimento di Medicina Traslazionale e Per la Romagna, Università di Ferrara
Unità di Geriatria, Azienda Ospedaliera Universitaria P. Giaccone, Palermo



I raffreddori sono le malattie infettive più diffuse al mondo, influenzando la vita quotidiana, i costi sanitari e la produttività. I sintomi si manifestano generalmente 2-3 giorni dopo l'esposizione al virus, con complicanze più gravi in bambini e soggetti immunocompromessi. Il microbiota intestinale svolge un ruolo chiave nella funzione immunitaria e i probiotici, favorendo l'equilibrio intestinale, possono potenziare le difese immunitarie. Studi scientifici evidenziano che specifici ceppi probiotici come *L. plantarum* PBS067, *L. acidophilus* PBS066 e *B. lactis* BL050 possiedono proprietà antimicrobiche e antinfiammatorie.

Uno studio clinico ha valutato l'effetto di un integratore contenente questi ceppi probiotici sulla riduzione dei sintomi del raffreddore, sulla risposta immunitaria e sulla qualità della vita (QoL). Il trial, in doppio cieco, randomizzato e controllato con placebo, si è svolto durante le stagioni invernali 2022-2024 coinvolgendo 65 volontari sani di età compresa tra 18 e 44 anni. I partecipanti sono stati divisi in due gruppi:

40 hanno assunto il probiotico, 25 il placebo, entrambi per 12 settimane, con valutazioni a T0 (inizio), T1 (fine trattamento) e T2 (6 settimane dopo la sospensione del trattamento). Sono stati valutati i sintomi, la QoL tramite il questionario WURSS-21 e i livelli di citochine (IFN- γ e IL-10) nel siero. I risultati hanno mostrato che i probiotici hanno ridotto la durata media dei sintomi del raffreddore (4,5 vs. 6,7 giorni; riduzione del 32,7%, $p < 0,05$). Durante il periodo di trattamento, episodi di febbre sono

stati registrati nel 20% dei soggetti del gruppo probiotico rispetto al 28% dei soggetti del placebo, mentre il dolore muscolare nel 20% contro il 44%. Al follow-up, i sintomi si erano attenuati in entrambi i gruppi. Inoltre, i livelli di IFN- γ , una citochina pro-infiammatoria, sono diminuiti significativamente nel gruppo probiotico rispetto a T0 (17.946 ± 2.857 vs. 28.962 ± 4.143 pg/ml, $p < 0,05$), indicando una riduzione dell'infiammazione, e sono aumentati nel gruppo placebo rispetto a T0 (22.279 ± 3.538 vs. 19.432 ± 3.143 pg/ml, $p < 0,05$). Sebbene non st

sticamente significativo, il livello di IL-10 (citochina immunomodulante) era più alto nel gruppo probiotico al T1 rispetto a T0 ($266,98 \pm 78,432$ vs. $240,967 \pm 70,238$, $p > 0,05$). In conclusione, la formulazione probiotica testata ha alleviato i sintomi del raffreddore, richiedendo un ridotto ricorso alla terapia specifica e diminuito i livelli di IFN- γ , dimostrando proprietà anti-infiammatorie e un potenziale ruolo nel rafforzamento delle difese immunitarie.

• Il microbiota intestinale svolge un ruolo essenziale nella regolazione del sistema immunitario.

- I probiotici, favorendo l'equilibrio del microbiota intestinale, possono contribuire a rafforzare le difese immunitarie.

- La formulazione probiotica, contenente i ceppi *L. plantarum* PBS067, *L. acidophilus* PBS066 e *B. lactis* BL050, ha dimostrato di alleviare i sintomi del raffreddore e di ridurre i livelli di IFN- γ , evidenziando proprietà antinfiammatorie e un potenziale ruolo nel migliorare la risposta immunitaria.

BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Lungaro L, Malfa P, Manza F, et al. Clinical Efficacy of Probiotics for Relieving Cold Symptoms in Healthy Individuals: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Clinical Trial. *Nutrients*. 2025;17(9):1490. Published 2025 Apr 28. doi:10.3390/nu17091490
- Zhao Y, Dong BR, Hao Q. Probiotics for preventing acute upper respiratory tract infections. *Cochrane Database Syst Rev*. 2022;8(8):CD006895. Published 2022 Aug 24. doi:10.1002/14651858.CD006895.pub4

RAGGIUNGERE O MANTENERE LA CHETOSI CON ALIMENTI NON PROCESSATI: SOGNO O REALTÀ?



Annalisa Maghetti

*Medico Specialista in Scienza dell'alimentazione
Libero professionista. Consigliere Nazionale ADI*

La popolazione mondiale è afflitta sempre maggiormente da obesità e patologie croniche non trasmissibili. Da un lato nuove strategie dietoterapiche sono state applicate per contrastare questo fenomeno, dall'altro i modelli alimentari si sono sempre più occidentalizzati ed industrializzati con l'aumento della produzione e vendita di cibi ultraprocesati (UPF) Secondo la classificazione NOVA i cibi UPF sono quelli caratterizzati da formulazioni industriali con 5 o più ingredienti fra i quali anche sostanze non comunemente presenti in preparazioni culinarie e additivi. Fra le strategie dietetiche più valide per contrastare l'eccesso ponderale e le malattie concomitanti si è fatta largo la dieta chetogenica a basso contenuto calorico meglio definita recentemente come protocollo terapeutico VLEKT. Il valore aggiunto di questa dieta sta non solo nel fatto della riduzione del peso ma anche nel miglioramento delle anomalie metaboliche associate. Nei protocolli comunemente in uso vi è l'utilizzo di pasti sostitutivi che proprio per le loro caratteristiche di preparazioni industriali, pronte all'uso, sono UPF e se da un lato garantiscono una composizione sempre certificabile, dall'altro l'utilizzo di estratti alimentari ed additivi li rendono meno idonei ad un contesto terapeutico ed educativo. Ci si chiede pertanto se la chetosi in un contesto di dieta priva di UPF sia fattibile e mantenibile. La risposta positiva ci viene dalla storia naturale della dieta chetogenica che nasce per ottenere la riduzione delle crisi epilettiche e garantire la crescita migliore dei bambini affetti da epilessia farmacoresistente. Nello stesso modo è garantibile un rapporto chetogenico favorevole anche

nel protocollo con alimenti naturali non UPF. In letteratura a mia conoscenza non sono presenti studi prospettici che analizzino e confrontino l'efficacia e la sicurezza di un protocollo VLEKT con alimenti naturali vs protocolli con pasti sostitutivi o misti. Uno studio dell'Università di Bologna però, recentemente presentato ad EASO 2025, mette in evidenza come il protocollo naturale confrontato con quelli a pasti sostitutivi o misti garantisca a 2 anni di distanza lo stesso calo ponderale, la stessa massa magra e gli stessi benefici metabolici. Una recente pubblicazione evidenzia inoltre come anche l'aspetto economico sia da valutare ed i costi con cibi naturali siano inferiori.

Concludendo la chetosi è ottenibile e mantenibile anche senza prodotti ultraprocesati che rimangono comunque una opzione dietoterapica utilizzabile in un contesto personalizzato e sartoriale di dieta chetogenica che deve essere calcolata individualmente per ogni paziente al fine di ottimizzare l'aderenza al protocollo terapeutico.

• Il protocollo terapeutico VLEKT è efficace nella riduzione del peso e nel miglioramento delle malattie croniche non trasmissibili ma per favorire l'aderenza del paziente deve prevedere una certa elasticità nella proposta dietetica.

La presenza di alimenti naturali in un percorso di dieta chetogenica non ne altera il risultato.

BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Carlos A Monteiro et al. NOVA. The Star shines bright. Food Classification Public Health. World Nutrition Volume 7 Number 1-3 January-March 2016.
- Musio A. et al. An all-natural, very low calorie Ketogenic diet protocol has similar efficacy and safety to commercial meal replacement (whole or partial) in inducing weight loss: results from prospective, controlled, 4 arm pragmatic trial (KOBÉ trial). *Obes.Facts.2025;18(suppl1):1-656.*
- Barrea L. et al. A new nomenclature for the VLCKD: Very low energy ketogenic therapy.(VLEKT) *Curr. Nutr.Rep 2024 Sep 13(3):552-556.*

PRE-, PRO-, POST- E SIN-BIOTICI NELLE PATOLOGIE FUNZIONALI INTESTINALI: OLTRE IL MARKETING



Giovanni Marasco

*Dipartimento di Scienze Mediche e Chirurgiche
Università di Bologna*

I disordini dell'asse intestino cervello (DGBI), come la sindrome dell'intestino irritabile (IBS), rappresentano una sfida crescente per la medicina gastroenterologica, con sintomi che spaziano da dolore addominale a disturbi del transito intestinale. Negli ultimi anni, l'uso di prebiotici, probiotici, postbiotici e sinbiotici ha suscitato un interesse crescente come potenziale trattamento per queste condizioni. Tuttavia, è fondamentale distinguere tra le evidenze scientifiche e le promesse spesso amplificate dal marketing. I **prebiotici** sono fibre alimentari non digeribili che favoriscono la crescita di batteri intestinali benefici, migliorando la composizione del microbiota. I **probiotici**, microorganismi vivi, possono modulare la flora intestinale e potenziare la risposta immunitaria. I **postbiotici**, prodotti dal metabolismo dei probiotici, includono acidi grassi a catena corta e peptidi antimicrobici, con effetti antinfiammatori e immunomodulatori. I **sinbiotici**

combinano prebiotici e probiotici, mirando a sinergie terapeutiche.

Studi recenti evidenziano che, sebbene alcuni probiotici mostrino benefici nell'IBS, l'efficacia varia in base al ceppo e alla dose. I postbiotici, pur promettenti, necessitano di ulteriori ricerche per confermare la loro utilità clinica. È essenziale un approccio basato sull'evidenza, evitando l'uso indiscriminato di integratori non supportati da dati robusti.

- **Distinguere tra evidenza e marketing: Non tutti gli integratori "biotici" sono supportati da solide prove scientifiche.**
- **Personalizzazione del trattamento: L'efficacia di probiotici e postbiotici dipende da ceppo, dosaggio e caratteristiche individuali del paziente.**
- **Approccio integrato: Una dieta equilibrata, ricca di fibre e alimenti fermentati, può supportare la salute intestinale in modo naturale.**

BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Zhou P., Chen C., Patil S., Dong S. (2024). Unveiling the therapeutic symphony of probiotics, prebiotics, and postbiotics in gut-immune harmony. *Frontiers in Nutrition*.
- Zhao Y., Zheng Y., Xie K., Hou Y., Liu Q., Jiang Y., Zhang Y., Man C. (2023). Combating Obesity: Harnessing the Synergy of Postbiotics and Prebiotics for Enhanced Lipid Excretion and Microbiota Regulation. *Nutrients*, 15(23), 4971.



NUTRIENTI E SUPPLEMENTI IN ETÀ EVOLUTIVA

Maddalena Marchiò

Dietista Pediatrica, PHD



La nutrizione riveste un ruolo fondamentale durante tutto il percorso dell'età evolutiva, influenzando in modo significativo lo sviluppo fisico, cognitivo e psicoemotivo dell'individuo. In particolare, il periodo della crescita intrauterina rappresenta una fase critica, durante la quale il corretto apporto di nutrienti può determinare esiti favorevoli o svantaggiosi nella salute del neonato e nel suo potenziale evolutivo.

Durante la gravidanza, il ferro è indispensabile per la sintesi dell'emoglobina e per lo sviluppo neurologico fetale. La sua carenza è associata a un aumento del rischio di parto pretermine e basso peso alla nascita. L'acido folico gioca un ruolo chiave nella sintesi del DNA e nella chiusura del tubo neurale, rendendo essenziale la sua supplementazione nella fase periconcezionale. Gli acidi grassi essenziali, come DHA ed EPA, contribuiscono allo sviluppo cerebrale e retinico, influenzando le funzioni cognitive e visive del bambino.

Dopo la nascita, l'organismo in crescita necessita di un equilibrio costante tra macro- e micronutrienti. Le proteine sono vitali per la sintesi cellulare e il rafforzamento del sistema immunitario, mentre i carboidrati e i lipidi forniscono l'energia necessaria per le attività metaboliche e lo sviluppo corporeo. Tra i micronutrienti ferro, acido fo-

lico, calcio, vitamina D, zinco e vitamina B12 assumono un'importanza cruciale nel sostenere la crescita ossea, il funzionamento neurologico e la maturazione del sistema immunitario.

BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- **Carenze nutrizionali, se protratte, possono compromettere le tappe evolutive e predisporre a patologie croniche.**
- **Una nutrizione adeguata nell'età evolutiva non è solo strumento di crescita, ma rappresenta un investimento cruciale per la salute futura e per il potenziale sviluppo dell'individuo.**

- Nutritional Influences on Brain Development Michael K. Georgieff, MD1, Sara E. Ramel, MD1, and Sarah E. Cusick, PhD. *Acta Paediatr.* 2018 August ; 107(8): 1310–1321. doi:10.1111/apa.14287
- Jaddoe, V. et al, LifeCycle Project Group (2020). The LifeCycle Project-EU Child Cohort Network: a federated analysis infrastructure and harmonized data of more than 250,000 children and parents. *European journal of epidemiology*, 35(7), 709–72
- Ford, D.; Lons, L.J.; Alatawi, F.; Wakeling, L.A. The potential role of epigenetic responses to diet in ageing. *Proc. Nutr. Soc.* 2011, 70, 374–384.

- Società Italiana di Nutrizione Umana-SINU, 2014. LARN – Livelli di assunzione di riferimento per la popolazione italiana: MINERALI. Assunzione raccomandata per la popolazione (PRI in grassetto) e assunzione adeguata (AI in corsivo): valori su base giornaliera
- Vitamin D in pediatric age: consensus of the Italian Pediatric Society and the Italian Society of Preventive and Social Pediatrics, jointly with the Italian Federation of Pediatricians. Vincent WV Jaddoe et al. *Eur J Epidemiol* 2020;35(7):709-724.

ENDOTHELIAL DYSFUNCTION AND NUTRACEUTICALS: NEW EVIDENCE ABOUT ERUCIN FROM ROCKET (ERUCA SATIVA MILL.) ON ARTERIES OF OBESE PATIENTS



Alma Martelli

Dipartimento di Farmacia, Università di Pisa

Il mantenimento della piena funzionalità dell'endotelio e la protezione della parete vasale rappresentano *unmet medical needs* verso i quali si rendono necessarie strategie terapeutiche e/o nutraceutiche, capaci di prevenire l'instaurarsi di una disfunzione endoteliale o di supportarne il ripristino, laddove sia già avvenuto il danno. La disfunzione endoteliale è una condizione patologica complessa caratterizzata da alterazione delle normali funzioni regolate dal tessuto endoteliale vascolare, fra le quali, *in primis*, la capacità di biosintetizzare ossido nitrico (NO). NO è un gastrasmittore endogeno di fondamentale importanza per la regolazione del tono vascolare e della funzione piastrinica, infatti induce vasodilatazione e azione anti-aggregante piastrinica. Il deficit di produzione endogena di NO associato alla disfunzione delle cellule endoteliali comporta importanti ripercussioni cardiovascolari (CV) quali ipertensione, infarto, stroke. Inoltre, la disfunzione endoteliale è uno dei fattori che agevolano l'instaurarsi della placca aterosclerotica e determina aumento della permeabilità endoteliale, consentendo così la diffusione dell'infiammazione ai tessuti circostanti e la formazione di edemi. Gli stimoli ossidativi ed infiammatori che caratterizzano la disfunzione endoteliale possono derivare da processi cronici (invecchiamento dei tessuti, diabete, ipercolesterolemia, obesità, ipertensione) o eventi acuti (infezioni virali e batteriche) (1). Fra le sostanze con potenziale azione protettiva nei confronti dell'endotelio vascolare, erucina, l'isotiocianato derivante dall'idrolisi di glucoerucina, contenuta in *Eruca sativa* Mill., ovvero la comune rucola, ha mostrato risultati promettenti. Erucina è una molecola in grado di rilasciare solfuro d'idrogeno (H₂S), un gastrasmittore endogeno capace di mantenere l'omeostasi in molti sistemi e che ri-

sulta deficitario in patologie come diabete ed ipertensione. Nel sistema cardiovascolare, H₂S svolge azioni simili a NO, quali vasodilatazione ed effetto anti-aggregante piastrinico. Differentemente da NO però, H₂S, ha spiccate proprietà antiossidanti. In condizioni patologiche, appare quindi utile ricorrere a fonti esogene di H₂S, quali erucina. In questo studio erucina ha mostrato di proteggere in maniera significativa e concentrazione dipendente, le cellule umane di endotelio e di muscolatura liscia vascolare, nei confronti di stimoli pro-ossidanti. Dall'indagine sul meccanismo d'azione, è emerso che, tale protezione, coinvolge l'attivazione di SIRT-1, un enzima appartenente alla famiglia delle sirtuine (enzimi antiossidanti e anti-senescenza). Infine, sono state prese in esame arterie di pazienti obesi, caratterizzate da stress ossidativo e disfunzione endoteliale. Su tali vasi, è stato dimostrato che, la somministrazione di erucina, ha ridotto considerevolmente lo stress ossidativo ed ha protetto significativamente la funzione endoteliale, ripristinando almeno in parte la capacità del vaso di dilatarsi a seguito di opportuni stimoli (2).

- **La protezione della parete vasale rappresenta un unmet medical need verso il quale si rendono necessarie strategie terapeutiche e/o nutraceutiche.**
- **Erucina, l'isotiocianato derivante dalla rucola, ha mostrato la capacità di proteggere la parete vasale attraverso il rilascio di H₂S e l'attivazione degli enzimi appartenenti alla famiglia delle sirtuine.**

BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

1. Liberale L, Duncker DJ, Hausenloy DJ, Kraler S, Bøtker HE, Podesser BK, Heusch G, Kleinbongard P. Vascular (dys)function in the failing heart. *Nat Rev Cardiol.* 2025 Jun 22. doi: 10.1038/s41569-025-01163-w. Epub ahead of print. PMID: 40544172.
2. Gorica E, Piragine E, Mengozzi A, Cappelli F, Duranti E, Masi S, Virdis A, Testai L, Pagnotta E, Righetti L, Costantino S, Paneni F, Calderone V, Martelli A. The H₂S-donor Erucin modulates SIRT1 and rescues obesity-induced vascular dysfunction in human vessels. *Biomed Pharmacother.* 2025 Jun 12;189:118238. doi: 10.1016/j.biopha.2025.118238. Epub ahead of print. PMID: 40513389.

NEW INSIGHTS INTO THE *IN VIVO* BENEFICIAL ROLE OF ELLAGITANNINS DURING *H. PYLORI* INFECTION

Giulia Martinelli

Assegnista

Dip. di Scienze Farmacologiche e Biomolecolari "Rodolfo Paoletti", Università degli Studi di Milano



Gli ellagitannini (ET) sono una classe di polifenoli costituiti da acido ellagico e molecole di glucosio, ampiamente presenti in numerosi frutti, come la frutta secca e i frutti rossi, tutti comunemente consumati nella dieta dei paesi mediterranei. Gli ET presentano una certa stabilità a livello gastrico, pertanto la loro attività biologica si manifesta principalmente nello stomaco, vengono poi parzialmente idrolizzati in acido ellagico nell'intestino tenue e metabolizzati a urolitine grazie alla microflora intestinale. Oltre a possedere proprietà anti-tumorali, cardioprotettive, neuroprotettive, antivirali, antimalariche, e antinfiammatorie, studi *in vivo* e *in vitro* suggeriscono che gli ET potrebbero costituire una potenziale classe di molecole utilizzata per il trattamento dell'infezione di *H. pylori*, un batterio che colonizza la mucosa gastrica di circa il 50% della popolazione mondiale e ritenuto l'agente scatenante di varie patologie gastriche, tra cui la gastrite cronica, l'ulcera peptica e il cancro gastrico. Gli ET agiscono sia direttamente contro il batterio sia riducendo alcuni parametri infiammatori e la risposta immunitaria attivati durante l'infezione. Gli ET isolati dalla fragola, agrimonina e casuarictina, hanno dimostrato di possedere *in vitro* proprietà anti-batteriche e anti-infiammatorie a livello gastrico; gli ET presenti negli estratti di more e lamponi, sanguina H-6 e lamberzianina C, hanno dimostrato *in vivo* di proteggere lo stomaco dalle lesioni gastriche inibendo il pathway di NF- κ B e la generazione di ROS; un estratto di buccia di melograno, contenente punicalagina, presenta un'attività anti-ulcera e inibisce la

crescita di *H. pylori* in un modello *in vivo*. Recentemente il nostro gruppo di ricerca ha studiato l'attività degli ET del castagno, castalagina e vescalagina, capaci di contrastare *in vivo* ed *in vitro* la colonizzazione batterica e la risposta infiammatoria e immunitaria scatenata durante l'infezione di *H. pylori*.

Date le limitazioni del trattamento antibiotico per le patologie correlate all'*H. pylori*, questa classe di molecole potrebbe dunque agire come coadiuvanti in un approccio

nutrizionale e farmacologico alla gestione di tali patologie. Le fonti naturali di ET sono molto diffuse in tutto il mediterraneo: la fragola e il melograno sono due dei frutti più comunemente consumati (l'agrimonina è probabilmente l'ET più consumato al mondo); la castalagina è presente in quantità moderate in alcune parti del castagno, in particolare nella corteccia, nelle foglie e nel legno, così come nel legno di quercia. Ciò rende queste fonti naturali di ET integratori alimentari validi, in quanto presentano concentrazioni di ET facilmente accessibili all'interno dello stomaco.

- **Gli ellagitannini sono presenti in numerosi frutti consumati nella dieta mediterranea**
- **Gli ellagitannini sono stabili a livello gastrico dove principalmente esplicano la loro attività; le urolitine, i loro metaboliti, sono anch'esse attive nel contrastare l'infiammazione**
- **Numerosi studi *in vitro* e recenti studi *in vivo* hanno dimostrato la riduzione della colonizzazione e dall'infiammazione scatenata durante l'infezione di *H. pylori*, da parte sia di numerosi estratti ricchi in ET che di molecole pure**
- **Gli ellagitannini, per le loro proprietà anti-infiammatorie e anti-batteriche, sono degli ottimi candidati per coadiuvare la terapia antibiotica utilizzata nel trattamento dell'infezione di *H. pylori*.**

BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Quideau, S., Chemistry and Biology of Ellagitannins: An Underestimated Class of Bioactive Plant Polyphenols. 2008: World Scientific.
- Banc, R., et al., The Impact of Ellagitannins and Their Metabolites through Gut Microbiome on the Gut Health and Brain Wellness within the Gut-Brain Axis. Foods, 2023. 12(2).

I GEROPROTETTORI DI DERIVAZIONE NATURALE

Alessandro Medoro

Dip. di Medicina e Scienze della Salute "V.Tiberio", Università degli Studi del Molise



L'invecchiamento cerebrale è un processo progressivo e multifattoriale, caratterizzato da alterazioni strutturali e funzionali a carico del sistema nervoso centrale. Stress ossidativo, neuroinfiammazione cronica, disfunzione mitocondriale e ridotta plasticità sinaptica rappresentano meccanismi centrali alla base del declino cognitivo associato all'età, così come dello sviluppo di patologie neurodegenerative. Nell'ambito della geroscienza, sta emergendo con crescente evidenza il concetto di geroprotettore, ovvero una sostanza capace di modulare positivamente i processi biologici dell'invecchiamento, promuovendo la salute e la longevità anche a livello cerebrale.

In questo contesto, numerosi composti di origine naturale si sono dimostrati in grado di influenzare vie molecolari coinvolte nella senescenza cellulare e nella neurodegenerazione. Tra i principali target d'azione figurano i pathway antiossidanti e anti-infiammatori, tra cui Nrf2/ARE, NF- κ B, PPAR- γ e la segnalazione mTOR, oltre a componenti del sistema endocannabinoide. Tali vie regolano processi cruciali come la risposta allo stress, la detossificazione cellulare, il metabolismo energetico e la sopravvivenza neuronale.

Tra i composti naturali più promettenti in ambito neuro-geroprotettivo, l'astaxantina si distingue per le sue proprietà antiossidanti, antinfiammatorie e neuroplastiche. È una xantofilla prodotta principalmente da microalghe marine, in particolare *Haematococcus pluvialis*, che ne rappresenta la fonte più ricca e biodisponibile. Questo composto si accumula nella catena alimentare marina e si ritrova in elevata concentrazione in organismi come salmone selvatico, krill e crostacei. L'astaxantina è anche

parte integrante della dieta tradizionale dell'area di Okinawa, una delle blue zones con la più alta aspettativa di vita al mondo, contribuendo potenzialmente al mantenimento della salute cognitiva nella popolazione anziana. L'astaxantina è in grado di attraversare la barriera ematoencefalica e modulare diversi bersagli molecolari coinvolti nell'invecchiamento cerebrale. Attiva il pathway Nrf2, inibisce NF- κ B, migliora la funzione mitocondriale e stimola

la neurogenesi. Particolare rilevanza riveste la sua azione sul fattore trascrizionale FOXO3, implicato nella longevità cellulare, nella regolazione dell'omeostasi redox e nella protezione neuronale a lungo termine. Studi preclinici suggeriscono che l'astaxantina possa preservare la funzione ippocampale attraverso l'attivazione di segnali che favoriscono la maturazione dei precursori neuronali in età avanzata. Questi effetti indicano un

potenziale ruolo preventivo nel declino cognitivo legato all'età.

L'utilizzo di composti naturali come geroprotettori cerebrali rappresenta un'interessante opportunità nell'ambito della nutrizione dell'invecchiamento, anche in ottica personalizzata. Tuttavia, restano da affrontare sfide legate alla biodisponibilità, alla standardizzazione dei dosaggi e alla conferma dell'efficacia in studi clinici controllati.

BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Medoro A, Davinelli S, Milella L, Willcox BJ, Allsopp RC, Scapagnini G, Willcox DC. Dietary Astaxanthin: A Promising Antioxidant and Anti-Inflammatory Agent for Brain Aging and Adult Neurogenesis. *Marine Drugs*. 2023; 21(12):643. <https://doi.org/10.3390/md21120643>

L'ESTRATTO DI CARRUBA ACERBA (CERATONIA SILIQUA L.) COME NUOVO APPROCCIO TERAPEUTICO CONTRO LA NEUROPATIA INDOTTA DA OXALIPLATINO



Laura Micheli

Dipartimento Neurofarba, Università degli Studi di Firenze

La neuropatia indotta da oxaliplatino (OIN), principale effetto collaterale di questo chemioterapico utilizzato nel trattamento del tumore del colon-retto, rappresenta un problema clinico sempre più rilevante. I sintomi neuropatici compromettono significativamente la qualità di vita dei pazienti oncologici e, nei casi più gravi, costringono alla sospensione della terapia antitumorale. A oggi, non esiste una cura realmente efficace e sicura per prevenire o trattare l'OIN, a causa della complessità dei meccanismi biologici coinvolti. Per questo motivo, la ricerca è sempre più orientata verso nuovi approcci terapeutici, includendo anche le potenzialità della fitoterapia.

La *Ceratonia siliqua* L., comunemente nota come carrubo, è una pianta mediterranea nota per molteplici proprietà benefiche. I suoi frutti, inclusi quelli acerbi, sono edibili e rappresentano una fonte naturale di composti bioattivi con potenziale interesse nutraceutico. Tuttavia, le sue potenzialità analgiche restano ancora poco esplorate, in particolare quelle dei frutti acerbi. Questo studio si propone di valutare, per la prima volta, l'attività antidolorifica e neuroprotettiva di un estratto acquoso di baccelli acerbi di carrubo, precedentemente caratterizzato dal punto di vista chimico e antiossidante.

Le analisi UHPLC-HRMS/MS hanno rivelato un profilo chi-

mico complesso dell'estratto, identificando 50 composti fenolici appartenenti principalmente a due classi: glucosidi galloilati e flavonoidi. In un modello murino di neuropatia indotta da oxaliplatino (2.4 mg/kg, 10 somministrazioni in due settimane), gli animali hanno sviluppato iperalgesia meccanica e allodinia termica. La somministrazione acuta per via orale dell'estratto ha prodotto un effetto antinocicettivo dose-dipendente, con una completa reversione della sintomatologia dolorosa alla dose di 200 mg/kg.

Inoltre, la somministrazione ripetuta dell'estratto (100 mg/kg), iniziata in concomitanza con il trattamento chemioterapico, ha esercitato un effetto protettivo prevenendo lo sviluppo di allodinia sia termica che meccanica. A livello istologico, l'estratto ha dimostrato anche un'attività neuroprotettiva, riducendo significativamente l'attivazione degli astrociti nel midollo spinale, valutata tramite intensità di fluorescenza del marcatore GFAP.

Complessivamente, questo studio amplia le conoscenze sulle proprietà della *Ceratonia siliqua*, evidenziandone per la prima volta l'efficacia antinocicettiva in un modello preclinico di dolore neuropatico indotto dalla somministrazione di oxaliplatino, suggerendone il potenziale impiego come nuova risorsa fitoterapica nella prevenzione e nel trattamento della OIN.

- **La neuropatia da oxaliplatino è un grave effetto collaterale della chemioterapia, che compromette la qualità della vita dei pazienti.**
- **L'estratto acquoso di baccelli acerbi di *Ceratonia siliqua* ha mostrato per la prima volta effetti anti-iperalgesci e neuroprotettivi in un modello preclinico di OIN.**
- **La *Ceratonia siliqua* potrebbe rappresentare una promettente opzione fitoterapica per prevenire e contrastare la neurotossicità da oxaliplatino.**



APPROCCIO NUTRACEUTICO ALLA SINDROME MENOPAUSALE

Barbara Pala

Cardiologa, PhD - Università degli Studi di Roma Tor Vergata



La menopausa è un momento fisiologico nella vita della donna, segnato dalla cessazione del ciclo mestruale e da un netto calo degli ormoni estrogeni. Questo cambiamento può causare sintomi fastidiosi come vampate di calore, disturbi del sonno, irritabilità, osteoporosi e aumento di peso. Oggi, l'approccio nutraceutico rappresenta una valida strategia di supporto per alleviare questi disturbi in modo naturale.

I nutraceutici sono sostanze naturali, presenti negli alimenti o negli integratori, con effetti benefici sulla salute. In menopausa, possono aiutare a compensare il calo degli estrogeni e a migliorare diversi aspetti del benessere femminile.

Fitoestrogeni

Questi composti vegetali hanno una struttura simile agli estrogeni umani e sono in grado di legarsi ai loro recettori. Possono ridurre la frequenza e l'intensità delle vampate di calore, migliorare la densità ossea e sostenere l'equilibrio ormonale. Si trovano in soia, semi di lino, legumi, trifoglio rosso e kudzu.

Vitamine e minerali utili

Calcio e vitamina D: fondamentali per la salute delle ossa e la prevenzione dell'osteoporosi.

Magnesio: utile per la salute muscolare, il sonno e la gestione dello stress.

Vitamine B6 e B12: favoriscono il benessere mentale e contrastano stanchezza e irritabilità.

Vitamina C: sostiene la formazione del collagene e protegge le ossa.

Altre sostanze vegetali efficaci

Cimicifuga racemosa: nota per ridurre vampate, sudorazione e irritabilità.

Passiflora: favorisce il rilassamento e il sonno.

Salvia: efficace nel ridurre la sudorazione e i disturbi vasomotori.

Nigella sativa: migliora profilo lipidico e glucidico oltre a benefici anche sulla pressione arteriosa

- **I nutraceutici offrono un supporto naturale per gestire i sintomi della menopausa, riducendo vampate, ansia, insonnia e proteggendo la salute delle ossa.**
- **Un approccio integrato è più efficace: combinare fitoestrogeni, vitamine, minerali e piante officinali può migliorare significativamente la qualità della vita.**
- **Stile di vita e nutraceutici vanno di pari passo: una dieta equilibrata, l'esercizio fisico e la riduzione dello stress sono essenziali per un benessere duraturo in menopausa.**

Approccio integrato e stile di vita

Per ottenere benefici reali, è consigliabile adottare un approccio integrato che combini più nutraceutici. È fondamentale associare uno stile di vita sano: alimentazione equilibrata, attività fisica regolare, sonno di qualità e riduzione di fumo, alcol e stress.

I nutraceutici possono quindi rappresentare un supporto prezioso per affrontare la menopausa con maggiore equilibrio, energia e benessere.

BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Pala B, Nardoiani G, Gualtieri P, Frank G, Perrone MA, Di Renzo L, Tocci G. Cardiometabolic Effects of Nigella sativa in Postmenopausal Women with Hypertension: A Prospective, Observational, Pilot Study. *Nutrients*. 2025 Mar 11;17(6):985. doi: 10.3390/nu17060985. PMID: 40338252; PMCID: PMC11946719. Unfer, V. et al. (2023). Inositol is an effective and safe treatment in PCOS: systematic review and meta-analysis. *Reprod Biol Endocrinol*, 21(1):10.
- Rattanantikul T, Maiprasert M, Sugkrarok P, Bumrungpert A. Efficacy and Safety of Nutraceutical on Menopausal Symptoms in Post-Menopausal Women: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Clinical Trial. *J Diet Suppl*. 2022;19(2):168-183. doi: 10.1080/19390211.2020.1853648. Epub 2020 Dec 17. PMID: 33331798.



CHEESE! LET'S GET DAIRY-OUS

Elettra Pasqualoni

*U.O.S. Diabetologia, malattie metaboliche e nutrizione clinica
Ospedale P.Pederzoli, Peschiera del Garda - Verona*



I prodotti lattiero-caseari provenienti da mucche e altri mammiferi non umani sono componenti di base delle diete occidentali. Negli Stati Uniti l'assunzione raccomandata di latte o porzioni equivalenti di altri prodotti lattiero-caseari è di tre porzioni da 237 ml l'una. In Italia il Ministero della Salute consiglia un consumo quotidiano di 3 porzioni da 125 g tra latte e yogurt. Queste raccomandazioni nascono dalla necessità di soddisfare i fabbisogni di calcio tuttavia, non è stato stabilito con certezza se tale consumo porti reali benefici per la salute ed esistono preoccupazioni riguardo a possibili effetti negativi.

Poiché la funzione naturale del latte è quella di favorire la crescita dei giovani mammiferi, esso contiene tutti i nutrienti essenziali e ormoni anabolici.

Il latte è stato spesso promosso come benefico per il controllo del peso, ma in una meta-analisi di 29 studi randomizzati non sono stati osservati chiari effetti del consumo di latte sul peso corporeo.

Negli ultimi decenni la comunità scientifica internazionale ha posto invece particolare attenzione sulla correlazione tra consumo di latticini e alcuni tipi di cancro; uno dei meccanismi plausibili è l'effetto del latte sull'aumento dei livelli plasmatici di IGF-I, noto predittore di rischio aumentato per cancro alla prostata e al seno. Negli studi prospettici di coorte, il consumo di latte è stato sempre associato a un aumento del rischio di cancro alla prostata mentre nel cancro al seno, non è stata osservata una chiara associazione.

L'assunzione totale di latticini è stata inoltre associata a un aumento del rischio di cancro all'endometrio tra le donne in post-menopausa che non assumevano terapia ormonale mentre nessuna associazione è stata trovata con il cancro ovarico. D'altro lato numerose meta-analisi hanno mostrato che il consumo di latte è associato a un minor rischio di cancro del colon-retto. Va comunque considerato che quasi tutti gli studi prospettici iniziano con soggetti di mezza età mentre

molti fattori di rischio per il cancro agiscono nell'infanzia o nella prima età adulta. Infine allo stato attuale gli studi prospettici non mostrano associazioni chiare tra consumo di latte e incidenza o mortalità per malattia coronarica o ictus. In popolazioni a basso reddito, dove le diete sono molto ricche di amidi, un consumo moderato di latticini può ridurre il rischio cardiovascolare, fornendo nutrienti e abbassando l'indice glicemico della dieta.

- **Il consumo di latte e derivati si correla con un aumentato rischio di cancro alla prostata e all'endometrio mentre è associato a un ridotto rischio per il cancro del colon retto.**
- **Lo yogurt, essendo una delle poche fonti comuni di probiotici nelle diete occidentali moderne, potrebbe proteggere contro l'obesità e offrire altri benefici grazie agli effetti sul microbiota intestinale.**
- **Il modello alimentare della dieta mediterranea che si associa a una significativa riduzione del rischio di malattie cardiovascolari enfatizza l'elevato consumo di alimenti di origine vegetale e di olio d'oliva associati consumo moderato di pesce, frutti di mare, uova, carni bianche, latte e latticini.**

BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Walter C Willett, David S Ludwig. Milk and Health. N Engl J Med 2020 Feb 13;382(7):644-654.
- Franca Marangoni et al. Cow's Milk Consumption and Health: A Health Professional's Guide. J Am Coll Nutr 2019 Mar-Apr;38(3):197-208.
- Yifei Feng et al. Consumption of Dairy Products and the Risk of Overweight or Obesity, Hypertension, and Type 2 Diabetes Mellitus: A Dose-Response Meta-Analysis and Systematic Review of Cohort Studies. Adv Nutr 2022 Dec 22;13(6):2165-2179.

TERAPIA NUTRIZIONALE E PRINCIPI ATTIVI PER CONTRASTARE LA PCOS

Laura Pennazzi

Ostetrica e Nutrizionista



La sindrome dell'ovaio policistico (PCOS) è una patologia complessa che coinvolge metabolismo, asse ormonale e infiammazione cronica. La nutrizione clinica è uno strumento centrale, che oggi richiede aggiornamento, precisione e integrazione con nuovi biomarcatori.

Accanto ai classici parametri metabolici, acido urico e microbiota intestinale si affermano come biomarcatori funzionali utili a orientare approcci nutrizionali personalizzati, andando oltre i criteri tradizionali di insulino-resistenza.

Questo consente di discriminare tra donne con profili metabolici differenti e di modulare l'alimentazione anche in funzione della disbiosi: controllo proteico nelle disbiosi putrefattive, modulazione di FODMAPs nei casi fermentativi.

Sul fronte nutraceutico, l'inositolo si conferma tra i trattamenti più studiati per la PCOS. Recenti review ri- affermano il suo buon profilo di efficacia e sicurezza: myo-/D-chiro-inositolo migliorano sensibilità insulinica, regolarità mestruale e bilancio ormonale, offrendo alternativa e complemento alla metformina. Un ulteriore supporto può venire dall'acido alfa-lipoico, noto per la sua attività insulino-sensibilizzante e antiossidante: alcune review ne evidenziano l'efficacia sinergica quando associato agli inositoli nel migliorare la funzione ovarica e il profilo metabolico.

Tra gli agenti emergenti, l'astaxantina - carotenoide ma-

rino con attività antiossidante e antinfiammatoria - è oggetto di review preliminari che ne evidenziano l'efficacia nell'alleviare lo stress ossidativo e nell'ottimizzare l'outcome follicolare nei cicli ART (tecniche di riproduzione assistita), grazie anche alla modulazione di ER-stress (stress del reticolo endoplasmico), TNF- α e IL-6.

Nel complesso, la combinazione tra dieta, clinica, monitoraggio funzionale (acido urico, microbiota) e integrazione con nutraceutici con validazione (inositoli, berberina, astaxantina, acido alfa lipoico) consente di costruire percorsi terapeutici efficaci, personalizzati e sostenibili per la gestione della PCOS nella pratica clinica moderna.

- **Acido urico e microbiota intestinale orientano la nutrizione di precisione nella PCOS.**
- **Inositoli (rapporto 40:1) sono strumenti efficaci, sicuri e ben tollerati.**
- **Astaxantina offre una speranza terapeutica nel controllo dell'infiammazione sistemica.**

BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Fitz, V. et al. (2024). Uric Acid as a Biochemical Marker of Metabolic Dysfunction in PCOS: Association with Insulin Resistance and Adiposity. *Beh Med Bull.*
- Unfer, V. et al. (2023). Inositol is an effective and safe treatment in PCOS: systematic review and meta-analysis. *Reprod Biol Endocrinol*, 21(1):10.
- Zhou, Y. et al. (2024). Astaxanthin: a novel antioxidant for polycystic ovary syndrome? A systematic review. *Front Nutr.*
- Genazzani, A. D. et al. (2022). Inositol and alpha-lipoic acid combination treatment in polycystic ovary syndrome: A review of current literature. *Gynecological Endocrinology*, 38(2), 95-99.



MODULAZIONE DELLA MASLD TRAMITE INDUZIONE DELLA CHETOGENESI

Federica Perazza

*Medico in Formazione Specialistica in Scienza dell'Alimentazione
Dottoranda in Scienze Cardio-Toraco-Nefro-Vascolari
Università degli studi di Bologna*



La MASLD (metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease) è tra le principali cause di epatopatia cronica. È caratterizzata dalla presenza di steatosi epatica in associazione con almeno un fattore di rischio cardiometabolico (1). La MASH (metabolic associated steatohepatitis) è la forma avanzata della MASLD, in cui alla steatosi epatica si aggiungono infiammazione lobulare e fibrosi: tale condizione può ulteriormente progredire sino alla cirrosi e allo sviluppo di epatocarcinoma (1).

Il trattamento della MASLD è il calo ponderale. Tuttavia, molto spesso la modifica dello stile di vita e le diete ipocaloriche non sono sufficienti per raggiungere il target di riduzione del peso (5-10%) auspicato (2).

La very low-energy ketogenic therapy (VLEKT) è un trattamento nutrizionale dell'obesità, e coniuga i benefici della restrizione calorica, e quindi del calo di peso, a quelli della chetosi (3). Infatti, la VLEKT esercita effetti favorevoli a livello epatico determinando non solo una rapida mobilitazione dei depositi lipidici (3) - in maniera più marcata rispetto ad altri modelli di dieta - ma anche riducendo i livelli circolanti d'insulina e correggendo l'insulino-resistenza, uno dei principali trigger della MASLD (3). Oltre a servire quale fonte energetica al posto dei glucidi, i corpi chetonici promuovono l'espressione di idrossimetilglutaril-CoA sintasi 2 (HMGCS2) e del fattore di crescita dei fibroblasti (FGF21), che nel fegato stimolano l'ossidazione lipidica, ri-

ducono la lipogenesi, ed esplicano effetti antinfiammatori e anti-fibrotici (4). Infine, nelle dieterapie chetogeniche, gli acidi grassi insaturi ω -3 e ω -9 si associano a riduzione della steatosi epatica; al contrario, tale effetto non è confermato nelle diete chetogeniche ricche in acidi grassi saturi (4).

Benché le evidenze scientifiche disponibili per l'utilizzo della VLEKT per il trattamento della MASLD siano promettenti, sono necessari ulteriori studi per chiarirne la superiorità rispetto alle tradizionali dieterapie ipocaloriche.

BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

1. A multisociety Delphi consensus statement on new fatty liver disease nomenclature. Rinella, Mary E. et al. *Journal of Hepatology*, Volume 79, Issue 6, 1542 - 1556.
2. EASL-EASD-EASO Clinical Practice Guidelines on the management of metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease (MASLD). Tacke, Frank et al. *Journal of Hepatology*, Volume 81, Issue 3, 492 - 542.
3. Emanuele, F., Biondo, M., Tomasello, L., Arnaldi, G., & Guarnotta, V. (2025). Ketogenic Diet in Steatotic Liver Disease: A Metabolic Approach to Hepatic Health. *Nutrients*, 17(7), 1269.
4. Balestra F, De Luca M, Panzetta G, Palieri R, Shahini E, Giannelli G, De Pergola G, Scavo MP Advancing obesity management: the very low-energy ketogenic therapy (VLEKT) as an evolution of the "traditional" ketogenic diet. *Current Obesity Reports* (2025) 14: 30.

INTEGRAZIONE ALIMENTARE NEI PRIMI 1000 GIORNI E RISPOSTA IMMUNITARIA

Diego Peroni

Dip. di Medicina Clinica e Sperimentale, sez Pediatria, Università di Pisa



I primi mille giorni di vita, che comprendono il periodo dal concepimento ai due anni di età del bambino, sono considerati cruciali per lo sviluppo e la salute futura. Questo periodo è caratterizzato da una grande plasticità del cervello e degli organi, influenzata da fattori ambientali e dallo stile di vita dei genitori. Un'attenzione particolare durante questa fase può avere un impatto significativo sulla salute del bambino, sia nel breve che nel lungo termine.

Ecco alcuni aspetti importanti relativi ai primi mille giorni:

Plasticità: Il cervello e gli organi del bambino sono molto malleabili e influenzati dall'ambiente e dagli stimoli esterni.

Salute e benessere: Le esperienze e gli stimoli durante i primi mille giorni possono influenzare la salute del bambino nel futuro, compresa la suscettibilità a malattie croniche.

Crescita: Questo periodo è fondamentale per lo sviluppo fisico, cognitivo e sociale del bambino.

Fattori che influenzano i primi mille giorni:

Stile di vita dei genitori: L'alimentazione, il consumo di al-

col e fumo, l'esposizione a sostanze tossiche e lo stile di vita generale dei genitori possono avere un impatto sul bambino, già dal concepimento.

Ambiente: La sicurezza dell'ambiente domestico e la qualità delle relazioni familiari sono importanti.

Nutrizione: Un'alimentazione equilibrata e appropriata, inclusa l'allattamento al seno, è essenziale per la crescita e lo sviluppo del bambino.

Stimolazione: L'ambiente dovrebbe fornire stimoli adeguati per il movimento e lo sviluppo cognitivo.

- **I primi mille giorni di vita influenzano il destino di salute del bambino**
- **L'attenzione fin dal concepimento, alla gravidanza, e poi nei primi due anni di vita a dieta, attività fisica è rilevante nella prevenzione delle malattie non comunicabili**
- **La dieta deve essere varia e ricca di fibre, vitamine ed oligoelementi. In caso contrario considerare la supplementazione nella mamma e nel bambino.**

BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Costagliola G, Nuzzi G, Spada E, Comberiati P, Verduci E, Peroni DG. Nutraceuticals in Viral Infections: An Overview of the Immunomodulating Properties. *Nutrients*. 2021 Jul 14;13(7):2410.
- Peroni DG, Hufnagl K, Comberiati P, Roth-Walter F. Lack of iron, zinc, and vitamins as a contributor to the etiology of atopic diseases. *Front Nutr*. 2023 Jan 9;9:1032481.
- Nuzzi G, Di Cicco M, Trambusti I, Agosti M, Comberiati P. Primary Prevention of Pediatric Asthma through Nutritional Interventions. *Nutrients*. 2022 Feb 10;14(4):754.



DERMOBIOTICA: LA NUOVA FRONTIERA DELLA DERMATOLOGIA

Marco Pignatti

Specialista in Dermatologia, Carpi (MO)
Direttore Ambulatorio Dermobiotica, Istituto Dermoclinico Milano



Molte malattie dermatologiche sono croniche e senza una cura definitiva. Per alcune la causa non è del tutto nota e ciò rende i trattamenti difficili e affidati a farmaci antibiotici o immunosoppressori associati ad importanti effetti collaterali.

Molte di queste patologie (ad es. psoriasi, eczemi, dermatiti da contatto, orticarie e allergie alimentari, acne, rosacea e dermatite seborroica) sembrano avere legami con l'alimentazione ed in particolare la psoriasi è fortemente associata ad una serie di altre patologie (che comprendono malattie infiammatorie croniche intestinali come il Morbo di Chron, iperglicemia, insulino-resistenza e diabete, iperuricemia, ipercolesterolemia, aumento di peso e della massa corporea, obesità, sindrome metabolica, steatosi epatica non alcolica e celiachia) che evidentemente riguardano l'intestino e l'alimentazione. Gli stessi pazienti percepiscono e riferiscono un legame tra la dieta e la loro patologia ma spesso le loro osservazioni e richieste non vengono prese in considerazione dai dermatologi.

Anche in ambito allergologico, negli ultimi anni la richiesta di valutazione per disturbi legati all'alimentazione è in crescita esponenziale. I più recenti dati di letteratura documentano un aumento delle allergie alimentari. Sta di fatto che i casi di allergia alimentare vera rappresentano comunque una percentuale minoritaria e molti pazienti usano la parola "allergia/intolleranza" per comunicare al medico sintomi aspecifici correlati all'alimentazione o più in generale alla digestione.

Molte di queste patologie sono le stesse per cui si è evidenziata una forte componente psicosomatica ovvero un forte legame tra stress psichici e l'esordio, le recidive o le

esacerbazioni della sintomatologia cutanea. Anche questo aspetto è altrettanto riferito dai pazienti e spesso sottovalutato o banalizzato, come "malattie stress-correlate", dai dermatologi nel momento della scelta terapeutica.

I recenti studi sul Microbiota intestinale hanno evidenziato da un lato forti legami tra l'infiammazione intestinale, la disbiosi (alterata composizione qualitativa e/o quantitativa dei batteri intestinali) e il benessere neuro-psichico e dall'altro tra la disbiosi e le malattie della pelle riscontrando nei pazienti dermatologici alterazioni del microbiota intestinale caratterizzate da scarsa diversità microbica del tutto simili a quelle dei pazienti affetti da malattia infiammatoria intestinale. In molti casi il trattamento dell'infiammazione intestinale, la

dieta e la somministrazione di alcuni ceppi di probiotici hanno portato alla riduzione dell'infiammazione sistemica e, successivamente, al miglioramento della sintomatologia cutanea.

Da questi studi è nata la Dermobiotica, la branca della dermatologia che studia i rapporti della pelle con alimentazione, intestino e microbiota.

- **Molte malattie dermatologiche sono croniche e senza una cura definitiva.**
- **Molti pazienti dermatologici lamentano anche disturbi intestinali o legati all'alimentazione.**
- **La Dermobiotica studia i rapporti tra la pelle, l'alimentazione, l'intestino e il microbiota.**

BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Pignatti M. "Dermobiotica. Alimentazione - Microbiota - Pelle (Minerva Medica, 2018).
- Pignatti M. "Intestino e salute della pelle" (Terra Nuova, 2019).
- Pignatti M "Manuale pratico di Dermobiotica" (Clorofilla, 2022).
- Do NM. From Leaky Gut to Leaky Skin: A Clinical Review of Lifestyle Influences on the Microbiome. Am J Lifestyle Med. 2024.
- Jimenez-Sanchez M, et al. The gut-skin axis: a bi-directional, microbiota-driven relationship with therapeutic potential. Gut Microbes. 2025.

DISLIPIDEMIE E APPROCCIO NUTRACEUTICO COMBINATO: EVIDENZE DALLA REAL-LIFE

Livia Pisciotta, Elisa Proietti

Dip. di Medicina Interna e Specialità Mediche, Università degli studi di Genova



Il colesterolo LDL (LDL-C) è uno dei principali fattori di rischio cardiovascolari. Le linee guida per il trattamento delle dislipidemie raccomandano, nei soggetti a rischio basso-moderato, di modificare lo stile di vita per almeno 6 mesi, prima di ricorrere alla terapia farmacologica, per raggiungere un target di LDL-C < 115-100 mg/dl. A determinare rischio residuo concorrono i livelli di trigliceridi, la qualità delle particelle LDL, la suscettibilità all'ossidazione e l'infiammazione.

Tra le strategie di modifica dello stile di vita contemplate dalle linee guida, vengono menzionati i nutraceutici in grado di modulare i livelli lipidici plasmatici con diversi meccanismi di azione documentati. Lo spettro di azione dei nutraceutici è differenziato, quindi è possibile utilizzarli in sinergia, combinandoli in una unica formulazione: i fitosteroli agiscono a livello dell'assorbimento intestinale del colesterolo esogeno, l'estratto di riso rosso fermentato titolato in monacolina K inibisce la sintesi di colesterolo, gli acidi grassi omega 3 influiscono sui livelli di trigliceridi, la berberina è in grado di inibire PCSK9, e modulare l'insulino-resistenza.

Obiettivo primario dello studio, condotto in collaborazione con il laboratorio Grossi Paoletti dell'università di Milano, è valutare l'efficacia di un nutraceutico contenente Fitosteroli, Omega-3, Vitamina E, Vitamina D3 estratto di riso rosso fermentato e coenzima Q10 nel modificare il profilo lipidico sia quantitativamente che qualitativamente, in 60 pazienti con ipercolesterolemia non corretta da sola dieta o ipercolesterolemia primitiva poligenica con risk score < 5%, valutando profilo lipidico completo, LDL-ox, LDL-size e hsPCR al basale e in corso di assunzione (2 mesi di trattamento con controllo intermedio mensile).

Il nutraceutico in studio, da assumere due volte al giorno, è formulato in due capsule, una blu "giorno" e una rossa "notte" che differiscono per la presenza di estratto di riso rosso fermentato con Monacolina K 2.6 mg nella capsula notte.

Lo studio è ancora in corso, i dati preliminari su 30 soggetti mostrano a due mesi una riduzione significativa del -10% di TC ($p < 0.001$), del -17% di LDL-C ($p < 0.001$) e un aumento del +4% di HDL-C ($p = 0.048$) oltre ad un trend di riduzione di trigliceridi e LDL-ox. Dal confronto dei risultati ottenuti in studi precedenti con formulazioni differenti contenenti solo estratto di riso rosso fermentato con Monacolina K titolata a diverse concentrazioni, fitosteroli a dosi inferiori e gamma-orizanolo con o senza aggiunta di berberina, si evince che l'effetto ipocolesterolemizzante è dovuto principalmente alla Monacolina K in proporzione al dosaggio, in assenza di variazioni significative di trigliceridi e HDL, mentre l'omega 3, aggiunto solo nell'ultima formulazione, potrebbe avere un ruolo significativo nel controllo dei trigliceridi e di conseguenza della qualità e della suscettibilità all'ossidazione delle particelle LDL.

Dai risultati preliminari è possibile ipotizzare un ruolo del nutraceutico nel migliorare il profilo lipidico sia quantitativamente che qualitativamente.

- **I nutraceutici sono contemplati dalle linee guida come coadiuvanti le correzioni dello stile di vita ed utilizzati nella pratica medica nei pazienti a rischio cardiovascolare basso-moderato.**
- **I nutraceutici possono essere utilizzati in sinergia, e riso rosso fermentato, omega-3 e fitosteroli insieme possono migliorare il profilo lipidico riducendo il quantitativo di LDL-ox.**

BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Mach F, et al. ESC Scientific Document Group, 2019 ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: lipid modification to reduce cardiovascular risk: The Task Force for the management of dyslipidaemias of the European Society of Cardiology (ESC) and European Atherosclerosis Society (EAS), European Heart Journal, Volume 41, Issue 1, 1 January 2020, Pages 111–188, <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz455>
- Poli A, et al. Nutraceuticals and functional foods for the control of plasma cholesterol levels. An intersociety position paper. Pharmacol Res 2018;134:51-60
- Hong CG, et al. Oxidized low-density lipoprotein associates with cardiovascular disease by a vicious cycle of atherosclerosis and inflammation: A systematic review and meta-analysis. Front Cardiovasc Med. 2023 Jan 16;9:1023651. doi: 10.3389/fcvm.2022.1023651. PMID: 36727024; PMCID: PMC9885196.

DALL'INSULINO-RESISTENZA ALLA STEATOSI EPATICA: EFFICACIA DI UN TRATTAMENTO CON FITOCOMPLESSI ESTRATTI DA ALGHE BRUNE



Livia Pisciotta, Elisa Proietti

Dip. di Medicina Interna e Specialità Mediche, Università degli studi di Genova

La malattia epatica associata a disfunzione metabolica (MASLD) è una condizione clinica caratterizzata dalla presenza di steatosi epatica unita ad alterazioni incluse nella definizione di sindrome metabolica. Le modifiche del life style finalizzato al calo ponderale nei soggetti sovrappeso, costituiscono la prima opzione di trattamento della MASLD. Dal momento che i risultati di tali interventi, spesso non sono sufficienti, l'uso dei nutraceutici sta progressivamente emergendo come potenziale strategia di supporto. Di particolare interesse in questo contesto risulta la combinazione di due fitoestratti di alghe brune, *Ascophyllum nodosum* e *Fucus vesiculosus*, in aggiunta al Cromo picolinato. Sul modello animale, la formula ha evidenziato una parziale regressione della steatosi epatica ed un miglioramento delle transaminasi e da uno studio condotto sull'uomo, il fitoestratto ha portato ad un miglioramento significativo di insulinemia, HOMA-IR, glicemia, HDL-C, pressione arteriosa, ma anche di parametri antropometrici come la circonferenza vita.

Alla luce di questi risultati, è stato disegnato uno studio clinico randomizzato, controllato, in doppio cieco, con placebo, a due gruppi paralleli, con l'obiettivo di valutare l'efficacia della combinazione di *Ascophyllum nodosum*, *Fucus vesiculosus* e Cromo picolinato, in associazione a dieta ipocalorica, nella riduzione della steatosi epatica e nel miglioramento dei parametri metabolici, in 100 pazienti affetti da MASLD randomizzati in due gruppi da 50 soggetti, trattati con nutraceutico o placebo, tre volte al giorno per 6 mesi. Per ciascun paziente è stata prescritta

e formulata una dieta ipocalorica personalizzata da seguire per tutta la durata dello studio. I dati antropometrici e gli esami ematochimici sono stati raccolti al basale, a 3 e 6 mesi. Inoltre, la valutazione della steatosi epatica tramite Fibroscan (CAP) e la Bioimpedenziometria (BIA) sono state eseguite al basale e alla fine del trattamento (6 mesi). A 6 mesi, il gruppo trattato con il nutraceutico ha mostrato una significativa riduzione del BMI ($p=0,004$), della circonferenza vita ($p=0,009$), della massa grassa valutata con BIA ($p=0,035$) e del CAP ($p=0,050$) rispetto al gruppo placebo. Il colesterolo HDL era significativamente più alto nel gruppo trattato con nutraceutico rispetto al gruppo placebo ($p=0,025$).

I risultati del nostro studio suggeriscono che il nutraceutico a base di alghe brune, in combinazione con una dieta ipocalorica, si è dimostrato sicuro ed efficace nel trattamento della MASLD. L'azione del nutraceutico è particolarmente evidente sulla riduzione del grasso viscerale (circonferenza vita) e sul miglioramento dei parametri metabolici, coadiuvando efficacemente l'adozione di uno stile di vita sano.

- **Le modifiche dello stile di vita sono la prima opzione terapeutica del trattamento della MASLD**
- **Alcuni nutraceutici possono coadiuvare l'efficacia della dieta e del life style nel trattamento della MASLD.**

BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- EASL-EASD-EASO Clinical Practice Guidelines on the management of metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease (MASLD). *J Hepatol.* 2024 Sep;81(3):492-542. Epub 2024 Jun
- Nicolucci A, Rossi MC, Petrelli M. Effectiveness of *Ascophyllum nodosum* and *Fucus vesiculosus* on Metabolic Syndrome Components: A Real-World, Observational Study. *J Diabetes Res.* 2021 Sep 30;2021:3389316. doi: 10.1155/2021/3389316. PMID: 34631894; PMCID: PMC8497120.

LE NECESSITÀ DI UNA POPOLAZIONE CHE CAMBIA

Carlo Ranaudo

Università Federico II Napoli Dipartimento Farmacia
Referente Area Tematica Economia Sanitaria SINUT



Che il quadro demografico sia cambiato negli ultimi anni è ormai scontato. La speranza di vita alla nascita in Italia si avvicina agli 84 anni. La longevità è uno dei segnali più evidenti del miglioramento delle condizioni di vita. **Ma se è aumentata la life span cioè la durata della vita, non è aumentata di converso la health span cioè la durata della vita in buona salute.** Vivere più a lungo non significa automaticamente vivere bene. La buona salute non può mai essere data per acquisita: va ricercata, tutelata e rafforzata. È preoccupante che nel 2024 la percezione di buona salute cali ancora. Segnale evidente di una fragilità diffusa. Aggiungere anni alla vita significa fare i conti con la cronicità, con patologie che spesso richiedono terapie costanti e prolungate nel tempo e che ormai hanno reso i principi ispiratori del nostro SSN non più sostenibili. Tutti sembrano avere una ricetta che poi è sempre la stessa. Maggiori risorse!!!! Ma quante risorse servono e come possono

essere utilizzate per gestire un problema così gravoso. Qui le risposte sono poche, confuse e di corto respiro. Forse è necessario prendere atto che il modello di una sanità basata esclusivamente sulla cura della malattia non è più attuale. Aspettare la malattia e intervenire per guarire rende difficoltosi i percorsi terapeutici, fa aumentare le ospedalizzazioni. **La malattia ha costi alti il benessere NO.** È una risorsa

ca di qualità può e deve svolgere un ruolo centrale.

sia per la sostenibilità del SSN ma anche per l'economia. Chi sta bene è portato a spendere di più e meglio (Silver Economy). Mai così attuale, dunque, il tema di questo incontro: **La ricerca spasmodica del benessere.** Un benessere fisico e mentale che metta al centro il paziente. Un nuovo paradigma di cura legato alla salute possibile per ogni paziente all'interno del suo contesto e non più focalizzato solo su aspetti squisitamente clinici. **Salute "possibile"** è lo stato di salute legato alle condizioni della persona. La ricetta: **INVESTIRE IN PREVENZIONE.** Un termine o un modello per troppi anni dimenticato e sottovalutato. Se la prevenzione divenisse il fulcro della medicina avremmo meno ospedalizzazioni, meno malattie croniche non trasmissibili, meno costi per il SSN. Gestire fattori di rischio, stili di vita, alimentazione sana, integrazione coerente possono portare ad un obiettivo chiaro e raggiungibile: Vivere sani e più a lungo è una sfida che si può e si deve vincere. La Nutraceuti-

ca di qualità può e deve svolgere un ruolo centrale.

- **L'aspettativa di vita è aumentata ma non è aumentata la durata della vita in buona salute.**
- **L'investimento in prevenzione riduce i costi aumenta la sostenibilità per il SSN e ha ripercussioni positive anche sull'economia.**
- **Salute "possibile" è lo stato di salute legato alle condizioni della persona.**

BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Piano nazionale della cronicità agg. 2024.
- Milanlongevity summit 2025.

MODULATORY EFFECT OF CUCURBITACIN D FROM ELAEOCARPUS HAINANENSIS ON ZNF217 ONCOGENE EXPRESSION IN NPM-MUTATED ACUTE MYELOID LEUKEMIA



Lucrezia Rosati

PhD Student, Dip. di Medicina e Chirurgia, Università degli Studi di Perugia

L'espressione dell'oncogene Zinc-Finger protein 217 (ZNF217) è stata riportata come avente un ruolo centrale nello sviluppo, nella resistenza e nella recidiva del cancro. Questo gene è stato dimostrato avere diverse funzioni nelle cellule tumorali, come la promozione della proliferazione, l'elusione della soppressione della crescita, la capacità di immortalità replicativa, la resistenza all'apoptosi, la resistenza ai farmaci e l'attivazione dell'invasione e della metastasi. Pertanto, il targeting di ZNF217 è stato proposto come possibile strategia per combattere il cancro, e sono state condotte numerose ricerche su composti in grado di colpire ZNF217.

Il presente lavoro indaga le proprietà chemio-preventive delle cucurbitacine, un recente gruppo di composti di origine vegetale che in diversi studi hanno mostrato potenziale come agenti chemio-preventivi. In particolare, la cucurbitacina D ha dimostrato una vasta gamma di effetti anticancro nelle cellule derivate da tumori ematologici, specialmente per la sua capacità di modulare l'espressione di ZNF217. (ATSUO SHIDA, 2024) (Zhao Gangjun, 2022) (Hussain, 2019)

Diverse cucurbitacine sono state isolate dalla pianta

vietnamita *Elaeocarpus hainanensis*. I composti purificati sono stati testati su linee cellulari di leucemia mieloide acuta mutata per nucleofosmina e su altre linee cellulari di tumori ematologici per valutare i loro effetti sul ciclo cellulare, sulla vitalità cellulare e sull'apoptosi, nonché sull'espressione di ZNF217.

Il trattamento con cucurbitacina D (CucD) ha determinato una riduzione del numero di cellule di leucemia mieloide acuta inducendo un aumento dell'apoptosi e bloccando la progressione del ciclo cellulare. Ha inoltre portato a una significativa diminuzione dell'espressione di ZNF217 nella linea cellulare di leucemia mieloide acuta mutata per nucleofosmina, ma non nelle altre linee di tumori ematologici. La riduzione dell'espressione di ZNF217 ha contribuito in modo significativo al blocco della progressione del ciclo cellulare, ma non ha influenzato l'apoptosi.

Abbiamo indagato l'effetto della CucD su ZNF217 e abbiamo riscontrato che era in grado di ridurre significativamente l'espressione di ZNF217 nelle cellule OCI-AML3. Questo effetto della CucD sull'espressione di ZNF217 è risultato derivare dall'inibizione della proliferazione e non dall'aumento dell'apoptosi, come dimostrato dai risultati degli esperi-

- **Nonostante i notevoli progressi nel trattamento di questo frequente sottotipo di LMA negli ultimi anni, circa il 50% dei pazienti con LMA con mutazione di NPM1 trattati con i regimi convenzionali è deceduto a causa della progressione della malattia. Considerando il basso tasso di sopravvivenza, potrebbe essere utile esplorare strategie mirate a ZNF217 per contrastare la LMA con mutazioni di NPM1 al fine di aumentare la sopravvivenza dei pazienti.**
- **Il knockdown di ZNF217 ha imitato gli effetti della cucurbitacina D, confermando il suo ruolo nel meccanismo d'azione del composto. La cucurbitacina D esercita potenti effetti anticancro attraverso la soppressione mirata di ZNF217, offrendo un potenziale per lo sviluppo come agente terapeutico contro i tumori che sovra esprimono ZNF217.**
- **I regolatori a monte e i bersagli a valle di ZNF217 (ad esempio, proteine del ciclo cellulare, marcatori apoptotici come PARP clivata, Bax/Bcl-2) sono risultati influenzati, indicando un impatto più ampio sul segnalamento della sopravvivenza tumorale.**

menti di silenziamento genico nelle cellule AML. Interessante notare che questo effetto della CucD non è stato rilevato in altre linee cellulari di tumori ematologici. I risultati ottenuti suggeriscono che la cucurbitacina D è una molecola promettente per colpire la nucleofosmina mutata o la sua via nelle cellule di leucemia mieloide acuta, sebbene siano necessari ulteriori studi per approfondire i suoi meccanismi specifici.

BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- ATSUO SHIDA, S. F. (2024). Prognostic Significance of ZNF217 Expression in Gastric Carcinoma. *Anticancer Research*.
- Hussain, H. a. (2019). Cucurbitacins as Anticancer Agents: A Patent Review. *Recent Patents on Anti-Cancer Drug Discovery*.
- Zhao Gangjun, W. M. (2022). Metabolome and Transcriptome Analyses of Cucurbitacin Biosynthesis in Luffa (*Luffa acutangula*). *Frontiers in Plant Science*.



DISGLICEMIA: THINK DIFFERENT

Giovanni Scapagnini

Vice Presidente Slnut
Dipartimento di Medicina e Scienze della Salute "Vincenzo Tiberio"
Università degli Studi del Molise



Il prediabete rappresenta uno stadio intermedio lungo il continuum tra normoglicemia e diabete mellito di tipo 2, caratterizzato da alterazioni della glicemia a digiuno, della glicemia post-prandiale o dell'emoglobina glicata. È una condizione altamente prevalente: le stime globali parlano di circa 374 milioni di adulti affetti, con proiezioni che indicano un incremento a oltre 540 milioni entro il 2045. La prevalenza varia notevolmente in funzione dei criteri diagnostici utilizzati, ma i dati convergono nel mostrare una crescita costante a livello mondiale, favorita dall'aumento dell'obesità, dalla sedentarietà e dall'invecchiamento della popolazione. Oltre a rappresentare un fattore di rischio primario per la progressione a diabete conclamato, il prediabete è già di per sé associato a un aumento della mortalità e a un'alta incidenza di complicanze cardiovascolari, renali e neurologiche. Dal punto di vista della salute pubblica, questo implica un notevole impatto in termini di costi sanitari, perdita di produttività e riduzione della qualità della vita, che rende imprescindibile un approccio preventivo mirato e precoce.

Un aspetto centrale è il legame tra prediabete e *inflammaging*, ossia lo stato di infiammazione cronica di basso grado che accelera i processi degenerativi dell'invecchiamento. La disglucemia aggrava disfunzioni metaboliche e immunitarie, promuove lo stress ossidativo e contribuisce ad anticipare la comparsa di fenotipi fragili, con ricadute dirette sulla *healthspan* e sulla resilienza dell'anziano.

In questo contesto, le strategie nutrizionali rivestono un ruolo cruciale. Diete ricche in frutta e verdura, grazie al contenuto di polifenoli e altri fitochimici, possono esercitare effetti geroprotettivi modulando i principali *hallmarks*

of ageing. Alcuni alimenti si distinguono per azioni particolarmente rilevanti: la mela, con florizina e procianidine, agisce come inibitore naturale di SGLT1/2, riducendo l'assorbimento intestinale del glucosio e migliorando la sensibilità insulinica; il mango (*Mangifera indica*), ricco di mangiferina e xantoni, mostra attività simili a quelle della metformina attraverso l'attivazione di AMPK e la protezione mitocondriale; il *bitter melon* (*Momordica charantia*), largamente consumato nella tradizione asiatica e nella Blue Zone di Okinawa, mima gli effetti degli agonisti del recettore GLP-1, migliorando il controllo glicemico e riducendo l'infiammazione sistemica.

Il fatto che questi vegetali siano parte integrante dei modelli alimentari delle popolazioni più longeve del pianeta - la mela in Sardegna e a Ikaria, il mango nella penisola di Nicoya, il *bitter melon* a Okinawa - ne rafforza la rilevanza nutrizionale e culturale. Questi esempi suggeriscono che l'integrazione mirata di specifici frutti ricchi in polifenoli possa contribuire a strategie di prevenzione primaria capaci di contrastare la transizione dal prediabete al diabete, ridurre il carico di malattia cronica e promuovere un invecchiamento sano e sostenibile.

- Il prediabete è una condizione estremamente diffusa, con forte impatto su mortalità, complicanze croniche e costi sanitari globali.
- La disglucemia amplifica i processi di *inflammaging*, accelerando i meccanismi biologici dell'invecchiamento e riducendo la *healthspan*.
- Nutraceutici naturali come mela, mango e *bitter melon*, integrati in una dieta ricca di polifenoli, rappresentano strategie promettenti, osservabili in modelli reali di longevità nelle Blue Zones.

BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Echouffo-Tcheugui JB, Selvin E. Prediabetes and What It Means: The Epidemiological Evidence. *Annu Rev Public Health*. 2021;42:59-77. <https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-090419-102644>
- Davinelli S, Medoro A, Hu FB, Scapagnini G. Dietary polyphenols as geroprotective compounds: From Blue Zones to hallmarks of ageing. *Ageing Res Rev*. 2025;108:102733. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2025.102733>

ASPETTI NUTRACEUTICI DELLE SOSTANZE NATURALI DELL'AREA DEL MEDITERRANEO

Cesare Sirtori

Presidente Onorario SINUT



La "Dieta Mediterranea" presenta numerosi aspetti nutraceutici, benefici per la salute. Il passo avanti più significativo è venuto con i risultati dello Studio PREDIMED, condotto in Spagna su pazienti ad alto rischio vascolare impiegando **olio d'oliva extra-vergine**, ricco in nutraceutici, quali l'oleuropeina, e flavonoidi diversi, come l'idrossitirolo e il tirosolo. Questi componenti sono stati responsabili di una significativa caduta di eventi vascolari e hanno aperto la strada a numerosi composti con analoghe caratteristiche, vasoattive, antiinfiammatorie ed antiossidanti.

Il componente dell'olio extra-vergine con la maggiore attività appare essere **l'HT (3,4-Diidrossifeniletanolo)** che presenta ottimali attività vasodilatatrici, anti trombotiche e partecipa all'attività ipolipidemica dell'olio d'oliva.

Nel Mediterraneo numerose sostanze naturali presentano aspetti nutraceutici significativi, con simili meccanismi. Di recente è salito l'impegno del **bergamotto**,

con flavonoidi attivi sulla colesterolemia. Ha aspetti di un certo fascino l'**indacaxantina** del fico d'India, antiossidante con benefica attività cutanea. Il **melograno** riduce i markers dell'infiammazione, come il TNFa, con

apparenti vantaggi sull'esercizio fisico. Sta tornando in auge la curcumina con una potente attività anti-infiammatoria e forse anti-Alzheimer.

L'ampia disponibilità di questi prodotti è garantita dalla loro presenza nel Mediterraneo, caratterizzando un'area terapeutica di crescente interesse per numerose patologie.

- Il maggior interesse per i nutraceutici Mediterranei parte dalla definizione delle proprietà preventive cardiovascolari dei flavonoidi dell'olio d'oliva.
- L'interesse si è allargato a molecole caratteristiche come la curcumina, ad attività anti-infiammatoria, ma anche preventiva contro le patologie degenerative cerebrali.
- Nell'area Mediterranea sono presenti frutti ad attività ipolipidemizzante, come il bergamotto, e leguminose con caratteristiche proprietà ipocolesterolemiche ed ipotensive, come la soja e il lupino.

BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Estruch et al., Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet supplemented with extra-virgin olive oil or nuts N. Eng. J. Med., 378, e34, 2018
- Visioli et al, Brit J Pharmacol. An overview of the pharmacology of olive oil and its active ingredients 177, 1316, 2020.

PUNICA PREBIOTIC ACTIVITY OF ELLAGITANNINS FROM *PUNICA GRANATUM* ON THE GUT-BRAIN AXIS AND MODULATION OF CENTRAL NORADRENERGIC TRANSMISSION



Veronica Torre

*Dottoranda in Medicina Sperimentale, curriculum Farmacologia e Tossicologia
Dipartimento di Farmacia (DiFar), Università di Genova*

Il melograno (*Punica granatum* L.) è un frutto di elevato interesse nutraceutico grazie al contenuto in ellagitannini (ET), polifenoli bioattivi che rappresentano la principale fonte di acido ellagico (EA). Sebbene numerose evidenze “in vitro” e “in vivo” dimostrino che EA esercita effetti neuroprotettivi in modelli animali di patologie neurologiche (Parkinson, Alzheimer, ansia, depressione) e neuroimmunologiche (Sclerosi Multipla, topi affetti da encefalite autoimmune sperimentale (EAE)), il suo sfavorevole profilo farmacocinetico ne limita l’accesso diretto al sistema nervoso centrale (SNC). In tale contesto, l’attenzione si è spostata sul ruolo del microbiota intestinale, responsabile della biotrasformazione di EA in urolitine (URO), metaboliti assorbibili dotati di maggiore biodisponibilità sistemica e attività centrale. Nel nostro studio, abbiamo adottato un approccio multidisciplinare per chiarire la relazione tra EA, microbiota intestinale e modulazione della trasmissione noradrenergica centrale. I nostri dati dimostrano che la somministrazione cronica di EA, sotto forma di micro-formulazione solubile in acqua, denominata EAm (Ellagi Acid microdispersion), determina un rimodellamento del microbiota intestinale verso un “metabotipo” favorevole alla produzione di Urolitina A (UroA), identificata come il principale metabolita dotato di biodisponibilità sistemica e attività centrale. Studi computazionali e “in vitro” hanno infatti mostrato che UroA, ma non UroB o UroC, è in grado di legarsi e attivare selettivamente i recettori α_2 adrenergici presinaptici, regolatori chiave della trasmissione noradrenergica.

Parallelamente, in modelli murini, la somministrazione prolungata EAm ha indotto la desensibilizzazione e down-rego-

lazione dei recettori α_2 nel cervello, associandosi a un miglioramento delle alterazioni comportamentali e sinaptiche. Questi effetti sono risultati strettamente correlati alla modulazione del microbiota intestinale e alla conseguente produzione di UroA. La supplementazione cronica con EA ha infatti favorito l’arricchimento di specifici ceppi microbici capaci di metabolizzare l’acido ellagico in urolitine, in particolare UroA. UroA, una volta prodotto, può attraversare la barriera emato-encefalica e interagire con i recettori α_2 presinaptici, modulando la trasmissione noradrenergica. Questo

evidenzia come l’efficacia di EA non dipenda solo dalle sue proprietà chimiche, ma anche dalla composizione del microbiota intestinale, che funge da mediatore chiave nella produzione di metaboliti neuroattivi. L’azione prebiotica degli ellagitannini, quindi, si traduce in una modulazione funzionale dell’asse intestino-cervello, aprendo prospettive per approcci nutraceutici personalizzati nella gestione dei disturbi neurologici centrali.

- **EA e le sue urolitine (URO), in particolare Urolitina A (UroA), modulano selettivamente la trasmissione noradrenergica centrale agendo sugli autorecettori presinaptici α_2 , con un profilo farmacodinamico eterogeneo che varia da attività agonista a parziale agonista/antagonista.**
- **La somministrazione cronica in vivo di EA induce desensibilizzazione e down-regolazione degli autorecettori α_2 presinaptici nell’ippocampo e nella corteccia prefrontale.**
- **EA esercita un’azione prebiotica sul microbiota intestinale, promuovendo la crescita di ceppi capaci di convertire EA in UroA, metabolita bioattivo chiave per la modulazione dell’asse intestino-cervello e della trasmissione noradrenergica centrale.**

BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Boggia, R.; Turrini, F.; Roggeri, A.; Olivero, G.; Cisani, F.; Bonfiglio, T.; Summa, M.; Grilli, M.; Caviglioli, G.; Alfei, S.; et al. Neuroinflammation in Aged Brain: Impact of the Oral Administration of Ellagic Acid Microdispersion. *Int. J. Mol. Sci.* 2020, 21, 3631.
- Romeo, I.; Vallarino, G.; Turrini, F.; Roggeri, A.; Olivero, G.; Boggia, R.; Alcaro, S.; Costa, G.; Pittaluga, A. Presynaptic Release-Regulating Alpha2 Autoreceptors: Potential Molecular Target for Ellagic Acid Nutraceutical Properties. *Antioxidants* 2021, 10, 1759.
- Banc R, Rusu ME, Filip L, Popa DS. The Impact of Ellagitannins and Their Metabolites through Gut Microbiome on the Gut Health and Brain Wellness within the Gut-Brain Axis. *Foods*. 2023 Jan 6;12(2):270. doi: 10.3390/foods12020270. PMID: 36673365; PMCID: PMC9858309.

COME GESTIRE "LE" OBESITÀ NEL PAZIENTE ONCOLOGICO

Claudia Venturini

Dirigente Medico U.O.S.D. Nutrizione Clinica – IRCCS INRCA, Ancona



L'obesità rappresenta un fattore di rischio noto per numerose neoplasie e al contempo una condizione che peggiora prognosi, risposta terapeutica e qualità di vita nel paziente oncologico. Tuttavia, è sempre più chiaro che non esista "un'unica obesità", bensì diverse **fenotipizzazioni metaboliche** (obesità sarcopenica, viscerale, infiammatoria, insulino-resistente) che richiedono approcci personalizzati.

In questo contesto, la dieta chetogenica (KD) emerge come un'opzione terapeutica promettente, capace non solo di ridurre la massa grassa preservando il muscolo, ma anche di modulare la risposta metabolica tumorale grazie alla produzione di corpi chetonici endogeni (in primis β -idrossibutirrato - BHB), veri e propri nutraceutici endogeni ad azione antinfiammatoria, mitocondriale e immunomodulante.

Numerosi studi suggeriscono che la **chetosi nutrizionale** possa contribuire a creare un microambiente metabolico sfavorevole alla crescita tumorale, inibendo il metabolismo glicolitico (effetto Warburg), riducendo l'iperglicemia e l'iperinsulinemia, e promuovendo la segnalazione antinfiammatoria attraverso l'inibizione dell'NLRP3 e l'attivazione delle sirtuine. Inoltre, il BHB si è dimostrato in grado di preservare la funzione mitocondriale e contrastare la sarcopenia oncologica, miglio-

rando al contempo fatigue, cachettizzazione e tollerabilità ai trattamenti oncologici.

L'implementazione clinica della KD nei pazienti oncologici obesi richiede un'attenta valutazione del rischio nutrizionale, della composizione corporea (BIA multifrequenza), e un monitoraggio dinamico della chetosi (mediante sensori o test point-of-care). L'integrazione con nutraceutici ad azione sinergica (MCT, omega-3, vitamina D, aminoacidi essenziali) può potenziare l'effetto antinfiammatorio e

proteoanabolico, rendendo l'approccio personalizzabile e sostenibile anche in ambito domiciliare.

In conclusione, la **dieta chetogenica** rappresenta uno strumento metabolico avanzato per il trattamento delle "obesità" nel paziente oncologico: non una moda, ma una strategia medica da integrare con la farmacoterapia e le cure oncologiche, nel rispetto della complessità clinica e

della dignità del paziente fragile.

- **L'obesità oncologica richiede una valutazione fenotipica e metabolica personalizzata.**
- **La dieta chetogenica può migliorare la composizione corporea, la risposta ai trattamenti e la qualità di vita nel paziente oncologico.**
- **Il β -idrossibutirrato agisce come nutraceutico endogeno, con effetti antinfiammatori, mitocondriali e potenzialmente antitumorali.**

BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Weber DD, Aminzadeh-Gohari S, Kofler B. Ketogenic diet in the treatment of cancer – Where do we stand? *Mol Metab.* 2020;33:102-121.
- Klement RJ. Fasting, Fats, and Physics: Combining Ketogenic and Radiation Therapy against Cancer. *Semin Cancer Biol.* 2017;47:13-20.

ROUNDTABLE: DALL'AUMENTO DELLA MASSA ALLA PREVENZIONE DELLA SARCOPENIA SUPPLEMENTAZIONE AMMINOACIDICA

F. Vignati, F. Muratori, G. Di Sacco, M. Del Prete, L. Gavazzi, A. Vignati, O. Disoteco

UO di Malattie Endocrine e Diabetologia, Centro di riferimento per lo studio, la diagnosi e la terapia dell'obesità. Centro di riferimento per la Nutrizione Clinica. ASST Lariana, H. Sant'Anna Como



La supplementazione con aminoacidi essenziali (AAE) sta riscuotendo sempre maggiore interesse con studi condotti sia sull'animale che nell'uomo e che ne hanno testato l'effetto in soggetti sani e in pazienti affetti da patologie inducenti sarcopenia.

Gli AAE in forma libera non necessitano di digestione. Sono rapidamente assimilati e, dopo circa 30 minuti dalla loro assunzione, raggiungono il circolo ematico determinando un picco di concentrazione. Questo delta di concentrazione consente la loro entrata nelle cellule e ciò avviene senza consumo di energia. Una volta disponibili a livello endocellulare la loro presenza stimola le sintesi proteiche grazie alla attivazione di mTOR.

Le proteine necessitano invece di digestione e ciò comporta un consumo di energia e di aminoacidi (per la produzione di enzimi digestivi). A seconda della proteina introdotta, il delta di concentrazione plasmatica di aminoacidi è relativamente modesto e tardivo.

AAE e Sintesi proteiche muscolari (SPM): gli studi di R. Wolfe dei primi anni 2000 già dimostravano che la somministrazione di AAE in forma libera era più efficiente nello stimolare le SPM rispetto ad uno stesso quantitativo di AAE sotto forma di proteine ad alto valore biologico. Un recente Position Stand della *International Society of Sport Nutrition* ha focalizzato ruolo e importanza della supplementazione con AAE sia nello sport che nella sarcopenia. Questo ruolo è sostenuto dal fatto che anche piccoli quantitativi di AAE (3-5g), se introdotti in forma libera e con precisi rapporti stechiometrici fra loro, sono in grado di stimolare massimamente le sintesi proteiche muscolari e di tutte le proteine corporee anche in presenza di resistenza anabolica (soggetti anzia-

ni), insulino-resistenza ed indipendentemente dalla possibilità di associare esercizio fisico. Il sistema viene saturato da quantitativi di 13-18 g di AAE per volta. La supplementazione con AAE consente di proteggere il muscolo dallo sbilanciamento catabolico tipico della età avanzata migliorandone la forza (performance) ma è anche utilizzabile in soggetti adulti sani sportivi.

AAE e mitocondriogenesi. Alcune miscele di AAE sono in grado di stimolare la biogenesi mitocondriale sia nell'animale che nell'uomo. La migliorata performance mitocondriale, rendendo più facilmente disponibile la produzione di energia sotto forma di ATP, a cascata migliora la capacità anti-ossidante, il turnover proteico cellulare, la produzione di

sirtuine andando così a contrastare alcuni dei fenomeni responsabili dell'instaurarsi della sarcopenia stessa.

Le ricerche condotte in Italia e negli Stati Uniti, hanno già sondato nell'uomo l'efficacia di questo approccio nel contrastare la sarcopenia, la steatosi epatica, lo scompenso cardiaco, l'obesità, il diabete senile, la tossicità da statine e da chemioterapici e non ultima la senescenza.

- La supplementazione con AAE costituisce il più efficiente stimolo non ormonale della sintesi proteica muscolare.
- Numerosi studi condotti nell'animale e nell'uomo supportano l'utilità della supplementazione con AAE nel trattamento della sarcopenia.
- La supplementazione con AAE è più efficace rispetto a quella con proteine ad alto valore biologico.

BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Ferrando, A. A., Wolfe, R. R., Hirsch, K. R., Church, D. D., Kviatkovsky, S. A., Roberts, M. D., ... Antonio, J. (2023). International Society of Sports Nutrition Position Stand: Effects of essential amino acid supplementation on exercise and performance. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 20(1). <https://doi.org/10.1080/15502783.2023.2263409>
- Ruocco C, Segala A, Valerio A, Nisoli E. Essential amino acid formulations to prevent mitochondrial dysfunction and oxidative stress. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2021 Jan;24(1):88-95.

BICARBONATO DI SODIO E BETA-ALANINA: TAMPONARE L'ACIDOSI MUSCOLARE

Alberto Vincenzi

Società Italiana Nutrizione Sport e Benessere



Gli agenti tampone, come la **beta-alanina**, il **bicarbonato di sodio** e il **citrato di sodio**, sono ampiamente utilizzati dagli atleti per migliorare la performance durante l'esercizio ad alta intensità, mitigando l'acidosi muscolare. La **beta-alanina** è un aminoacido non proteogenico che, agendo come precursore limitante della carnosina, ne aumenta le concentrazioni nel muscolo scheletrico, fungendo da **tampone del pH intracellulare**. Una supplementazione **giornaliera di 4-6 g per almeno 2-4 settimane** (fino a 10 settimane) aumenta significativamente le concentrazioni di carnosina muscolare (fino al 64-80%). Questa integrazione migliora le prestazioni in esercizi da 1 a 4 minuti, con effetti più pronunciati in prove cronometriche. Inoltre, la beta-alanina attenua la fatica neuromuscolare, in particolare nei soggetti anziani, e ci sono prove preliminari che possa migliorare la performance tattica. L'unico effetto collaterale comunemente riportato è la **parestesia (formicolio)**, che può essere attenuata usando dosi suddivise (1.6g) o formulazioni a rilascio prolungato. La supplementazione è generalmente considerata sicura per popolazioni sane alle dosi raccomandate.

Il **bicarbonato di sodio** (raccomandato a 0.2-0.4 g/kg di massa corporea, 60-150 minuti pre-esercizio) aumenta la **capacità di tamponamento extracellulare** e migliora la **capacità di lavoro ad alta intensità**, specialmente in sforzi ripetuti. Tuttavia, è frequentemente associato a **disturbi gastrointestinali**, che possono essere minimizzati

suddividendo le dosi, assumendolo con un pasto ricco di carboidrati, o utilizzando formulazioni a rilascio ritardato o con rivestimento enterico. Il **citrato di sodio** (0.5 g/kg, 200-240 minuti pre-esercizio) aumenta anch'esso il tamponamento extracellulare, ma con risultati meno consistenti sulla performance e un profilo di effetti collaterali simile al bicarbonato di sodio.

La combinazione di agenti tamponanti, come beta-alanina e bicarbonato di sodio, può offrire **modesti effetti ergogenici additivi**, anche se la ricerca su atleti altamente allenati e in contesti di prestazione reali è ancora limitata.

Le attuali evidenze indicano una bassa trasferibilità dei risultati della ricerca alla pratica sportiva reale nelle atlete d'élite, in ambienti estremi e con combinazioni di agenti tamponanti. Si raccomanda di utilizzare un approccio graduale e personalizzato per lo sviluppo dei protocolli, considerando dose, tempistica e gestione degli effetti collaterali specifici per l'atleta.

- La beta alanina è considerato un supplemento sicuro ed efficace per tamponare l'acido lattico in condizioni di sforzo lattacido, soprattutto a livello intracellulare.
- Il bicarbonato di sodio, agendo come buffer extracellulare, tampona in maniera efficace l'acidosi plasmatica, tuttavia è necessario un corretto assessment dell'atleta per evitare gravi squilibri elettrolitici.

BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Trexler, E. T., Smith-Ryan, A. E., Stout, J. R., Hoffman, J. R., Wilborn, C. D., Sale, C., ... & Antonio, J. (2015). International society of sports nutrition position stand: Beta-Alanine. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 12(1), 30.
- Carr, A. J., McKay, A. K. A., Burke, L. M., Smith, E. S., Urwin, C. S., Convit, L., ... & Saunders, B. (2023). Use of Buffers in Specific Contexts: Highly Trained Female Athletes, Extreme Environments and Combined Buffering Agents-A Narrative Review. *Sports Medicine*, 53(Suppl 1), S25-S48.

MERCATI CRESCENTI E MERCATI CALANTI. ALLA RICERCA DI NUOVI TARGET

Roberto Zenga

Founder @ Zeta Health Solutions
Associate Partner @ Skills for Health



Il mercato della nutraceutica in Italia continua a registrare una crescita costante, con un valore che si avvicina ai 5 miliardi di euro. Questo sviluppo è sostenuto da un lato da una maggiore consapevolezza dei consumatori in tema di prevenzione e benessere, dall'altro da un'offerta sempre più orientata verso prodotti personalizzati, basati su solide evidenze scientifiche e attenti alla sostenibilità.

Tecnologie come la nutrigenomica stanno aprendo la strada a integratori costruiti su misura, partendo dalle caratteristiche genetiche individuali. Allo stesso tempo, i progressi nella ricerca sul microbioma intestinale hanno favorito la nascita di nuove generazioni di probiotici e prebiotici. Anche sul fronte delle formulazioni si nota un'evoluzione decisa: c'è una forte domanda per soluzioni "mirate", pensate per il benessere mentale, il supporto immunitario, la longevità attiva, la performance sportiva e l'energia quotidiana. Tra gli ingredienti più innovativi e più richiesti troviamo adattogeni, omega-3, collagene, funghi funzionali e ceppi probiotici avanzati.

I prodotti nutraceutici attirano un pubblico sempre più variegato. Si va dagli over 65, interessati al mantenimento della salute, agli sportivi di varie età, alle donne che cercano supporto nei momenti delicati come menopausa e ciclo mestruale, fino ai giovani adulti e perfino agli adolescenti,

che si avvicinano con curiosità alla prevenzione e alla "bellezza dall'interno".

Le farmacie restano un punto di riferimento fondamentale grazie alla presenza di professionisti in grado di consigliare con competenza, ma stanno guadagnando terreno anche l'e-commerce e le grandi catene, apprezzati per la comodità e i prezzi competitivi.

Un elemento sempre più centrale nelle scelte dei consumatori è la sostenibilità: le aziende che sanno rispondere a queste aspettative ottengono non solo fiducia, ma anche una forte fidelizzazione.

Infine, sta emergendo con forza il comparto della nutraceutica veterinaria, in particolare per cani e gatti. Anche qui si punta su soluzioni personalizzate, basate sul profilo genetico e sul microbioma, studiate per rispondere ai bisogni specifici legati a razza, età e condizioni cliniche, a conferma di un settore dinamico e attento alla salute animale.

• **Personalizzazione, scienza e sostenibilità guidano l'evoluzione della nutraceutica umana e veterinaria, con soluzioni sempre più mirate grazie ai progressi in nutrigenomica, studio del microbioma e formulazioni iper-specializzate.**

Il consumatore moderno cerca efficacia, trasparenza e valori etici, premiando le aziende che offrono prodotti eco-sostenibili e accessibili attraverso canali multipli, dal farmacista all'e-commerce.

ferma di un settore dinamico e attento alla salute animale.

BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Bhosale Prachi P et al. "Nutraceuticals: A Comprehensive Review of the Current State and Future Directions of Food-Based Therapeutics." International Journal of Science and Research (IJSR) (2024).
- Chopra et al. "The Current Use and Evolving Landscape of Nutraceuticals..." Pharmacological research (2021): 106001.



ABSTRACT

SPONTANEI SELEZIONATI

IL CONSUMO PROLUNGATO DEL FRUTTO DI *OPUNTIA FICUS-INDICA* PRESERVA L'OMEOSTASI NEURONALE E LA FUNZIONE COGNITIVA IN TOPI OBESI ATTRAVERSO LA MODULAZIONE DELL'ESPRESSIONE GENICA MEDIATA DAL MICROBIOTA INTESTINALE

Antonella Amato¹, S. Terzo, P. Calvi¹, M. Giardina¹, G. Gambino², P. Sardo, F. Mulè¹

¹ Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche Chimiche e Farmaceutiche, Università degli Studi di Palermo, Italia

² Dipartimento di Biomedicina, Neuroscienze e Diagnostica Avanzata, Università degli Studi di Palermo, Italia

Il frutto di *Opuntia ficus-indica* (OFIF) è ricco di fitochimici con proprietà antiossidanti e antinfiammatorie. Poco è noto sul suo potenziale neuroprotettivo. Il presente studio ha indagato gli effetti del consumo cronico di OFIF sull'omeostasi neuronale e la funzione cognitiva in topi con obesità indotta da High Fat Diet (HFD). I topi sono stati suddivisi in cinque gruppi: 1. dieta standard (STD); 2. HFD; 3. HFD + OFIF; 4. HFD+OFIF+antibiotici; 5. HFD+antibiotici. Dopo 16 settimane sono stati analizzati parametri metabolici, atrofia cerebrale, istologia corticale, espressione genica correlata alla malattia di Alzheimer (AD) nell'ippocampo, test comportamentali e composizione del microbiota intestinale. L'assunzione di OFIF attenuava la neurodegenerazione indotta dalla HFD migliorando l'indice cerebrale e la morfologia corticale. Nell'ippocampo del gruppo OFIF è risultata positivamente modulata l'espressione di geni associati al metabolismo lipidico (*Abca1*, *Apoa1*), alla plasticità

sinaptica (*Aplp1*, *Cdk5*, *Gng8*, *Gngt2*, *Prkca*), all'infiammazione (*Serpina3c*) e alla regolazione della β -amiloide (*Apbb1*, *Ctsb*, *Ctsl*). Al contrario, nei gruppi trattati con antibiotici l'espressione genica non variava. I test Open Field e Novel Object Recognition hanno evidenziato deficit cognitivi nei topi HFD, mentre gli OFIF mostravano un netto miglioramento cognitivo rispetto agli obesi. Tali risultati suggeriscono che l'assunzione prolungata di OFIF esercita effetti neuroprotettivi, verosimilmente mediati dalla modulazione dell'espressione genica correlata all'AD, con un ruolo chiave del microbiota intestinale.

"Progetto Finanziato da Next Generation EU PNRR – Missione 4 "Istruzione e Ricerca" – Componente C2 -investimento 1.1 (PNRR M4.C2.1.1), PRIN – codice P20224ASJN_001 – CUP B53D23028020001"

ESTRATTO DELLA CORTECCIA DI *MAGNOLIA OFFICINALIS*: INIBIZIONE DELLA INOS PER UNA POTENZIALE REGOLAZIONE DELL'ASSE INTESTINO-CERVELLO

Rosa Amoroso^{1,*}, Roberta Budriesi², Luca Camarda², Ivan Corazza³, Laura Beatrice Mattioli², Cristina Maccallini¹

¹ Dipartimento di Farmacia, Università degli Studi G. d'Annunzio di Chieti – Pescara, Chieti

² Dipartimento di Farmacia e Biotecnologie, Alma Mater Studiorum - Università di Bologna, Bologna

³ Dipartimento di Scienze Mediche e Chirurgiche, Alma Mater Studiorum - Università di Bologna, Bologna

Razionale dello studio: La *Magnolia officinalis* è una specie arborea originaria dei Paesi asiatici, dalla cui corteccia, contenente magnololo e honokiolo, si ricavano estratti con proprietà benefiche per il trattamento di tosse, asma e problemi dell'apparato gastroenterico e urinario. La presente comunicazione si inserisce in un progetto di ricerca riguardante la regolazione, da parte di estratti vegetali, dell'asse intestino-cervello, un percorso di comunicazione bidirezionale tra sistema nervoso centrale (SNC) e microbiota intestinale. In particolare, sarà qui illustrata l'inibizione, da parte della corteccia di magnolia, dell'enzima Ossido Nitrico Sintasi inducibile (iNOS), che produce Ossido Nitrico (NO), un mediatore coinvolto nell'asse intestino-cervello, la cui sovrapproduzione è legata all'infiammazione e alla neurodegenerazione.

Materiali e Metodi: L'inibizione della iNOS da parte dell'estratto analizzato è stata effettuata utilizzando un metodo HPLC in fase inversa, basato sulla rivelazione fluorimetrica della L-Cit che si forma durante la sintesi di NO.

Risultati: I risultati ottenuti dal saggio di inibizione enzimatica sono stati incoraggianti, con buone percentuali di inibizione iNOS (sopra il 60%) a concentrazioni tra 0.01 e 10 mg/ml.

Conclusioni: L'inibizione iNOS contribuisce all'elucidazione del meccanismo di regolazione dell'asse intestino cervello da parte della magnolia, aprendo la strada ad una sua potenziale applicazione come supplemento alimentare nella prevenzione di stati infiammatori correlati alle malattie neurodegenerative.



SPESA SBALLATA® DAL PROGETTO PILOTA DI VARESE ALLE LINEE DI INDIRIZZO NAZIONALI PER LA RIDUZIONE E IL RIUSO DEGLI IMBALLAGGI

Michael Damiano, Gaia Broglia, Chiara Marelli, Clara Gasparri, Paolo Bulgheroni, Giuseppe Catanoso, Massimiliano Cernuschi

Agenzia di Tutela della Salute dell'Insubria

Razionale dello studio: L'utilizzo diffuso della plastica monouso rappresenta una rilevante fonte di rischio per la salute pubblica e per l'ambiente. L'UE ha emanato la direttiva 2019/904 che ha introdotto il divieto di utilizzo dei prodotti monouso in plastica. L'Italia ha recepito la direttiva con il Decreto Clima 141/2019 che ammette l'utilizzo di contenitori riutilizzabili igienizzati. In Provincia di Varese nel 2019, nasce il progetto Spesa Sballata® volto a ridurre il consumo degli imballaggi monouso.

Materiali e Metodi: Nel 2019 si è costituita una collaborazione inter istituzionale tra la Provincia di Varese con Osservatorio Provinciale Rifiuti, ATS Insubria e Confcommercio UniAscom Varese per creare una governance trasversale tra normativa ambientale e igiene degli alimenti. ATS Insubria ha redatto le "Linee guida Sanitarie per l'utilizzo di contenitori riutilizzabili".

Risultati:

- 2020 sperimentazione in 30 nuclei familiari individuati da Osservatorio Provinciale Rifiuti di Varese

- 2021 coinvolgimento di tutti i clienti di 9 punti vendita della GDO. Stimata riduzione di imballi monouso di 170 pezzi annui per cliente
- 2022 aggiunta negozi di vicinato, b&b e campeggi dotati di contenitori riutilizzabili
- 2023-2024 testata la procedura Product as a Service per la pizza d'asporto
- 2025 stesura linee di indirizzo igienico-sanitarie

Conclusioni: Il progetto Spesa Sballata® ha dimostrato l'efficacia di un approccio integrato tra enti pubblici, autorità sanitarie e operatori economici per promuovere il riuso e la riduzione degli imballaggi. Le Linee guida sanitarie elaborate da ATS Insubria garantiscono la sicurezza del consumatore tutelando l'esercente.

Dopo una prima sperimentazione nel 2024 è stato costituito un gruppo di lavoro multidisciplinare con il mandato di elaborare le linee di indirizzo nazionali per il progetto SPESA SBALLATA® dimensione Italia 2024-2026.

LE AZIONI DELL'AGENZIA DI TUTELA DELLA SALUTE DELL'INSUBRIA: PROMUOVERE L'ALIMENTAZIONE CORRETTA NELLA RISTORAZIONE SCOLASTICA ATTRAVERSO LA RIDUZIONE DEGLI SCARTI ALIMENTARI

Chiara Marelli, Sara Frigerio, Michael Damiano, Paolo Bulgheroni, Giuseppe Catanoso, Romualdo Grande, Lisa Agnieszka Impagliazzo, Laura Cherchi, Clara Gasparri

Agenzia di Tutela della Salute dell'Insubria

Razionale dello studio: La scuola rappresenta un ambito educativo ideale per trasmettere stili di vita sostenibili, volti alla riduzione degli sprechi in tema alimentare. In questo contesto, l'Agenzia di Tutela della Salute (ATS) dell'Insubria mette in atto l'intervento 8 "Promuovere l'alimentazione corretta nella ristorazione scolastica attraverso la riduzione degli scarti alimentari" del Piano Integrato Locale (PIL) della Promozione della Salute 2022-2024.

Materiali e Metodi: Sono stati programmati due webinar formativi, destinati ai docenti delle scuole dell'infanzia e primarie di Varese e Como, riguardanti dieta sostenibile sulla base dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile, lettura dell'etichettatura dei prodotti, stagionalità degli alimenti e produzione sostenibile. È prevista la compilazione di due questionari anonimi: ex-ante ed ex-post tramite cui valutare le competenze di partenza e l'efficacia della formazione. Nel questionario ex-post sono inserite delle

domande inerenti il gradimento del corso.

Risultati: I due webinar annuali hanno coinvolto 27 scuole del territorio di Varese e 9 del territorio di Como, con riscontro positivo, in quanto i partecipanti hanno espresso una valutazione media pari a 3.29 su 4 considerando l'aspetto organizzativo, la qualità dei materiali utilizzati e le capacità espositive. I risultati dei questionari ex-ante individuano una maggiore carenza per le domande relative all'Agenda 2030 ed alla conservazione degli alimenti che sono state colmate dopo il corso.

Conclusioni: ATS Insubria, ispirandosi ai programmi approvati da Regione Lombardia, ha ideato un manuale educativo da fornire come strumento per avviare un dialogo in classe. Il progetto pilota di ATS per la scuola ha riscontrato un miglioramento dell'*health literacy* da parte dei discenti in tema di riduzione degli sprechi alimentari.



I COMPOSTI PER- E POLIFLUOROALCHILICI* (PFAS): IMPATTO AMBIENTALE E SANITARIO E STRATEGIE DI MITIGAZIONE

Angela Ciliberti, Lucia Sigrisi, Gerardo Mirra, Paolo Bulgheroni, Michael Damiano, Christian Malacrida, Elena Tettamanzi, Gaia Broglia

Agenzia di Tutela della Salute dell'Insubria

Razionale dello studio: I PFAS* rappresentano una classe eterogenea di molecole organiche sintetiche con notevole stabilità chimica, ampiamente impiegate in matrici manifatturiere quali imballaggi alimentari che una volta immessi nell'ambiente contribuiscono a una diffusa contaminazione di matrici acquatiche, atmosferiche e edafiche. L'ubiquità di tali composti, unitamente alle evidenze scientifiche che attestano effetti tossici, cancerogeni e immunomodulatori nell'uomo, costituendo significativa minaccia per la salute pubblica.

Il regolamento (UE) 2022/2388 della Commissione del 7 dicembre 2022 introduce specifici tenori massimi in microgrammi per chilogrammo ($\mu\text{g}/\text{kg}$) di peso fresco per ciascuna delle quattro PFAS e per la loro somma, differenziati per tipo di alimento.

Il rationale del presente progetto è la riduzione dei livelli di PFAS nell'ambiente, in accordo con i principi di One Health volti alla salvaguardia della salute globale.

Materiali e Metodi: Le analisi sono state condotte elaborando i referti analitici della matrice acque potabili forniti dal gestore idropotabile e dall'Agenzia di Tutela della Salute (ATS) competente per il territorio.

Risultati: Sono stati esaminati 45 rapporti di prova. Di questi, l'88,9 % è risultato conforme ai limiti di riferimento, mentre l'11,1% ha mostrato un superamento dei valori massimi consentiti. Sono stati effettuati incontri per attenzionare i gestori alla problematica dell'innalzamento dei valori e al loro controllo, in previsione dell'entrata in vigore dei nuovi limiti nel 2026.

Conclusioni: In prospettiva dell'entrata in vigore del regolamento del 12 gennaio 2026, l'ATS Insubria ha implementato un monitoraggio costante dei gestori qualora vengano rilevate tracce di PFAS, procedendo con le opportune azioni di attenzione.

INTERAZIONE TRA OLI ESSENZIALI E ASSE INTESTINO-CERVELLO: IMPLICAZIONI NUTRACEUTICHE

Luca Camarda¹, Laura Beatrice Mattioli¹, Ivan Corazza², Carla Marzetti³, Roberta Budriesi¹

¹ Dipartimento di Farmacia e Biotecnologie (FaBiT), Università di Bologna

² Dipartimento di Scienze Mediche e Chirurgiche (DIMEC), Università di Bologna

³ Valsambro S.r.l., Bologna

Razionale dello studio: L'asse intestino-cervello (GBA) è un sistema bidirezionale complesso, implicato in diversi disturbi neurologici e gastrointestinali. Evidenze recenti indicano che specifici oli essenziali (EOs) possano modulare positivamente il GBA agendo su microbiota, neurotrasmettitori, infiammazione e muscolatura enterica.

Materiali e Metodi: È stata condotta una revisione narrativa della letteratura scientifica pubblicata negli ultimi 10 anni in lingua inglese. Sono stati inoltre eseguiti esperimenti ex vivo su tessuti isolati di cavia.

Risultati: EOs da cannabis, rosmarino, lavanda, origano ed eucalipto mostrano effetti ansiolitici, antinfiammatori e modulanti sul microbiota. L'olio di cannabis interagisce con i recettori CB1/

CB2, influenzando motilità e permeabilità intestinale. Il confronto tra forme liquida di timo e in liposomi di lecitina (*solid essential oil* - SEO) ha mostrato che l'EO liquido inibisce la contrazione ileale del 77% a 0,1 mg/mL, mentre il SEO raggiunge il 100% a 5 mg/mL. Nel colon, l'EO liquido riduce l'attività dell'85% a 0,5 mg/mL, il SEO del 61% a 1 mg/mL.

Conclusioni: Gli EOs sono candidati nutraceutici promettenti per i disturbi legati al GBA. I fitocannabinoidi mostrano efficacia, ma l'uso cronico richiede cautela. Il SEO, mascherando le intense proprietà organolettiche, favorisce la compliance e l'accettabilità terapeutica senza avere un impatto negativo significativo sull'effetto e permette un migliore controllo del dosaggio di somministrazione.



EFFETTI ANTINFIAMMATORI INDOTTI DA UNA MISCELA A BASE DI β -SITOSTEROLO E BROMELINA IN UN MODELLO SPERIMENTALE DI PROSTATITE

Davide Ciaramellano^{1,2}

¹ Department of Pharmacy, "G. d'Annunzio" University, 66013 Chieti, Italy

² Department of Human Sciences, Law, and Economics, Telematic University "Leonardo Da Vinci", UNIDAV, 66100 Torrevicchia Teatina, Italy

Razionale dello studio: La prostatite è una condizione complessa che richiede un approccio terapeutico sempre più integrato, in cui i derivati naturali affiancano la terapia farmacologica convenzionale. Lo scopo dello studio è stato quello di valutare gli effetti antinfiammatori di β -sitosterolo e bromelina in un modello sperimentale di prostatite.

Materiali e metodi: La tollerabilità delle singole sostanze (1-40 mg/ml) è stata valutata su linee cellulari di fibroblasti umani (HFF-1) tramite saggio MTT. Gli effetti antinfiammatori della combinazione β -sitosterolo-bromelina sono stati valutati utilizzando un modello *ex vivo* di prostatite costituito da sezioni di prostata isolata murina, stimolate con lipopolisaccaride (LPS). Sono stati testati sia i singoli composti (β -sitosterolo: 600 μ g/mL, 6.0 mg/mL e 60 mg/mL; bromelina: 500 μ g/mL, 5 mg/mL e 50 mg/mL),

sia la combinazione nelle tre concentrazioni (Mix-1, Mix-2 e Mix-3), sulle sezioni di prostata. È stata valutata l'espressione genica di COX-2, NF- κ B e TNF- α mediante Real-Time PCR e confrontata con il veicolo.

Risultati: I singoli composti non hanno modificato la vitalità cellulare in HFF-1. Nel modello *ex vivo*, la combinazione β -sitosterolo-bromelina ha ridotto l'espressione di COX-2, NF- κ B e TNF- α a tutte le concentrazioni testate ad eccezione del Mix-1 che ha ridotto sensibilmente solo TNF- α .

Conclusioni: In questo modello sperimentale di prostatite, la combinazione β -sitosterolo-bromelina, presente nella formula Difaprost, ha esercitato effetti protettivi sul tessuto prostatico, contrastando il processo infiammatorio.

OLTRE GLI SCENARI DI ATEROSCLEROSI: IL POTENZIALE NEUROTOSSICO DELL'OMOCISTEINA

Edoardo Zappa, Maria Cola, Valter Mario De Michelis, Soheila Fares

SSD Riabilitazione Cardiologica Ospedale Civile Alessandria, Presidio Teresio Borsalino

Razionale dello studio: Verificare il contributo dell'omocisteina nell'esacerbare il danno cerebrale ischemico post ictale mediante meccanismo neurotrasmettitoriale (up-regulation dei recettori NMDA, eccitotossicità glutammatergica), mediante markers bioumorali di stress ossidativo e test psicometrici.

Materiali e metodi: Studio osservazionale trasversale di 6 mesi coinvolgente 46 pz affetti da ictus ischemico, sottoposti ad indagini bioumorali (omocisteina, col totale e LDL, acido urico, albumina, vit A, E, C) screening neurocognitivo (MoCA). Trattamento vitaminico: 2 cicli a distanza di 6 mesi di somministrazione *ev* per 3 giorni consecutivi di 300 mg di B1, 400 mg di B6, 25 mg di B9, 1 mg di B12; mantenimento per *os* mediante 300 mg di B1 bid, 300 mg di B6, 5 mg di B9, 1000 mcg/ml di B12 im 1vv/set. Regime alimentare basato su

dieta mediterranea, eccellente fonte di vitamine del gruppo B.

Risultati: A T0 i risultati bioumorali sono compatibili con quadro di stress ossidativo e le valutazioni mediante MoCA (media 22.10 ± 5.87) slatentizzano un deficit neuropsicologico lieve. Dopo trattamento 22 pazienti ($p=0.029$) dimostrano migliore performance al test psicometrico ($MoCA \geq 26$) parallelamente alla riduzione dei valori di omocisteina ($p=0.002$), decremento del 22% dei valori di col tot, del 19% di col LDL ed incremento del 5% dei valori di albumina.

Conclusioni: L'omocisteina rappresenta un fattore di rischio per patologie neurodegenerative. Il supplemento vitaminico ed un regime alimentare ricco di vitamine del complesso B sembrano rallentare il processo neuroapoptotico.

EFFETTI PROTETTIVI DELL'ISOTIOCIANATO NATURALE MORINGINA IN UN MODELLO *IN VIVO* DI INFARTO DEL MIOCARDIO INDOTTO DA ISOPROTERENOLO

Gina Rosalinda De Nicola¹, Ramla M. Kamal^{2,3}, Patrick Rollin⁴, Ahmad F.A. Razis^{2,5}

¹ CREA Centro di ricerca Orticoltura e Florovivaismo, Via dei Fiori, 8, 51017 Pescia (PT), Italia

² Natural Medicines and Products Research Laboratory, Institute of Bioscience, Universiti Putra Malaysia, 43400 Serdang, Selangor, Malaysia

³ Department of Pharmacology, Federal University Dutse, 720101 Dutse, Jigawa State, Nigeria

⁴ Université d'Orléans et CNRS, ICOA, UMR 7311, BP 6759, F-45067 Orléans, France

⁵ Department of Food Science, Faculty of Food Science and Technology, Universiti Putra Malaysia, 43400 Serdang, Selangor, Malaysia

Razionale dello studio: Lo scopo dello studio è stata la valutazione degli effetti di cardio- e neuroprotezione dell'isotiocianato naturale moringina, ottenuto in forma pura da *Moringa oleifera* Lam, in un modello animale di infarto del miocardio indotto da isoproterenolo (ISP).

Materiali e Metodi: Trentadue ratti Sprague Dawley maschi sono stati divisi in quattro gruppi: controllo; controllo+ISP 85 mg/Kg (MI); glucomoringina 20 mg/Kg + 30 µL mirosinasi/ratto/die (MG+MI); moringina in α -ciclodestrina 42 mg/Kg/die (α -CD/MG+MI). Il pretrattamento è durato 7 giorni. Nei giorni 6 e 7, i ratti hanno ricevuto ISP.

Risultati: I ratti MI hanno mostrato alterazioni emodinamiche e comportamentali, aumento di malondialdeide e ridotta atti-

vità degli enzimi antiossidanti SOD e CAT nei tessuti miocardio e ippocampo. Nel siero, i ratti MI hanno mostrato un aumento significativo delle proteine cTnI e CK-MB, markers di ischemia cardiaca. La moringina nelle due forme ha ridotto l'ipertrofia e la frequenza cardiaca, con un incremento della pressione arteriosa media (MG, $p < 0.05$; α -CD/MG, $p < 0.001$). Entrambi i trattamenti hanno abbassato icTnI e CK-MB ($p < 0.05$), ridotto MDA ($p < 0.05$) e ripristinato SOD ($p < 0.05$) e CAT ($p > 0.05$). I gruppi pretrattati hanno mostrato un miglioramento motorio ($p < 0.05$), un ripristino dei livelli cerebrali di monoammine e una riduzione delle alterazioni dei tessuti del miocardio e dell'ippocampo.

Conclusioni: I dati preliminari suggeriscono una potenziale efficacia del pretrattamento con moringina per mitigare le perturbazioni sistemiche associate all'infarto del miocardio.

LA VICENINA-2 INIBISCE LA RISPOSTA PRO-INFIAMMATORIA MODULANDO L'ASSE CAMKK β -AMPK-SIRT1

Martina Farina^{1,2}, Alessandro Maugeri³, Caterina Russo¹, Giuseppe Tancredi Patanè¹, Michele Navarra¹

¹ Dipartimento di Scienze Chimiche, Biologiche, Farmaceutiche ed Ambientali, Università degli Studi di Messina, Messina

² Fondazione "Prof. Antonio Imbesi", Messina

³ Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università degli Studi di Messina, Messina

Razionale dello studio: Recentemente, è stato suggerito che la vicenina-2 possiede proprietà antinfiammatorie, ma il meccanismo d'azione resta in parte inesplorato.

Materiali e Metodi: Cellule monocitiche umane THP-1 stimulate con LPS sono state pre-trattate con la vicenina-2, il cui meccanismo d'azione è stato valutato mediante tecniche di biologia molecolare e di docking molecolare.

Risultati: La vicenina-2 (100 µM e 200 µM) ha ridotto significativamente i livelli di TNF- α (-22% e -53%), IL-1 β (-20% e -48%), IL-6 (-20% e -44%), iNOS (-12% e -60%) e COX-2 (-19% e -37%) indotti dall'LPS. Inoltre, la vicenina-2 ha ripristinato sia i livelli genici (+66% e +90%) che l'attività deacetilasi di SIRT1, valutata in termini di p53 acetilato (-31% e -52%), alterati

dall'LPS. La vicenina-2 non attiva direttamente SIRT1, ma attraverso una modulazione di AMPK, noto attivatore di SIRT1. Difatti, il blocco di AMPK determinato dalla dorsomorfina ha impedito sia l'aumento dell'espressione genica di SIRT1 che la sua attività deacetilasi, indotti dalla vicenina 2. Inoltre, la dorsomorfina causa una perdita a valle dell'effetto antinfiammatorio della vicenina-2, incapace di diminuire l'attivazione del fattore nucleare (NF)- κ B e la produzione di citochine indotte dall'LPS. I dati di docking molecolare hanno suggerito che la vicenina-2 può legare CaMKK β , regolatore dell'AMPK.

Conclusioni: I nostri dati confermano che la vicenina-2 è un promettente candidato nutraceutico per il trattamento dell'infiammazione che agisce, almeno in parte, attraverso la mediazione dall'asse CaMKK β -AMPK-SIRT1.



DALLE CIVILTÀ PRECOLOMBIANE ALLA SCIENZA MODERNA: LA STORIA DEL CIOCCOLATO COME NUTRACEUTICO

Elena Varotto (PhD)^{1*}, Rossella Gelsi (MSc)^{2*}, Francesco Maria Galassi (MD PhD)³

* E.V. e R.G. = co-primo autore

^a Rossella Gelsi = relatore (presente al congresso)

Affiliazioni:

¹ Archaeology, College of Humanities, Arts and Social Sciences, Flinders University, Adelaide, SA, Australia

² Polo Medico Gentile Montanari, Bologna, Italy

³ Department of Anthropology, Faculty of Biology and Environmental Protection, University of Lodz, Łódź, Poland

Razionale dello studio: Fin dalle civiltà mesoamericane, il cacao è stato considerato un alimento sacro e terapeutico, utilizzato in contesti rituali e curativi. Con l'arrivo in Europa nel XVI secolo, il cioccolato venne assunto come rimedio medico per una varietà di disturbi. Solo con l'avvento della scienza nutrizionale moderna si sono potuti confermare, su base biochimica, molti dei benefici anticamente attribuiti a questo alimento. In particolare, l'interesse si è focalizzato sui flavonoidi del cacao e sulle loro proprietà antiossidanti e cardiovascolari.

Materiali e Metodi: La presente analisi ripercorre le tappe principali della storia culturale e medica del cioccolato, con particolare attenzione alla letteratura scientifica recente che ne ha investigato l'efficacia nutraceutica. I dati sono stati desunti da studi clinici controllati e da revisioni sistematiche pubblicate, con un focus sulla composizione chimica del cacao e sugli effetti dei suoi principali composti bioattivi.

Risultati: I flavonoidi del cacao, in particolare epicatechina e proantocianidine, si sono rivelati efficaci nel migliorare la funzione endoteliale, ridurre la pressione arteriosa, modulare i lipidi plasmatici e attenuare lo stress ossidativo. Alcuni studi suggeriscono benefici neurologici, tra cui miglioramento della memoria e dell'umore. Tuttavia, tali effetti positivi sono condizionati dalla qualità del prodotto e dalla dose giornaliera di flavonoidi assunti.

Conclusioni: Il cioccolato, da alimento rituale e medicinale delle civiltà antiche, si è evoluto in nutraceutico moderno, sostenuto da crescenti evidenze scientifiche. Tuttavia, la diffusione di prodotti ad alta densità calorica e basso contenuto di flavonoidi impone una riflessione sul consumo consapevole. La riscoperta del cioccolato come alleato della salute richiede attenzione alla qualità e alla moderazione.

L'ACIDO ROSMARINICO PROMUOVE L'INVECCHIAMENTO IN BUONA SALUTE IN MODO SESSO-SPECIFICO IN TOPI ANZIANI ATTRAVERSO LA MODULAZIONE DI GLP1R

Letizia Giona^{1,2}, Rosaria Vari³, Irene Preciutti¹, Chiara Musillo¹, Sabrina Tait³, Francesca Cirulli¹, Alessandra Berry¹

¹ Centro di Riferimento per le Scienze Comportamentali e la Salute Mentale, Istituto Superiore di Sanità, Roma, Italia

² Facoltà di Medicina e Chirurgia, Università Cattolica del Sacro Cuore, Roma, Italia

³ Centro di Riferimento per la Medicina di Genere, Istituto Superiore di Sanità, Roma, Italia

Razionale dello studio: Il consumo di diete ricche in grassi e zuccheri (diete *Western-style*, DW) in invecchiamento aumenta la vulnerabilità alle disfunzioni metaboliche e cognitive. Abbiamo recentemente dimostrato che l'acido rosmarinico (AR, 500 mg/Kg *per os*), un polifenolo con proprietà antiossidanti e anti-infiammatorie, previene il declino cognitivo in topi anziani C57BL/6N nutriti con DW (5.28 kcal/g), riduce l'ansia nelle femmine e la sindrome metabolica nei maschi.

Materiali e Metodi: In questo studio abbiamo investigato i meccanismi molecolari coinvolti negli effetti osservati mediante l'analisi dell'espressione di geni target nell'ippocampo, un'area cerebrale coinvolta in processi di memoria e apprendimento, e nel tessuto adiposo perigonadico attraverso RT-qPCR.

Risultati: Nelle femmine, l'AR aumenta l'espressione ippocampale dei recettori degli estrogeni *Esr1*, *Esr2*; in modo simile *Glp1r* (un gene coinvolto nel controllo glicemico e del senso di sazietà) è aumentato sia nell'ippocampo sia nel tessuto adiposo. Al contrario, nei maschi l'AR riduce i livelli di *Glp1r* nell'ippocampo senza effetti rilevabili nel tessuto adiposo.

Conclusioni: L'AR appare promettente nel proteggere da stress metabolici quali la DW in invecchiamento, in modo sesso-specifico. Nelle femmine, tali effetti potrebbero essere mediati dall'attivazione di *Glp1r*, un target farmacologico i cui agonisti di sintesi contrastano le disfunzioni metaboliche e hanno potenziali effetti anti-demenza. Ulteriori analisi sono in corso per valutare gli effetti dell'AR sullo stato infiammatorio e ossidativo.



LIFE STYLE E SKINCARE IN UN GRUPPO DI ADOLESCENTI

Granata Assunta¹, Tatti Elisa², Spreghini Maria Rita³

¹ Libera professionista, Studio di Dietologia e Medicina del Benessere. Gruppo Studio ADI Educazione Terapeutica

² Biologa. Gruppo Studio ADI Educazione Terapeutica

³ Unità Operativa Complessa Endocrinologia e Diabetologia, Ospedale Pediatrico Bambino Gesù. Gruppo Studio ADI Educazione Terapeutica

Razionale dello studio: Valutare in un gruppo di adolescenti la correlazione stile di vita skincare.

Pazienti e Metodi: Questionario (23 domande) elaborato su Google form, somministrato ad un gruppo di adolescenti. Ai minorenni richiesto il consenso dei genitori. Valutava dati anagrafici, tipo di pelle, skincare, stile di vita, prodotti usati, integratori, motivazioni.

Risultati: 108 risposte, 100% giovani donne, 9-18 anni. Tipi di pelle prevalente: mista (36.4%), acneica (13.6%) normale (22.7%). 95% conosce la skincare. Pratica quotidiana: 50% sì, 50% no (dimenticanza (18%), Pigritia (13%) mancanza di tempo (9%). Età inizio 9-14 (20%). 14-18. (80%). 2 prodotti (50%), 3 prodotti (38%). Detergente (53%), crema giorno (38%), contorno occhi (4.5%), protezione solare (4.5%). Acquisto: grande di-

stribuzione (74%), farmacia (6%). Prodotti non biologici (70%), bio (30%). Cibo: 100% olio evo, 70% frutta 3/sett, verdura 5/sett, acqua (1l/die) Dolci (91%) merendine (38%), biscotti (50%). Fast-food (82%) Fumo. 75%, Alcool, 50% Il 67% una volta a settimana. 30% assume integratori vitaminici, 50% pratica sport 3/settimana.

Conclusioni: Anticipata la data di inizio della skincare (9-14 anni). prevalenza detersione e idratazione. Si preferiscono prodotti non biologici, non farmaceutici. Scarso apporto di fibre, eccesso di zuccheri semplici e grassi saturi. Scarsa idratazione. Alcol e fumo presente nel campione osservato. Necessità a sensibilizzare i giovani ad una migliore cura e protezione della pelle, ad un migliore stile di vita. Si rende necessaria una migliore informazione ed una maggiore collaborazione dietologi-dermatologi.

STUDIO IN VIVO SULL'EFFICACIA DEI PROBIOTICI NEL CONTRASTARE I SEGNI DELL'INVECCHIAMENTO CUTANEO

Marta Lo Re¹, Francesca De Gennaro², Francesca Diletta Squarzanti¹, Enza Cestone², Patrizia Malfa¹

¹ SynBalance srl, Origgio, VA, Italy

² Complife Italia srl, San Martino Siccomario, PV, Italy

Razionale dello studio: La capacità rigenerativa della pelle diminuisce con l'età e fattori come alimentazione, alterazioni ormonali e stili di vita possono accelerare tale declino. Studi recenti hanno dimostrato che la formulazione SynbActive® ProBeauty-Shield (*L. rhamnosus* LRH020, *L. plantarum* PBS067, *L. reuteri* PBS072) favorisce l'integrità della barriera intestinale e modula la risposta immunitaria. Obiettivo dello studio è stato valutare il suo potenziale effetto anti-aging mediante l'asse intestino-pelle.

Materiali e Metodi: È stato condotto uno studio RDBPC su 66 soggetti caucasici sani (40-65 anni) con rughe periorbitali e pelle da normale a secca. I partecipanti hanno assunto il prodotto (3B CFU/die) o il placebo per 8 settimane, seguite da un mese di follow-up. Le valutazioni cutanee, tra cui profilometria 3D, idratazione, perdita d'acqua transepidermica (TEWL) e den-

sità cutanea, sono state effettuate a T0, a T28 e T56 e dopo il follow-up (T84).

Risultati: Il gruppo attivo è risultato migliore rispetto al placebo a tutti i timepoint. Rispetto al T0, si è osservata una riduzione del 15% della profondità delle rughe e un aumento dell'idratazione superficiale fino al 16,5%. La densità cutanea è statisticamente migliorata a 56 giorni e per tutto il follow-up. La TEWL si è significativamente ridotta, indicando un rafforzamento della barriera cutanea.

Conclusioni: L'integrazione orale con SynbActive® ProBeauty-Shield si è dimostrata efficace come strategia non invasiva nel contrastare i segni dell'invecchiamento, confermando il potenziale dell'asse intestino-pelle.



EFFETTO SINERGICO DI FORMULATI INNOVATIVI A BASE DI RESVERATROLO ED N-ACETIL CISTEINA: MODULAZIONE DI ATTIVITÀ ANTIOSSIDANTE E PROFILO METABOLOMICA

Pier Paolo Becchi¹, Alejandro Castro-Cegri¹, Gianluca Giuberti¹, Mariasole Cervini¹, Elena Mencini², Paolo Corvi Mora², Luigi Lucini¹

¹ Dipartimento di Scienze e Tecnologie Alimentari per una Filiera agroalimentare Sostenibile, Università Cattolica del Sacro Cuore

² Asoltech Srl

Razionale dello studio: Due formulati innovativi, preparati con tecnologia proprietaria a freddo ed a base di resveratrolo ed N-acetil cisteina sono stati confrontati (rispetto alle formulazioni singole ed al solo resveratrolo) in termini di capacità antiossidante in vitro dopo digestione simulata in vitro (protocollo INFOGEST). Allo stesso tempo, è stato valutato il profilo metabolomico post digestione simulata attraverso cromatografia UHPLC accoppiata a spettrometria di massa ad alta risoluzione (UHPLC-ESI/IM-QTOF).

Risultati: I saggi di capacità antiossidante hanno mostrato un effetto sinergico della formulazione combinata tra resveratrolo

ed N-acetil cisteina, sia in termini di attività riducente che di radical scavenging. Coerentemente, il profilo metabolomico post digestione, analizzato con statistiche multivariate non supervisionate (Hierarchical clustering e PCA), ha evidenziato differenze significative; la successiva analisi di modellazione supervisionata OPLS-DA ha permesso di identificare i marcatori responsabili delle differenze.

Conclusioni: il formulato oggetto di studio si è dimostrato particolarmente efficace nel migliorare la stabilità delle due molecole oggetto di studio, suggerendo un effetto sinergico fra le stesse.

RITORNO DI UNA FAVA ANTICA: POLIFENOLI DEL CACAO TRA MITOCONDRI E RIGENERAZIONE MUSCOLARE

M. Micucci¹, J.A. Garcia-Merino^{2,3}, V. Carrabs^{1,4}, F. Ferrini¹, S. Salucci⁵, S. Burattini¹, F. Luchetti¹, M.G. Nasoni¹, G. Annibalini¹, F. Gianfanti¹, P. Sestili¹, M. Larrosa³, E. Barbieri¹, M. Battistelli¹

¹ Università degli Studi di Urbino Carlo Bo, Dipartimento di Scienze Biomolecolari

² Faculty of Health Sciences, Universidad Europea de Canarias, La Orotava, Spain

³ MAS Microbiota Group, Faculty of Biomedical and Health Sciences, Universidad Europea de Madrid, Villaviciosa de Odón, Spain

⁴ Departamento de Farmacia, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad CEU Cardenal Herrera, Valencia, Spain

⁵ Department of Biomedical and NeuroMotor Sciences (DIBINEM), University of Bologna, Bologna, Italy

Razionale dello studio: Lo stress ossidativo può compromettere la rigenerazione muscolare. I polifenoli del cacao possiedono proprietà antiossidanti, ma il loro impatto sulla miogenesi e sulla morfologia mitocondriale in condizioni di danno cellulare è ancora poco studiato.

Materiali e Metodi: Un fitocomplesso polifenolico da cacao (83 mg/g di flavanoli, 68 mg/g di procianidina B2) è stato testato su mioblasti C2C12 esposti a H₂O₂ (100 μM). Sono stati valutati vitalità, morfologia mitocondriale, indice miogenico e ultrastruttura cellulare.

Risultati: Il trattamento con H₂O₂ (100 μM, 1 h) ha ridotto drasticamente la vitalità delle cellule C2C12 e frammentato la rete mitocondriale (form factor medio: 0,59 ± 0,05). L'aggiunta preventiva di CPE (10 μg/mL) ha ripristinato la morfologia mitocondriale (form factor: 0,88 ± 0,03; p ≤ 0,001), aumentato il numero mitocondriale per area del 98% rispetto al gruppo H₂O₂,

e migliorato l'indice miogenico (27,4% vs 15,2%; p < 0,01). L'ultrastruttura evidenziava cristae preservate e ridotta vacuolizzazione nel gruppo CPE, rispetto a mitocondri gonfi e danneggiati in H₂O₂.

Conclusioni: L'estratto polifenolico di cacao esercita un'azione protettiva mitocondriale e favorisce la rigenerazione muscolare. I dati suggeriscono potenziale impiego nutraceutico in contesti di sarcopenia e danno ossidativo.¹

Referenze

1. Garcia-Merino, J. A., Carrabs, V., Ferrini, F., Salucci, S., Battistelli, M., Burattini, S., Luchetti, F., Nasoni, M. G., Annibalini, G., Micucci, M., Gianfanti, F., Sestili, P., Larrosa, M., & Barbieri, E. (2025). Revitalizing Muscle Regeneration: Cocoa Polyphenols Shield Mitochondrial Integrity and Boost Myogenesis Under Oxidative Stress. *Microscopy research and technique*, 88(3), 905–912.

EFFICACIA E TOLLERABILITÀ DI UN INTEGRATORE ALIMENTARE A BASE DI UN ESTRATTO CHIMICAMENTE CARATTERIZZATO DI *SCUTELLARIA LATERIFLORA* L. PER LA GESTIONE DEL SONNO: STUDIO CLINICO CONTROLLATO, RANDOMIZZATO, CROSSOVER E IN DOPPIO CIECO, MONOCENTRICO

Maria Vittoria Morone¹, Alessandro Di Minno^{2,3}, Daniele Giuseppe Buccato², Lorenza Francesca De Lellis², Alessandra Baldi², Roberto Piccinocchi⁴, Gaetano Piccinocchi⁵, Roberto Sacchi⁶, Maria Daglia¹

¹ Sezione di Microbiologia e Microbiologia Clinica, Dipartimento di Medicina Sperimentale, Università della Campania "L. Vanvitelli", 80138 Napoli, Italia

² Dipartimento di Farmacia, Università degli Studi di Napoli Federico II, Napoli, Italia

³ CEINGE-Biotecnologie Avanzate, Napoli, Italia

⁴ Direttore Medico di I Livello Anestesia e Rianimazione A.U.O. Luigi Vanvitelli, Napoli, Italia

⁵ Comegen S.C.S., Società Cooperativa Sociale di Medici di Medicina Generale, Napoli, Italia

⁶ Unità di Statistica Applicata, Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente, Università di Pavia, Pavia, Italia

Razionale dello studio: L'insonnia primaria è una condizione caratterizzata da difficoltà persistenti nell'addormentarsi o nel mantenere il sonno, senza cause mediche, psicologiche o ambientali evidenti, con impatti negativi sul benessere e sulla qualità della vita. Questo studio clinico randomizzato, crossover, in doppio cieco e controllato con placebo ha valutato l'efficacia e la sicurezza di un integratore alimentare a base di un estratto di *Scutellaria lateriflora* L. in soggetti con insonnia primaria lieve o moderata.

Materiali e Metodi: 66 volontari (18-70 anni), suddivisi in modo casuale in due gruppi, hanno assunto per 56 giorni l'integratore alimentare (alla dose di 400 mg di estratto/die) o il placebo, con un washout di 28 giorni tra i trattamenti. L'efficacia dell'integratore è stata misurata principalmente attra-

verso il questionario *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI), uno strumento validato per valutare la qualità del sonno e attraverso la valutazione di alcuni parametri del ritmo sonno-veglia (latenza dell'addormentamento, efficienza e durata del sonno) e la percezione soggettiva della qualità del sonno tramite Scala Analogica (VAS).

Risultati: L'assunzione dell'integratore ha determinato un miglioramento significativo dei parametri del sonno, senza effetti collaterali riferiti dai partecipanti.

Conclusioni: I risultati ottenuti indicano che l'estratto di *Scutellaria lateriflora* può costituire un approccio efficace nel regolare il ritmo sonno-veglia e favorire un miglioramento della qualità della vita in persone con insonnia primaria.

EFFETTI ANTIOSSIDANTI E ANTINFIAMMATORI DEL NUTRACEUTICO SULFORAFANO E DEI SUOI METABOLITI: UNO STUDIO COMPARATIVO IN MODELLI *IN VITRO*

B. Pagliarani¹, H. Mautone Gomes², L. Pruccoli¹, A. Tarozzi¹

¹ Dipartimento di Scienze per la Qualità della Vita, Alma Mater Studiorum – Università di Bologna, Rimini, Italia

² Dipartimento di Biochimica, Università Federale di Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasile

Razionale dello studio: Il nutraceutico Sulforafano (SFN) viene convertito nell'uomo, attraverso la via dell'acido mercapturico, nei metaboliti SFN-glutatione, SFN-cisteina e SFN-N-acetilcisteina. In questo contesto, recenti studi di farmacocinetica hanno dimostrato la distribuzione di questi metaboliti nel plasma e nei tessuti periferici suggerendo il loro contributo agli effetti nutraceutici del SFN. Il presente lavoro ha lo scopo di valutare se i metaboliti del SFN evidenziano effetti nutraceutici in termini di attività antiossidante e antinfiammatoria.

Materiali e metodi: L'approccio sperimentale ha previsto l'utilizzo di neuroni SH-SY5Y e di monociti THP-1 differenziati a macrofagi, per valutare rispettivamente l'attività antiossidante e antinfiammatoria dei metaboliti del SFN a livello cellulare e molecolare con probe fluorescenti, Real-Time PCR e Western Blot.

Risultati: Tutti i metaboliti hanno registrato una significativa attività antiossidante in termini di riduzione di radicali liberi intracellulari attraverso l'attivazione del sistema antiossidante Nrf2-Keap1 e incremento di glutatione a livello dei neuroni SH-SY5Y. I metaboliti hanno inoltre evidenziato la capacità di inibire completamente alcuni biomarcatori di infiammazione, come il fattore di trascrizione NF-kB e l'espressione genica di IL-1 β e TNF- α , stimolati dal lipopolisaccaride nei monociti THP-1.

Conclusioni: I risultati hanno mostrato che i metaboliti del SFN possono svolgere un'azione antiossidante ed antinfiammatoria, suggerendo il loro contributo agli effetti nutraceutici del SFN in vivo nell'uomo.



DIFFERENZE DI SESSO NELLA RISPOSTA ALLA DIETA MEDITERRANEA: STUDIO PILOTA DI NUTRIGENOMICA

Paola Gualtieri¹, Barbara Pala², Giulia Frank^{2,3}, Laura Di Renzo¹

¹ Sezione di Nutrizione Clinica e Nutrigenomica, Dipartimento di Biomedicina e Prevenzione, Università di Roma "Tor Vergata", Italia

² Dottorato di Ricerca in Scienze Medico Chirurgiche Applicate, Università di Roma "Tor Vergata", Italia

³ Scuola di Specializzazione in Scienza dell'Alimentazione, Università di Roma "Tor Vergata", Italia

Razionale dello studio: Questo studio pilota ha esplorato come la dieta mediterranea (MedD) influenzi l'espressione di dieci geni legati allo stress ossidativo e all'infiammazione in soggetti sani, confrontando le risposte tra uomini e donne.

Metodi: Su 30 volontari iniziali, 17 sono risultati eleggibili (10 donne, 7 uomini), ai quali è stata somministrata una dieta mediterranea standardizzata per 8 settimane. Sono stati raccolti dati su composizione corporea, parametri biochimici, pressione arteriosa e forza muscolare, oltre all'analisi dell'espressione genica dei dieci target selezionati.

Risultati: Prima dell'intervento, sono emerse differenze significative tra generi nella pressione diastolica («Resistance Force», $p < 0,009$) e nella pressione arteriosa diastolica ($p < 0,04$). Dopo l'intervento dietetico, le donne hanno mostrato un aumento si-

gnificativo del colesterolo HDL rispetto agli uomini ($p < 0,02$). A livello molecolare, nel gruppo femminile si è osservata una sovra-regolazione significativa dei geni Apolipoprotein E (APOE) e Angiotensin I-Converting Enzyme (ACE); questa modulazione non è stata riscontrata negli uomini

Conclusioni: La dieta mediterranea per 8 settimane ha determinato risposte differenziate tra donne e uomini sia nei parametri clinici che in quelli genetici. Le donne hanno beneficiato di un aumento del colesterolo HDL e di una marcata attivazione di APOE e ACE, potenzialmente collegabili a un miglioramento del controllo dell'infiammazione e dello stress ossidativo. Questi dati suggeriscono l'importanza del sesso come fattore modulante negli effetti nutrigenomici delle diete. Sebbene preliminari, i risultati sostengono l'idea di personalizzare interventi nutrizionali in base al genere per ottimizzare i benefici salute e benessere.

EFFETTI DELLA DIETA MEDITERRANEA ITALIANA BIOLOGICA SUL MICROBIOTA INTESTINALE FEMMINILE: UN'ANALISI MIRATA DI GENERE

Laura Di Renzo¹, Barbara Pala², Giulia Frank^{2,3}, Paola Gualtieri¹

¹ Sezione di Nutrizione Clinica e Nutrigenomica, Dipartimento di Biomedicina e Prevenzione, Università di Roma "Tor Vergata", Italia

² Dottorato di Ricerca in Scienze Medico Chirurgiche Applicate, Università di Roma "Tor Vergata", Italia

³ Scuola di Specializzazione in Scienza dell'Alimentazione, Università di Roma "Tor Vergata", Italia

Questo studio pilota controllato randomizzato ha analizzato l'impatto della Dieta Mediterranea Italiana con prodotti biologici (IMOD) rispetto a quella con prodotti convenzionali (IMnOD) e a una dieta libera (No Diet) sulla composizione del microbiota intestinale in soggetti sani, concentrandosi sui dati femminili ($n = 27$). Le partecipanti sono state assegnate in modo bilanciato ai tre gruppi (9 per ciascun gruppo). L'analisi del microbiota tramite 16S rRNA ha rivelato una separazione chiara tra i profili microbici indotti dalle due diete mediterranee, con una maggiore ricchezza e diversità alfa nel gruppo IMOD. Taxa discriminanti osservati nelle donne comprendevano *Prevotella copri*, *Roseburia faecis*, *Faecalibacterium prausnitzii*, *Collinsella aerofaciens* e *Sutterella*

timonensis, suggerendo un effetto favorevole del regime IMOD su batteri produttori di acidi grassi a corta catena (SCFA). In particolare, *F. prausnitzii*, noto per i suoi effetti antinfiammatori e per il mantenimento dell'integrità intestinale, è risultato significativamente associato al gruppo femminile. Le analisi hanno anche evidenziato un'associazione positiva tra *Actinobacteria* e massa magra (FFM%, BCM), mentre *Oscillospiraceae* è risultata inversamente correlata a BMI e massa grassa. In sintesi, la dieta IMOD ha mostrato una modulazione più omogenea e potenzialmente più benefica del microbiota nelle donne rispetto alla IMnOD, indicando un effetto sinergico tra qualità del cibo e variabili biologiche femminili.

EPICARDIAL ADIPOSE TISSUE E PROFILO LIPIDICO IN DONNE CON ADERENZA SUB-OTTIMALE ALLA DIETA MEDITERRANEA: UN SEGNALE PRECOCE DI VULNERABILITÀ METABOLICA

Barbara Pala¹, Paola Gualtieri², Giulia Frank^{1,3}, Laura Di Renzo², Giuliano Tocci⁴

¹ Dottorato di Ricerca in Scienze Medico Chirurgiche Applicate, Università di Roma "Tor Vergata", Italia

² Sezione di Nutrizione Clinica e Nutrigenomica, Dipartimento di Biomedicina e Prevenzione, Università di Roma "Tor Vergata", Italia

³ Scuola di Specializzazione in Scienza dell'Alimentazione, Università di Roma "Tor Vergata", Italia

⁴ Divisione di Cardiologia, Dipartimento di Medicina Clinica e Molecolare, Università di Roma "Sapienza", Ospedale Sant'Andrea, Roma, Italia

Il nostro studio osservazionale ha analizzato una coorte di donne adulte per esplorare le associazioni tra dieta, adiposità corporea e marker subclinici di rischio cardiovascolare. L'attenzione si è focalizzata in particolare sul tessuto adiposo epicardico (EAT), predittore precoce di rischio cardiometabolico.

L'indice medio di aderenza alla dieta mediterranea (MEDAS) nella popolazione femminile analizzata è risultato pari a 9, dunque inferiore alla soglia ottimale (≥ 10). Tale aderenza sub-ottimale si è accompagnata a valori medi di colesterolo LDL e totale superiori ai cut-off raccomandati per la prevenzione primaria, nonché a valori elevati di EAT (media 6.8 mm), oltre il limite clinico di rischio (> 5 mm).

Sebbene non siano emerse correlazioni statisticamente significative tra MEDAS e singoli parametri corporei o vascolari, la com-

binazione di bassa aderenza dietetica e profilo lipidico alterato suggerisce una vulnerabilità metabolica nella coorte studiata.

Inoltre, è stata osservata una correlazione significativa tra EAT > 5 mm e la percentuale di massa grassa (FM%), con un cut-off ottimale individuato al 29,45%, capace di discriminare con sensibilità e specificità pari a 1 la presenza di un pattern adiposo associato a rischio. Anche il cIMT ha mostrato una correlazione positiva con FM%, supportando il ruolo dell'adiposità nel danno vascolare subclinico.

Questi risultati suggeriscono che anche in assenza di obesità severa, un'aderenza solo moderata alla dieta mediterranea può associarsi a un fenotipo ad alto rischio cardiovascolare nelle donne, caratterizzato da eccesso di tessuto adiposo viscerale, dislipidemia e segni precoci di rimodellamento vascolare.

VALUTAZIONE BIOLOGICA DEL POMODORO VERDE LIOFILIZZATO (LGT): EFFETTI ANTI-AGING SUL METABOLISMO MUSCOLARE IN VITRO E IN VIVO

Arianna Pastore¹, Vincenzo Piccolo¹, Annunziata Gaetana Cicatiello², Monica Dentice², Mariano Stornaiuolo², Vincenzo Summa¹

¹ Dipartimento di Farmacia, Università degli Studi di Napoli Federico II,

² Dipartimento di Medicina Clinica e Chirurgia, Università degli Studi di Napoli Federico II

Razionale dello studio: L'atrofia muscolare senile è caratterizzata da progressiva perdita di massa e funzione muscolare. Le attuali terapie (dieta, riabilitazione, farmaci) mostrano efficacia limitata. I nutraceutici rappresentano un'opzione promettente. Il pomodoro verde, ricco in α -tomatina, ha potenziali effetti anti-aging. Studi preliminari in vivo indicano che il trattamento cronico con pomodoro verde liofilizzato (LGT) è sicuro e migliora la funzione muscolare.

Questo studio in vitro mira a confermare tali effetti a livello cellulare e metabolico.

Materiali e Metodi: Le cellule C2C12 sono state trattate con tomatidina ed abbiamo analizzato l'attività mitocondriale, espressione di PGC1- α e MyoD (RT-qPCR), e profili metabolomici/lipidomici. In vivo, abbiamo trattato cronicamente con

LGT un modello murino wild type di cui sono state valutate performance su treadmill, morfologia muscolare, fibre giovani e cellule satellite.

Risultati: In vitro, la tomatidina ha aumentato l'attività mitocondriale e l'espressione di PGC1- α e MyoD in cellule C2C12. Le analisi metabolomiche indicano risparmio di amminoacidi e uso preferenziale dei lipidi. In vivo, la dieta LGT ha migliorato la performance fisica (tempo, distanza, interruzioni), associata a rimodellamento muscolare e aumento di fibre giovani e cellule satellite.

Conclusioni: Tomatidina e LGT migliorano metabolismo e rigenerazione muscolare, supportando il potenziale nutraceutico del LGT contro l'invecchiamento muscolare.



STUDI MECCANICISTICI *IN VITRO* E POTENZIALI BENEFICI CLINICI DI UN ESTRATTO STANDARDIZZATO DI MIRTILLO NEL MIGLIORAMENTO DELL'UMORE E DELLA PERFORMANCE COGNITIVA

Mehtap Kara¹, Jacob Wilson², Gabriel Wilson², Giovanna Petrangolini³, Amjad Khan⁴

¹ Department of Pharmaceutical Toxicology, Faculty of Pharmacy, Istanbul University, Istanbul, Türkiye

² Applied Science & Performance Institute, Tampa, Florida, United States

³ Medical Department, Indena SpA, Milan, Italy

⁴ Department of Biochemistry, Liaquat University of Medical & Health Sciences, Jamshoro, Pakistan.

Razionale dello studio: I disturbi cognitivi e dell'umore sono condizioni spesso legate a: stress ossidativo, alterazione di neurotrasmettitori e neuroinfiammazione. Abbiamo valutato i meccanismi d'azione di un estratto di *Vaccinium myrtillus* (Mirtoselect) e i benefici sul miglioramento cognitivo e dell'umore.

Materiali e Metodi: Sono stati condotti saggi *in vitro* sulle proprietà neuromodulanti, antiossidanti e neuroprotettive di Mirtoselect, per valutarne i meccanismi d'azione. È stato poi condotto uno studio pilota randomizzato, doppio cieco, placebo controllato per valutare gli effetti di Mirtoselect in acuto e a 4 settimane, su umore e funzione cognitiva in soggetti sani adulti.

Risultati: Mirtoselect dimostra una significativa inibizione di GABA-T, MAO-A, AChE e un moderato legame con il recet-

tore GABA-A. Mostra una significativa attività antiossidante *in vitro*. Effetti neuroprotettivi si osservano con la maggiore vitalità cellulare, la riduzione del rilascio di LDH attraverso la membrana cellulare e una over-espressione di BDNF in cellule SH-SY5Y sotto stress ossidativo. Inoltre, Mirtoselect migliora significativamente vs placebo la performance cognitiva, in acuto a 60 e 180 min e dopo 4 settimane. Si osservano inoltre effetti positivi sul miglioramento dell'umore con conferma del profilo di sicurezza.

Conclusioni: Mirtoselect dimostra significative proprietà antiossidanti, neuromodulanti e neuroprotettive, quali meccanismi d'azione coinvolti negli effetti benefici osservati sul miglioramento dell'umore e cognitivo, con conferma del favorevole profilo di sicurezza.

STUDIO DELL'EFFICACIA PROTETTIVA DI INNOVATIVE FORMULAZIONI ANTI-AGING NELLA PREVENZIONE DELL'INVECCHIAMENTO CUTANEO IN CHERATINOCITI UMANI

A. Punzo^{1,2}, A. Silla^{1,2}, M. Perillo¹, S. Hrelia³, A. Lorenzini^{1,2}, C. Caliceti^{1,2,4,5}

¹ Dipartimento di Scienze Biomediche e Neuromotorie - DIBINEM, Università di Bologna, Bologna, Italia

² Istituto Nazionale Biosistemi e Biostrutture - INBB, Roma, Italia

³ Dipartimento di Scienze per la Qualità della Vita - QUVI, Università di Bologna, Rimini, Italia

⁴ Centro interdipartimentale per Fonti rinnovabili, Ambiente, Mare ed Energia. CIRI FRAME, Università di Bologna, Bologna, Italia

⁵ Centro Interdipartimentale di Ricerca Industriale Agroalimentare - CIRI AGRO, Università di Bologna, Bologna, Italia

Razionale dello studio: L'assunzione di integratori anti-aging rappresenta una strategia promettente per prevenire l'invecchiamento cutaneo, spesso associato all'accumulo di danni al DNA. Scopo dello studio è stato valutare l'effetto protettivo di un integratore e sei formulazioni ridotte in cheratinociti umani.

Materiali e Metodi: La sicurezza dei composti è stata valutata mediante test spettrofotometrici di citotossicità e vitalità cellulare su cheratinociti umani (HaCaT), pretrattati per 24h a diverse diluizioni (range: 1:2 - 1:500). Il danno al DNA è stato analizzato tramite conta dei foci, strutture nucleari transitorie evidenziabili con immunofluorescenza, formate da proteine di riparazione (53BP1) nei siti di rottura a doppio filamento. Dopo 24h di pretrattamento (1:250 per l'integratore; 1:10 per le formulazioni ridotte), le

cellule sono state stimulate per 2h con neocarzinostatina (0,13 μ M). I foci (F) sono stati contati come segue: $F < 5$ (danno lieve); $5 \leq F \leq 20$ (intermedio); $F \geq 20$ (grave).

Risultati: Il trattamento per 24h con l'integratore diluito 1:250 e 1:10 per le formulazioni ridotte non ha mostrato effetti citotossici e di modulazione della vitalità cellulare. Inoltre, tutti i composti testati non inducono la formazione di foci rispetto al controllo, promuovendo una riduzione significativa dei danni al DNA in cellule pretrattate e successivamente stimulate.

Conclusioni: Le formulazioni ridotte hanno mostrato un effetto protettivo comparabile o superiore all'integratore completo evidenziando il loro potenziale nella prevenzione dell'invecchiamento cutaneo.

UNA NUOVA FORMULAZIONE COSTITUITA DA *OLEA EUROPAEA* L., *SCUTELLARIA BAICALENSIS* GEORGI E POLICOSANOLI INDUCE EFFETTI BENEFICI NEL CUORE

Lucia Recinella

Dipartimento di Farmacia, Università degli Studi "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara, Chieti, Italia

Razionale dello studio: I rimedi vegetali hanno suscitato un grande interesse per i loro potenziali benefici sulla salute cardiovascolare. Lo scopo dello studio è stato quello di valutare i possibili effetti cardioprotettivi di una nuova formulazione costituita da *Olea europaea* L., *Scutellaria baicalensis* Georgi e policosanoli (DIF2STAT®), in modelli sperimentali *in vitro* ed *ex vivo*.

Materiali e Metodi: Sono stati analizzati gli effetti indotti da *O. europaea* (5-500 µg/mL), *S. baicalensis* (10-1000 µg/mL) e policosanoli (1,5-150 µg/mL) singolarmente e in combinazione (DIF2STAT®) in un modello di stress ossidativo indotto da H₂O₂, costituito da cellule H9c2 (cardiomioblasti di ratto). In aggiunta, sono stati esaminati gli effetti indotti da tre concentrazioni di DIF2STAT® sull'espressione genica di vari biomarcatori coinvolti nello stress ossidativo e nell'infiamma-

zione, quali GPX, CAT, iNOS, COX-2, TNF-α, NF-κB, nonché nel danno cardiaco, quali cTnT, cTnI e BNP, in sezioni di cuore di topo stimulate con LPS.

Risultati: *O. europaea*, *S. baicalensis*, policosanoli e DIF2STAT® hanno contrastato la riduzione della vitalità indotta da H₂O₂ nelle cellule H9c2. Inoltre, DIF2STAT® ha ridotto i livelli di ROS indotti da H₂O₂ nelle medesime cellule. DIF2STAT® ha aumentato l'espressione genica di CAT e ha ridotto l'espressione genica di iNOS, COX-2, TNF-α, NF-κB, BNP e cTnI nelle sezioni di cuore stimulate con LPS.

Conclusioni: La formulazione DIF2STAT® ha indotto effetti cardioprotettivi *in vitro* ed *ex vivo* contrastando i processi di stress ossidativo e infiammazione.

NUOVE PROSPETTIVE DEI LIGNANI: MODULAZIONE MOLECOLARE DEL PINORESINOLO E DELL'1-ACETOSSIPINORESINOLO IN UN MODELLO IN VITRO INFIAMMATORIO DI PSORIASI

Laura Rizzi¹, Doretta Cuffaro², Elena Bresciani¹, Ramona Meanti¹, Emma Sartori¹, Andrea Pinca¹, Massimiliano Mirabeni², Marco Macchia², Maria Digiacomo², Antonio Torsello¹

¹ Dipartimento di Medicina e Chirurgia, Università degli Studi di Milano Bicocca

² Dipartimento di Farmacia, Università di Pisa

Razionale dello studio: La psoriasi è una malattia infiammatoria cronica autoimmune della pelle che colpisce oltre 60 milioni di persone nel mondo. Sebbene siano disponibili diversi trattamenti farmacologici, esistono pazienti nei quali la risposta non è ottimale o con effetti indesiderati. I lignani, per le loro proprietà antinfiammatorie e immunomodulanti naturali, potrebbero rappresentare un'alternativa terapeutica da esplorare.

Materiali e Metodi: Nello studio abbiamo valutato l'effetto di pinoresinolo e 1-acetossipinoresinolo in un modello *in vitro* di cheratinociti umani immortalizzati (HaCaT) stimolati con TNFα (50 ng/ml). Le cellule sono poi esposte a concentrazioni crescenti dei composti (0,01-5 µM) e tramite Real-Time PCR abbiamo quantificato le variazioni di mRNA di

citochine e mediatori coinvolti nella patogenesi della psoriasi.

Risultati: I risultati mostrano come i composti esercitano un effetto antiproliferativo dose-dipendente, un aumento dei livelli di Bax e una diminuzione di quelli di Bcl-2, suggerendo un effetto pro-apoptotico nelle cellule trattate. Modulano inoltre l'espressione genica di fattori infiammatori, suggerendo un potenziale ruolo dei lignani come agenti fitoterapici nella regolazione dell'infiammazione psoriasica.

Conclusioni: I lignani sembrano inibire l'attività iperproliferativa dei cheratinociti e ridurre la risposta infiammatoria tipica della malattia, rappresentando un'alternativa ai trattamenti farmacologici convenzionali. Tuttavia sono necessari ulteriori studi sperimentali volti ad approfondire i loro meccanismi d'azione.



EFFICACY OF A DESIALYZING PROBIOTIC-BLEND IN REDUCING SIGNS OF COLITIS AND SERUM/FECAL SIALIC ACID CONCENTRATIONS IN CHRONIC ENTEROPATHIC DOGS

Giacomo Rossi¹, Lucia Biagini¹, Alessandra Gavazza¹, Matteo Cerquetella¹, Danilo DeBellis¹, Maria Chiara Muollo¹, Riccardo Fiorentino¹, Fiorella Carnevali²

¹ University of Camerino, School of Biosciences and Veterinary Medicine

² ENEA Centre of Researches Casaccia, Roma

Razionale dello studio: efficacia di una miscela di batteri desializzanti (*FSG6822*TM) nella riduzione sierica e fecale di acido sialico Neu5Gc in cani con colite linfoplasmacellulare. Nei mammiferi negativi per il gene dell'enzima citidina monofosfato acetil idrossilasi (CMAH-), l'assunzione di Neu5Gc correla con una "xenosializzazione" inducente una flogosi (xenosialite) con produzione di anticorpi anti-Neu5Gc, contribuendo allo sviluppo di enteropatia cronica.

Materiali e Metodi: campionamento di siero e feci a T0 e T1 (dopo 60 gg di trattamento) da 32 cani con colite linfoplasmacellulare. Valutazione delle variazioni di Neu5Gc tramite ELISA (con il kit *ELISA MAK314*) e immunistochemica (con anticorpo policlonale - *Creative Diagnostic, DMABH-C003*) dopo somministrazione giornaliera di 2x10¹¹ UFC di quat-

tro bifidobatteri desializzanti e *Saccaromyces boulardii*.

Risultati: I risultati indicano che Neu5Gc è principalmente espresso nel colon dei cani con enteropatia ($p < 0,005$), senza correlazione con la razza e che questi cani presentano anche i livelli più elevati di acidi sialici nel siero ($p < 0,001$). Dopo 60 giorni di trattamento, si ha una significativa differenza nella concentrazione fecale di Neu5Gc ($p = 0,001$).

Conclusioni: nel cane la disbiosi intestinale favorisce xenosializzazione e colite cronica; l'integrazione alimentare giornaliera con *FSG6822*TM riduce questa condizione. I bifidobatteri, attraverso il meccanismo di *cross-feeding* degli acidi sialici, limitano l'assorbimento di Neu5Gc e di antigeni xenosialici, riducendo infiammazione e risposta immunitaria associata.

DEFINIZIONE DEL PROFILO METABOLICO E DELLE PROPRIETÀ NUTRACEUTICHE DI VARIETÀ DI CICORIA (*CICHORIUM INTYBUS*) AUTOCTONE DEL SALENTO ATTRAVERSO ANALISI METABOLOMICA CON NMR (RISONANZA MAGNETICA NUCLEARE)

Francesca Serio, Chiara Roberta Girelli, Antonella De Donno, Francesco Paolo Fanizzi

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche ed Ambientali, Università del Salento

Razionale dello studio: Il presente studio multidisciplinare attraverso un approccio metabolomico, mira alla definizione dell'aspetto nutraceutico di 4 varietà salentine di cicoria (*Cichorium intybus*) per approfondire le conoscenze sul loro valore nutraceutico, identificando i composti bioattivi presenti, e quindi i possibili benefici per la salute dell'uomo in relazione al consumo.

Materiali e Metodi: 36 campioni di varietà Bianca, Galatina, Leccese, Otranto raccolti a maturità commerciale, sono stati trasportati in laboratorio per la caratterizzazione morfologica e l'analisi metabolomica con la Risonanza Magnetica Nucleare.

Risultati: L'analisi NMR ha identificato il profilo metabolico caratterizzando la presenza di diverse classi di metaboliti: ammi-

nociadi (isoleucina, leucina, valina, treonina, alanina, glutamina, GABA e asparagina), acidi organici (acidi malico e chinico), zuccheri (glucosio e fruttosio) e inulina.

È stato possibile identificare la presenza di colina e altre sostanze fitochimiche come acido cicorico, monocaffeoil tartarico e clorogenico. L'analisi PLS-DA ha evidenziato come Bianca e Galatina siano separate da Leccese e Otranto per un diverso contenuto di aminoacidi liberi e acidi organici; un alto contenuto di acido cicorico e monocaffeoil tartarico è stato osservato per la Leccese.

Conclusioni: L'analisi metabolomica ¹H-NMR di varietà locali di cicoria potrebbe migliorare le conoscenze su queste varietà locali evidenziando anche la presenza di composti con attività nutraceutica come l'acido cicorico.

EFFETTI IMMUNOMODULATORI DI UN NUTRACEUTICO CONTENENTE *BRASSICA OLERACEA VAR. ITALICA* E MIROSINASI IN MACROFAGI POLARIZZATI M1

Naletova Irina¹, La Mantia Alfonsina², Attanasio Francesco¹, D'Amico Miriam¹, Napolitano Enza³, Marino Carmen³, Tomasello Barbara²

¹ Istituto di Cristallografia, CNR, Catania

² Dipartimento di Scienze del Farmaco e della Salute, Università di Catania

³ Dipartimento di Farmacia, Università di Salerno

Razionale dello studio: I macrofagi sono mediatori fondamentali dell'omeostasi tissutale, svolgendo un ruolo chiave nello sviluppo e nella riparazione dei tessuti, oltre che nella difesa contro i patogeni. Un'alterazione dell'equilibrio tra la polarizzazione dei macrofagi M1 (pro-infiammatori) e M2 (anti-infiammatori o riparativi) è strettamente correlata allo sviluppo e alla progressione di numerose patologie. Numerosi studi sui composti naturali di origine vegetale, incluso i derivati delle Brassicacee, hanno riportato effetti sulla polarizzazione dei macrofagi.

Metodi: L'attività immunomodulante del nutraceutico è stata valutata in vitro in macrofagi (RAW264.7) stimolati con LPS utilizzando saggi di proliferazione, analisi citofluorimetriche, morfologiche con live imaging, Western Blot e analisi metabolomiche.

Risultati: Il nutraceutico ha inibito l'attivazione e la proliferazione (-35%) dei macrofagi M1. Si è osservata una riduzione del 58% del rilascio di ossido nitrico, del 40% delle specie reattive dell'ossigeno e dell'espressione di CD86 sulla membrana cellulare (-45%). Inoltre, il nutraceutico ha downregolato l'espressione di COX2 (-30%), IL1 β (-65%) NOS2 (-70%) e il rilascio di istamina (80%) e lattato (30%).

Conclusioni: Complessivamente, l'effetto immunomodulante del nutraceutico sulla polarizzazione dei macrofagi è associato alla downregulation di marcatori infiammatori e a un'alterazione metabolica, evidenziando le potenzialità della formulazione nutraceutica nel trattamento di numerose malattie su base infiammatoria.

SOMMINISTRAZIONE TOPICA DI VITAMINA D2 COMBINATA CON NANOPARTICELLE D'ARGENTO COLLOIDALE: EFFETTI RIPARATIVI E PROTETTIVI IN MODELLI DI CUTE UMANA RICOSTRUITA

Francesca Truzzi, Silvia Dilloo, Camilla Tibaldi, Giovanni Dinelli

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-Alimentari, Università di Bologna

Razionale dello studio: La crescente domanda di prodotti dermatologici multifunzionali, naturali e sicuri ha spinto la ricerca verso nuove formulazioni topiche. Questo studio valuta l'efficacia di una crema a base di Vitamina D2 (VD2) combinata con nanoparticelle d'argento colloidale (AgNP), con l'obiettivo di verificarne il potenziale benefico nella riparazione dei tessuti cutanei lesionati e nella prevenzione dei danni da irritazione e da radiazioni UVB.

Materiali e Metodi: Sono stati utilizzati modelli tridimensionali di cute umana ricostruita, formati da uno strato epiteliale di cheratinociti primari e un derma sottostante contenente fibroblasti e collagene di tipo I. Le condizioni sperimentali includevano ferite indotte mediante l'utilizzo di un punch o di una lametta, irritazione chimica provocata da SDS al 5% e danno da radiazio-

ne UVB (50 mJ/cm²). La crema è stata applicata secondo due modalità: prima dell'esposizione allo stimolo per valutarne l'effetto protettivo e dopo per valutarne l'efficacia riparativa.

Risultati: L'applicazione della crema ha promosso la riepitelizzazione dei cheratinociti e la migrazione dei fibroblasti dermici. In presenza di SDS, ha preservato vitalità cellulare, spessore epidermico e ridotto i livelli di IL-1 α . L'uso preventivo contro UVB ha mostrato maggiore efficacia rispetto a quello curativo, con ridotta frammentazione epidermica e mantenimento dell'espressione di Ki67 e involucrina.

Conclusioni: La formulazione VD2+AgNP presenta un promettente potenziale d'uso come trattamento topico multifunzionale, sia protettivo sia riparativo.



IMPATTO DI UNA DIETA AD ALTO CONTENUTO DI FLAVONOIDI E FIBRE SUL PROFILO IMMUNO-METABOLICO DI UOMINI E DONNE CON SINDROME METABOLICA E DIABETE DI TIPO 2

A. Tammaro^{1,2}, G. Zanchi¹, A. Silenzi¹, L. Conti¹, B. Varano¹, M. Del Cornò¹, B. Russo³, F. Picconi³, C. Fanali³, M. Menduni³, I. Simonelli³, V. Monteleone¹, C. Santangelo¹, M. D'archivio¹, R. Vari¹, B. Scazzocchio¹

¹ Centro di Riferimento per la Medicina di Genere, Istituto Superiore di Sanità, Roma

² Dipartimento di Biomedicina e Prevenzione, Università di Roma, Tor Vergata

³ Fatebenefratelli Isola Tiberina- Gemelli Isola, Roma

Razionale dello studio: La Sindrome Metabolica (S-Met) rappresenta un cluster di fattori di rischio per patologie cardiovascolari e metaboliche, comporta uno stato infiammatorio cronico di basso grado associato ad un'attivazione del sistema immunitario. Modifiche dello stile di vita, una dieta sana e attività fisica regolare, possono mitigare tali fattori. La dieta mediterranea è tra i modelli più efficaci nel ridurre il rischio di S-Met e Diabete di Tipo 2 (DT2). Lo studio valuta le differenze di genere nella risposta ad una dieta arricchita con flavonoidi e fibre in soggetti con S-Met e DT2 trattati con analoghi di GLP-1.

Materiali e Metodi: Pazienti con S-Met e DT2 (uomini e donne 1:1) sono stati randomizzati in due gruppi: DIETA-A (dieta standard per pazienti con DT2; fibre 30–40 g/die, flavonoidi ≤100 mg/die) e DIETA-B (DIETA-A; fibre 45–50 g/die,

flavonoidi >200 mg/die). A T0 e T1 (8 mesi), sono stati valutati sul plasma: leptina, adiponectina (ELISA); stress ossidativo, FFA e Glicerolo (saggi spettro fluorimetrici); su PBMC: analisi immunologiche (FACS).

Risultati: Al tempo T0, le donne mostrano livelli più alti di adiponectina e maggiore frequenza del subset monocitario CD14⁺⁺/CD16⁺ rispetto agli uomini, che presentano maggiore stress ossidativo. Al tempo T1 la dieta determina una significativa attivazione metabolica.

Conclusioni: Al tempo T0 sono state osservate differenze di genere nei profili immuno-metabolici. Si ipotizza che la dieta potenziata migliori lo stato infiammatorio e riduca gli effetti avversi da GLP-1, con risposte differenziate tra i sessi.

DIFFERENZE DI GENERE NELLA MODULAZIONE IMMUNO-METABOLICA E ANTINFIAMMATORIA DELL'ACIDO PROTOCATECUICO SUL TESSUTO ADIPOSO DI SOGGETTI CON OBESITÀ SEVERA

G. Zanchi¹, A. Tammaro^{1,2}, V. Monteleone¹, B. Scazzocchio¹, R. Vari¹, R. Alessi³, C. Santangelo¹, G. Silecchia⁴, S. Manella⁴, S. Barone⁴, M.A. Ajmone-Cat³, R. De Simone³, M. D'Archivio¹

¹ Centro di Riferimento per la Medicina di Genere, Istituto Superiore di Sanità, Roma

² Dipartimento di Biomedicina e Prevenzione, Università di Roma, Tor Vergata

³ Centro Nazionale per il Controllo e la Valutazione dei Farmaci, Istituto Superiore di Sanità, Roma

⁴ Ospedaliero-Universitaria S. Andrea, Roma

Razionale dello studio: Tra i principali fattori di rischio per le patologie metaboliche vi sono abitudini di vita scorrette, che contribuiscono allo sviluppo di condizioni croniche come l'obesità. È stato ampiamente dimostrato che una dieta ricca di composti bioattivi, tra cui polifenoli e fibre, può favorire un miglioramento dello stato di salute nei soggetti obesi. Questo studio si propone di valutare il potenziale effetto terapeutico dell'acido protocatecuico (PCA), un polifenolo noto per le sue proprietà antiossidanti e antinfiammatorie, sul tessuto adiposo (TA) di soggetti con obesità severa, analizzando le differenze di genere nella risposta al trattamento.

Materiali e Metodi: Sono stati reclutati 24 pazienti (12 uomini, 12 donne) con obesità severa, sottoposti a chirurgia bariatrica, da cui è stato prelevato il TA, che è stato trattato con e senza

PCA 100 µM per 24h. Sul TA sono stati analizzati: pNF-κB, PPARγ e adiponectina (Western blot); leptina (ELISA); sui sopranatanti sono stati analizzati gli acidi grassi liberi (FFA) con saggio colorimetrico.

Risultati: Nelle donne il PCA riduce la produzione di FFA e aumenta l'espressione di PPARγ; il PCA riduce inoltre l'espressione di pNF-κB sia negli uomini che nelle donne e si osserva un aumento di leptina e adiponectina nelle donne.

Conclusioni: il PCA modula l'infiammazione e il metabolismo lipidico nel tessuto adiposo di soggetti obesi, con effetti più marcati nelle donne, suggerendo un potenziale ruolo terapeutico e una risposta sesso-specifica.



L'IDROSSIDO DI POTASSIO (KOH) È SICURO COME FONTE DI NUTRIENTI NEGLI INTEGRATORI ALIMENTARI (IA)? UN EXPERT OPINION

Andrea Zovi^{1,2*}, Sauro Vittori²

¹ ex Direzione Generale per l'Igiene, la Sicurezza degli alimenti e la Nutrizione, Ministero della Salute, Roma, Italia.

² Scuola di Farmacia, Università di Camerino, Camerino, Italia

Razionale dello studio: Il crescente utilizzo degli IA richiede un attento monitoraggio della sicurezza degli ingredienti utilizzati. Analizziamo un recente caso di intossicazione da KOH contenuto in un IA in forma liquida assunto da un consumatore.

Materiali e Metodi: È stata condotta un'analisi normativa e una simulazione tecnica per calcolare il pH di soluzioni contenenti KOH, in relazione ai prodotti presenti sul mercato, ai valori di riferimento nutrizionali (NRV) e alle normative vigenti. Sono stati applicati modelli teorici utilizzando acqua deionizzata come solvente secondo le modalità generalmente suggerite dai produttori (~200 mL acqua) [Tabella 1].

Risultati: KOH è nell'elenco delle forme di minerali impiegabili negli alimenti ex Reg. 1170/2009. Il NRV di K stabilito dal Reg. 1169/2011 è di 2000 mg. Una quantità significativa per l'assunzione giornaliera di riferimento è di almeno 300 mg. Tuttavia, quantità compatibili con la sicurezza apportano meno dello 0,01% del NRV.

Conclusioni: L'elevata alcalinità del KOH come unica fonte di K negli IA può risultare inappropriato. Considerando che negli integratori alimentari possono essere utilizzate altre forme di K senza significativa possibilità di rischio per il consumatore, si ritiene che l'impiego di KOH come unica fonte di potassio in un IA dovrebbe essere limitato. Si raccomanda un rafforzamento della sorveglianza sul mercato da parte delle autorità competenti, sia per revisionare alcuni limiti alla normativa vigente sia ai fini di tutelare la sicurezza del consumatore.

Esempi numerici di potenziale dell'idrogeno (pH) calcolato in funzione della quantità in mg di potassio (% esprime i valori di riferimento dei nutrienti)

mg KOH	mg K	% NRV K	pH
0.00014	0.00010	0.00%	7.4
0.0072	0.005	0.00%	9.1
0.0144	0.01	0.00%	9.4
0.0287	0.02	0.00%	9.7
0.0574	0.04	0.00%	10.0
0.0862	0.06	0.00%	10.1
0.1436	0.1	0.01%	10.4
0.2154	0.15	0.01%	10.5
0.2872	0.2	0.01%	10.7
0.3590	0.25	0.01%	10.8
0.43	0.3	0.02%	10.8
0.72	0.5	0.03%	11.1
1.01	0.7	0.04%	11.2
1.29	0.9	0.05%	11.3
2.87	2	0.10%	11.7
5.74	4	0.20%	12.0
8.62	6	0.30%	12.1
14.36	10	0.50%	12.4
28.72	20	1.00%	12.7
43.08	30	1.50%	12.8
71.79	50	2.50%	13.1
143.59	100	5.00%	13.4
287.18	200	10.00%	13.7
430.77	300	15.00%	13.8
717.95	500	25.00%	14.1
1435.90	1000	50.00%	14.4
2871.79	2000	100.00%	14.7

Tabella 1

