

# Pharmanutrition and Functional Foods

TRIMESTRALE DI AGGIORNAMENTO SCIENTIFICO

Anno XI, **Supplemento 1 al n. 2 - 2026**  
ISSN 2499-7196

ORGANO UFFICIALE

**SINut**  
Società Italiana di Nutraceutica

**SINSeB**  
NUTRIZIONE SPORT BENESSERE

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



**SINut**  
Società Italiana di Nutraceutica

# 16<sup>o</sup>

## CONGRESSO NAZIONALE SINut

**18-20 GIUGNO 2026**

**BOLOGNA** Savoia Hotel Regency

mediAbout

---

## MISSION

Prima rivista scientifica italiana di nutraceutica, Pharmanutrition and Functional Foods, è pubblicata continuativamente 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](mailto: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 XI - Supplemento 1 al n. 2 - 2026  
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 2026 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 LA LETTURA DEL PRESIDENTE**  
*Arrigo F.G. Cicero*
- 14 PRUGNE DELLA CALIFORNIA: ALIMENTO FUNZIONALE A SUPPORTO DELLA SALUTE OSSEA**  
*Annamaria Acquaviva*
- 15 DISENDOCRINOPATIE FEMMINILI: RUOLO DELLA NUTRACEUTICA IN PCOS, INSULINO-RESISTENZA E DISFUNZIONI TIROIDEE**  
*Renata Alleva*
- 17 FITOTERAPICI IN MEDICINA VETERINARIA**  
*Ruggero Amato*
- 18 SINSeB SPORT NUTRITION TALK: TRA SCIENZA, SALUTE E PERFORMANCE**  
*Fabrizio Angelini, Luca Gatteschi, Lorenzo Bergami, Luca Belli*
- 19 DOLORE PELVICO CRONICO E NUTRACEUTICA: MODULAZIONE DELL'INFIAMMAZIONE, STRESS OSSIDATIVO E NEUROINFIAMMAZIONE**  
*Anna Biasioli*
- 20 CAFFÈ: NON SOLO CAFFEINA**  
*Claudio Borghi*
- 21 FUNGHI MEDICINALI D'ASIA: TRA TRADIZIONE MILLENARIA E NUOVE EVIDENZE**  
*Marco Brancaleoni*
- 22 NUOVI INTERVENTI MULTITARGET PER LA NUOVA SINDROME METABOLICA: LO STUDIO METATREAT**  
*Arrigo F.G. Cicero*
- 23 NUOVE STRATEGIE PER MIGLIORARE EFFICACIA E ADERENZA ALLA SUPPLEMENTAZIONE MARZIALE**  
*Sara De Martin*
- 24 ASSE INTESTINO-OVAIO-CERVELLO: MICROBIOTA E NUTRACEUTICA NELLA REGOLAZIONE ORMONALE E NEI DISTURBI FUNZIONALI FEMMINILI**  
*Francesco De Seta*
- 26 FERRO NELLA NUTRIZIONE FEMMINILE: PERSONALIZZARE L'INTEGRAZIONE**  
*Francesco De Seta*
- 28 PRINCIPI ATTIVI EUGLICEMIZZANTI INNOVATIVI E TESTATI**  
*Giuseppe Derosa*
- 29 FEGATO, METABOLISMO E INFIAMMAZIONE: STRATEGIE NUTRIZIONALI E RUOLO DEI NUTRACEUTICI NELLA DISFUNZIONE METABOLICA EPATICA**  
*Salvatore Ercolano*
- 30 SUPPLEMENTAZIONE VITAMINICA E MINERALE IN CORSO DI CHEMIOTERAPIA: LEGGENDA IN BIANCO E NERO**  
*Maurizio Fadda*
- 31 I TÈ COME FONTI DI (POLI)FENOLI**  
*Claudia Favari*

- 33 SUPPLEMENTI IPOLIPEMIZZANTI TRA EVIDENZE ED INNOVAZIONE: IMPLICAZIONI DELL'UPDATE 2025 DELLE LINEE GUIDA ESC/EAS**  
*Nicola Ferri*
- 34 DAL CONCEPIMENTO AI PRIMI 1000 GIORNI**  
*Federica Fogacci*
- 35 LA DINAMICA DEL BENESSERE VASCOLARE OLTRE LA PATOLOGIA: LA FISIOLOGIA DELLA RESILIENZA ENDOTELIALE**  
*Federica Fogacci*
- 36 CONTRO CORRENTE: SLALOM FRA I PUFAS**  
*Arrigo Francesco Giuseppe Cicero e Federica Fogacci dialogano con il campione olimpico Giovanni De Gennaro*
- 37 LA MALATTIA VENOSA CRONICA (MVC)**  
*Francesco Garruba*
- 38 AMMINOACIDI NELLA RIABILITAZIONE NEUROMOTORIA**  
*Silvia Giovannini*
- 39 NUTRACEUTICI DALLA FORESTA AMAZZONICA: IL POTENZIALE ANTI-AGING DELLA BIODIVERSITÀ**  
*Eugenio Luigi Iorio*
- 41 FEGATO E METABOLISMO DEGLI XENOBIOTICI: NUTRIZIONE, FITOCOMPOSTI E SISTEMI ENZIMATICI**  
*Rachele F. La Foresta*
- 42 SUPPLEMENTAZIONE AMMINOACIDICA SPECIFICA E METABOLISMO GLUCIDICO: L'IMPORTANZA DELLA FORMULAZIONE**  
*Carmen Lammi*
- 43 INTELLIGENZA ARTIFICIALE: APPROCCI AVANZATI PER LO STUDIO DELLE INTERAZIONI IN NUTRACEUTICA**  
*Sheila Leone*
- 44 COENZIMA Q10 COME MONOCOMPONENTE O ADD-ON: POSIZIONAMENTO CLINICO IN AMBITO CARDIOVASCOLARE**  
*Luigi Maresca*
- 46 CARDIOPALMO "BENIGNO" E PROFILO DI RISCHIO BORDERLINE: PERCORSO CLINICO E COUNSELLING**  
*Marta Marziali*
- 47 UNA MELA AL GIORNO TOGLIE IL MEDICO DI TORNO? TRA MITO POPOLARE ED EVIDENZE SCIENTIFICHE**  
*Alessandro Medoro*
- 49 NUTRACEUTICA TRA SUD AMERICA ED EUROPA: BLEND INNOVATIVI E RETI MOLECOLARI**  
*Matteo Micucci*
- 50 EDEMI POST-CHIRURGICI E DA RADIOTERAPIA: DALLA PREVENZIONE ALLA GESTIONE IN PRATICA CLINICA**  
*Daniela Musio*



- 51 IL RUOLO DELLA NUTRACEUTICA IN GRAVIDANZA E PUERPERIO: DALLA PREPARAZIONE PRECONCEZIONALE AI PERCORSI DI PMA**  
*Laura Pennazzi*
- 53 ACQUA, IL PRIMO NUTRIENTE**  
*Federica Perazza*
- 54 LA DERMONUTRACEUTICA: IL BISTURI DELLA DERMOTOPROTEZIONE**  
*Marco Pignatti*
- 55 APPROCCI NUTRACEUTICI ALLA MAFLD: EVIDENZE CLINICHE**  
*Livia Pisciotta*
- 57 POTENZIALE ANTIOSSIDANTE E ANTI-INFIAMMATORIO DI COMPOSTI BIOATTIVI DA MALTO E LUPPOLO: EVIDENZE IN MODELLI PRECLINICI**  
*Carmela Spagnuolo*
- 58 VALIDAZIONE IN VITRO DEL PROFILO DI SICUREZZA, INTERNALIZZAZIONE CELLULARE E ATTIVITÀ ANTIOSSIDANTE DI UNA NUOVA FORMULAZIONE NUTRACEUTICA AD ATTIVITÀ EPATOPROTETTRICE**  
*Carola Torazza*
- 59 AMMINOACIDI ESSENZIALI NELLA MALATTIA CELIACA**  
*Francesco Tovoli*
- 60 DHA: UN PILASTRO NELLE DIVERSE FASI DELLA VITA**  
*Vincenzo Trani*
- 61 NUTRACEUTICA VETERINARIA PER IL BENESSERE E LA LONGEVITÀ DEL CANE E DEL GATTO**  
*Carla Giuditta Vecchiato*
- 62 IL COACH DEL BENESSERE NEL LIFESTYLE DEEP DIVE: NUTRIZIONE, IDRATAZIONE E MICROCIRCOLO**  
*Assia Venturelli*
- 63 ACNE VULGARIS: DALLA DIETA AI NUTRACEUTICI**  
*Federico Vietri*
- 64 I NUOVI CONFINI DEI MERCATI DELLA SALUTE: L'APPROCCIO ONE HEALTH IN NUTRACEUTICA**  
*Roberto Zenga*



**ABSTRACT SPONTANEI SELEZIONATI**

- 67 ANORESSIA NERVOSA ESTREMA IN MEDICINA INTERNA: DISFUNZIONE EPATICA ACUTA E CANDIDEMIA DA CANDIDA ALBICANS**  
*Tiziana Marcella Attardo, Monia Pecchioli, Elena Giuliani, Chiara Malagola, Luca Ignaccolo, Concetta Donato, Veronica Venturelli*
- 67 PROFILO CHIMICO E BIOATTIVITÀ DEL PÂTÉ, UN SOTTOPRODOTTO DELLA FILIERA OLEARIA DEGLI OLI VERGINI DI OLIVA**  
*Maria Bellumori, Beatrice Zonfrillo, Lorenzo Cecchi, Tommaso Ugolini, Marzia Innocenti, Nadia Mulinacci*
- 68 EFFETTO DI UNA MISCELA NUTRACEUTICA SULL'ATTIVITÀ DELL'ENZIMA HMG-CoA REDUTTASI: STUDIO IN UN MODELLO INTESTINALE 3D**  
*Franco Frati, Giulio Torello, Marianna Colasante, Marta Scquizzato, Chiara Caputo*
- 68 VALUTAZIONE *IN VITRO* DI UN'INNOVATIVA MISCELA NUTRACEUTICA MODULANTE IL RECETTORE DELL'ISTAMINA H1**  
*Franco Frati, Carlo Cavaliere, Francesco Frati, Giulio Torello, Marianna Colasante, Chiara Caputo, Marta Scquizzato, Simonetta Masieri*
- 69 NUTRACEUTICI DI NUOVA GENERAZIONE: UN ESEMPIO DI APPROCCIO INTEGRATO BASATO SULLA MODULAZIONE DEI PATHWAYS BIOLOGICI NELL'EMICRANIA**  
*Francesco Filippi, Federico Filippi, Giuseppe Billo, Renzo Dal Monte, Alexandrina Dabija, Andrea Carpi*
- 69 PROTOCOLLO KETONAD LONGEVITY: DIETA CHETOGENICA PLANT-BASED, COTTURA A BASSO CONTENUTO DI AGES E NAD+ IV NEL TRATTAMENTO INTEGRATO DELL'INVECCHIAMENTO CARDIOMETABOLICO - STUDIO OSSERVAZIONALE PROSPETTICO**  
*Mirko Castellano*
- 70 LA VERY LOW ENERGY KETOGENIC THERAPY (VLEKT) RIMODULA L'ASSE METABOLICO-ANTIOSSIDANTE IN PAZIENTI CON OBESITÀ E DIABETE DI TIPO 2**  
*Stefano Celano, Sabrina Tini, Stella Pigni, Elena De Palma, Tommaso Raiteri, Alessandro Antonioli, Jessica Baima, Valentina Antoniotti, Paolo Marzullo, Flavia Prodam*
- 70 SARCOPENIA E INTEGRAZIONE PROTEICA NELLA RIDUZIONE PONDERALE CON AGONISTI RECETTORIALI DEL GLP-1**  
*Lorenzo Cenci*
- 71 PEA+POLIDATINA CO-MICRONIZZATA NEI DISTURBI GASTROINTESTINALI FUNZIONALI: OSSERVAZIONE CLINICA IN UN PERCORSO NUTRIZIONALE PROGRESSIVO**  
*Bruno Ciarlo, Cinzia Citarella*
- 71 CARATTERIZZAZIONE DI UN ESTRATTO DI VINACCIOLI COME POTENZIALE COMPONENTE NUTRACEUTICO NEL SUPPORTO TERAPEUTICO DELL'AMILOIDOSI CARDIACA**  
*Lidia Ciccone, Massimiliano Mirabeni, Flavio Zizzi, Maria Terolli, Claudio D'Onofrio, Emilia Bramanti, Beatrice Campanella, Simone Bertini, Susanna Nencetti, Marco Macchia*
- 72 SUPPLEMENTAZIONE NUTRACEUTICA E CONTROLLO DEL PROFILO LIPIDICO IN PREVENZIONE PRIMARIA: RISULTATI DI UNO STUDIO PILOTA**  
*Federica Fogacci, Cristina Scollo, Sergio D'Addato, Arrigo F.G. Cicero*
- 72 SKELETONEMA MARINOI COME FONTE DI COMPOSTI ANTITUMORALI: EVIDENZE DI CITOTOSSICITÀ SELETTIVA IN CELLULE DI LEUCEMIA E LINFOMA**  
*Consiglia Longobardi, Chiara Lauritano, Carmen Avagliano, Alessandra Pelagalli, Valeria Iervolino, Roberto Ciarcià, Sara Damiano*



- 73 EFFICACIA DI UN INTEGRATORE ALIMENTARE A BASE DI UNA COMBINAZIONE DI FIBRE ALIMENTARI PROVENIENTI DA DIVERSE FONTI (MNS-36) NELLA GESTIONE DELLA COSTIPAZIONE FUNZIONALE PRIMARIA**  
*Lorenza Francesca De Lellis, Maria Vittoria Morone, Daniele Giuseppe Buccato, Hammad Ullah, Angela Cerqua, Alessandra Baldi, Costanza Riccioni, Alessandro Di Minno, Gaia Spadarella, Maria Daglia*
- 73 EFFETTI PROTETTIVI DEI GLUCOSINOLATI ALIMENTARI: UNA PANORAMICA NARRATIVA INCENTRATA SULLE IMPLICAZIONI NUTRACEUTICHE**  
*Gina Rosalinda De Nicola*
- 74 VESICOLE EXTRACELLULARI DA VINACCIA PER APPLICAZIONI NUTRACEUTICHE ANTI-AGING**  
*Marlo De Vivo, Maria Maisto, Vincenzo Piccolo, Serena Sagliocchi, Monica Dentice, Gian Carlo Tenore*
- 74 IL CONCETTO DI SOSTENIBILITÀ NEI PROCESSI DI OTTENIMENTO DEGLI ESTRATTI CONTENENTI NUTRACEUTICI: CONFRONTO SULLE TECNICHE DI STABILIZZAZIONE E DEI PROCESSI DI ESTRAZIONE**  
*Elettra Della Ceca, Cinzia Mannozi, Francesca Pompei, Gianni Sagratini, Claudia Pasqualini, Sauro Vittori, Germana Borsetta*
- 75 IMPATTO DELLA VARIABILITÀ COMPOSITIVA DEI LATTI IN FORMULA PER L'INFANZIA SULLA RISPOSTA FUNZIONALE INTESTINALE: STUDIO COMPARATIVO *IN VITRO***  
*Silvia Dilloo, Marcella Turzi, Giovanni Dinelli, Francesca Truzzi*
- 75 EFFICACIA DI UN NUTRACEUTICO A BASE DI CITICOLINA, PEA E MAGNESIO IN ACUFENI E VERTIGINI**  
*Augusto Pietro Casani, Nicola Ducci, Roberto Teggi*
- 76 MANTENIMENTO DELLO STATO MICRONUTRIZIONALE NEI PAZIENTI SOTTOPOSTI A MINI GASTRIC BYPASS (OAGB/MGB): RISULTATI DI UNO STUDIO RETROSPETTIVO**  
*D. Dellepiane, D. Ojeda Mercado, Rossato MS, M. Fadda, V. D'Alessandro, A. Miranda, F. Cappelletti*
- 76 VALUTAZIONE DELL'ATTIVITÀ IMMUNOMODULANTE LOCALE DI UNA MISCELA A BASE DI LATTOFERRINA, COLOSTRO, ZINCO E VITAMINA D3 IN PAZIENTI ADULTI AFFETTI DA FARINGITE CRONICA: UNO STUDIO PILOTA**  
*Franco Frati, Marta Scquizzato, Chiara Caputo*
- 77 PRORESOLVINE E INFIAMMAZIONE**  
*G. Gatto, C. Pignatari d'Errico, S. Pellegrino, L. Tedesco*
- 77 IL FRUTTO DI OPUNTIA FICUS-INDICA CONTRASTA LE ALTERAZIONI CEREBRALI INDOTTE DA DIETA IPERLIPIDICA ATTRAVERSO LA MODULAZIONE DEL MICROBIOTA INTESTINALE**  
*M. Giardina, P. Calvi, S. Terzo, M. Rizzo, F. Mulè, A. Amato*
- 78 ESTRATTI VEGETALI MEDITERRANEI COME APPROCCIO INNOVATIVO COMPLEMENTARE PER L'ENDOMETRIOSI**  
*A. Giovinazzo, R. Tassinari, A. Tammaro, B. Martorano, B. Scazzocchio, R. Vari, M. Bellenghi, A. Silenzi, M. D'Archivio, D. Marcoccia, F.S. Galli, M. Mollari, D. Trombetta, A. Smeriglio, M. Imbesi, E. Agostino, S. Belaid, A. Maiorana, L. Di Gesaro, M. Sutura, M. Genova, F. Maranghi*
- 78 EFFETTO MODULATORE DI *PUNICA GRANATUM* SULLA F<sub>1</sub>F<sub>0</sub>-ATP SINTASI CA<sup>2+</sup>-DIPENDENTE E SUL PORO DI TRANSIZIONE MITOCONDRIALE IN MITOCONDRI CARDIACI SUINI**  
*Patrycja Anna Glogowski, Cristina Algieri, Antonia Cugliari, Micaela Fabbri, Fabiana Trombetti, Jessica Maiuolo, Francesca Oppedisano, Salvatore Nesci*
- 79 OLTRE IL DIARIO ALIMENTARE: SVILUPPO DI UN BIOSENSORE BIOLUMINESCENTE WHOLE-CELL PER IL MONITORAGGIO URINARIO DEI POLIFENOLI ASSUNTI CON LA DIETA**  
*Greta Gozzi, Angela Punzo, Alessia Silla, Caio K. Zamuner, Cassius V. Stevani, Cristiana Caliceti*
- 79 YOUTHISOLO®: MODULAZIONE DELL'AUTOFAGIA E SUPPORTO ALLA LONGEVITY CUTANEA**  
*Nicoletta Luciano, Marilena Marro, Elisabetta Schiano, Mariano Stornaiuolo*

- 80 EFFETTO DELLA DIETA PRIVA DI GLUTINE/GRANO SULLA GRAVITÀ DEI SINTOMI E SUL BENESSERE NEI PAZIENTI CON SINDROME DELL'INTESTINO IRRITABILE**  
*Lisa Lungaro, Martina D'Ambrosio, Francesca Pia Carbone, Anna Costanzini, Federica Marchetti, Francesca Manza, Pasquale Mansueto, Antonio Carroccio, Aurelio Seidita, Fabio Caputo, Umberto Volta, Roberto De Giorgio, Giacomo Caio*
- 80 LA SUPPLEMENTAZIONE CON BIOARGININA® C NELLO SCOMPENSO CARDIACO**  
*Chiara Macchi, Marta Mozzo, Massimiliano Ruscica, Margherita Calcagnino, Giulia Ferrante, Isabella Fichtner, Danile Bianchi, Marco Vicenzi, Barbara Maglione, Stefano Carugo*
- 81 VALUTAZIONE DELL'EFFETTO SALUTISTICO DEL POST-BIOTICO SACCHAROMYCES CEREVISIAE**  
*Chiara Macchi, Isabella Fichtner, Danile Bianchi, Gianmaria Zanella, Massimiliano Ruscica*
- 81 PLANT-DERIVED EXTRACELLULAR VESICLES (PDEVs) DA TRITICUM AESTIVUM L. COME APPROCCIO NUTRACEUTICO INNOVATIVO PER LA MODULAZIONE DEL PROFILO LIPIDICO**  
*Maria Maisto, Vincenzo Piccolo, Marlo De Vivo, Gian Carlo Tenore*
- 82 EVIDENZE CLINICHE ED EX VIVO DI UN INTERVENTO COMBINATO TRA PEA E STILE DI VITA**  
*Elettra Mancuso, Carolina Averta, Angela Palummo, AsiaServello, Gaia Chiara Mannino, Donato Di Paola, Francesco Andreozzi*
- 82 ESTRATTO POLIFENOLICO DI VINO ROSSO AGLIANICO DEL VULTURE (RWP): EFFETTI VASOPROTETTIVI E NUTRACEUTICI NELLE COMPLICANZE CARDIOMETABOLICHE**  
*Marialuisa Sveva Marozzi, Giulia de Martino, Alessandro Andriano, Ingrid Catalina Caradonna, Vittoria Infantino, Sebastiano Cicco, Carmela Nacci, Monica Montagnani, Vanessa Desantis, Maria Assunta Potenza*
- 83 RUOLO DEGLI ESTROGENI NELLA CARCINOGENESI DEL COLON-RETTO: POTENZIALE EFFETTO PROTETTIVO DELLA SILIBININA IN UNO STUDIO SU TOPI DI ENTRAMBI I SESSI NUTRITI CON DIETA TIPO OCCIDENTALE ED ESPOSTI ALLO XENOESTROGENO BISFENOLO A**  
*B. Martorano, A. Giovinazzo, G. Lori, A. Tammaro, A. Martinelli, P. Frassanito, E. Ortona, P. Matarrese, F. Maranghi, R. Tassinari*
- 83 PREABILITAZIONE MULTIDISCIPLINARE CON EDUCAZIONE NUTRIZIONALE MEDITERRANEA NELLA CHIRURGIA EPATICA: ESPERIENZA PILOTA REAL-WORLD**  
*S. Mastrangeli, G. D'agostini, T. Campagnaro, G. Turri, B. Milan, R. Torelli, E. Polati, K. Donadello*
- 84 EFFICACIA DI UNA FORMULAZIONE MULTICOMPONENTE: STUDIO OSSERVAZIONALE PROSPETTICO IN PAZIENTI CON SINTOMI DA REFLUSSO GASTROESOFAGEO**  
*Giulia Fiorini, Luigi Gatta, Matteo Pavoni, Gabriella Massarenti, Beatrice Rosa, Cristina Marchesani, Giulia Collatuzzo, Raffaele Manta, Luciano Potena, Attilio Varricchio, Arrigo Cicero, Federica Fogacci, Claudio Borghi, Giovanni Barbara, Dino Vaira*
- 84 NUTRIZIONE E NUTRACEUTICA NEL BAMBINO ONCOLOGICO ELEGGIBILE ALLE CPP: VALUTAZIONE CLINICA E APPROCCIO INTEGRATO**  
*Damiana Maurogiovanni*
- 85 CURCUMA BLU: UNA NUOVA POSSIBILE FRONTIERA NUTRACEUTICA NELLA PROTEZIONE ARTICOLARE**  
*Matteo Micucci, Giovanni Caprioli, Michela Battistelli, Elena Barbieri, Agnese Santanatoglia, Gianni Sagratini, Federico Gianfanti, Michele Mari, Michele Retini, Maria Assunta Meli, Carla Roselli, Fabio Ferrini, Riham Osman, Sabrina Burattini<sup>1</sup>, Francesco Onesimo*
- 85 IMPATTO DELLA SUPPLEMENTAZIONE CON EURYCOMA LONGIFOLIA SUL BENESSERE ANDROGENICO E SESSUALE MASCHILE: ESPERIENZA CLINICA PRELIMINARE**  
*Andrea Militello, Federica Rossi*
- 86 EFFETTI DELL'ESTRATTO DI HIPPOPHAE RHAMNOIDES NELLA STIPSI IDIOPATICA CRONICA: EVIDENZE PRECLINICHE E CLINICHE**  
*Maria Vittoria Morone, Lorenza Francesca De Lellis, Daniele Giuseppe Buccato, Hammad Ullah, Angela Cerqua, Alessandra Baldi, Alessandro Di Minno, Gaia Spadarella, Maria Daglia*



- 86 MELISSA FITOSOMA™ ED I SUOI EFFETTI BENEFICI SULLA QUALITÀ DEL SONNO ED IL BENESSERE MENTALE CORRELATI AL CORTISOLO SALIVARE: RISULTATI CONCLUSIVI**  
*Giovanna Petrangolini, Giuseppe Mazzola, Alessandro Lazzarotti, Simone Perna, Mariangela Rondanelli*
- 87 PROFILAZIONE FITOCHIMICA DEI GLUCOSINOLATI DI MICROGREENS DI RAVANELLO E VALUTAZIONE DEL POTENZIALE BENEFICO CARDIOVASCOLARE**  
*Vincenzo Piccolo, Maria Maisto, Adua Marzocchi, Erika Esposito, Emma Mitidieri, Roberta d'Emmanuele di Villa Bianca, Gian Carlo Tenore*
- 87 EFFETTI PROTETTIVI INDOTTI DA UN ESTRATTO DELLA BUCCIA DI MELOGRANO (PUNICA GRANATUM L.) NEL COLON**  
*Lucia Recinella*
- 88 INTROITO CALORICO E ABITUDINI ALIMENTARI NON CORRELANO CON GLI INDICI NON INVASIVI DI EPATOPATIA NELLA MASLD: ANALISI AD INTERIM DI UNO SCREENING REAL-WORD A BOLOGNA**  
*Fabiana Sbrega, Michele Stecchi, Alessandra Musio, Gaia Tabanelli, Michelle Santoni, Lucia Brodosi*
- 88 UN INNOVATIVO INTEGRATORE ALIMENTARE PER LA RIDUZIONE DEL SENSO DI FAME E IL CONTROLLO DEL PESO CORPOREO: RISULTATI DI UN TRIAL CLINICO SU SOGGETTI SOVRAPPESO-OBESI SOTTOPOSTI A DIETA IPOCALORICA**  
*Elisabetta Schiano, Fortuna Iannuzzo, Mariano Stornaiuolo, Fabrizia Guerra, Gian Carlo Tenore, Ettore Novellino*
- 89 IMPATTO DI UNA MISCELA NATURALE SUL METABOLISMO ENERGETICO CELLULARE: STUDI PRECLINICI NEL DECLINO COGNITIVO LIEVE**  
*Marco Trabucchi, Francesco Frati, Marta Scquizzato, Marianna Colasante, Giulio Torello*
- 89 ATTIVITÀ ANTINFIAMMATORIA DI UNA MISCELA NUTRACEUTICA A BASE DI TÈ VERDE, TRIFOGLIO ROSSO, AJUGA REPTANS, ZINCO E SELENIO SU UN MODELLO DI PROSTATITE**  
*Franco Frati, Giulio Torello, Marianna Colasante, Marta Scquizzato, Chiara Caputo*
- 90 VALUTAZIONE DELL'ATTIVITÀ ANTI-PROLIFERATIVA DI UNA MISCELA NATURALE SU CELLULE PROSTATICHE UMANE WPMY-1 TRAMITE MODULAZIONE DEL MARCATORE PCNA**  
*Franco Frati, Giulio Torello, Marianna Colasante, Marta Squizzato, Chiara Caputo*
- 90 CARATTERIZZAZIONE DEL PROFILO METABOLOMICO, MEDIANTE RISONANZA MAGNETICA NUCLEARE (NMR), E DEL POTENZIALE NUTRIZIONALE E TERAPEUTICO DI SPECIE SPONTANEE MEDITERRANEE DELLA FAMIGLIA ASTERACEAE (SCOLYMUS HISPANICUS L. E SILYBUM MARIANUM L.)**  
*Serio Francesca, De Donno Antonella, Accogli Rita, Fanizzi Francesco Paolo, Girelli Chiara Roberta*
- 91 IL GRANO SARACENO COME FONTE DI COMPOSTI BIOATTIVI: PROFILO POLIFENOLICO, POTERE ANTIOSSIDANTE ED EFFETTI *IN VITRO* SU MODELLO EAHY926**  
*Angelica Spano, Roberta Tardugno, Gianvito Caggiano, Eleonora Truzzi, Alessandra Stasi, Paola Pontrelli, Davide Bertelli, Loreto Gesualdo, Maria Lisa Clodoveo, Filomena Corbo*
- 91 DIETA MEDITERRANEA (DM) A BASSO CARICO DI NICHEL ASSOCIATA A (PDMS) POLIMETILSILOSSANO POLIDRATO E POSTBIOTICO, IN UNA PAZIENTE CON OBESITÀ E SNAS, CON DIFFICOLTÀ AL DIMAGRIMENTO. CASE REPORT**  
*Spreghini Maria Rita, Granata Assunta*
- 92 APPROCCIO METABOLOMICO MEDIANTE NMR PER LO STUDIO DEGLI EFFETTI DI UN ESTRATTO DI BROCCOLI ATTIVATO CON MIROSINASI SUL METABOLISMO REDOX ED ENERGETICO DEI MACROFAGI**  
*Carmen Marino, Enza Napolitano, Valeria Di Domenico, Alfonsina La Mantia, Barbara Tomasello*
- 92 IMPATTO DELLA SELEZIONE E DELLA LAVORAZIONE DELLE MATERIE PRIME SUL PROFILO NUTRIZIONALE E ANTIOSSIDANTE DEL LATTE ARTIFICIALE PRODOTTO DA LATTE VACCINO INTEGRALE BIOLOGICO**  
*Marcella Turzi, Silvia Dilloo, Giovanni Dinelli, Francesca Truzzi*
- 93 CARATTERIZZAZIONE ED EFFETTI BENEFICI DELLA PALMITOILETANOLAMIDE FORMULATA CON FOSFOLIPIDI: L'ALLEATO NATURALE NELLA GESTIONE DEL DOLORE LOMBARE NEUROPATICO CRONICO**  
*Anna Vellaccio, Massimo Ronchi, Giovanna Petrangolini, Eric De Combarieu, Silvia Turrioni, Gabriele Conti, Amjad Khan*



# **ABSTRACT**

# **RELATORI**





## LA LETTURA DEL PRESIDENTE

**Arrigo F.G. Cicero**

Presidente SINut

Dip. di Scienze Mediche e Chirurgiche

Alma Mater Studiorum Università di Bologna



La nutraceutica clinica è oggi chiamata a compiere un passaggio decisivo: dalla promessa biologica alla dimostrazione dell'efficacia, della sicurezza e dell'appropriatezza d'uso. In questa Lettura del Presidente vorrei proporre una riflessione sulla ricerca clinica come strumento capace di dare identità scientifica alla nutraceutica, distinguendola sia dal semplice alimento "salutistico" sia dall'intervento farmacologico tradizionale. Un primo ambito di sviluppo è rappresentato dalla riscoperta di matrici naturali già note al consumatore, ma ancora ricche di potenzialità sperimentali. L'avocado, con la sua composizione in acidi grassi monoinsaturi, fibra, fitosteroli e carotenoidi, e il mango, fonte di mangiferina, galletannini, polifenoli e composti bioattivi presenti anche nei sottoprodotti della filiera, sono esempi efficaci di come frutti comuni possano diventare piattaforme di ricerca nutraceutica, metabolica e cardiovascolare. La sfida non è trasformare ogni alimento in un "prodotto", ma identificare razionalmente frazioni, dosi, popolazioni target e biomarcatori di risposta. In questa prospettiva, la sostenibilità della filiera e la valorizzazione di scarti agroalimentari possono diventare parte integrante dell'innovazione, purché accompagnate da standardizzazione, caratterizzazione chimica e validazione clinica. Parallelamente, la ricerca continua a dimostrare che principi attivi considerati "storici" non sono affatto esauriti. Il caso del riso rosso fermentato è emblematico: nuove formulazioni, nuove combinazioni e nuovi disegni sperimenta-

li continuano a esplorarne il ruolo nella modulazione del profilo lipidico. Il recente trial multicentrico, randomizzato, in doppio cieco e doppio placebo su natto-red yeast rice, pubblicato su JACC: Asia, conferma come anche un nutraceutico consolidato possa essere rivalutato con metodologia contemporanea, in monoterapia e in associazione a terapia ipolipemizzante convenzionale. Infine, una nuova frontiera merita attenzione: la nutraceutica veterinaria.

La crescita degli animali da compagnia, l'invecchiamento della popolazione animale e la domanda di prevenzione aprono un mercato rilevante, ma soprattutto pongono quesiti scientifici nuovi: trasferibilità dei dati dall'uomo all'animale, specie-specificità, qualità formulativa, outcome clinici e regolazione. Anche in questo ambito, la

credibilità dipenderà dalla capacità di produrre studi controllati, realistici e misurabili. Il futuro della nutraceutica non sarà definito dal numero di ingredienti disponibili, ma dalla qualità delle domande cliniche che sapremo porre.

- **La nutraceutica moderna deve passare dalla plausibilità biologica alla validazione clinica**
- **Nuove fonti e vecchi principi attivi possono convivere, se studiati con metodologia rigorosa**
- **La nutraceutica veterinaria è una frontiera promettente, ma richiede evidenze specie-specifiche e standard qualitativi solidi**

### BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Angulo-López JE, et al. Dietary fibre concentrates from avocado and mango by-products; antioxidant capacity and polyphenols evaluation by HPLC-IDA-EPI-MS. *Int J Food Science Tech.* 2023;58:6609–6620. doi:10.1111/ijfs.16775.
- Liu F, et al. Natto Red Yeast Rice Supplement Regulates Lipid Profiles: A Multicenter, Double-Placebo, Double-Blinded, Randomized Controlled Trial. *JACC: Asia.* 2026. doi:10.1016/j.jacasi.2026.03.019.



# PRUGNE DELLA CALIFORNIA: ALIMENTO FUNZIONALE A SUPPORTO DELLA SALUTE OSSEA

**Annamaria Acquaviva**

*Dietista nutrizionista e dottoressa in farmacia  
Direttore Scientifico di Palazzo di Varignana*



La salute ossea è un percorso che accompagna l'intero arco della vita. La prevenzione dell'osteoporosi inizia durante l'infanzia e l'adolescenza, fasi nelle quali si costruisce il picco di massa ossea, uno dei principali determinanti del rischio di frattura nelle età successive.

Successivamente diventa fondamentale preservare il capitale osseo acquisito in età adulta e limitare la perdita ossea associata alla menopausa e all'invecchiamento.

In questo contesto, le Prugne della California rappresentano uno degli alimenti maggiormente studiati nel campo della nutrizione funzionale. Dal 1997 il California Prune

Board sostiene un programma internazionale di ricerca che ha prodotto oltre 70 studi dedicati alla salute ossea, al microbiota intestinale e alla salute metabolica e cardiovascolare.

Le prugne apportano vitamina K, potassio, magnesio, fosforo, rame, boro, manganese, fibre, polifenoli e composti bioattivi coinvolti nei processi fisiologici associati al metabolismo osseo.

Le evidenze cliniche indicano benefici nelle diverse fasi della vita. Nelle donne in post-menopausa, il "Prune Study", trial randomizzato controllato della durata di

12 mesi condotto su 235 partecipanti, ha mostrato che il consumo quotidiano di 50 g di prugne è associato al mantenimento della densità minerale ossea e della resistenza scheletrica.

Studi più recenti suggeriscono inoltre un potenziale ruolo nel supporto della salute ossea delle giovani donne che assumono contraccettivi orali e negli uomini osteopenici over 55, evidenziando effetti favorevoli sui parametri strutturali dell'osso.

Parallelamente, le ricerche suggeriscono che le prugne possano modulare favorevolmente l'asse intestino-osso attraverso effetti sul microbiota intestinale. Accanto ai benefici scheletrici, sono stati

osservati effetti favorevoli su parametri cardiovascolari e metabolici, inclusi profilo lipidico, stato infiammatorio e controllo dell'appetito.

- **La salute ossea è un percorso che accompagna l'intero arco della vita: costruire il picco di massa ossea durante la crescita, mantenere il capitale osseo nell'età adulta e prevenire la fragilità scheletrica durante l'invecchiamento sono obiettivi fondamentali per la longevità in salute**
- **Le prugne secche, e in particolare le Prugne della California, sono tra gli alimenti più studiati nel campo della nutrizione funzionale, con oltre 70 studi che ne documentano i benefici sulla salute ossea, sul microbiota intestinale, sul metabolismo e sull'healthy aging**
- **Il consumo regolare di prugne può contribuire al mantenimento della densità minerale ossea, alla modulazione favorevole dell'asse intestino-osso e al supporto di strategie nutrizionali orientate alla prevenzione della fragilità scheletrica nelle diverse fasi della vita**

## BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- De Souza MJ et al. The Prune Study. Pennsylvania State University, 2022.
- DeMasi T, Tsang M, Mueller J, et al. Prunes May Blunt Adverse Effects of Oral Contraceptives on Bone Health in Young Adult Women. *Curr Dev Nutr.* 2024;8(9):104417.
- Damani JJ, Rogers CJ, Lee H, et al. Effects of Prune Supplementation on Cardiometabolic Health in Postmenopausal Women. *J Nutr.* 2024;154(5):1604-1618.

# DISENDOCRINOPATIE FEMMINILI: RUOLO DELLA NUTRACEUTICA IN PCOS, INSULINO-RESISTENZA E DISFUNZIONI TIROIDEE



**Renata Alleva**

*PhD in Biochimica  
Master II Livello in Nutrizione Clinica  
Specialista in Scienza dell'Alimentazione  
Comitato Scientifico e Giunta esecutiva ISDE*

La sindrome dell'ovaio policistico (PCOS), le disfunzioni tiroidee e l'insulino-resistenza sono tradizionalmente considerate condizioni distinte.

Tuttavia, evidenze recenti suggeriscono che queste patologie condividano meccanismi fisiopatologici comuni, configurandosi come manifestazioni di un network endocrino-metabolico-immunitario integrato. In questo contesto, il microbiota intestinale emerge come un regolatore chiave dell'omeostasi metabolica, infiammatoria ed endocrina.

Condizioni come la disbiosi intestinale, l'aumentata permeabilità della barriera mucosale, l'endotossinemia metabolica e l'infiammazione cronica di basso grado rappresentano nodi centrali comuni. Tali alterazioni favoriscono l'insulino-resistenza, l'iperinsulinemia compensatoria, l'iperandrogenismo ovarico e la disregolazione immunitaria, contribuendo allo sviluppo e al mantenimento delle manifestazioni cliniche endocrine. Gli interventi nutrizionali (dieta chetogenica, dieta mediterranea, dieta DASH) hanno mostrato efficacia nel migliorare della sensibilità insulinica, del profilo metabolico e dello stato infiammatorio sistemico, tuttavia se associati ad una integrazione personalizzata, risultano ancora più efficaci.

Meta-analisi recenti hanno evidenziato che probiotici e

simbiotici possono migliorare alcuni parametri della funzione tiroidea e modulare favorevolmente il microbiota intestinale (Karimi et al., 2025). Nella PCOS, numerosi

nutraceutici hanno mostrato effetti favorevoli sui meccanismi patogenetici condivisi. Molecole quali inositoli, vitamina D, omega-3, N-acetilcisteina, berberina e selenio sono state studiate per la loro capacità di modulare la sensibilità insulinica, ridurre lo stress ossidativo, attenuare l'infiammazione sistemica e supportare la funzione endocrina.

Sebbene il livello di evidenza vari a seconda della specifica condizione e del nutraceutico considerato, l'approccio integrato che

combina modificazioni dello stile di vita, terapia farmacologica e supporto nutraceutico appare particolarmente promettente.

La supplementazione con vitamina D riduce significativamente HOMA-IR, insulina a digiuno, hs-CRP e testosterone totale (Wu et al., 2026); gli omega-3 esercitano effetti antinfiammatori e metabolici, con benefici documentati su insulino-resistenza, profilo lipidico e iperandrogenismo. Una revisione recente conferma il ruolo crescente di questi interventi nutrizionali come strategie complementari nella gestione integrata della PCOS (Han et al., 2024).

- **Le evidenze emergenti supportano un modello di endocrinologia sistemica in cui la disbiosi intestinale, l'infiammazione cronica di basso grado, l'insulino-resistenza e la disregolazione immunitaria rappresentano meccanismi condivisi tra i disturbi endocrino-metabolici**
- **I probiotici possono agire come modulatori dell'asse intestino-endocrino, contribuendo al controllo dei processi fisiopatologici comuni a PCOS, disfunzioni tiroidee e insulino-resistenza**
- **La supplementazione con omega-3 e vitamina D è efficace nella riduzione di insulino-resistenza, infiammazione cronica e iperandrogenismo nella PCOS**

PCOS, disfunzioni tiroidee e insulino-resistenza possono essere interpretate come espressioni cliniche di una comune alterazione del network endocrino-metabolico-immunitario.

Il microbiota intestinale, l'infiammazione cronica e l'insulino-resistenza rappresentano target terapeutici condivisi. Approcci integrati basati su nutrizione, modulazione del microbiota e nutraceutici evidence-based potrebbero contribuire a migliorare simultaneamente molteplici aspetti delle disendocrinopatie, superando una visione esclusivamente organo-centrica della malattia.

La modulazione del microbiota attraverso probiotici,

simbiotici contribuisce a migliorare infiammazione, sensibilità insulinica, HOMA-IR e omeostasi endocrina nelle disendocrinopatie metaboliche.

#### BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

1. Duan M, et al. Effects of inositol in women with polycystic ovary syndrome: an umbrella review of meta-analyses from randomized controlled trials *Front Endocrinol* 2026 Feb 11;17:1741509. doi: 10.3389/fendo.2026.1741509
2. Karimi M, Setayesh A, Haghshenas H, Chegin M, Jafari A, et al. Effects of probiotics and synbiotics oral supplementation on thyroid function in adults: a GRADE-assessed systematic review and meta-analysis. *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders*. 2025;24(2):1-17. |



## FITOTERAPICI IN MEDICINA VETERINARIA

**Ruggero Amato**

Medico Veterinario  
Dip. di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali  
Università degli studi di Napoli Federico II



L'utilizzo di fitoterapici, definizione che useremo con una concezione "larga", facendovi rientrare i prodotti naturali con attività fisiologica in generale (ivi inclusi i mangimi complementari ed i cosmetici veterinari), è sempre più frequente nel mondo degli animali da compagnia ed anche da reddito.

La necessità di alternative ai farmaci convenzionali (in particolare antibiotici ed antiparassitari), l'interesse da parte dei proprietari ad utilizzare prodotti con minori effetti collaterali e le maggiori conoscenze sviluppate dalla medicina veterinaria nell'ambito delle funzioni fisiologiche e para-fisiologiche degli animali sono alcune delle ragioni per cui i prodotti di questa fascia stanno riscontrando sempre più successo. Quest'ultimo tuttavia non è scevro da problematiche, una su tutte la vaghezza con cui molti di questi prodotti vengono realizzati ed utilizzati. In un campo innovativo come quello della mangimistica e della cosmetologia veterinaria bisogna più che mai servirsi di prodotti standardizzati, preferibilmente sotto forma di estratto titolato.

Tra questi estratti spiccano, per efficacia e disponibilità di dati bibliografici, quelli ricchi in polifenoli. In particolare un estratto realizzato dalla concentrazione dei polifenoli presenti in malto e luppolo, Aliophen®, è risultato efficace nel miglioramento delle emissioni gassose, e dunque dell'impatto ambientale, dei ruminanti e ha migliorato la digeribilità della dieta proposta a questi ultimi.

Un test eseguito su cani ha invece dimostrato gli effetti di Aliophen® sullo status ossidativo dei soggetti, sul microbiota e sull'appetibilità della dieta. I risultati ottenuti dai team di ricerca dell'Università degli Studi Federico II di Napoli hanno dimostrato da un lato le grandi potenzialità di alcuni estratti vegetali e l'importanza della standardizzazione degli stessi, con il fine di sviluppare un dosaggio razionale, da un altro lato è evidente come prodotti simili siano dotati di una reale efficacia e

debbano quindi essere utilizzati con raziocinio.

- **I prodotti di derivazione botanica o vegetale possono essere molto efficaci, e vanno quindi usati con raziocinio**
- **Alcuni prodotti, contenenti alte concentrazioni di polifenoli, sono efficaci nel ridurre l'impatto ambientale degli animali da allevamento e migliorare lo status ossidativo dell'organismo**

### BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Amato R, Pacifico E, Lotito D, Iervolino V, Pierantoni L, Cortese L, Musco N, Lombardi P, Mastellone V, Pero ME. Effects of a Cannabinoid-Based Phytocomplex (Pain Relief™) on Chronic Pain in Osteoarthritic Dogs. *Animals (Basel)*. 2025 Jan 5;15(1):101. doi: 10.3390/ani15010101. PMID: 39795044; PMCID: PMC11718910.
- Amato R, Oteri M, Chiofalo B, Zicarelli F, Musco N, Sarubbi F, Pacifico S, Formato M, Lombardi P, Di Bennardo F, Iommelli P, Infascelli F, Tudisco R. Diet supplementation with hemp (*Cannabis sativa* L.) inflorescences: effects on quanti-qualitative milk yield and fatty acid profile on grazing dairy goats. *Vet Q*. 2024 Dec;44(1):1-8. doi: 10.1080/01652176.2024.2388715. Epub 2024 Aug 9. PMID: 39118475; PMCID: PMC11318486.
- Tufarelli V, Rizzo A, Lacalandra GM, Guaricci AC, Laudadio V, Valentini L. Effects of the supplementation with an high-polyphenols extra-virgin olive oil on kinetic sperm features and seminal plasma oxidative status in healthy dogs. *Reprod Domest Anim*. 2018 Jun;53(3):582-587. doi: 10.1111/rda.13145. Epub 2018 Jan 30. PMID: 29383768.

## SINSeB SPORT NUTRITION TALK: TRA SCIENZA, SALUTE E PERFORMANCE

Fabrizio Angelini, Luca Gatteschi, Lorenzo Bergami, Luca Belli

Società Italiana Nutrizione Sport e Benessere



La sessione *SINSeB Sport Nutrition Talk*: tra scienza, salute e performance propone una sintesi aggiornata dei principali determinanti nutrizionali, fisiologici e nutraceutici che influenzano la salute dell'atleta e la sua capacità di adattamento allo sforzo. Il primo intervento analizza il ruolo di vitamina D, melatonina e sonno nella modulazione della performance. La vitamina D, oltre alle funzioni sul metabolismo osseo, esercita effetti rilevanti sulla funzione neuromuscolare, sull'immunocompetenza e sulla prevenzione degli infortuni. La melatonina, regolatore dei ritmi circadiani, contribuisce alla qualità del sonno, alla gestione dello stress ossidativo e al recupero post esercizio. L'ottimizzazione del sonno emerge come determinante centrale per la plasticità neuromuscolare, la capacità adattativa e la regolarità del training. Il secondo contributo approfondisce il ruolo del Medico dello Sport nella gestione della nutraceutica, con particolare attenzione ai criteri di appropriatezza, sicurezza e personalizzazione. L'elevata diffusione degli integratori tra gli atleti richiede un approccio basato su evidenze, valutazione del rischio, controllo di qualità e integrazione con la periodizzazione nutrizionale. La scelta nutraceutica deve essere guidata da una valutazione clinica che consideri obiettivi, stato di salute, interazioni, dosaggi e durata del trattamento. Il terzo intervento affronta il tema del distress gastrointestinale nell'endurance e del modello dell'*Exercise Induced Gastrointestinal Syndrome* (EIGS). L'ipoperfusione splanchnica indotta dall'esercizio prolungato, amplificata da disidratazione e heat stress, può compromettere l'integrità della barriera intestinale, aumentare la permeabilità e favorire endotossinemia subclinica. Ne derivano nausea, crampi, diarrea e ridotta tolleranza

nutrizionale, con impatto diretto sulla capacità di assumere carboidrati e fluidi durante la prestazione. Il gut microbiota emerge come modulatore della resilienza metabolica, con interesse verso specie produttrici di SCFA e verso il possibile ruolo di *Veillonella atypica* nel metabolismo del lattato. Strategie applicative includono gut training, probiotici strain specific, colostro, glutammina e polifenoli. L'ultimo intervento è dedicato a proteine e aminoacidi, elementi chiave per la sintesi proteica muscolare (MPS), il recupero e l'adattamento all'allenamento. Negli sport di forza, apporti di 1,6–2,2 g/kg/die e una distribuzione di 0,3–0,4 g/kg per pasto ottimizzano la risposta anabolica. Negli sport di endurance, il fabbisogno proteico si colloca su valori più elevati rispetto ai fabbisogni standard, poiché il volume di lavoro e la durata dell'esercizio incrementano sia il danno muscolare sia l'utilizzo ossidativo degli aminoacidi. Negli adolescenti e negli atleti master, rispettivamente crescita e resistenza anabolica richiedono strategie specifiche. In linea con la missione SIN-

SeB, questa sessione ribadisce l'importanza di un approccio all'integrazione fondato su evidenze scientifiche solide, sicurezza d'uso e valutazione professionale, evitando derive prescrittive non supportate dalla letteratura.

- **Vitamina D, melatonina e sonno: determinanti centrali del recupero, della capacità adattativa e della performance**
- **Nutraceutica: richiede appropriatezza, sicurezza, personalizzazione e supervisione clinica**
- **EIGS e intestino: il tratto gastrointestinale è un potenziale fattore limitante nell'endurance; gut training e strategie mirate migliorano tolleranza e performance**
- **Proteine e aminoacidi: quantità, qualità e timing modulano MPS, adattamento e recupero in tutte le discipline sportive**

### BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Witard OC et al. Protein Nutrition for Endurance Athletes. Sports Medicine, 2025.
- Sumi D, Suzuki Y. Gastrointestinal Function and Microbiota in Endurance Athletes, 2025.
- Angelini F. et al. Nutraceutica nello sport. In: Trattato Italiano di Nutraceutica Clinica – II Edizione, Edizioni Scriptamantent.

# DOLORE PELVICO CRONICO E NUTRACEUTICA: MODULAZIONE DELL'INFIAMMAZIONE, STRESS OSSIDATIVO E NEUROINFIAMMAZIONE

**Anna Biasioli**

SC Ginecologia e Ostetricia  
Azienda Sanitaria Universitaria Friuli Centrale- Ospedale di Udine



Il dolore pelvico cronico (DPC) rappresenta una condizione complessa e multifattoriale caratterizzata da dolore persistente e non ciclico della regione pelvica, frequentemente associato a endometriosi, vulvodinia, disfunzioni del pavimento pelvico e sindromi funzionali gastrointestinali. Sebbene colpisca prevalentemente le donne in età riproduttiva, può manifestarsi in tutte le fasi della vita adulta. L'impatto sulla qualità della vita è rilevante e coinvolge sfera emotiva, relazionale, sessuale e lavorativa.

Oggi il DPC non può più essere interpretato esclusivamente come il sintomo di una singola patologia d'organo, ma come una condizione sostenuta dall'interazione di differenti meccanismi biologici e neuro-immunitari. Infiammazione persistente, stress ossidativo, ipertono muscolare, neuroinfiammazione e sensibilizzazione centrale contribuiscono infatti al mantenimento del dolore anche indipendentemente dalla presenza o dall'estensione della lesione periferica. In questo contesto, crescente interesse è rivolto anche al ruolo del microbiota e dell'asse intestino-pelvi-cervello nella modulazione della risposta immunitaria, infiammatoria e nocicettiva.

La complessità fisiopatologica del DPC rende necessario un approccio terapeutico multimodale e personalizzato, che integri trattamento medico, fisioterapia del pavimento pelvico, supporto psicologico e interventi sullo stile di vita. All'interno di questo scenario, la nutraceutica sta emergendo come possibile supporto integrativo nella modulazione di alcuni pathway coinvolti nel dolore cronico.

Tra i composti maggiormente studiati figurano omega-3, palmitoiletanolamide (PEA), N-acetilcisteina, polifenoli, quercetina e probiotici, per il loro potenziale ruolo nella modulazione dell'infiammazione cronica, dello stress ossidativo, dell'attivazione mastocitaria e della neuroinfiammazione. Le evidenze disponibili suggeriscono un possibile beneficio soprattutto come strategia adiuvante nella riduzione della sintomatologia dolorosa e nel miglioramento della qualità di vita. Tuttavia, i dati clinici restano eterogenei e spesso limitati da campioni ridotti e scarsa standardizzazione metodologica.

L'obiettivo della relazione sarà discutere criticamente il razionale biologico e le principali evidenze cliniche disponibili sull'utilizzo della nutraceutica nel dolore pelvico cronico femminile, con particolare attenzione ai meccanismi di neuroinfiammazione, sensibilizzazione centrale e integrazione all'interno di percorsi terapeutici multimodali.

## BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Naeini F, Tanha FD, Ansar H, Hosseinzadeh-Attar MJ. Effects of anti-inflammatory dietary supplements on pelvic pain in females with endometriosis: A GRADE-assessed systematic review and meta-analysis of RCTs Int J Gynaecol Obstet. 2025 May;169(2):572-583. doi: 10.1002/ijgo.16103. Epub 2024 Dec 18. PMID: 39692186
- Abulughod N, Valakas S, El-Assaad F. Dietary and Nutritional Interventions for the Management of Endometriosis. Nutrients. 2024 Nov 21;16(23):3988. doi: 10.3390/nu16233988. PMID: 39683382

- **Il dolore pelvico cronico è una condizione multifattoriale sostenuta da infiammazione, neuroinfiammazione e sensibilizzazione centrale**
- **La gestione del DPC richiede un approccio multimodale e personalizzato**
- **La nutraceutica può rappresentare un supporto integrativo nella modulazione dei pathway biologici coinvolti nel dolore cronico, pur in presenza di evidenze cliniche ancora eterogenee**

## CAFFÈ: NON SOLO CAFFEINA

Claudio Borghi

Alma Mater Studiorum Università di Bologna, Bologna, Italia



Il caffè è una delle bevande più consumate al mondo e, nel linguaggio comune, viene spesso identificato quasi esclusivamente con la caffeina. In realtà rappresenta una matrice alimentare complessa, nella quale coesistono alcaloidi, composti fenolici, acidi clorogenici, diterpeni, trigonellina e melanoidine, capaci di interagire con sistemi metabolici, vascolari e neurovegetativi. Questa complessità spiega perché gli effetti cardiovascolari del caffè non possano essere letti semplicemente come effetto stimolante della caffeina.

Le evidenze più recenti suggeriscono un quadro articolato. La caffeina può determinare, soprattutto nei soggetti non abituali o più sensibili, un aumento acuto della pressione arteriosa e modificazioni del tono autonomo. Tuttavia il consumo abituale di caffè, in quantità moderate, non appare associato in modo coerente a un incremento del rischio cardiovascolare e, in diversi studi, si accompagna a profili neutri o favorevoli su mortalità cardiovascolare, scompenso cardiaco, ictus e aritmie. La presenza di risultati simili anche per il caffè decaffeinato richiama il ruolo dei componenti non caffeinici e invita a superare una visione riduttiva.

Il tema centrale diventa quindi l'appropriatezza. Dose,

modalità di preparazione, abitudine al consumo, età, ipertensione, cardiopatia ischemica, qualità del sonno, uso di bevande energetiche o prodotti concentrati e variabilità genetica del metabolismo della caffeina possono modificare in modo significativo la risposta individuale. In questa prospettiva, il caffè non va né demonizzato né promosso in modo indiscriminato, ma interpretato come

parte di uno stile alimentare e di vita complessivo.

La relazione discuterà il razionale biologico e clinico di questa lettura, con l'obiettivo di passare dalla domanda "fa bene o fa male?" a una più utile: quale caffè, in quale persona, in quale quantità e in quale contesto?

- **Il caffè non contiene solo caffeina, ma rappresenta una matrice complessa di composti bioattivi che possono contribuire ai suoi effetti cardiovascolari e metabolici**
- **Gli effetti acuti della caffeina, soprattutto su pressione arteriosa e tono autonomo, non vanno automaticamente sovrapposti agli effetti del consumo abituale di caffè**
- **Il messaggio pratico non è vietare o consigliare il caffè a tutti, ma aiutare ciascuno a collocarlo correttamente nel proprio profilo clinico e nel proprio stile di vita**

### BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Grassi G. Debating coffee and hypertension: coffee does not increase the risk of chronic hypertension. *Am J Hypertens.* 2026 Apr 19:hpag028. doi: 10.1093/ajh/hpag028.
- Neshat N, Frishman WH, Aronow WS. Caffeine and Cardiovascular Outcomes: Current Evidence and Clinical Perspectives. *Cardiol Rev.* 2026 Apr 7. doi: 10.1097/CRD.0000000000001252.
- Shaban EE, Elmelliti H, Shaban A, Shaban A, Elkandow A, Abdelrahim MG, Zaki HA. Coffee, caffeine, and cardiovascular health: navigating risks and benefits-an updated systematic review and meta-analysis. *BMC Cardiovasc Disord.* 2026 May 7. doi: 10.1186/s12872-026-05693-0.

# FUNGHI MEDICINALI D'ASIA: TRA TRADIZIONE MILLENARIA E NUOVE EVIDENZE

**Marco Brancaleoni**

*Responsabile Sinut Emilia Romagna*



L'attenzione nel campo della micoterapia è enormemente aumentata anche in Europa. Negli ultimi decenni molte pubblicazioni scientifiche sono uscite con diversi impieghi nei vari campi della medicina. Utilizzati per centinaia di anni nella medicina tradizionale cinese per il mantenimento del benessere fisico e il trattamento di numerose malattie, vedono una nuova rinascita dovuta al fatto che numerosi studi confermano i potenziali benefici dei funghi tradizionalmente utilizzati a scopo terapeutico. Sono stati valorizzati i benefici che apportano sul sistema immunitario, sulle capacità energizzanti e adattogene.

In particolare i composti bioattivi contenuti, li rendono utili se non necessari per le persone che sono esposte a numerosi fattori che causano un deterioramento della salute. Malattie legate allo stile di vita odierno, malattie degenerative croniche quali diabete, ipertensione, aterosclerosi, malattie dell'apparato digerente, dell'apparato respiratorio, obesità e tumori. Per tali patologie si ricercano sempre più prodotti naturali per migliorare la salute umana in generale.

I principi attivi contenuti nei funghi, polisaccaridi, proteine, lipidi, steroli, flavonoidi, tocoferoli, carotenoidi, composti fenolici e composti indolici, mostrano di avere proprietà antibatterica, antimicotica, antiossidante. Inoltre le glicoproteine, i glucani, i sesquiterpeni e i terpeni contenuti mostrano attività antitumo-

rali e immunostimolanti. La chitina, le statine e il chiosano ci dimostrano proprietà antiaterosclerotiche. Le nuove molecole identificate, come le ribotossine, vengono alla ribalta scoprendo che possono avere proprietà insetticide e fungicide.

- **I funghi medicinali sono una classe a sé di terapeutici**
- **Hanno sicuramente proprietà energizzanti e adattogene**
- **La ricchezza di principi attivi, glicini, glicoproteine, polifenoli, terpeni li rendono utili in numerose problematiche di salute, in particolare nelle malattie degenerative croniche**

presenti nel micelio, ma soprattutto nel corpo fruttifero, il cui effetto biologico varia a seconda della natura chimica e la cui distribuzione varia a seconda della specie fungina.

Diversi studi hanno finora indagato le varie attività dei micochimici, evidenziandone l'enorme potenziale di utilizzo nel settore medico, ma un impegno particolare è stato profuso nello studio delle loro proprietà antitumorali e immunomodulatorie.

In conclusione ai funghi medicinali vengono attribuite numerose azioni farmacologiche: proprietà antimicrobiche, antinfiammatorie, immunomodulatorie, antidiabetiche, citotossiche, antiossidanti, epatoprotettive, antitumorali, antiallergiche, antiperlipidemiche e prebiotiche. Queste attività sono attribuibili ai numerosi metaboliti bioattivi

## **BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO**

- Medicinal Mushrooms: Their Bioactive Components, Nutritional Value and Application in Functional Food Production—A Review
- Medicinal Mushrooms: Bioactive Compounds, Use, and Clinical Trials



## NUOVI INTERVENTI MULTITARGET PER LA NUOVA SINDROME METABOLICA: LO STUDIO METATREAT

**Arrigo F.G. Cicero**

Presidente SINut  
Dip. di Scienze Mediche e Chirurgiche  
Alma Mater Studiorum Università di Bologna



La sindrome metabolica è oggi sempre meno interpretabile come semplice somma di obesità addominale, dislipidemia, iperglicemia e ipertensione, e sempre più come una condizione sistemica, progressiva e multidimensionale, in cui adiposità viscerale, insulino-resistenza, infiammazione cronica di basso grado, disfunzione endoteliale, alterazioni lipidiche e possibile coinvolgimento epatico-renale concorrono ad aumentare il rischio cardiometabolico globale.

Questa visione più ampia, coerente con il recente concetto di sindrome cardiovascolare-renale-metabolica, rende particolarmente razionale lo sviluppo di interventi nutraceutici multitarget, capaci di agire contemporaneamente su diversi nodi fisiopatologici piuttosto che su un singolo parametro isolato.

In questo contesto si inserisce lo studio MetaTreat, disegnato per valutare una formulazione nutraceutica combinata in soggetti con sindrome metabolica, contenente una miscela di glucomannano, estratto di gelso bianco, estratto di gymnema, estratto di olivo, estratto di Cassia nonme, Nopal, Policosanoli e Cromo a dosaggio adeguato. Il razionale della combinazione deriva dalla complementarità dei potenziali meccanismi d'azione: il glucomannano e il nopal possono contribuire al controllo dell'appetito, della risposta glicemica post-prandiale e dell'assorbimento intestinale; il gelso bianco e la Gymnema sono di interesse per la modulazione del metabolismo glucidico; l'olivo offre una componente fenolica potenzialmente rilevante per stress ossidativo e funzione

vascolare; Cassia nonme suggerisce un possibile ruolo nel metabolismo dei lipidi; policosanoli e cromo completano il profilo della formulazione con un orientamento rispettivamente lipidico e glicometabolico. La registrazione

dello studio META-TREAT (NCT06647108) identifica infatti l'obiettivo di valutare un integratore combinato contenente questi ingredienti in individui con sindrome metabolica.

La logica dello studio non è quindi quella di sostituire dieta, attività fisica o terapia farmacologica quando indicata, ma di esplorare se un approccio nutraceutico integrato possa rappresentare un supporto

clinico razionale nella gestione precoce e personalizzata del rischio cardiometabolico. L'interesse verso ingredienti come gelso bianco, fibre e cromo è sostenuto anche da studi controllati sulla risposta glicemica post-prandiale, mentre la letteratura recente conferma la necessità di studi clinici ben disegnati per trasformare la plausibilità biologica dei nutraceutici in evidenza applicabile.

In attesa dei risultati, MetaTreat rappresenta dunque un modello di ricerca coerente con la nutraceutica moderna: formulazioni razionali, outcome misurabili e approccio integrato al paziente cardiometabolico.

### BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Ndumele CE, et al. Cardiovascular-Kidney-Metabolic Health: A Presidential Advisory From the American Heart Association. *Circulation*. 2023;148:1606–1635. doi: 10.1161/CIR.0000000000001184.
- Food Supplement for Individuals with Metabolic Syndrome (META-TREAT). <https://clinicaltrials.gov/study/NCT06647108>.

- **La "nuova" sindrome metabolica richiede interventi integrati, perché nasce dall'interazione tra più assi fisiopatologici**
- **Le formulazioni multitarget hanno senso solo se costruite su un razionale meccanicistico chiaro e valutate con outcome clinici misurabili**
- **MetaTreat può rappresentare un modello di ricerca nutraceutica moderna: non alternativa allo stile di vita, ma possibile supporto personalizzato al rischio cardiometabolico**

## NUOVE STRATEGIE PER MIGLIORARE EFFICACIA E ADERENZA ALLA SUPPLEMENTAZIONE MARZIALE

Sara De Martin

Dip. di Scienze del Farmaco  
Università di Padova



La carenza di ferro rappresenta ancora oggi una delle più diffuse condizioni nutrizionali a livello globale, interessando differenti fasce di popolazione e contribuendo significativamente a riduzione della qualità della vita, affaticamento, alterazioni cognitive e ridotta performance fisica. Nonostante l'ampia disponibilità di integratori orali, l'efficacia clinica della supplementazione marziale rimane spesso limitata dalla variabilità dell'assorbimento intestinale e dalla scarsa tollerabilità gastrointestinale, fattori che compromettono l'aderenza terapeutica e l'efficacia del trattamento.

Il ferro non-eme, che rappresenta la principale forma presente negli integratori tradizionali, è soggetto a numerosi vincoli di solubilità e trasporto. Al contrario, il ferro eme viene assorbito attraverso pathway distinti e relativamente indipendenti da molte delle condizioni che limitano la biodisponibilità del ferro non-eme.

Negli ultimi anni è cresciuto l'interesse verso formulazioni "dual-source", in grado di combinare ferro eme e non-eme con l'obiettivo di sfruttare meccanismi complementari di assorbimento intestinale. Evidenze sperimentali recenti suggeriscono che tali formulazioni possano migliorare non solo l'uptake cellulare del ferro, ma anche la sua gestione intracellulare e il successivo export sistemico, favorendo una maggiore efficienza biologica senza aumentare eccessivamente il carico di ferro libero nel lume intestinale.

Questo aspetto appare particolarmente rilevante poiché il ferro non assorbito può contribuire a stress ossidativo locale, irritazione mucosale e alterazioni del microbiota intestinale, meccanismi sempre più riconosciuti come responsabili di molti degli effetti collaterali associati alla supplementazione orale convenzionale.

L'intervento analizzerà i principali meccanismi farmacocinetici e cellulari coinvolti nell'assorbimento del ferro, con particolare attenzione ai trasportatori intestinali, ai sistemi di storage intracellulare e ai processi che regolano biodisponibilità e tollerabilità. Verranno inoltre discussi i più recenti dati sperimentali sulle formulazioni dual-source e le loro

potenziali implicazioni traslazionali.

L'approccio integrato tra farmacologia, fisiologia intestinale e nutrizione rappresenta oggi una prospettiva promettente per lo sviluppo di strategie di supplementazione più efficaci, meglio tollerate e maggiormente aderenti ai meccanismi fisiologici di regolazione del ferro.

- **La biodisponibilità del ferro dipende non solo dalla dose somministrata, ma anche dalla forma chimica e dai meccanismi di assorbimento intestinale coinvolti**
- **Le formulazioni che combinano ferro eme e non-eme possono sfruttare pathway complementari di uptake, migliorando l'assorbimento e la gestione intracellulare del ferro**
- **Un assorbimento più efficiente può contribuire a ridurre la quota di ferro non assorbito associata a stress ossidativo, irritazione gastrointestinale e alterazioni del microbiota**

### BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Gallo Ruelas M, Alvarado-Gamarra G, Aramburu A, et al. A comparative analysis of heme vs non-heme iron administration: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Eur J Nutr.* 2025;64(1):51.
- Parini F, Galla R, Mulè S, Musu M, Uberti F. Improved Iron Uptake and Metabolism Through Combined Heme and Non-Heme Iron Supplementation: An In Vitro Study. *Biomedicines.* 2025;14(1):43

## ASSE INTESTINO–OVAIO–CERVELLO: MICROBIOTA E NUTRACEUTICA NELLA REGOLAZIONE ORMONALE E NEI DISTURBI FUNZIONALI FEMMINILI



**Francesco De Seta**

*Ostetrico Ginecologo IRCCS San Raffaele Milano*

Dal 2008 con l'inizio del Microbiome Project il microbiota intestinale è emerso come uno dei principali regolatori della salute femminile, aprendo nuove prospettive nella comprensione dei disturbi funzionali ginecologici e metabolici. L'asse intestino–apparato urogenitale–cervello rappresenta oggi un modello biologico complesso, integrato, multitarget attraverso cui interpretare l'interazione tra segnali endocrini, immunitari, metabolici e neurovegetativi che accompagnano le diverse stagioni della vita della donna, dalla pubertà alla menopausa e ne determinano aspetti fisiologici e patologici. Il microbiota non è più considerato un semplice ecosistema digestivo, ma un vero organo endocrino e immunometabolico capace di influenzare la produzione, il metabolismo e il ricircolo degli ormoni sessuali femminili e quindi primo fra tutti gli estrogeni. Uno degli elementi centrali di questo network è l'estroboloma, l'insieme dei geni batterici coinvolti nella metabolizzazione degli estrogeni attraverso enzimi come la  $\beta$ -glucuronidasi determinandone un minor o maggior ricircolo a secondo della stessa attività batterica anezimatica.

Un'alterazione della biodiversità microbica intestinale (disbiosi) può determinare squilibri nel metabolismo estrogenico e contribuire alla comparsa di sindromi pre-

mestruali, infertilità funzionale, endometriosi, PMOS (poliendocrine metabolic ovarian syndrome), disturbi metabolici, vulvovaginiti ricorrenti e sintomi neuropsichici correlati alle fluttuazioni ormonali. Parallelamente, il microbiota comunica con il sistema nervoso centrale attraverso l'asse intestino-cervello mediante metaboliti bioattivi, acidi grassi a catena corta, neurotrasmettitori e citochine infiammatorie, influenzando stress, sonno, comportamento alimentare, ansia e percezione del dolore pelvico.

In questo contesto, la capacità di intervento sul microbiota attraverso la nutraceutica fa assumere a tale disciplina un ruolo strategico come strumento di modulazione biologica.

Fibre fermentabili, polifenoli, fitoestrogeni, acidi grassi omega-3, probiotici e postbiotici possono favorire la resilienza del microbiota e contribuire al mantenimento dell'omeostasi ormonale e metabolica femminile. Ingredienti funzionali come inulina, beta-glucani, alimenti fermentati, soia fermentata, crucifere e composti antiossidanti naturali agiscono non solo sul metabolismo energetico ma anche sulla barriera intestinale, sulla regolazione immunitaria e sull'infiammazione sistemica di basso grado (inflammaging), elemento chiave nella menopausa e nelle condizioni croniche femminili.

- **Il microbiota è un regolatore ormonale attivo**

**L'equilibrio del microbiota intestinale influenza metabolismo estrogenico, infiammazione, asse intestino-cervello e salute ginecologica attraverso l'estroboloma e i metaboliti bioattivi**

- **Nutrizione e nutraceutica sono strumenti terapeutici**

**Fibre fermentabili, probiotici, fitoestrogeni, polifenoli e alimenti fermentati possono modulare microbiota, metabolismo e sintomi funzionali femminili nelle diverse fasi della vita**

- **I disturbi funzionali femminili richiedono una visione sistemica**

**Sindrome premestruale, endometriosi, infertilità funzionale, menopausa, PMOS e dolore pelvico cronico devono essere interpretati come espressione dell'interazione tra intestino, ormoni, immunità e sistema nervoso centrale**

La crescente evidenza scientifica suggerisce che molti disturbi ginecologici funzionali debbano essere reinterpretati non esclusivamente come patologie d'organo, ma come espressione di una rete alterata di comunicazione tra intestino, sistema endocrino e sistema nervoso centrale. In tale scenario, il ginecologo moderno è chiamato a integrare la valutazione clinica tradizionale con un

approccio sistemico che includa alimentazione, attività fisica, cronobiologia, microbiota e medicina dello stile di vita. La nutraceutica, supportata da evidenze microbiologiche e metaboliche, può quindi rappresentare un complemento terapeutico innovativo nella prevenzione e nella gestione dei disturbi funzionali femminili, promuovendo salute, longevità e qualità della vita.



## FERRO NELLA NUTRIZIONE FEMMINILE: PERSONALIZZARE L'INTEGRAZIONE

Francesco De Seta

Ostetrico Ginecologo IRCCS San Raffaele Milano



La carenza di ferro rappresenta un problema clinico frequente nelle donne in età fertile ed è comunemente riscontrata sia in ostetricia che in ginecologia. Diverse condizioni fisiologiche e patologiche possono contribuire alla riduzione delle riserve di ferro in questa popolazione.

L'aumento del fabbisogno di ferro durante la gravidanza, la perdita di sangue correlata al parto nel periodo postpartum e il sanguinamento mestruale cronico nelle donne con sanguinamento uterino anomalo sono tra i fattori che più comunemente contribuiscono alla carenza di ferro in questi contesti. Nella popolazione ginecologica, il sanguinamento uterino anomalo rappresenta una delle principali cause di perdita cronica di ferro ed è frequentemente associato a carenza di ferro e anemia sideropenica.

L'integrazione orale di ferro è generalmente raccomandata come terapia di prima linea per la carenza di ferro in molti contesti clinici. Tuttavia, le preparazioni orali convenzionali di ferro sono spesso associate ad effetti avversi gastrointestinali che possono limitare l'aderenza al trattamento.

Nella pratica clinica di routine, l'intolleranza alla terapia e la scarsa compliance possono ridurre l'efficacia complessiva dell'integrazione orale di ferro. IHAT™, Idrossido di Ferro Adipato Tartrato, è un novel food e una fonte orale di ferro di nuova generazione, pro-

gettata per fornire ferro in forma nanoparticellare che riproduce fedelmente il nucleo della ferritina, rappresentando un chiaro progresso rispetto agli integratori convenzionali.

A seguito della completa valutazione di sicurezza e

biodisponibilità effettuata dall'EFSA, IHAT™ è stato proposto come una strategia efficace per migliorare l'apporto di ferro superando al contempo i principali limiti dei tradizionali sali di ferro, in particolare l'intolleranza gastrointestinale. IHAT™ presenta un innovativo meccanismo di assorbimento mediante endocitosi, che consente l'assorbimento del ferro senza il rilascio di ferro libero nel lume intestinale, evitando così le reazioni redox responsabili del danno gastrointestinale.

Questa via di assorbimento, così come il ripristino delle riserve marziali, sembra essere meno influenzata dagli stati infiamma-

tori e dagli elevati livelli di epcidina, che normalmente limitano l'assorbimento del ferro. In uno studio prospettico multicentrico il trattamento con IHAT™ è stato associato a un significativo miglioramento dei livelli di emoglobina e delle riserve marziali dopo tre mesi di terapia con un'elevata aderenza al trattamento e un buon profilo di tollerabilità nella pratica clinica routinaria. Nel complesso, questi risultati suggeriscono che IHAT™ rappresenti un'opzione terapeutica orale efficace, ben

- **La carenza di ferro e l'anemia sideropenica sono problemi clinici molto frequenti nelle donne in età fertile, causati principalmente dall'aumento del fabbisogno in gravidanza, dalle perdite ematiche nel postpartum e dal sanguinamento uterino anomalo in ambito ginecologico**
- **I limiti dei trattamenti tradizionali: Sebbene l'integrazione di ferro per via orale sia la terapia di prima linea, i sali di ferro convenzionali causano spesso effetti collaterali gastrointestinali. Questo porta a una scarsa aderenza alla terapia (compliance) da parte della paziente, riducendone l'efficacia reale**
- **L'innovazione di IHAT™: IHAT™ rappresenta una nuova soluzione orale che supera i limiti dei vecchi integratori. Grazie a una struttura nanoparticellare che imita la ferritina e a un meccanismo di assorbimento per endocitosi, non rilascia ferro libero nell'intestino, evitando i disturbi gastrici e garantendo un'elevata tollerabilità ed efficacia anche in presenza di infiammazione**

tollerata e innovativa per il trattamento della carenza di ferro nelle donne durante la gravidanza, nel periodo postpartum e in presenza di sanguinamento uterino anomalo.

## BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- EFSA Panel on Nutrition, Novel Foods and Food Allergens (NDA). EFSA Journal 2021;19(12):6935.
- Pereira DI, Bruggaber SF, Faria N, Poots LK, Tagmount MA, Aslam MF, Frazer DM, Vulpe CD, Anderson GJ, Powell JJ. Nanoparticulate iron (III) oxo-hydroxide delivers safe iron that is well absorbed and utilised in humans. *Nanomedicine*. 2014 Nov;10(8):1877-86. Doi: 10.1016/j.nano.2014.06.012. Epub 2014 Jun 28. PMID: 24983890; PMCID: PMC4228177.
- Powell JJ, Bruggaber SF, Faria N, Poots LK, Hondow N, Pennycook TJ, Latunde-Dada GO, Simpson RJ, Brown AP, Pereira DI. A nano-disperse ferritin-core mimetic that efficiently corrects anemia without luminal iron redox activity. *Nanomedicine*. 2014 Oct;10(7):1529-38. Doi: 10.1016/j.nano.2013.12.011. Epub 2014 Jan 4. PMID: 24394211; PMCID: PMC4315135.



## PRINCIPI ATTIVI EUGLICEMIZZANTI INNOVATIVI E TESTATI

Giuseppe Derosa MD, PhD, FESC



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

<sup>2</sup> Laboratorio di Medicina Molecolare, Università di Pavia

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

La condizione di euglicemia, definita da livelli di glicemia venosa a digiuno > 70 mg/dl e < 100 mg/dl, è normalmente mantenuta dall'equilibrio di due ormoni antagonisti tra loro, il glucagone, iperglicemizzante e l'insulina, ipoglicemizzante. In condizioni di sovrappeso o obesità, si sviluppa un fenomeno noto come "insulino-resistenza" (IR), una condizione caratterizzata da una diminuita capacità delle cellule degli organi periferici, in particolare muscoli, tessuto adiposo e fegato, di rispondere all'insulina. Il primo intervento da proporre al paziente è un adeguato stile di vita. Quando questo non è sufficiente, si può ricorrere all'uso di nutraceutici ad azione ipoglicemizzante ed insulino-sensibilizzante.

In natura sono disponibili diverse sostanze che hanno dimostrato avere un effetto favorevole nel controllare la glicemia, l'IR e i parametri metabolici in generale. A questo proposito è stata recentemente redatta una consensus intersocietaria coinvolgente le società SINut (Società Italiana di Nutraceutica), SINseB (Società Italiana Nutrizione, Sport e Benessere), AMD (Associazione Medici Diabetologi), SIO (Società Italiana Obesità) e CFC (Collegio Federativo di Cardiologia) sull'uso dei nutraceutici nella gestione della disglucemia. Tra tutti questi nutraceutici, uno dei più studiati è sicuramente Berberis Aristata. Gli effetti benefici di Berberis Aristata sono stati confermati da uno studio condotto da Derosa et al. che ha evidenziato come una combinazione di Berberis Aristata/Silybum Marianum porti ad un maggiore aumento dei livelli di C-peptide e un minore incremento della glicemia dopo un test al glucagone. Un altro nutraceutico ad aver

dimostrato un'azione ipoglicemizzante è una miscela di alghe (*Ascophyllum nodosum* e *Fucus vesiculosus*) e cromo. Questo effetto sulla glicemia è stato dimostrato nell'umano da Derosa et al. in uno studio condotto in pazienti disglucemici che ha dimostrato l'efficacia di questo nutraceutico nel migliorare la condizione di disglucemia.

Una combinazione di *Ilex Paraguariensis*, *Morus alba* e Cromo, invece, ha dimostrato una riduzione della glicemia a digiuno, della glicemia post-prandiale e dell'emoglobina glicata, sia rispetto al basale che al placebo. I dati hanno suggerito una diminuzione dell'indice HOMA e un miglioramento della sensibilità insulinica. Da non dimenticare l'acido alfa lipoico che, in combinazione con L-carnosina, zinco e vitamine del gruppo B, sembra migliorare il controllo glicemico in pazienti diabetici di tipo 2.

*Olea europea* e *Calendula Fiori*, invece, hanno dimostrato, in uno studio condotto su pazienti con alterata glicemia a digiuno, di ridurre la glicemia a digiuno e post-prandiale e di migliorare l'HOMA index. Infine, gli Omega-3, oltre alla ben nota azione ipotrigliceridemizzante, hanno dimostrato un'azione di miglioramento della glicemia nei pazienti disglucemici.

- Il primo intervento da proporre al paziente disglucemico è un adeguato stile di vita. Quando questo non è sufficiente, si può ricorrere all'uso di nutraceutici ad azione ipoglicemizzante e insulino-sensibilizzante
- Tra i nutraceutici che hanno dimostrato di avere un'evidenza clinica come ipoglicemizzanti ed insulino-sensibilizzanti possiamo annoverare Berberis aristata/Silybum marianum, Curcumina, Inositolo, Lagerstroemia speciosa, Ilex Paraguariensis, Morus alba, Cromo picolinato e Acido alfa lipoico

### BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

1. Derosa G et al. The role of selected nutraceuticals in management of prediabetes and diabetes: An updated review of the literature. *Phytother Res* 2022; 36(10): 3709-3765.
2. Derosa G et al. Nutraceuticals and Supplements in Management of Prediabetes and Diabetes. *Nutrients* 2025; 17: 14.

# FEGATO, METABOLISMO E INFIAMMAZIONE: STRATEGIE NUTRIZIONALI E RUOLO DEI NUTRACEUTICI NELLA DISFUNZIONE METABOLICA EPATICA



**Salvatore Ercolano**

Biologo Nutrizionista  
Consigliere CdA di Enpab

Il fegato rappresenta uno dei principali regolatori dell'omeostasi metabolica, integrando segnali nutrizionali, endocrini e immunitari. Il controllo del metabolismo glucidico e lipidico, della sensibilità insulinica e della risposta infiammatoria rende questo organo un elemento centrale nello sviluppo delle alterazioni metaboliche.

La steatosi epatica associata a disfunzione metabolica (*Metabolic Dysfunction-Associated Steatotic Liver Disease*, MASLD) è oggi considerata una manifestazione epatica della disfunzione metabolica sistemica, strettamente correlata a obesità viscerale, insulino-resistenza e infiammazione cronica di basso grado.

L'eccesso energetico cronico, la lipogenesi de novo, la disfunzione mitocondriale e lo stress ossidativo favoriscono l'accumulo lipidico intraepatico e l'attivazione di vie pro-infiammatorie. Parallelamente, l'asse intestino-fegato contribuisce alla progressione del danno metabolico attraverso alterazioni della permeabilità intestinale, disbiosi e aumentata esposizione a metaboliti pro-infiammatori.

Le strategie nutrizionali rappresentano il principale approccio terapeutico. La riduzione dell'eccesso calorico, la perdita ponderale, il miglioramento della qualità dei carboidrati e dei lipidi alimentari e l'adozione di pattern alimentari ispirati alla dieta mediterranea mostrano effetti favorevoli sulla riduzione della steatosi e sul miglioramento della sensibilità insulinica.

Accanto all'intervento nutrizionale, alcuni nutraceutici stanno emergendo come possibili modulatori metabolici

e infiammatori. Gli acidi grassi omega-3 mostrano effetti sulla riduzione dei trigliceridi intraepatici e sul controllo dell'infiammazione. La berberina, attraverso l'attivazione di AMPK, appare promettente nel miglioramento del metabolismo glucidico e lipidico. I polifenoli, tra cui curcumina, resveratrolo ed epigallocatechina gallato (EGCG) del tè verde, sono studiati per la modulazione dello stress ossidativo e delle vie infiammatorie cellulari.

La silimarina, derivata dal cardo mariano, presenta potenziali proprietà epato-protettive e antiossidanti. Parallelamente, prebiotici, probiotici e alcuni postbiotici stanno ricevendo crescente attenzione per la loro capacità di modulare il microbiota intestinale e l'asse intestino-fegato. Evidenze emergenti riguardano inoltre composti quali quercetina, N-acetilcisteina,

colina e astaxantina, sebbene siano necessari ulteriori studi per definirne il ruolo clinico.

L'approccio moderno alla salute epatica richiede pertanto una visione integrata nella quale nutrizione, stile di vita e nutraceutica basata sull'evidenza concorrano al riequilibrio metabolico e infiammatorio.

- La MASLD rappresenta una manifestazione epatica della disfunzione metabolica sistemica.
- Nutrizione e stile di vita restano il cardine terapeutico nella salute epatica
- I nutraceutici possono rappresentare strumenti complementari, da integrare in strategie cliniche personalizzate e supportate dall'evidenza scientifica

## BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Huang DQ, El-Serag HB, Loomba R. Global epidemiology of NAFLD/MASLD and implications for clinical practice. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol.* 2024.
- Perumpail BJ, et al. The role of nutrition and dietary supplements in MASLD management. *Nutrients.* 2024.



# SUPPLEMENTAZIONE VITAMINICA E MINERALE IN CORSO DI CHEMIOTERAPIA: LEGGENDA IN BIANCO E NERO

**Maurizio Fadda**

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



## Cornice del problema

L'utilizzo di integratori vitaminico-minerali e nutraceutici da parte dei pazienti oncologici in chemioterapia è un fenomeno diffuso e sottodiagnosticato. Studi epidemiologici stimano che il 30-80% dei pazienti in trattamento chemioterapico assuma autonomamente supplementi, spesso senza informarne il clinico.

La narrativa popolare oscilla tra due polarità opposte: il timore che qualsiasi integrazione interferisca con la terapia oncologica, e la convinzione — altrettanto acritica — che “naturale” equivalga a sicuro e benefico.

## Le evidenze: cosa è realmente interferente

Alcune supplementazioni presentano un razionale biologico di potenziale interferenza: gli antiossidanti ad alte dosi (vitamina C, vitamina E, selenio, beta-carotene) possono teoricamente ridurre lo stress ossidativo indotto da agenti alchilanti, antracicline e radioterapia, attenuandone l'efficacia citotossica.

I dati clinici tuttavia non sono univoci: alcuni RCT non documentano riduzione di efficacia, mentre meta-analisi più recenti segnalano cautela soprattutto per dosi farmacologiche. Diverso il discorso per il ferro, sconsigliato in fase di trattamento attivo, e per la vitamina K, rilevante in pazienti anticoagulati.

## Cosa invece è supportato o neutro

Non tutte le supplementazioni sono problematiche. La correzione di carenze documentate — vitamina D, B12, folati, zinco, magnesio — è clinicamente appropriata e non interferisce con i meccanismi d'azione dei principali schemi chemioterapici. Alcune evidenze supportano

il ruolo della vitamina D nel modulare la risposta immunitaria e ridurre la tossicità gastrointestinale, e degli omega-3 nel preservare la massa magra e modulare la cachessia neoplastica.

Il dietista clinico può rappresentare la figura di riferimento per una valutazione integrata e personalizzata del rischio-beneficio.

- **La supplementazione vitaminica e minerale in chemioterapia non è né universalmente sicura né universalmente controindicata: il rischio dipende dal tipo di integrazione, dalla dose e dallo schema terapeutico**
- **Gli antiossidanti ad alte dosi farmacologiche richiedono cautela in fase di trattamento attivo; la correzione di carenze documentate è invece appropriata**
- **Il dietista può essere una figura clinica deputata a guidare il paziente con un approccio evidence-based, smontando sia i falsi allarmi che le false certezze**

## BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Woldeselassie M., Tamene A. Therapeutic controversies over use of antioxidant supplements during cancer treatment: a scoping review. *Front Nutr* 2024 Dec 9;11:1480780
- de Castro GS, Andrade MF, Pinto FCS, Faiad JZ, Seelaender M. Omega-3 Fatty Acid Supplementation and Its Impact on Systemic Inflammation and Body Weight in Patients With Cancer Cachexia — A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Nutr*. 2022 Jan 31;8:797513
- Özkurt E, Ordu C, Özmen T, et al. Vitamin D Supplementation During Neoadjuvant Chemotherapy for Breast Cancer Improves Pathological Complete Response: A Prospective Randomized Clinical Trial. *World J Surg*. 2025 Apr 14.

## I TÈ COME FONTI DI (POLI)FENOLI

**Claudia Favari (RTD/A)**

Unità di Nutrizione Umana  
Dipartimento di Scienze degli Alimenti e del Farmaco  
Università di Parma



Il tè, derivato dalle foglie di *Camellia sinensis*, rappresenta una delle principali fonti alimentari di (poli)fenoli. I diversi tipi di tè-verde, nero, oolong e pu-erh si distinguono principalmente per il grado di ossidazione enzimatica durante la lavorazione, che ne determina il profilo (poli)fenolico. Il tè verde è ricco in catechine, tra cui epigallocatechina-3-gallato, epicatechina ed epigallocatechina. Nel tè nero prevalgono prodotti di condensazione come teaflavine e tearubigine, mentre l'oolong presenta un profilo intermedio.

Numerose evidenze suggeriscono che i (poli)fenoli del tè esercitano effetti benefici sulla salute, inclusi potenziali effetti cardioprotettivi, modulazione del metabolismo glucidico e lipidico, e attività antinfiammatorie. Tali effetti sono mediati non tanto dai composti parentali, ma dai loro metaboliti di fase II e di origine microbica, i quali costituiscono i composti effettivamente circolanti e che contribuiscono alle attività biologiche.

Dopo il consumo, i (poli)fenoli del tè subiscono un intenso metabolismo. Questi composti raggiungono inalterati l'intestino tenue, dove alcune catechine vengono assorbite negli enterociti e sottoposte a metabolismo enzimatico di fase II, originando metaboliti solfati, glucuronidati e O-metilati. I composti assorbiti raggiungono il fegato, dove possono ulteriormente subire metabolismo di fase II prima di entrare nella circolazione sistemica ed essere infine escreti nelle urine.

Una quantità sostanziale dei (poli)fenoli del tè ingeriti

non viene assorbita nell'intestino tenue, raggiungendo l'intestino crasso. Qui, il microbiota è in grado di degradare lo scheletro flavonoidico generando diversi cataboliti, fenil- $\gamma$ -valerolattoni, acidi fenilvalerici, e acidi fenolici. I prodotti del catabolismo microbico possono essere assorbiti e subire metabolismo di fase II a livello locale prima di raggiungere il fegato, dove possono essere soggetti ad un'ulteriore coniugazione enzimatica prima di

entrare nella circolazione sistemica per essere infine escreti nelle urine, in quantità che superano di gran lunga i metaboliti generati dall'assorbimento nell'intestino tenue dei composti parentali.

Studi recenti hanno evidenziato un'elevata variabilità inter-individuale nel metabolismo e biodisponibilità dei metaboliti dei (poli)fenoli del tè, portando alla definizione di tre fenotipi metabolici, caratterizzati da differenze quali-quantitative nell'escrezione urinaria dei principali metaboliti in seguito al consumo di un estratto

di tè verde. Le cause delle differenze osservate non sono ancora state chiarite, ma potrebbero essere attribuibili a differenze individuali nella composizione ed attività del microbiota intestinale, nel profilo genetico e in fattori fisiologici.

Queste osservazioni rappresentano un importante passo avanti nello studio della biodisponibilità dei (poli)fenoli del tè e potranno contribuire a comprendere meglio gli effetti sulla salute e le differenze individuali associate al loro consumo.

- **Il tè è una delle principali fonti alimentari di (poli)fenoli, con un profilo che varia significativamente in base al tipo di lavorazione**
- **I (poli)fenoli del tè sono ampiamente metabolizzati dopo il consumo, e il microbiota intestinale presenta un ruolo chiave nella formazione di metaboliti che possono essere assorbiti**
- **Esiste un'elevata variabilità inter-individuale nel metabolismo e biodisponibilità dei metaboliti dei (poli)fenoli del tè, attribuibile a diversi fattori, tra cui composizione ed attività del microbiota intestinale, profilo genetico e fattori fisiologici**
- **I benefici sulla salute dei (poli)fenoli del tè dipendono non tanto dai composti parentali, ma dai loro metaboliti di fase II e di origine microbica e da fattori individuali**

## BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Crozier, I.B. Jaganath, M.N. Clifford, Dietary phenolics: Chemistry, bioavailability and effects on health, *Nat. Prod. Rep.* 26 (2009) 1001–1043. <https://doi.org/10.1039/b802662a>.
- D. Del Rio, A. Rodriguez-Mateos, J.P.E. Spencer, M. Tognolini, G. Borges, A. Crozier, Dietary (Poly)phenolics in Human Health: Structures, Bioavailability, and Evidence of Protective Effects Against Chronic Diseases, *Antioxid. Redox Signal.* 18 (2013) 1818–1892. <https://doi.org/10.1089/ars.2012.4581>.
- C. Favari, P. Mena, C. Curti, D. Del Rio, D. Angelino, Flavan-3-ols: Catechins and Proanthocyanidins, in: *Dietary Polyphenols*, Wiley, 2020: pp. 283–317. <https://doi.org/10.1002/9781119563754.ch8>.
- P. Mena, I.A. Ludwig, V.B. Tomatis, A. Acharjee, L. Calani, A. Rosi, F. Brighenti, S. Ray, J.L. Griffin, L.J. Bluck, D. Del Rio, Inter-individual variability in the production of flavan-3-ol colonic metabolites: preliminary elucidation of urinary metabolotypes, *Eur. J. Nutr.* 58 (2019) 1529–1543. <https://doi.org/10.1007/s00394-018-1683-4>.
- C. Favari, J. F. Rinaldi de Alvarenga, L. Sánchez-Martínez, N. Tosi, C. Mignogna, E. Cremonini, C. Manach, L. Bresciani, D. Del Rio, P. Mena, Factors driving the inter-individual variability in the metabolism and bioavailability of (poly) phenolic metabolites: A systematic review of human studies, *Redox Biol.* 71 (2024) 103095. <https://doi.org/10.1016/j.redox.2024.103095>

## SUPPLEMENTI IPOLIPEMIZZANTI TRA EVIDENZE ED INNOVAZIONE: IMPLICAZIONI DELL'UPDATE 2025 DELLE LINEE GUIDA ESC/EAS

Nicola Ferri

Presidente SISA Triveneto; Dipartimento di Medicina; Università degli Studi di Padova



L'ultimo aggiornamento delle linee guida ESC/EAS per il controllo delle dislipidemie hanno confermato la necessità di un intervento sul corretto stile di vita e l'utilizzo di supplementi (con efficacia e sicurezza documentata) o farmaco ipolipemizzante per i soggetti a basso rischio cardiovascolare con valori di LDL-colesterolo (LDL-C) compresi tra 116 e 190 mg/dL. La documentata efficacia e sicurezza, sebbene sia una raccomandazione con classe e livelli di evidenza IIIb, sta aprendo a scenari di intervento con prodotti nutraceutici non contenenti monacolina K. Per poter migliorare l'efficacia ipolipemizzante, un approccio perseguibile è rappresentato dalla combinazione nutraceutica. Tra i diversi integratori è stata sviluppata la combinazione berberina, *Olea europaea*, estratto di semi di fieno greco, estratto idroalcolico di foglie di carciofo e fitosteroli da semi di girasole (Cordioritmon®). In particolare la berberina ridurrebbe la sintesi di PCSK9 aumentando l'espressione del recettore delle LDL a livello epatico. L'estratto di carciofo ridurrebbe, mediante la luteolina e l'acido clorogenico, la sintesi di colesterolo nel fegato ed i fitosteroli ne inibirebbero l'assorbimento intestinale. L'estratto di semi di fieno greco contribuirebbe, infine, all'eliminazione per via biliare di colesterolo e l'*Olea europaea* controllerebbe l'ossidazione delle LDL riducendone le proprietà pro-aterogene. L'efficacia di questa combinazione è stata studiata mediante un'analisi retrospettiva condotta da medicina di medicina generale su 254 soggetti (82 maschi, 172 femmine) con ipercolesterolemia da lieve a moderata non trattati con farmaci convenzionali o altri integratori alimentari. Il Gruppo A era rappresentato da 138 pazienti selezionati

in base al dosaggio iniziale prescritto di 2 capsule al giorno in un'unica somministrazione giornaliera.

Da questo è stato selezionato il sottogruppo B di 65 pazienti in funzione della conferma anamnestica dell'aderenza terapeutica per almeno 3 mesi consecutivi. Nel Gruppo A, si è osservata una riduzione percentuale media del colesterolo LDL del 18%, del colesterolo non-HDL del 16%

e del colesterolo totale del 12,6% rispetto al basale. Le variazioni percentuali di HDL e trigliceridi sono state minime. Nel sottogruppo B, si è osservata una riduzione percentuale media del colesterolo LDL del 26,7%, del colesterolo non-HDL del 21,3% e del colesterolo totale del 16,4% rispetto al basale.

In conclusione, questo nuovo nutraceutico è risultato efficace nel controllare i li-

velli di colesterolo totale e colesterolo LDL in pazienti con ipercolesterolemia e rischio cardiovascolare da basso a moderato.

- **L'aggiornamento delle nuove linee guida per il controllo delle dislipidemie confermano l'utilizzo di supplementi (con efficacia e sicurezza documentata) in soggetti a basso rischio cardiovascolare**
- **Il futuro dei nutraceutici prevede la combinazione di più fitoterapici per ottenere un'efficacia clinicamente rilevante**
- **Stanno emergendo nuove evidenze cliniche di efficacia nel controllo dell'ipercolesterolemia con prodotti non contenenti monacolina K**

### BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Vincenzo Contursi, Arianna Moretti, Ombretta Papa, Maria Zamparella. Short-term effectiveness of Cordioritmon® Colesterolo treatment in patients with mild to moderate hypercholesterolemia. A retrospective analysis of a cohort of outpatient primary care patients. - Phase II. IJPC 2026; Vol 13, N°1 - April 2026
- Mach F, Koskinas KC, Roeters van Lennep JE, Tokgozoglu L, Badimon L, Baigent C, Benn M, Binder CJ, Catapano AL, De Backer GG, Delgado V, Fabin N, Ference BA, Graham IM, Landmesser U, Laufs U, Mihaylova B, Nordestgaard BG, Richter DJ, Sabatine MS, Group EESD. 2025 Focused Update of the 2019 ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias. Eur Heart J 2025;46:4359-4378.
- Adorni MP, Zimetti F, Lupo MG, Ruscica M, Ferri N. Naturally Occurring PCSK9 Inhibitors. Nutrients 2020;12.

## DAL CONCEPIMENTO AI PRIMI 1000 GIORNI

**Federica Fogacci**

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

*Department of Medical Pharmacology, Medical Faculty, Ataturk University, Erzurum, Turkey  
Social Media Ambassador e Young Fellow - European Atherosclerosis Society (EAS)*



Dal concepimento al secondo anno di vita si apre una finestra biologica di straordinaria plasticità, in cui nutrizione, crescita cerebrale, maturazione intestinale, sonno e regolazione immuno-metabolica si integrano in un dialogo continuo. In questa fase, definita “dei primi 1000 giorni”, si pongono le basi dello sviluppo cognitivo, emotivo e comportamentale, con potenziali ricadute sulla salute lungo tutto l’arco della vita.

In questo scenario, l’acido docosaesaenoico (DHA), acido grasso polinsaturo omega-3 a lunga catena, occupa una posizione di particolare rilievo. Componente strutturale delle membrane neuronali, il DHA si accumula attivamente nel sistema nervoso in sviluppo e partecipa a processi biologici cruciali, quali neurogenesi, sinaptogenesi, trasmissione del segnale, plasticità neuronale e modulazione dell’infiammazione. Garantire un adeguato apporto materno di DHA attraverso l’alimentazione e, quando indicato, mediante un’integrazione appropriata, assume quindi rilevanza già in gravidanza e mantiene la sua importanza nel periodo neonatale, durante l’allattamento e nella prima infanzia.

Alla luce delle evidenze cliniche disponibili, il DHA va collocato all’interno di una strategia nutrizionale più ampia,

personalizzata e coerente con i bisogni della diade madre-bambino, piuttosto che interpretato come intervento isolato. In questa prospettiva, particolare attenzione meritano i sottogruppi più vulnerabili, come i nati pre-

termine, le madri con basso apporto di omega-3 e le situazioni in cui fragilità nutrizionali, cliniche e ambientali si intrecciano.

L’intervento intende quindi esplorare il DHA non solo come nutriente della gravidanza, ma come molecola ponte tra sviluppo precoce e traiettorie future di salute: dal cervello che si forma, al bambino che apprende, fino all’adulto che invecchia. Nutrire la vita, in questa prospettiva, significa riconoscere che la longevità comincia molto prima della nascita.

- **I primi 1000 giorni rappresentano una finestra biologica irripetibile, in cui nutrizione, sviluppo cerebrale, maturazione intestinale, sonno e regolazione immuno-metabolica contribuiscono a orientare le traiettorie di salute future**
- **Il DHA è un nutriente chiave dello sviluppo precoce, per il suo ruolo strutturale e funzionale nel sistema nervoso in crescita, dalla gravidanza alla prima infanzia**
- **La supplementazione alimentare con DHA esprime il suo valore all’interno di una strategia nutrizionale più ampia, personalizzata e attenta ai bisogni della diade madre-bambino, soprattutto nei sottogruppi più vulnerabili**

### BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Chaturvedi D, Snigdha S, Grandner MA, Avena N, Patel P. Interconnected Developmental Trajectories of the Brain, Gut, and Sleep in Early Life: The First 1000 Days of Nutritional Opportunity. *Nutrients*. 2026 Jan 29;18(3):445. doi: 10.3390/nu18030445.
- Gould JF, Roberts RM, Makrides M. The Influence of Omega-3 Long-Chain Polyunsaturated Fatty Acid, Docosahexaenoic Acid, on Child Behavioral Functioning: A Review of Randomized Controlled Trials of DHA Supplementation in Pregnancy, the Neonatal Period and Infancy. *Nutrients*. 2021 Jan 28;13(2):415. doi: 10.3390/nu13020415.

# LA DINAMICA DEL BENESSERE VASCOLARE OLTRE LA PATOLOGIA: LA FISIOLOGIA DELLA RESILIENZA ENDOTELIALE

**Federica Fogacci**

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

*Department of Medical Pharmacology, Medical Faculty, Ataturk University, Erzurum, Turkey*

*Social Media Ambassador e Young Fellow - European Atherosclerosis Society (EAS)*



La resilienza endoteliale è una componente essenziale del benessere vascolare e dipende dalla capacità del vaso di mantenere equilibrio, adattamento e risposta agli stimoli. L'endotelio, monostrato cellulare che riveste internamente la parete dei vasi, regola permeabilità selettiva, tono vascolare, emostasi, infiammazione e rimodellamento. Sulla sua superficie luminale si dispone il glicocalice endoteliale, un rivestimento gel-like ricco di proteoglicani e glicosaminoglicani, che protegge la parete vascolare, filtra il passaggio di fluidi e proteine e partecipa alla trasduzione dello shear stress in segnali biologici, contribuendo alla biodisponibilità di ossido nitrico e alla stabilità del microcircolo.

Quando il glicocalice si assottiglia, si disorganizza o va incontro a shedding, la superficie endoteliale diventa più vulnerabile. La perdita di selettività della barriera può favorire aumento della permeabilità capillare, leakage proteico, attivazione infiammatoria, stress ossidativo e alterazioni dell'equilibrio emostatico. Il danno, inizialmente microscopico, può tradursi in sovraccarico del compartimento interstiziale e linfatico, edema, pesantezza, gonfio-

re, alterazioni cutanee e rallentamento del refill capillare. La malattia venosa cronica rappresenta un modello clinico di questa progressiva perdita di omeostasi microcircolatoria. Il riconoscimento del pattern sintomatologico, con peggioramento serale e ortostatico, miglioramento con movimento o elevazione, presenza di edema e segni cutanei distali, consente di intercettare precocemente la vulnerabilità vascolare. Movimento, strategie di supporto al drenaggio e principi venoattivi, come flavonoidi, rusco, ippocastano, centella, polifenoli, bromelina e cumarine, possono contribuire a sostenere ritorno venoso, permeabilità capillare e sintomatologia. Preservare il microcircolo significa intervenire prima che il danno diventi pienamente clinico.

- **L'endotelio è un'interfaccia dinamica che regola barriera, tono vascolare, infiammazione, emostasi e rimodellamento.**
- **Il glicocalice è la prima linea di protezione dell'endotelio. Quando si degrada, la barriera perde selettività: aumentano permeabilità, leakage proteico e carico linfatico.**
- **Pesantezza, gonfiore, alterazioni cutanee e refill rallentato rappresentano l'espressione clinica di un equilibrio microvascolare che si è perso e sono segnali da riconoscere precocemente per orientare interventi su movimento, drenaggio e supporto venoattivo.**

## BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Schinzari F, Cardillo C, Tesaro M. 10th Anniversary of Biomedicine-Advances in Endothelial Dysfunction. *Biomedicine*. 2025 Jun 7;13(6):1403. doi: 10.3390/biomedicine13061403
- Naderi-Meshkin H, Setyaningsih WAW. Endothelial Cell Dysfunction: Onset, Progression, and Consequences. *Front Biosci (Landmark Ed)*. 2024 Jun 20;29(6):223. doi: 10.31083/j.fbl2906223

## CONTRO CORRENTE: SLALOM FRA I PUFAS

**Arrigo Francesco Giuseppe Cicero e Federica Fogacci dialogano con il campione olimpico Giovanni De Gennaro**



“*Contro corrente: slalom fra i PUFAs*” è un dialogo tra scienza e sport d’eccellenza dedicato al ruolo della nutrizione e dell’integrazione alimentare nella performance, nel recupero e nel benessere. Arrigo Francesco Giuseppe Cicero e Federica Fogacci incontrano Giovanni De Gennaro, campione olimpico nel K1 slalom ai Giochi di Parigi 2024. A partire dalla sua esperienza agonistica, il confronto approfondirà il ruolo degli acidi grassi polinsaturi

della serie omega-3 nei processi che contribuiscono a sostenere rendimento, recupero, modulazione dell’infiammazione e salute a lungo termine.

Un incontro pensato per avvicinare evidenza scientifica e pratica quotidiana, mostrando come le scelte nutrizionali possano diventare parte integrante della preparazione dell’atleta e, più in generale, della cura del benessere.

## LA MALATTIA VENOSA CRONICA (MVC)

Francesco Garruba

Farmacista titolare, Farmacia della Salute - Longiano  
Co-fondatore In\_Caso\_Di



La Malattia Venosa Cronica (MVC) rappresenta una sindrome evolutiva caratterizzata da un'alterazione cronica del ritorno venoso, prevalentemente a carico degli arti inferiori. La fisiopatologia è guidata dall'ipertensione venosa ambulatoriale, causata da incontinenza valvolare, ostruzione al deflusso o disfunzione della pompa muscolare del polpaccio. Questa condizione prolunga innesca una complessa cascata infiammatoria a livello dell'endotelio venoso e dei lembi valvolari, con conseguente rimodellamento della parete vasale, aumento della permeabilità capillare e progressiva compromissione del microcircolo.

Clinicamente, la MVC si manifesta con uno spettro eterogeneo di segni e sintomi. Negli stadi iniziali prevalgono sintomi aspecifici come senso di pesantezza, dolore, crampi notturni e comparsa di teleangectasie. Con il progredire della stasi venosa, si assiste allo sviluppo di edema persistente, alterazioni trofiche cutanee (come iperpigmentazione e lipodermatosclerosi) fino ad arrivare, negli stadi più avanzati, alla formazione di ulcere venose attive. La stadiazione si affida universalmente alla classificazione clinica, eziologica, anatomica e fisiopatologica (CEAP).

La diagnosi fonde l'esame clinico con l'Eco-Color Doppler venoso degli arti inferiori, attuale gold standard per mappare l'anatomia vascolare e valutare accuratamente l'emodinamica dei circoli superficiali e profondi. L'approccio terapeutico deve essere necessariamente multimodale. La correzione dello stile di vita e la terapia elastocompressiva costituiscono il fondamento del trattamento conservativo.

I farmaci e gli integratori venoattivi (flebotropi) offrono un supporto essenziale nel mitigare la sintomatologia e modulare l'infiammazione endoteliale. Qualora l'approccio conservativo risulti insufficiente, le attuali linee guida privilegiano procedure ablative endovascolari minimamente invasive (laser, radiofrequenza) rispetto alla chirurgia tradizionale.

- **Inquadramento precoce e stadiazione: L'identificazione tempestiva dei sintomi e l'utilizzo sistematico della classificazione CEAP, unita alla diagnostica ecografica, sono essenziali per implementare strategie mirate prima dell'insorgenza di danni microcircolatori e tissutali irreversibili**
- **Gestione terapeutica multimodale: Il controllo ottimale della MVC richiede una sinergia tra terapia elastocompressiva, supporto flebotropo per la protezione dell'endotelio e, quando indicato, un approccio interventistico miniminvasivo per la correzione emodinamica**

### BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- De Maeseneer, M. G., et al. (2022). "European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2022 Clinical Practice Guidelines on the Management of Chronic Venous Disease of the Lower Limbs". *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, 63(2), 184-267.
- Mansilha, A., & Sousa, J. (2018). "Pathophysiological Mechanisms of Chronic Venous Disease and Implications for Venoactive Drug Therapy". *International Journal of Molecular Sciences*, 19(6), 1669.

## AMMINOACIDI NELLA RIABILITAZIONE NEUROMOTORIA

**Silvia Giovannini**

Direttore UOSD Riabilitazione Multidimensionale e Tecnologie Integrate  
Fondazione Policlinico Universitario A. Gemelli IRCCS  
Università Cattolica del Sacro Cuore



La riabilitazione neuromotoria si basa prevalentemente su una visione integrata del recupero funzionale, nella quale la neuroplasticità rappresenta solo uno dei meccanismi coinvolti. Negli ultimi anni è emerso il ruolo del muscolo-scheletrico come determinante indipendente dell'*outcome* riabilitativo.

In particolare, la comparsa di sarcopenia associata a patologie neurologiche, definita *stroke-related sarcopenia* o più in generale sarcopenia neurologica, si associa a una riduzione della forza muscolare, della performance fisica e della capacità di partecipazione ai programmi riabilitativi, contribuendo al mantenimento della disabilità e alla perdita di autonomia.

Parallelamente, la scoperta del cosiddetto *muscle-brain crosstalk* ha modificato profondamente la comprensione delle relazioni tra muscolo e sistema nervoso centrale. Il muscolo è oggi riconosciuto come un organo endocrino capace di produrre miochine e mediatori biologici che influenzano neuroplasticità, infiammazione e metabolismo. In questo contesto, gli amminoacidi non rappresentano soltanto substrati per la sintesi proteica, ma vere molecole bioattive in grado di modulare la risposta biologica all'esercizio terapeutico.

Tra gli amminoacidi maggiormente studiati, la leucina riveste un ruolo centrale grazie alla capacità di attivare la via mTOR e promuovere la sintesi proteica muscolare.

Analogamente, gli amminoacidi essenziali e i loro derivati, come il  $\beta$ -idrossi  $\beta$ -metilbutirrato (HMB), hanno mostrato effetti favorevoli sul mantenimento della massa magra, della forza e della funzione fisica, soprattutto nei soggetti anziani e fragili. Le evidenze disponibili suggeriscono che l'associazione tra esercizio terapeutico e supporto nutrizionale mirato possa amplificare gli adattamenti funzionali indotti dalla riabilitazione.

L'attuale evoluzione della medicina riabilitativa orienta pertanto verso una riabilitazione personalizzata che comprenda l'integrazione di esercizio fisico e cognitivo, nutrizione clinica e nutraceutica. Sebbene siano necessari ulteriori studi per definire protocolli ottimali e identificare i pazienti mag-

giormente responsivi, la modulazione del metabolismo muscolare attraverso specifici amminoacidi rappresenta una delle prospettive più promettenti per migliorare gli outcome della riabilitazione neuromotoria.

- **La perdita di massa e forza muscolare rappresenta un determinante indipendente dell'outcome funzionale e della qualità di vita**
- **Attraverso il *muscle-brain crosstalk*, il sistema muscolare contribuisce ai processi di neuroplasticità e recupero funzionale, rendendo il mantenimento della salute muscolare un obiettivo centrale della neuroriabilitazione**
- **Leucina, amminoacidi essenziali e HMB rappresentano strategie nutraceutiche promettenti per contrastare la sarcopenia e supportare il recupero funzionale, sempre come complemento e non come alternativa all'esercizio terapeutico**

### BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Park MK, Cho YS, Kim HJ, et al. The Effect of Branched Chain Amino Acid Supplementation on Stroke-Related Sarcopenia. *Front Neurol.* 2022;13:744945. doi: 10.3389/fneur.2022.744945
- Wang XP, et al. The Role of Amino Acid Metabolism Alterations in Acute Ischemic Stroke: From Mechanism to Application. *Pharmacol Res.* 2024. doi: 10.1016/j.phrs.2024.107313

# NUTRACEUTICI DALLA FORESTA AMAZZONICA: IL POTENZIALE ANTI-AGING DELLA BIODIVERSITÀ

**Eugenio Luigi Iorio, MD, PhD.**

Presidente Osservatorio Internazionale dello Stress Ossidativo (Salerno, Italia)  
Corso di Post-Graduazione in Scienze della Salute, Università Federale di Uberlândia (MG, Brasile)



L'invecchiamento biologico è oggi interpretato come il risultato dell'interazione dinamica tra i principali Hallmarks of Aging, un framework concettuale progressivamente ampliato per includere nuovi determinanti della perdita di resilienza biologica e della longevità (1).

Tra questi assumono particolare rilevanza stress ossidativo, inflammaging, senescenza cellulare, alterazioni mitocondriali e compromissione delle capacità adattative agli stress ambientali. La cute costituisce un modello privilegiato per osservare tali fenomeni, poiché molte delle alterazioni molecolari associate all'età si manifestano precocemente attraverso modificazioni della matrice extracellulare, riduzione dell'elasticità tissutale, rughe e disfunzione della barriera epidermica. Negli ultimi anni la biodiversità amazzonica ha attirato crescente interesse come fonte di composti bioattivi potenzialmente in grado di modulare numerosi meccanismi coinvolti nell'invecchiamento. Una possibile chiave interpretativa è rappresentata dalla xenormesi, secondo cui molecole prodotte da organismi vegetali sottoposti a condizioni ambientali avverse possono attivare, negli organismi che le assumono, pathway evolutivamente conservati associati alla resilienza cellulare e alla longevità (2). L'elevata pressione selettiva esercitata nell'ecosistema

amazzonico da radiazioni ultraviolette, stress idrico, competizione biologica e aggressioni microbiche ha favorito l'evoluzione di metaboliti secondari dotati di attività antiossidanti, antinfiammatorie e citoprotettive.

Tali composti sembrano influenzare pathway chiave della geroscienza, inclusi AMPK, SIRT1, FOXO e Nrf2, stret-

tamente correlati al mantenimento dell'omeostasi redox e alla protezione dai danni associati all'età. Particolarmente interessante è l'osservazione che gli effetti biologici di molti nutraceutici amazzonici non dipendono esclusivamente da singoli principi attivi, ma dalla complessa interazione tra le molecole presenti nella matrice naturale. Il camu-camu (*Myrciaria dubia*) ha dimostrato in studi clinici controllati una maggiore efficacia rispetto alla vitamina C sintetica nel ridurre biomarcatori di stress ossidativo e infiammazione sistemica, suggerendo un ruolo determinante delle

interazioni tra acido ascorbico e polifenoli (3).

L'açaí (*Euterpe oleracea*) è caratterizzato da un elevato contenuto di antocianine e da una notevole capacità antiossidante, mentre l'urucum (*Bixa orellana*) rappresenta una delle più ricche fonti naturali di delta-tocotrienolo, una forma di vitamina E associata alla protezione delle membrane cellulari, alla modulazione dello stress ossida-

- **La foresta amazzonica rappresenta una delle più ricche sorgenti mondiali di composti bioattivi potenzialmente rilevanti per la nutraceutica anti-aging**
- **Il concetto di xenormesi fornisce una base biologica plausibile per comprendere il potenziale salutistico di numerosi metaboliti secondari prodotti dalle piante amazzoniche**
- **Gli effetti biologici osservati derivano frequentemente dall'azione sinergica di fitocomplessi naturali piuttosto che da singole molecole isolate**
- **Camu-camu, açaí, tucumã, urucum e jambu contengono composti bioattivi in grado di modulare processi associati a stress ossidativo, inflammaging e senescenza cellulare**
- **La biodiversità amazzonica costituisce una risorsa strategica per l'identificazione di nuovi nutraceutici destinati a promuovere la longevità sana**

tivo e al mantenimento della funzione mitocondriale (4). Le evidenze attualmente disponibili indicano che specie amazzoniche quali açai (*Euterpe oleracea*), camu-camu (*Myrciaria dubia*), tucumã (*Astrocaryum aculeatum*), urucum (*Bixa orellana*) e jambu (*Acmella oleracea*) contengono fitocomplessi capaci di interagire con processi biologici correlati all'invecchiamento, inclusi stress ossidativo, infiammazione cronica, senescenza cellulare e integrità della matrice extracellulare. In tale prospettiva, la foresta amazzonica può essere considerata un autentico laboratorio evolutivo naturale e una delle più promettenti riserve mondiali di molecole bioattive di interesse nutraceutico e anti-aging (5).

## BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

1. López-Otín C, Blasco MA, Partridge L, Serrano M, Kroemer G. The hallmarks of aging. *Cell*. 2013;153(6):1194-1217.
2. Mattson MP. Hormesis and disease resistance: activation of cellular stress response pathways. *Hum Exp Toxicol*. 2008;27(2):155-162.
3. Inoue T, Komoda H, Uchida T, Node K. Tropical fruit camu-camu (*Myrciaria dubia*) has anti-oxidative and anti-inflammatory properties. *J Cardiol*. 2008;52(2):127-132.
4. Sen CK, Khanna S, Roy S. Tocotrienols: Vitamin E beyond tocopherols. *Life Sci*. 2006;78(18):2088-2098.
5. Carvalho JCT, Sena Filho JG, Almeida JRGS, organizadores. *Amazonian Medicinal Plants: Botanical, Phytochemical and Pharmacological Aspects*. Boca Raton: CRC Press; 2022.



# FEGATO E METABOLISMO DEGLI XENOBIOTICI: NUTRIZIONE, FITOCOMPOSTI E SISTEMI ENZIMATICI

**Rachele F. La Foresta**

*Biologa Nutrizionista*



Il fegato rappresenta il principale organo deputato alla biotrasformazione e all'eliminazione degli xenobiotici, sostanze estranee all'organismo derivanti da fonti ambientali, alimentari e farmacologiche. L'aumento dell'esposizione quotidiana a tali composti rende particolarmente rilevante comprendere i meccanismi che regolano la capacità di adattamento metabolico e di detossificazione epatica.

La biotrasformazione degli xenobiotici avviene attraverso un insieme coordinato di reazioni enzimatiche convenzionalmente suddivise in fase I e fase II. Gli enzimi del citocromo P450, protagonisti della fase I, convertono le sostanze in metaboliti più reattivi attraverso processi di ossidazione, riduzione e idrolisi. La successiva fase

II ne favorisce la neutralizzazione e l'eliminazione mediante reazioni di coniugazione che coinvolgono glutazione, solfatazione, glucuronidazione e metilazione. L'efficienza di questi processi dipende dall'integrità funzionale del fegato e dall'equilibrio tra capacità ossidativa, sistemi antiossidanti e disponibilità di cofattori nutrizionali. Condizioni metaboliche sempre più diffuse, quali steatosi epatica associata a disfunzione metabolica (MASLD), insulino-resistenza, infiammazione cronica di basso grado e stress ossidativo, possono alterare l'espressione e l'attività degli enzimi coinvolti nel metabolismo degli

xenobiotici, influenzando la resilienza metabolica dell'organismo.

In questo contesto, la nutrizione assume un ruolo centrale. Evidenze scientifiche indicano che specifici nutrienti, composti solforati, polifenoli e altri fitocomposti bioattivi possono modulare i sistemi di difesa cellulare e le vie

coinvolte nella biotrasformazione, contribuendo al mantenimento dell'omeostasi redox e della funzionalità epatica.

La relazione analizzerà i principali meccanismi biochimici coinvolti nel metabolismo degli xenobiotici e il loro rapporto con lo stato metabolico, pattern alimentari e composti bioattivi di origine vegetale. Saranno inoltre discussi i potenziali strumenti nutrizionali e di stile di vita

utili a supportare la funzionalità epatica, con particolare attenzione alle implicazioni applicative per il biologo nutrizionista.

- **Il metabolismo degli xenobiotici dipende dall'equilibrio tra reazioni di fase I, fase II e sistemi antiossidanti cellulari**
- **MASLD, insulino-resistenza e infiammazione cronica possono compromettere l'efficienza dei processi di biotrasformazione**
- **Nutrizione, fitocomposti e stile di vita rappresentano strumenti concreti per sostenere la funzionalità epatica e l'adattamento metabolico agli stress ambientali**

## BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

1. Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons. Capitoli sul metabolismo degli xenobiotici e sistemi di biotrasformazione.
2. Dietary Phytochemicals and Nrf2 Signaling in Liver Health. Review recente sul ruolo dei fitocomposti nella modulazione delle vie citoprotettive e antiossidanti epatiche.



# SUPPLEMENTAZIONE AMMINOACIDICA SPECIFICA E METABOLISMO GLUCIDICO: L'IMPORTANZA DELLA FORMULAZIONE

**Carmen Lammi**

*Dip. di Scienze Farmaceutiche, Università degli Studi di Milano*



Le miscele di amminoacidi essenziali (EAA) rappresentano un approccio nutrizionale promettente per il supporto metabolico e muscolare. I due studi qui integrati valutano, mediante modelli in vitro avanzati, la bioaccessibilità, la bioattività intestinale e gli effetti sistemici di una miscela commerciale di EAA (GAF) dopo digestione simulata (INFOGEST). I risultati mostrano che la miscela è stabile e altamente bioaccessibile, in grado di inibire l'enzima dipeptidil peptidasi-IV (DPP-IV) e di stimolare la secrezione e la stabilità del GLP-1 a livello intestinale, suggerendo un potenziale effetto ipoglicemizzante. Parallelamente, la frazione bioassorbita attraversa efficacemente il monostrato intestinale ed esercita un'azione diretta sulle cellule muscolari, attivando le vie anaboliche Akt/mTORC1 e modulando i pathway energetici AMPK, con incremento

dell'espressione di GLUT-4 e dell'assorbimento di glucosio. Nel complesso, i dati delineano un meccanismo d'azione integrato in cui la miscela di EAA agisce sull'asse intestino-muscolo, con potenziali implicazioni per la gestione del metabolismo glucidico e il supporto della funzione muscolare in condizioni fisiologiche e metaboliche alterate.

- **La miscela di EAA è stabile e altamente bioaccessibile dopo digestione simulata, indicando una buona disponibilità dei componenti attivi a livello intestinale**
- **Gli EAA mostrano un potenziale effetto metabolico favorevole sull'intestino, grazie all'inibizione di DPP-IV e alla stimolazione/stabilizzazione del GLP-1, suggerendo possibili benefici sul controllo glicemico**
- **La frazione bioassorbita agisce direttamente sul muscolo, attivando vie anaboliche e metaboliche chiave, aumentando GLUT-4 e l'assorbimento di glucosio, a supporto dell'asse intestino-muscolo**

## BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

• d'Adduzio L, Fanzaga M, Musco MS, Sindaco M, D'Incecco P, Boschin G, Bollati C, Lammi C. In Vitro Assessment of the Bioaccessibility and Hypoglycemic Properties of Essential Amino Acids Blend: Implication for Diabetes Management. *Nutrients*. 2025;17(16):2606. doi: 10.3390/nu17162606.

• d'Adduzio L, Fanzaga M, Musco MS, Sindaco M, D'Incecco P, Boschin G, Bollati C, Lammi C. A Molecular and Functional Investigation of the Anabolic Effect of an Essential Amino Acids' Blend Which Is Active In Vitro in Supporting Muscle Function. *Nutrients*. 2026;18(2):323. doi: 10.3390/nu18020323.

## INTELLIGENZA ARTIFICIALE: APPROCCI AVANZATI PER LO STUDIO DELLE INTERAZIONI IN NUTRACEUTICA

**Sheila Leone**

*Dipartimento di Farmacia  
Università "G. d'Annunzio", Chieti-Pescara*



Il problema delle INTERAZIONI è sempre più sentito e preoccupante. Il numero sempre più crescente di nuovi nutraceutici e l'impiego smisurato di regimi terapeutici con associazioni farmacologiche aumentano la comparsa di interazioni. Inoltre, poiché è ormai diffusissima la pratica dell'automedicazione e dell'autosomministrazione, si possono osservare, ad insaputa del medico curante, effetti collaterali, riduzione di efficacia o, al contrario, manifestazioni da iperdosaggio con conseguente tossicità. Sebbene le nostre conoscenze sui processi di metabolizzazione, sugli enzimi selettivamente coinvolti nel metabolismo, sui meccanismi di induzione e di inibizione dell'espressione enzimatica, sulle differenze genetiche ci consentano di prevedere quali conseguenze possono derivare dalla contemporanea somministrazione di due o più farmaci in un determinato paziente, nel caso di co-somministrazione di nutraceutici questa previsione risulta assai ardua. D'altro canto, non è pensabile che si possano conoscere tutte le interazioni, le loro conseguenze, il modo di evitarle o di limitarne gli effetti negativi; soprattutto non è possibile essere costantemente aggiornati in questo campo in continua evoluzione ed espansione. In questo scenario, la Digital Health emerge come risorsa fondamentale per la gestione delle interazioni. Grazie alle tecnologie digitali, infatti, è possibile gestire in modo più efficace e personalizzato la complessità di que-

ste interazioni, migliorando così l'efficacia delle terapie e riducendo gli effetti collaterali e l'ospedalizzazione ad essi associati. Tuttavia, l'integrazione dell'Intelligenza Artificiale (AI) introduce criticità non trascurabili, quali bias sistemici e "allucinazioni" del modello, derivanti spesso da studi clinici limitati o disomogenei, come spesso accade per i nutraceutici.

La soluzione, quindi, non risiede nella sostituzione dell'esperto, ma nella sinergia tra tecnologia avanzata, che si avvalga di piattaforme curate e di dati validi e in continuo aggiornamento, e il discernimento umano in cui il contributo del medico è cruciale.

Solo dopo un'attenta analisi clinica del paziente e con l'ausilio degli strumenti digitali, è possibile fornire linee guida terapeutiche sicure e personalizzate. Pertanto, per quanto potente, l'AI dovrebbe rimanere uno strumento di supporto decisionale, dove l'interpretazione clinica finale resta prerogativa del professionista sanitario.

- **L'aumento di nutraceutici e l'automedicazione rendono le interazioni farmacologiche un pericolo concreto, spesso invisibile al medico**
- **A differenza dei farmaci tradizionali, prevedere gli effetti dei nutraceutici è arduo a causa della loro natura**
- **L'AI può generare errori (bias e allucinazioni) se i dati sono scarsi, deve essere solo un supporto, la decisione finale e l'interpretazione clinica spettano esclusivamente al medico**

ste interazioni, migliorando così l'efficacia delle terapie e riducendo gli effetti collaterali e l'ospedalizzazione ad essi associati. Tuttavia, l'integrazione dell'Intelligenza Artificiale (AI) introduce criticità non trascurabili, quali bias sistemici e "allucinazioni" del modello, derivanti spesso da studi clinici limitati o disomogenei, come spesso accade per i nutraceutici.

### BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

1. van der Lee, M., & Swen, J. J. (2022). Artificial intelligence in pharmacology research and practice. *Clinical and Translational Science (CTS)*, 15(11), 2548-2556.
2. Huang, W., et al. (2025). Advancing drug-drug interactions research: integrating AI-powered prediction, vulnerable populations, and regulatory insights. *Front. Pharmacol.*, 16:1618701.



## COENZIMA Q10 COME MONOCOMPONENTE O ADD-ON: POSIZIONAMENTO CLINICO IN AMBITO CARDIOVASCOLARE



**Luigi Maresca**

*Specialista in Medicina Interna  
U.O.C. Riabilitazione Cardiologica  
Cardiologo - ASST Crema*

Il Coenzima Q10 (CoQ10) è una molecola redox essenziale, componente chiave della catena respiratoria mitocondriale e un potente antiossidante lipofilo.

In ambito cardiovascolare, il suo posizionamento clinico si sta consolidando come fondamentale terapia aggiuntiva, grazie alla sua capacità di migliorare la bioenergetica miocardica, ridurre lo stress ossidativo e attenuare i processi infiammatori, limitando ad esempio la produzione di citochine come IL-6 e TNF- $\alpha$ . Le evidenze cliniche più robuste ne supportano l'uso nel trattamento quale componente "add-on" nello scompenso cardiaco.

Il trial multicentrico Q-SYMBIO, ha dimostrato che l'integrazione di 300 mg/die di CoQ10 in pazienti con insufficienza cardiaca sia in grado di ridurre significativamente gli eventi avversi cardiaci maggiori (MACE), la mortalità cardiovascolare e le ospedalizzazioni, migliorando al contempo la classe funzionale NYHA e la capacità di esercizio.

Nell'ambito della cardiopatia ischemica e dell'aterosclerosi, il CoQ10 esercita effetti protettivi migliorando la funzione endoteliale, inibendo l'ossidazione delle lipoproteine a bassa densità (LDL) e promuovendo il trasporto inverso del colesterolo, ostacolando così il processo di formazione della placca aterosclerotica.

In pazienti dopo sindrome coronarica acuta (SCA), la sua somministrazione precoce aiuta a prevenire il rimodellamento ventricolare sinistro e l'alterazione dello spessore delle pareti. Inoltre, il CoQ10 ha mostrato moderata efficacia nel ridurre i trigliceridi e nel controllare i valori di pressione arteriosa sistolica in pazienti con disturbi cardio-metabolici.

Dal punto di vista terapeutico, un'indicazione clinica di grande rilevanza riguarda il supporto ai pazienti

in terapia con statine. Le statine, inibendo la via del mevalonato, riducono i livelli endogeni di CoQ10. Sebbene i risultati di alcune meta-analisi siano contrastanti, l'integrazione di CoQ10 è ampiamente impiegata per mitigare i sintomi muscolari associati alle statine (SAMS), quali mialgia, debolezza e crampi, migliorandone la tollerabilità e l'aderenza a lungo termine.

In Cardiologia Riabilitativa, l'integrazione orale combinata di Ubiquisome (Q10 a elevata solubilità), creatina, estratto di ginseng e vitamine (PP, B1, B2, B5, B6 e B12) ha mostrato un aumento significativo della capacità di esercizio e della percezione di qualità di vita, valutata tramite test cardiopolmonare (CPET) o test del cammino (6MWT), dopo SCA o cardiocirurgia. Nella pratica clinica, alla luce della scarsa biodisponibilità

- **Il Coenzima Q10 (Q10) è una molecola essenziale per la bioenergetica mitocondriale; esso risulta carente in molteplici condizioni cliniche cardiovascolari (insufficienza cardiaca, terapia con statine, sarcopenia dell'anziano)**
- **La sua supplementazione è in grado di migliorare outcome funzionali e di qualità di vita**
- **Nuove evidenze suggeriscono l'integrazione di Q10 quale aggiunta a mix di micronutrienti ad attività sinergica per il recupero da un evento cardiovascolare**

orale di ubiquinone, dovuta a elevato peso molecolare, insolubilità in acqua e lento assorbimento (dose-dipendente), se ne raccomanda la somministrazione in concomitanza con i pasti (sfruttando l'emulsione con i grassi) e/o sfruttando formulazioni farmaceutiche avanzate, come quelle in veicoli oleosi, dispersioni lipidiche o carrier nanostrutturati, per massimizzarne l'efficacia terapeutica.

#### BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Martelli A, Testai L et al.: Coenzyme Q10: Clinical Applications in Cardiovascular Diseases. *Antioxidants* (Basel). 2020 Apr 22;9(4):341.
- Di Lorenzo A, Iannuzzo G et al.: Clinical Evidence for Q10 Coenzyme Supplementation in Heart Failure: From Energetics to Functional Improvement. *J Clin Med*. 2020 Apr 27;9(5):1266.
- Maresca L, Bertoli D et al.: Nutraceutical Supplementation Linking Metabolic and Functional Activity as Complementary Treatment During Cardiovascular Rehabilitation: Effects on Functional Capacity and Quality of Life. *Austin J Clin Cardiol*. 2026; 12(1): 1111.



## CARDIOPALMO "BENIGNO" E PROFILO DI RISCHIO BORDERLINE: PERCORSO CLINICO E COUNSELLING

**Marta Marziali**

*Specialista in Cardiologia, Roma*



Il cardiopalmo benigno è un disturbo caratterizzato dalla percezione anomala del battito cardiaco in assenza di patologie cardiache organiche significative.

Si manifesta spesso in contesti di stress, ansia, carenze elettrolitiche, squilibri del sistema nervoso autonomo o ipersensibilità adrenergica, e rappresenta una causa frequente di accesso ambulatoriale in cardiologia. Pur non configurando una condizione a rischio vitale, il cardiopalmo benigno incide negativamente sulla qualità di vita del paziente, generando ansia anticipatoria e richieste di accertamenti ripetuti. In questo scenario, l'approccio nutraceutico rappresenta una strategia di supporto a bassa invasività, mirata a modulare i fattori neurovegetativi ed elettrolitici sottostanti.

Dal punto di vista clinico, Battinorm® si inserisce nel management del cardiopalmo benigno come coadiuvante nel paziente con esame cardiologico negativo per aritmie maligne. L'azione combinata di modulazione neurovegetativa, supporto elettrolitico e protezione antiossidante mira a ridurre la frequenza e l'intensità delle percezioni palpatorie, migliorando la sintomatologia soggettiva e l'ansia correlata.

Battinorm® è un integratore alimentare in stick orosolubili formulato per sostenere la regolare funzionalità dell'apparato cardiovascolare e per modulare le palpitazioni di origine nervosa. La sua composizione si basa

sull'azione sinergica di estratti vegetali standardizzati e micronutrienti con profilo di sicurezza consolidato: Biancospino (*Crataegus monogyna*): tradizionalmente utilizzato per la regolare funzionalità cardiocircolatoria e per l'azione antiossidante; Melissa (*Melissa officinalis*): dotata di proprietà ansiolitiche e spasmolitiche lievi, agisce a livello del sistema nervoso centrale e autonomo; Vitis vinifera (semi, Enovita®): fonte di proantocianidine oligomeriche

con attività antiossidante e di supporto al microcircolo, utile per migliorare la perfusione tissutale e ridurre lo stress ossidativo vascolare; L-teanina: aminoacido presente nel tè verde, favorisce uno stato di rilassamento vigile senza sedazione, modulando i livelli di GABA, dopamina e serotonina; Magnesio: minerale essenziale per l'equilibrio elettrolitico e la normale funzione

muscolare, inclusa la muscolatura cardiaca.

L'utilizzo di un integratore multicomposito è particolarmente utile nelle palpitazioni scatenate da stress, ansia e iperattivazione simpatica.

### BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Marazzi G. et Al. Evaluation of a one-month supplementation of a nutraceutical (Hawthorn, Melissa officinalis, Grape seed extract, L-Theanine and Magnesium) in supporting recurrent unexplained palpitations in subjects with no structural heart disease. *Austin J Clin Cardiol.* 2025; 11(1): id1110

- **È necessaria un'opzione nutraceutica razionale per il supporto del paziente con cardiopalmo funzionale, in un'ottica di medicina integrata. Tuttavia, è fondamentale escludere preventivamente cause cardiache strutturali o aritmiche attraverso valutazione clinica e strumentale**
- **Un nutraceutico multicomposito e bilanciato può essere uno strumento utile a supporto del trattamento e del miglioramento della qualità della vita del paziente con cardiopalmo aritmico benigno**

# UNA MELA AL GIORNO TOGLIE IL MEDICO DI TORNO? TRA MITO POPOLARE ED EVIDENZE SCIENTIFICHE

**Alessandro Medoro**

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



Il detto popolare "una mela al giorno toglie il medico di torno" sintetizza un'intuizione empirica che la nutrizione molecolare e la medicina basata sull'evidenza consentono oggi di interrogare con strumenti precisi.

Il profilo fitochimico della mela (*Malus domestica* Borkh.) è straordinariamente complesso: procianidine, quercetina, acido clorogenico, floridzina e pectina conferiscono al frutto un potenziale biologico pleiotropico documentato a più livelli di evidenza. Il contenuto polifenolico varia fino a 20 volte tra varietà e condizioni agronomiche, con implicazioni rilevanti per la comparabilità degli studi di intervento.

A livello molecolare, procianidine e floridzina inibiscono  $\alpha$ -glucosidasi intestinale e SGLT1, riducendo l'assorbimento del glucosio e attenuando il picco glicemico postprandiale. La quercetina e l'acido clorogenico sopprimono pathway pro-infiammatori centrali, tra cui NF- $\kappa$ B, COX-2 e l'infiammasoma NLRP3, riducendo la produzione di citochine infiammatorie e attivando la risposta antiossidante Nrf2/HO-1. Parallelamente, la pectina è fermentata selettivamente nel colon da *Bacteroides* spp., *Eubacterium eligens* e *Faecalibacterium prausnitzii*, producendo acidi grassi a catena corta che stimolano la secrezione di GLP-1 e PYY, con potenziali effetti sul controllo glicemico e sull'appetito.

Nei modelli animali, la somministrazione orale di procianidine a topi *ob/ob* migliora la sensibilità insulinica epatica e muscolare e riduce i marcatori infiammatori circolanti. In modelli con dieta iperlipidica, gli estratti polifenolici attenuano la disbiosi e la steatosi epatica. Le dosi efficaci nei roditori eccedono tuttavia largamente quelle raggiungibili con il consumo alimentare, e i modelli monogenici *ob/ob* non replicano la fisiopatologia umana dell'obesità.

La traduzione clinica in RCT conferma alcuni di questi effetti, con entità ridotta ma statisticamente significativa.

Il consumo regolare di mele intere o di estratti polifenolici produce riduzioni documentate della glicemia a digiuno, del profilo lipidico, della pressione arteriosa sistolica e

di alcuni biomarcatori infiammatori. L'entità degli effetti rimane clinicamente contenuta, e le concentrazioni plasmatiche dei polifenoli parentali, nell'ordine dei nM- $\mu$ M, sono ben inferiori alle soglie attive in vitro. I probabili effettori sistemici sono i metaboliti microbici a basso peso molecolare, dotati di maggiore biodisponibilità.

La risposta è inoltre eterogenea e modulata dall'enterotipo basale del microbiota, come suggerito da recenti evidenze in adulti giapponesi, in cui solo i soggetti con enterotipo *Bacteroidaceae*-dominante mostravano un aumento significativo degli SCFA fecali dopo consumo di mele.

• **I polifenoli della mela inibiscono l'assorbimento del glucosio, sopprimono e migliorano la sensibilità insulinica in sistemi cellulari e animali, ma a concentrazioni non raggiungibili con la dieta. - La traduzione clinica conferma effetti biologicamente plausibili su glicemia, lipidi, pressione arteriosa e biomarcatori infiammatori, con entità ridotta rispetto al pre-clinico e un'eterogeneità inter-individuale in parte microbiota-dipendente**

• **Il consumo quotidiano di 1-2 mele intere con buccia rappresenta un'indicazione nutrizionale razionale e priva di rischi; non costituisce un intervento terapeutico sostitutivo, ma può contribuire alla prevenzione metabolica nell'ambito di un pattern alimentare equilibrato**

Il detto popolare coglie una verità biologica reale, ma la semplifica in modo fuorviante: una mela al giorno non “toglie il medico di turno”, ma può contribuire, con meccanismi molecolari documentati e una traslazione ancora parziale, alla prevenzione del deterioramento metabolico cronico in un contesto alimentare e di vita sano.

#### BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Shoji T, Masumoto S, Miura T, Desjardins Y. Exploring the potential of apple (poly)phenols: a systematic review of randomized controlled trials on metabolic diseases prevention. Trends Food Sci Technol. 2024;147:104419.
- Kim SJ, Anh NH, Jung CW, Long NP, Park S, Cho YH et al. Metabolic and cardiovascular benefits of apple and apple-derived products: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Front Nutr. 2022;9:766155.



## NUTRACEUTICA TRA SUD AMERICA ED EUROPA: BLEND INNOVATIVI E RETI MOLECOLARI

Matteo Micucci

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



La biodiversità sudamericana e il sapere tradizionale possono rappresentare una piattaforma razionale per la scoperta di nuovi ingredienti nutraceutici, a condizione che l'osservazione d'uso venga tradotta in caratterizzazione chimica, standardizzazione e validazione biologica. In questa relazione viene proposto un percorso di Food Compound Discovery orientato alla costruzione di blend innovativi e alla lettura multi-component/multi-target delle matrici vegetali, con particolare attenzione al ponte scientifico tra Sud America ed Europa.

Il modello presentato parte da alimenti e preparazioni tradizionali peruviane, inclusi infusi, decotti e matrici alimentari, e procede attraverso campionamento, preparazione dell'estratto, fingerprint HPLC-DAD/MS, identificazione di marker e controllo della riproducibilità del lotto. Sacha inchi (*Plukenetia volubilis*) viene discusso come matrice alimentare ricca in PUFA, tocoferoli, fitosteroli e frazioni fenoliche, con potenziale rilevanza cardiometabolica e necessità di stabilizzazione tecnologica, anche mediante microincapsulazione. Un approfondimento sperimentale riguarda il fitocomplesso di Muña (*Minthostachys mollis*), ottenuto da foglie essiccate reperite in Perù e caratterizzato mediante HPLC-ESI-MS/MS. Il profilo fenolico mostra marker quantitativamente rilevanti, tra cui acido clorogenico, acido ferulico, acido neoclorogenico e quercetina. Nel modello

in vitro di danno gastrico, cellule GES-1 esposte a EtOH 3% sono state pretrattate con MME a 6,25-25 µg/mL. Il fitocomplesso attenua il danno morfologico e mitocondriale, preserva vitalità cellulare, massa mitocondriale e integrità del citocromo c, e riduce il segnale pro-apoptico Bax-dipendente. Inoltre, gli estratti hanno mostrato attività anti-*Helicobacter pylori*.

La tradizione genera quindi ipotesi; la chimica degli alimenti le trasforma in matrici standardizzate, valutabili prima in vitro, quindi in vivo e infine in studi clinici, secondo un percorso traslazionale orientato a qualità, sicurezza, tracciabilità e razionalizzazione dei blend nutraceutici.

- **Il sapere tradizionale è un generatore di ipotesi, non una prova conclusiva**
- **La standardizzazione chimica trasforma matrici e blend in sistemi confrontabili, tracciabili e riproducibili**
- **Dopo il blend standardizzato, il percorso scientifico procede con valutazioni in vitro, quindi in vivo e infine con studi clinici**

### BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Redjeki SG, Hulwana AF, Aulia RN, Maya I, Chaerunisaa AY, Sriwidodo S. Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis*): Potential Bioactivity, Extraction Methods, and Microencapsulation Techniques. *Molecules*. 2025;30:160.
- Bussmann RW, Sharon D. Traditional medicinal plant use in Northern Peru: tracking two thousand years of healing culture. *J Ethnobiol Ethnomed*. 2006;2:47.
- Micucci M, Xiang BZ, Ting CM, Kwan HY, Mari M, Retini M, Burattini S, Osman R, Okeke UJ, Abdullah FO, Gianfanti F, Battistelli M. Matching traditional Chinese medicine and western medicine-based research: Advanced nutraceutical development for proactive gastric cancer prevention. *World J Gastrointest Oncol*. 2024 Sep 15;16(9):3798-3819.
- Lock O, Perez E, Villar M, Flores D, Rojas R. Bioactive Compounds from Plants Used in Peruvian Traditional Medicine. *Nat Prod Commun*. 2016;11(3):315-337.

## EDEMI POST-CHIRURGICI E DA RADIOTERAPIA: DALLA PREVENZIONE ALLA GESTIONE IN PRATICA CLINICA

**Daniela Musio**

*Direttore UOC Radioterapia Oncologica, Azienda Ospedaliera San Giovanni Addolorata, Roma*



L'edema e il linfedema rappresentano complicanze frequenti dei trattamenti oncologici multimodali, in particolare dopo chirurgia e radioterapia per neoplasie della mammella e del distretto testa-collo. Tali condizioni possono manifestarsi precocemente o a distanza di tempo dal trattamento e influenzare significativamente la qualità di vita dei pazienti, determinando limitazioni funzionali, sintomi persistenti e alterazioni dell'immagine corporea. La loro patogenesi è complessa e multifattoriale e coinvolge danno linfatico, alterazioni del microcircolo, infiammazione cronica, stress ossidativo e progressiva fibrosi dei tessuti.

L'evoluzione tecnologica della radioterapia ha consentito negli ultimi anni un significativo miglioramento dell'indice terapeutico, grazie a una maggiore precisione nell'erogazione della dose e a una riduzione dell'esposizione dei tessuti sani. Nonostante ciò, il rischio di edema e linfedema secondario non è stato completamente eliminato, soprattutto nei pazienti sottoposti a trattamenti combinati chirurgici e radioterapici. Per questo motivo risultano fondamentali la prevenzione, l'identificazione precoce dei soggetti a rischio e l'adozione di percorsi assistenziali multidisciplinari che integrino competenze oncologiche, riabilitative e nutrizionali. La gestione clinica si basa principalmente su interventi riabilitativi e fisici, educazione del paziente, monitoraggio clinico e controllo dei fattori favorenti. Negli ulti-

mi anni è inoltre cresciuto l'interesse verso strategie di supporto nutraceutico in grado di modulare alcuni dei meccanismi biologici coinvolti nel danno tissutale. In particolare, bromelina ed esperidina hanno mostrato proprietà antinfiammatorie, anti-edema e di sostegno al microcircolo e al drenaggio linfatico. Alcuni studi clinici e numerose evidenze precliniche suggeriscono un possibile ruolo adiuvante di tali composti nella riduzione delle

sequele post-chirurgiche e post-attiniche; tuttavia, le evidenze attualmente disponibili non consentono ancora conclusioni definitive e rendono necessari ulteriori studi prospettici controllati.

La crescente attenzione alla qualità di vita del paziente oncologico rende quindi necessario un approccio integrato che affianchi alle moderne tecnologie terapeutiche interventi preventivi, riabi-

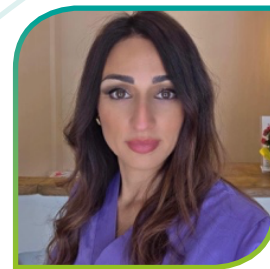
litativi e di supporto basati sulle migliori evidenze disponibili.

### BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Sgaramella LI, Pasculli A, Moschetta M, et al. Randomized controlled trial of bromelain and alpha-lipoic acid in breast conservative surgery. *Sci.Rep.* 2025;15:4899.
- Musa AE, Shabeeb D, El-Hendy M, et al. Radioprotective Effect of Hesperidin: A Systematic Review. *Medicina (Kaunas).* 2019;55:640.
- Bowman M, Mehrara BJ. The Role of Inflammation in Lymphedema. *Int J Mol Sci.* 2024;25:3907.

- **Edema e linfedema rappresentano complicanze rilevanti dei trattamenti oncologici e possono influenzare significativamente la qualità di vita**
- **La prevenzione e la gestione richiedono un approccio multidisciplinare che integri innovazione tecnologica, riabilitazione e monitoraggio clinico**
- **Alcuni nutraceutici, tra cui bromelina ed esperidina, mostrano risultati promettenti come supporto terapeutico, ma necessitano di ulteriori conferme cliniche**

# IL RUOLO DELLA NUTRACEUTICA IN GRAVIDANZA E PUERPERIO: DALLA PREPARAZIONE PRECONCEZIONALE AI PERCORSI DI PMA



**Laura Pennazzi**

*Ostetrica & Biologa Nutrizionista*

Negli ultimi anni, la salute riproduttiva femminile è stata progressivamente reinterpretata come il risultato di una complessa interazione tra microbiota, metabolismo, immunità e ambiente. In tale contesto, fertilità, gravidanza e puerperio non rappresentano eventi isolati, ma transizioni biologiche caratterizzate da profondi adattamenti endocrini, immunitari, metabolici e microbici, in grado di influenzare sia la salute materna sia lo sviluppo neonatale (1,2).

Parallelamente, il concetto di nutraceutica si è evoluto da semplice integrazione finalizzata alla correzione di carenze nutrizionali a possibile strumento di supporto alla modulazione del terreno biologico femminile.

La fase preconcezionale costituisce una finestra biologica particolarmente sensibile, nella quale stato infiammatorio, equilibrio metabolico, qualità nutrizionale e composizione del microbiota intestinale e vaginale possono influenzare qualità ovocitaria, impianto embrionario e programming fetale precoce. Nei percorsi di procreazione medicalmente assistita (PMA), emerge inoltre con crescente evidenza il ruolo del microambiente immuno-metabolico e microbico materno nella regolazione della recettività endometriale e degli esiti riproduttivi (1).

In tale prospettiva, composti nutraceutici quali omega-3, mioinositolo, vitamina D, colina, probiotici e molecole ad azione antiossidante sono stati progressivamente studiati per il loro potenziale ruolo nel supporto alla funzione mitocondriale, all'omeostasi infiammatoria e alla fisiologia riproduttiva femminile (3).

Durante la gravidanza, le modificazioni fisiologiche del

microbiota materno partecipano attivamente agli adattamenti metabolici necessari alla crescita fetale e alla regolazione immunitaria materna.

Alterazioni della composizione microbica e condizioni di disbiosi sono state associate a complicanze ostetriche e metaboliche, tra cui diabete gestazionale, parto pretermine e alterazioni dello sviluppo neonatale (2).

In questo scenario, la nutraceutica può inserirsi all'interno di un approccio multidimensionale volto a sostenere la capacità adattativa materna piuttosto

che a intervenire esclusivamente sul sintomo o sulla singola carenza.

Il puerperio è caratterizzato da rilevanti modificazioni metaboliche, immunitarie e neuroendocrine associate alle richieste energetiche dell'allattamento e al recupero materno post-partum. Sono frammentato, richieste energetiche dell'allattamento, modificazioni del micro-

- **La nutraceutica in salute riproduttiva femminile dovrebbe essere considerata parte di una strategia integrata di modulazione del terreno biologico materno e non esclusivamente come supplementazione prescrittiva**
- **Microbiota, metabolismo, immunità e stile di vita rappresentano sistemi strettamente interconnessi nei percorsi di fertilità, PMA, gravidanza e puerperio**
- **Il puerperio costituisce una fase biologicamente vulnerabile e ancora poco considerata, nella quale recupero materno, equilibrio neuro-immuno-metabolico e continuità microbica assumono un ruolo centrale nella salute della diade madre-neonato**



biota e aumentato carico infiammatorio rendono questa transizione particolarmente delicata.

Un supporto nutrizionale e nutraceutico personalizzato potrebbe contribuire al recupero materno, al mantenimento dell'equilibrio neuro-immuno-metabolico e alla continuità biologica madre-neonato, in un'ottica di medicina integrata orientata alla salute della diade nel lungo termine.

## BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

1. Moreno I, Simon C. Microbiome in Female Reproductive Health. *Genomics Proteomics Bioinformatics*. 2024;22(1):1-15. DOI: 10.1093/gpbjnl/qzad005
2. Koren O, Neuman H. The maternal gut microbiome in pregnancy. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*. 2024;21(3):170-186. DOI: 10.1038/s41575-023-00874-4 PMID: 38097774
3. Caponnetto P, Cirimi S, Celano M, et al. Next-Generation Dietary Antioxidants in Women's Reproductive Health: Mechanisms, Reproductive Outcomes, and Therapeutic Potential. *Antioxidants (Basel)*. 2026;15(3):319. DOI: 10.3390/antiox15030319

## ACQUA, IL PRIMO NUTRIENTE

**Federica Perazza**

Medico Chirurgo

Specialista in Scienza dell'Alimentazione

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



L'acqua rappresenta il principale costituente dell'organismo umano, con un contenuto corporeo totale che varia dal 45% al 75% del peso corporeo in funzione dell'età, del sesso e della composizione corporea. Essa svolge funzioni fisiologiche essenziali - dalla regolazione termica al trasporto di nutrienti, dalla lubrificazione articolare alla partecipazione alle reazioni metaboliche - ed è pertanto a tutti gli effetti un nutriente primario, spesso sottovalutato nella pratica clinica quotidiana.

Il mantenimento dell'equilibrio idrico dipende dall'interazione tra intake (bevande ~70%, alimenti ~30%, acqua metabolica endogena ~1%) e output (renale, cutaneo, respiratorio, intestinale), finemente regolata dall'osmolalità plasmatica e dai meccanismi della sete.

La valutazione dello stato di idratazione integra parametri clinici (peso corporeo, parametri vitali, stato di idratazione di cute e mucose, ecografia della vena cava inferiore) e laboratoristici (osmolalità plasmatica - gold standard -, sodiemia, creatinina, concentrazione urinaria), affiancati dalla bioimpedenzometria, come metodica ripetibile nella pratica clinica.

Le evidenze suggeriscono un ruolo centrale dello stato di idratazione in diverse condizioni. Nella nefrolitiasi calcica idiopatica, un aumentato introito idrico riduce significativamente il rischio di recidiva. Nelle infezioni urinarie ricorrenti, l'incremento dell'introito idrico di 1,5 L/die ha dimostrato in uno studio randomizzato controllato (RCT) una riduzione di circa 1,5 episodi di cistite/anno rispetto al controllo. Nella malattia renale cronica, alcuni studi recenti mostrano un'associazione inversa tra introito idrico e progressione del danno renale. Nel

soggetto con obesità, preloading preprandiale (500 ml, 30 minuti prima dei pasti) con acqua si associa a maggiore perdita di peso rispetto alle sole indicazioni nutrizionali standard. Al contrario, in alcune popolazioni la restrizione idrica può essere preferibile: nel soggetto anziano il bilancio idrico va monitorato attentamente per evitare sia la disidratazione sia il sovraccarico idrico; d'altra parte, nello scompenso cardiaco, una recente metanalisi su 9 RCT (1271 pazienti) non ha

dimostrato un beneficio significativo della restrizione idrica rispetto all'idratazione libera in termini di mortalità e riospedalizzazione. Nell'epatopatia cronica scompensata, la restrizione idrica rimane indicata in presenza di iponatremia ipervolemica. Integrare la valutazione dello stato di idratazione nella pratica clinica quotidiana, adattando le indicazioni alla condizione patologica e alla popolazione di riferimento, è una strategia semplice ed efficace per ridurre complicanze prevenibili e migliorare gli esiti del paziente.

- **L'idratazione rappresenta un parametro nutrizionale e clinico fondamentale e come tale necessita di essere indagato nell'ambito di una valutazione medica completa.**
- **La disidratazione è una diagnosi clinica: nelle popolazioni fragili va valutata attraverso parametri clinici e laboratoristici, con l'osmolalità plasmatica come riferimento principale.**
- **L'idratazione ha un ruolo terapeutico documentato o potenziale in molti ambiti clinici: nefrolitiasi, infezioni urinarie ricorrenti, malattia renale cronica e obesità sono condizioni in cui aumentare l'introito idrico produce benefici clinici misurabili.**
- **Le indicazioni vanno personalizzate: nello scompenso cardiaco, nell'epatopatia scompensata e nell'anziano fragile, la gestione del bilancio idrico richiede un approccio personalizzato, bilanciando il rischio di disidratazione con quello di sovraccarico idrico**

### BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

1. Jéquier, E.; Constant, F. Water as an Essential Nutrient: The Physiological Basis of Hydration. *Eur J Clin Nutr* 2010, 64, 115-123, doi:10.1038/ejcn.2009.111.
2. Hakam, N.; Guzman Fuentes, J.L.; Nabavizadeh, B.; Sudhakar, A.; Li, K.D.; Nicholas, C.; Lui, J.; Tahir, P.; Jones, C.P.; Bent, S.; et al. Outcomes in Randomized Clinical Trials Testing Changes in Daily Water Intake: A Systematic Review. *JAMA Netw Open* 2024, 7, e2447621, doi:10.1001/jamanetworkopen.2024.47621.
3. Popkin, B.M.; D'Anci, K.E.; Rosenberg, I.H. Water, Hydration, and Health: *Nutrition Reviews*®, Vol. 68, No. 8. *Nutrition Reviews* 2010, 68, 439-458, doi:10.1111/j.1753-4887.2010.00304.x.

## LA DERMONUTRACEUTICA: IL BISTURI DELLA DERMOTIBIOTICA

**Marco Pignatti**

*Specialista in Dermatologia, Carpi (MO)*



La dermonutraceutica rappresenta l'evoluzione di un paradigma clinico che interpreta la pelle non come un organo isolato, ma come interfaccia biologica di processi sistemici metabolici, immunitari e neuroendocrini.

In quest'ottica, molte dermatosi infiammatorie croniche e condizioni di invecchiamento cutaneo non possono essere comprese né gestite in modo ottimale attraverso il solo approccio topico, poiché l'espressione cutanea riflette spesso alterazioni più profonde, legate all'asse intestino-pelle, alla disbiosi, alla permeabilità intestinale, all'infiammazione sistemica di basso grado e allo stress ossidativo.

Questo contributo propone una sintesi dei fondamenti della dermonutraceutica, intesa come applicazione rigorosa e evidence-based dei nutraceutici nella pratica dermatologica. Il primo snodo concettuale riguarda il passaggio dalla soppressione sintomatica alla modulazione causale, considerando la cute come "spia" di un ecosistema connesso. Il secondo riguarda la necessità di valutare non solo il principio attivo, ma anche la sua reale biodisponibilità, farmacocinetica e capacità di raggiungere il distretto cutaneo, distinguendo tra contenuto nominale ed effettiva concentrazione biologicamente attiva. Particolare attenzione viene dedicata ai principali target biochimici coinvolti nell'omeostasi cutanea, fra cui pathway infiammatori e redox come NF-κB e Nrf2, oltre ai meccanismi di degradazione della matrice extracellulare mediati dalle metalloproteasi. In tale prospettiva, la dermonutraceutica non si limita a "integrare", ma mira a

modulare reti funzionali complesse, sostenendo la barriera cutanea, il turnover epidermico, la sintesi del collagene e la resilienza antiossidante.

Un ulteriore aspetto centrale è il profilo di sicurezza: qualità delle formulazioni, standardizzazione, interazioni farmaco-nutraceutiche, appropriatezza prescrittiva e personalizzazione dell'intervento sono elementi imprescindibili per un utilizzo clinicamente credibile. Ne emerge un modello integrato "IN-OUT",

in cui trattamento topico e supporto nutraceutico collaborano in modo sinergico, con l'obiettivo di migliorare gli esiti, ridurre le recidive e aumentare la sostenibilità terapeutica.

La dermonutraceutica si configura quindi non come alternativa ideologica alla dermatologia convenzionale, ma come sua estensione fisiopatologicamente fondata, orientata alla precisione, alla personalizzazione e alla reale complessità del paziente dermatologico.

- **La Dermonutraceutica sposta la dermatologia da un modello reattivo a uno sistemico e personalizzato**
- **È il punto di incontro tra Dermotibiotica, farmacologia del delivery e Skinlongevity**
- **I target e gli attivi a disposizione sono molteplici**
- **La nutraceutica non può prescindere dal microbiota**
- **La sicurezza è il primo criterio di appropriatezza: paziente giusto + prodotto giusto + dose giusta**

### BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Pignatti M. "Dermotibiotica. Alimentazione – Microbiota – Pelle" (Minerva Medica, 2018)
- Pignatti M. "Intestino e salute della pelle" (Terra Nuova, 2019)
- Pignatti M. "Manuale pratico di Dermotibiotica" (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

## APPROCCI NUTRACEUTICI ALLA MAFLD: EVIDENZE CLINICHE

**Livia Pisciotta**

Professore Ordinario MEDS-08/C Scienze dell'Alimentazione e delle Tecniche Dietetiche Applicate  
Dipartimento di Medicina Interna (DIMI) Università degli Studi di Genova  
IRCCS AOM plesso Policlinico San Martino, Genova



La malattia epatica steatosica associata a disfunzione metabolica (MASLD) rappresenta la patologia epatica più frequente a livello mondiale, con una prevalenza superiore a un terzo della popolazione adulta generale, includendo circa l'80% dei soggetti con obesità e il 70% di quelli con diabete mellito di tipo 2. Strettamente correlata alla sindrome metabolica, la MASLD si caratterizza per l'accumulo epatico di trigliceridi in presenza di almeno un fattore di rischio cardiometabolico. In assenza di terapie farmacologiche specificamente approvate, la modifica dello stile di vita - in particolare l'intervento dietetico e l'attività fisica regolare - rappresenta il cardine della gestione terapeutica. In questo contesto, i nutraceutici si collocano come strategie complementari lungo il continuum nutrizionale tra dieta e trattamento farmacologico, potenzialmente in grado di amplificare i benefici metabolici ed epatici della sola restrizione calorica.

Gdue® è un nutraceutico composto da due alghe brune - *Ascophyllum nodosum* e *Fucus vesiculosus* (rapporto 95/5) - arricchito con picolinato di cromo. Le alghe brune sono ricche di polifenoli (florotannini, bromofenoli) e polisaccaridi solfati (fucoidani), molecole con documentata attività inibitoria sulle  $\alpha$ -glucosidasi e  $\alpha$ -amilasi intestinali, con conseguente riduzione dell'assorbimento di carboidrati e attenuazione delle escursioni glicemiche postprandiali. I fucoidani esercitano inoltre effetti anti-

infiammatori e antiossidanti, migliorano il metabolismo lipidico e modulano il trasporto inverso del colesterolo attraverso l'inibizione di HMG-CoA reduttasi e l'attivazione della lipoproteinlipasi. Il picolinato di cromo potenzia la segnalazione insulinica nei tessuti periferici, contribuendo al controllo della glicemia.

Lo Studio Gdue® è un trial clinico randomizzato, in doppio cieco, controllato verso placebo, della durata di sei mesi, condotto presso il Dipartimento di Medicina Interna

e Scienze Mediche dell'Università di Genova in collaborazione con la UOC Clinica Gastroenterologica dell'IRCCS AOM plesso Policlinico San Martino. Sono stati arruolati 101 pazienti con MASLD e sindrome metabolica (criteri IDF), con steatosi epatica di grado moderato-severo (CAP  $\geq 268$  dB/m), randomizzati a ricevere Gdue® (3 capsule/die) o placebo, entrambi in aggiunta a una dieta mediterranea ipocalorica personalizzata (deficit energetico di 600-1000 kcal/die). Le valutazioni sono state effettuate a T0,

T3 e T6 mesi e hanno incluso parametri antropometrici (BMI, circonferenza vita), composizione corporea (BIA), profilo lipidico, indici di metabolismo glucidico (glicemia a digiuno, HbA1c, insulina, HOMA-IR), enzimi epatici e valutazione della steatosi tramite FibroScan® con parametro CAP.

Entrambi i gruppi hanno mostrato miglioramenti significativi nei parametri antropometrici, confermando il ruolo

- **La MASLD rappresenta la più comune malattia epatica globale, strettamente correlata alla sindrome metabolica, e in assenza di farmaci approvati richiede approcci nutrizionali strutturati**
- **Il nutraceutico Gdue® (alghe brune + picolinato di cromo), aggiunto a una dieta mediterranea ipocalorica, riduce significativamente il BMI, la massa grassa e la steatosi epatica (CAP) in pazienti con MASLD e sindrome metabolica rispetto alla sola dieta**
- **Gdue® migliora significativamente il colesterolo HDL e la sensibilità insulinica precoce, con un profilo di sicurezza e tollerabilità eccellente, supportandone l'utilizzo come strumento complementare nella gestione nutrizionale della MASLD**

lo centrale dell'intervento dietetico. Tuttavia, il gruppo Gdue® ha evidenziato una riduzione del BMI significativamente maggiore rispetto al placebo sia a T3 ( $p = 0,029$ ) sia a T6 (-5,4% vs -4,5%;  $p = 0,049$ ). La percentuale di massa grassa (FM%) si è ridotta in misura significativamente superiore nel gruppo Gdue® (-20% vs -4%;  $p = 0,018$ ), indicando che il miglioramento del BMI riflette una perdita preferenziale di tessuto adiposo. I livelli di insulina a digiuno erano significativamente più bassi nel gruppo Gdue® a T3 (-9,3% vs +7,0%;  $p = 0,033$ ), suggerendo un effetto precoce sulla sensibilità insulinica. Il colesterolo HDL ha mostrato un incremento significativamente maggiore nel gruppo Gdue® a T6 (+13% vs +2%;  $p = 0,041$ ), a favore di una riduzione del rischio cardiometabolico. Il dato più rilevante sul piano clinico è la riduzione significativamente maggiore del parametro CAP nel gruppo Gdue® (-13,5% vs -11,8%;  $p = 0,039$ ), indicativa di una più pronunciata regressione della steatosi epatica. Il profilo di sicurezza e tollerabilità di Gdue® è risultato eccellente: gli unici eventi avversi gastrointestinali lievi (aerofagia transitoria) si sono verificati esclusivamente nel gruppo placebo. I risultati dello Studio Gdue® supportano l'integrazione di questo nutraceutico come strategia complementa-

re all'interno di un approccio dietetico strutturato nella MASLD, con benefici aggiuntivi sulla steatosi epatica, il metabolismo lipidico e la composizione corporea rispetto alla sola dieta ipocalorica mediterranea.

## BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

1. EASL-EASD-EASO Clinical Practice Guidelines on the management of metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease (MASLD). *J Hepatol.* 2024;81(3):492–542. doi:10.1016/j.jhep.2024.04.031
2. Gabbia D et al. A Nutraceutical Formulation Containing Brown Algae Reduces Hepatic Lipid Accumulation by Modulating Lipid Metabolism and Inflammation in Experimental Models of NAFLD and NASH. *Mar Drugs.* 2022;20(9). doi:10.3390/md20090560
3. 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;2021:3389316. doi:10.1155/2021/3389316
4. Younossi ZM et al. The global epidemiology of nonalcoholic fatty liver disease (NAFLD) and nonalcoholic steatohepatitis (NASH): a systematic review. *Hepatology.* 2023;77(4):1335-1347. doi:10.1097/HEP.0000000000000004
5. Lagowska K et al. Effects of dietary seaweed on obesity-related metabolic status: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Nutr Rev.* 2025;83(2):e116-e130. doi:10.1093/nutrit/nuad157

## POTENZIALE ANTIOSSIDANTE E ANTI-IFIAMMATORIO DI COMPOSTI BIOATTIVI DA MALTO E LUPPOLO: EVIDENZE IN MODELLI PRECLINICI



**Carmela Spagnuolo**

Istituto di Scienze dell'Alimentazione  
Consiglio Nazionale delle Ricerche

Molti composti nutraceutici ricchi in (poli)fenoli sono in grado di modulare efficacemente lo stress ossidativo e l'infiammazione, processi chiave nel danno tissutale cronico e nell'invecchiamento. In questo contesto, Aliophen®, una formulazione brevettata a base di malti e luppolo, ha mostrato effetti potenzialmente benefici nella prevenzione di diverse condizioni patologiche, esplorati in vari modelli sperimentali. In particolare, sono state documentate una significativa attività antiossidante e un'attività chemopreventiva sia *in vitro* che *in vivo*, suggerendo un ampio spettro di azione biologica. In ambito clinico, Aliophen® ha mostrato effetti favorevoli sull'invecchiamento cutaneo: in uno studio di 56 giorni, una crema al 4% ha migliorato rughe, elasticità, pigmentazione ed ecogenicità dermica, con buona tollerabilità, risultati supportati anche dalla riduzione dei ROS in un modello *in vitro* di cheratinociti umani (cellule HaCaT). Su tali premesse è stata sviluppata Aliophen-XP, una frazione bioattiva arricchita ottenuta a partire dalla formulazione Aliophen® mediante deplezione di proteine e carboidrati e parziale purificazione cromatografica. La caratterizzazione LC-MS ha evidenziato un arricchimento selettivo in fenolamidi dell'orzo (hordatine e derivati glicosilati), con minori quantità di flavonoidi C-glicosidi e peptidi del malto, e un incremento della capacità antiossidante. Nelle cellule HaCaT, Aliophen-XP riduceva significativamente lo stress ossidativo intracellulare e potenziava

le difese antiossidanti, come indicato dall'aumento della proteina NQO1. Parallelamente, modula la risposta infiammatoria sopprimendo le citochine pro-infiammatorie indotte da TNF- $\alpha$ . In un modello murino di dermatite psoriasiforme, l'applicazione topica di Aliophen-XP attenuava

l'infiammazione cutanea e riduceva i livelli di IL-17A, suggerendo un effetto sui principali pathway immuno-infiammatori.

Ulteriori evidenze precliniche indicano effetti citoprotettivi anche a livello intestinale, con riduzione di ROS, IL-6, TNF- $\alpha$  e dei marker ICAM-1, IL-8 e Ki-67 in modelli cellulari ed *ex-vivo*. In conclusione, Aliophen-XP emerge come una promettente frazione bioattiva capace di modulare in

modo integrato stress ossidativo, infiammazione e funzionalità tissutale, supportandone il potenziale impiego come coadiuvante in condizioni cutanee, e non solo, caratterizzate da alterata omeostasi redox e infiammazione cronica.

- **La formulazione brevettata Aliophen®, ottenuta da malti e luppoli, mostra effetti benefici in diversi modelli sperimentali, con attività antiossidante, chemopreventiva e cosmeceutica**
- **Aliophen-XP, frazione bioattiva arricchita di Aliophen®, potenzia le difese antiossidanti e modula l'infiammazione nei cheratinociti e in un modello murino di psoriasi**
- **L'approccio traslazionale supporta il potenziale impiego di frazioni bioattive da malti e luppoli come coadiuvati in condizioni caratterizzate da stress ossidativo e infiammazione cronica**

### BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Tedesco I, Spagnuolo C, Bilotto S, Izzo AA, Borrelli F, Rigano D, Russo M, Tarricone F, Russo GL. Antioxidant and Chemopreventive Effect of Aliophen® Formulation Based on Malts and Hops. *Antioxidants* (Basel). 2020 Dec 30;10(1):29.
- Colletti A, Spagnuolo C, Roveda G, Pellizzato M, Adabbo E, Russo GL, Cravotto G. Clinical and Instrumental Evaluation of a Topical Cream Containing 4% Aliophen® in Women with Facial Skin Aging: A 56-Day Exploratory Open-Label Study *Cosmetics* 2026, Volume 13, Issue 3, 110

# VALIDAZIONE IN VITRO DEL PROFILO DI SICUREZZA, INTERNALIZZAZIONE CELLULARE E ATTIVITÀ ANTIOSSIDANTE DI UNA NUOVA FORMULAZIONE NUTRACEUTICA AD ATTIVITÀ EPATOPROTETTRICE



**Carola Torazza**

RTDA  
Dip. di Farmacia  
Università degli Studi di Genova

I prodotti fitoterapici hanno assunto un ruolo di primo piano nello sviluppo di agenti epatoprotettivi, con numerosi componenti erboristici tradizionali che hanno dimostrato una significativa efficacia nel mitigare il danno cellulare e migliorare la funzionalità epatica. Il crescente numero di prove scientifiche relative a tali prodotti botanici sottolinea tuttavia la necessità di ulteriori ricerche per convalidarne l'efficacia, stabilire dosaggi appropriati e garantire standard di sicurezza nelle applicazioni cliniche.

Il presente studio si è focalizzato su una recente formulazione nutraceutica contenente una miscela complessa di diversi prodotti naturali riconosciuti per le loro proprietà citoprotettive, antiossidanti e depurative, ponendo come obiettivo principale quello di indagare tre principali aspetti chiave, ovvero il profilo di sicurezza, la bioassorbimento cellulare e l'attività funzionale del prodotto finito. Il presente studio è stato svolto in vitro utilizzando due linee cellulari Cos-7 ed HepG2 esposte a concentrazioni crescenti (1µl/1L; 1µl/100ml; 1µl/10ml; 1µl/1ml; 10µl/1ml; 100µl/1ml) della miscela in oggetto, in linea con la posologia del prodotto. I dati raccolti in seguito ai test spettrofotometrici MTT ed LDH dimostrano un profilo di sicurezza elevato alle dosi consigliate. Dal punto di

vista funzionale le indagini biochimiche hanno mostrato, in maniera concentrazione dipendente, su entrambe le linee cellulari, un aumento della quota di glutazione ridotto (GSH) ed un incremento dell'attività di enzimi

quali glutazione perossidasi, glutazione reductasi e catalasi, ad indicare un chiaro effetto di induzione delle difese antiossidanti in seguito al trattamento in vitro. Parallelamente, si è registrato un minor accumulo di stress ossidativo a carico delle cellule trattate rispetto alle condizioni di controllo. Vista la peculiarità unica della formulazione che vede come componente principale la

- **Il prodotto nutraceutico in esame mostra un buon profilo di sicurezza alle concentrazioni equivalenti alla posologia**
- **Il trattamento con la formulazione nutraceutica in esame induce un marcato potenziamento delle difese antiossidanti cellulari e una riduzione dello stress ossidativo**
- **La formulazione fitosomiale garantisce un'elevata bioassorbimento, evidenziata dall'efficace internalizzazione cellulare**

Silymarin phytosome® (marchio di proprietà di Indena S.p.a., Italia), è stata infine valutata, mediante analisi in fluorescenza, la quota di internalizzazione cellulare del prodotto, mostrando una chiara diffusione all'interno del citoplasma delle cellule trattate ad indicare un efficiente attraversamento delle membrane biologiche da parte della componente fitosomiale.

Lo studio valorizza l'attività del prodotto in oggetto mettendone in risalto un elevato bioassorbimento cellulare, l'efficace azione antiossidante ed il suo profilo di sicurezza, evidenziando allo stesso tempo l'importanza, come per tutti i fitoterapici, del rispetto delle dosi consigliate per non sfociare in effetti aspecifici.

## AMMINOACIDI ESSENZIALI NELLA MALATTIA CELIACA

**Francesco Tovoli**

*Professore Associato  
Dip. di Scienze Mediche e Chirurgiche – Università di Bologna  
IRCCS Azienda Ospedaliero-Universitaria di Bologna*



La malattia celiaca è una enteropatia immunomediata caratterizzata da un danno della mucosa intestinale che può determinare alterazioni dell'assorbimento di numerosi nutrienti. Sebbene la dieta priva di glutine rappresenti un trattamento efficace nel controllo dei sintomi e nella guarigione mucosale, diversi studi hanno evidenziato come una quota di pazienti possa continuare a presentare criticità nutrizionali e metaboliche anche dopo anni di trattamento. In questo contesto, gli amminoacidi essenziali rivestono un interesse crescente per il loro ruolo nel mantenimento della massa muscolare, della funzione metabolica e della salute ossea.

Nella fase attiva della malattia, il malassorbimento intestinale, l'infiammazione sistemica e lo stato catabolico possono contribuire alla riduzione della massa magra e al peggioramento della performance fisica. Parallelamente, la ridotta densità minerale ossea e l'aumentato rischio di osteopenia e osteoporosi rappresentano manifestazioni extraintestinali ben documentate della celiachia. Il recupero nutrizionale ottenuto con la dieta senza glutine non sempre coincide con il pieno recupero della composizione corporea, soprattutto nei soggetti anziani, nei pazienti con diagnosi tardiva o in presenza di introiti proteici subottimali.

La qualità proteica della dieta priva di glutine merita particolare attenzione. Molti alimenti gluten-free industriali presentano infatti un contenuto proteico in-

feriore rispetto ai corrispondenti prodotti convenzionali e possono contribuire a un apporto non ottimale di amminoacidi essenziali. Tra questi, gli amminoacidi ramificati, e in particolare la leucina, svolgono un ruolo chiave nell'attivazione della sintesi proteica muscolare e nel mantenimento dell'asse muscolo-osso.

Ad oggi non esistono evidenze sufficienti per racco-

mandare una supplementazione sistematica di amminoacidi essenziali in modo non discriminato a tutti i pazienti con celiachia.

Tuttavia, specifiche categorie di pazienti, quali soggetti con sarcopenia, ridotta massa magra, osteopenia persistente, scarso apporto proteico o aumentato fabbisogno metabolico, potrebbero rappresentare un target di interesse per strategie nutrizionali personalizzate. In quest'ottica,

la valutazione della qualità dell'apporto proteico e della composizione corporea dovrebbe affiancare il monitoraggio tradizionale della malattia, contribuendo a una gestione più completa e orientata alla salute a lungo termine.

- **La guarigione intestinale ottenuta con la dieta senza glutine non sempre coincide con il completo recupero della composizione corporea e della salute ossea**
- **Gli amminoacidi essenziali, e in particolare quelli ramificati, svolgono un ruolo centrale nel mantenimento della massa muscolare e dell'asse muscolo-osso**
- **La supplementazione aminoacidica non è indicata routinariamente nella celiachia, ma può essere considerata in sottogruppi selezionati di pazienti a rischio nutrizionale**

### BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Mędza A, Szlagatys-Sidorkiewicz A. Nutritional Status and Metabolism in Celiac Disease: Narrative Review. *J Clin Med.* 2023;12:5107.
- Gessaroli M, Frazzoni L, Forchielli ML, et al. Nutrient intakes in adult and pediatric coeliac disease patients on gluten-free diet: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Clin Nutr.* 2023;77:855-867.

## DHA: UN PILASTRO NELLE DIVERSE FASI DELLA VITA

**Vincenzo Trani**

*Casa di Cura Habilita - Bergamo*



L'acido docosaesaenoico (DHA) è un acido grasso omega-3 a catena lunga fondamentale per la salute del cervello, del sistema nervoso e del metabolismo. Negli ultimi anni, la ricerca scientifica ha accumulato prove sempre più solide sul ruolo protettivo del DHA in condizioni che spaziano dal declino cognitivo legato all'età fino alla neuropatia diabetica e alla malattia di Alzheimer.

Questo documento raccoglie e sintetizza i risultati di studi clinici e osservazionali di riferimento, illustrando come il DHA si configuri come un elemento chiave in diverse fasi della vita e in molteplici contesti patologici. Dalla prevenzione della demenza alla gestione del dolore neuropatico, le evidenze presentate offrono una panoramica completa del potenziale terapeutico e preventivo di questo acido grasso essenziale. L'insieme delle evidenze scientifiche esaminate delinea un quadro in cui il DHA emerge come un nutriente con un profilo di sicurezza favorevole e un potenziale terapeutico e preventivo rilevante in molteplici contesti clinici.

Le implicazioni pratiche di questi risultati riguardano sia la prevenzione primaria - attraverso l'ottimizzazione dell'apporto dietetico di DHA nella popolazione generale - sia la gestione clinica di pazienti con patologie neurodegenerative o neuropatia diabetica. Dal punto di vista nutrizionale, le principali fonti alimentari di DHA sono i pesci grassi come salmone, sgombrò e sardine, nonché gli oli di pesce e le alghe marine. Per i soggetti con difficoltà ad assumere quantità adeguate attraverso la dieta, la supplementazione con integratori di olio di pesce o di alghe rappresenta un'alternativa efficace

e ben tollerata. Il DHA si configura come un elemento chiave nella prevenzione e nella gestione delle patologie neurodegenerative e neuropatiche, con un profilo di sicurezza favorevole e un potenziale terapeutico trasversale alle diverse fasi della vita.

Le evidenze scientifiche raccolte in questo documento convergono verso una conclusione chiara: il DHA rappresenta un pilastro nutrizionale di straordinaria impor-

tanza per la salute neurologica lungo tutto l'arco della vita. Dallo studio Framingham Offspring, che dimostra la sua capacità di ridurre il rischio di Alzheimer e demenza, agli studi sul declino cognitivo età-correlato e sulla neuropatia diabetica, il DHA emerge come un nutriente con effetti biologicamente plausibili, clinicamente

rilevanti e trasversali a molteplici condizioni patologiche. Il trial PAIN-CARE, pur focalizzato su un approccio farmacologico combinato, arricchisce il quadro evidenziando come la gestione del dolore neuropatico richieda strategie multimodali, in cui approcci nutrizionali come la supplementazione di DHA possono integrarsi sinergicamente con le terapie convenzionali.

La ricerca futura dovrà chiarire le dosi ottimali, la durata della supplementazione e i sottogruppi di pazienti che beneficiano maggiormente di questi interventi, consolidando il ruolo del DHA nella pratica clinica quotidiana.

- **Il DHA è un biomarcatore utile per stimare rischio e progressione del declino cognitivo**
- **La supplementazione può avere un ruolo complementare in neuropatia diabetica e invecchiamento cognitivo**
- **Per i clinici, l'approccio più solido è precoce, personalizzato e integrato con il profilo metabolico**

### BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Sala-Vila A et al. "Erythrocyte DHA and Alzheimer's disease risk." *Nutrients*, 2022.
- Dyal SC. "Long-chain omega-3 fatty acids and the brain: a review of the independent and shared effects of EPA, DPA and DHA." *Front Aging Neurosci*, 2015.

# NUTRACEUTICA VETERINARIA PER IL BENESSERE E LA LONGEVITÀ DEL CANE E DEL GATTO

**Carla Giuditta Vecchiato DVM PhD**

*EBVS® European Specialist in Veterinary and Comparative Nutrition  
Dip. di Scienze Mediche Veterinarie  
Alma Mater Studiorum Università di Bologna*



La nutraceutica veterinaria svolge un ruolo sempre più importante nel promuovere il benessere e supportare un invecchiamento sano di cani e gatti. Oltre a una dieta bilanciata e a uno stile di vita adeguato, alcuni nutrienti funzionali possono contribuire al mantenimento delle principali funzioni fisiologiche nel corso della vita.

Tra i composti più studiati vi sono gli acidi grassi Omega-3, in particolare EPA e DHA derivati dall'olio di pesce o da fonti marine. Questi nutrienti possiedono proprietà antinfiammatorie e possono supportare la salute articolare, cardiovascolare e cutanea. Il DHA, inoltre, è un componente fondamentale delle membrane neuronali e contribuisce al mantenimento delle funzioni cognitive, un aspetto particolarmente rilevante negli animali anziani.

I trigliceridi a catena media (MCT) rappresentano un'altra risorsa nutraceutica di interesse. A differenza di altri grassi, vengono rapidamente convertiti in energia e possono fornire una fonte energetica alternativa per il cervello. Diversi studi suggeriscono che gli MCT possano supportare la funzione cognitiva nei cani senior e contribuire al mantenimento della vitalità mentale durante l'invecchiamento.

Gli antiossidanti, come vitamina E, vitamina C, selenio, coenzima Q10 e polifenoli di origine vegetale, aiutano a contrastare l'azione dei radicali liberi responsabili dello stress ossidativo. Questo fenomeno è strettamente asso-

ciato ai processi di invecchiamento cellulare e a numerose alterazioni funzionali legate all'età. Un adeguato apporto di antiossidanti può quindi favorire la protezione dei tessuti e il mantenimento dell'efficienza metabolica. Anche la salute intestinale riveste un ruolo centrale nella longevità.

- **La longevità di cane e gatto non dipende solo dall'aspettativa di vita, ma soprattutto dal mantenimento della qualità della vita. Nutraceutici come Omega-3, MCT, antiossidanti e pre/probiotici possono supportare funzioni chiave quali salute cognitiva, risposta infiammatoria, equilibrio intestinale e protezione cellulare durante l'invecchiamento**

dell'organismo di adattarsi agli stress fisiologici. L'integrazione nutraceutica, quando scelta e dosata correttamente dal medico veterinario, può quindi rappresentare un valido supporto per preservare salute, funzionalità e qualità della vita di cani e gatti, contribuendo a un percorso di longevità più sano e attivo.

I prebiotici, come FOS e MOS, favoriscono la crescita della flora batterica benefica, mentre i probiotici apportano microrganismi vivi in grado di contribuire all'equilibrio del microbiota intestinale. Un microbiota sano è associato a una migliore digestione, a una più efficace risposta immunitaria e a una maggiore capacità

## BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Stockman, J. (2024). Nutrition and Aging in Dogs and Cats. *Advances in experimental medicine and biology*, 1446, 203-215. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-54192-6\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-031-54192-6_9)
- Blanchard, T., Eppe, J., Mugnier, A., Delfour, F., & Meynadier, A. (2025). Enhancing cognitive functions in aged dogs and cats: a systematic review of enriched diets and nutraceuticals. *GeroScience*, 47, 2925 - 2947. <https://doi.org/10.1007/s11357-025-01521-z>



## IL COACH DEL BENESSERE NEL LIFESTYLE DEEP DIVE: NUTRIZIONE, IDRATAZIONE E MICROCIRCOLO

**Federico Vietri**

Laureato magistrale in Nutrizione Umana, Benessere e Salute  
Alma Mater Studiorum - Università di Bologna



La funzione circolatoria dipende in larga parte dall'integrità del microcircolo e dalla funzionalità endoteliale, più che dalla sola emodinamica sistemica. L'endotelio è un organo metabolicamente attivo che regola tono vascolare, permeabilità capillare, infiammazione e bilancio tra coagulazione e fluidità del sangue. Il principale mediatore di queste funzioni è l'ossido nitrico (NO), essenziale per la vasodilatazione e la perfusione tissutale.

Una recente review di Abrashev et al. (2025) evidenzia come, nella malattia venosa cronica, la disfunzione endoteliale sia sostenuta dall'interazione tra infiammazione, stress ossidativo e alterazioni dello shear stress emodinamico, con conseguente peggioramento del microcircolo, aumento della permeabilità capillare ed edema.

In questo contesto, la nutrizione rappresenta un modulatore fondamentale della funzione endoteliale. I polifenoli e flavonoidi alimentari migliorano la vasodilatazione endotelio-dipendente attraverso l'aumento della biodisponibilità di NO e la riduzione dello stress ossidativo. Catechine del tè verde, flavanoidi del cacao e antociani dei frutti rossi sono associati a un miglioramento della reattività microvascolare e della funzione capillare, con effetti particolarmente rilevanti nel distretto del microcircolo. Un altro determinante essenziale è l'idratazione. Una riduzione del volume plasmatico aumenta la viscosità ematica e lo stress meccanico sull'endotelio, peggiorando le proprietà reologiche del sangue e riducendo l'efficienza del microcircolo.

A livello comportamentale, la sedentarietà prolungata rappresenta un ulteriore fattore critico: la riduzione dello stimolo emodinamico (shear stress) sull'endotelio contribuisce alla riduzione della produzione di NO e al peggioramento della funzione vascolare. Questo si traduce in una minore efficienza del ritorno venoso e in un maggior rischio di stasi periferica.

Accanto a questi fattori, un ruolo chiave è svolto dalla pompa muscolare del polpaccio, in particolare dal muscolo soleo. Grazie alla sua elevata componente ossidativa e alla capacità

di sostenere contrazioni prolungate a bassa intensità, il soleo rappresenta il principale motore del ritorno venoso degli arti inferiori. La sua contrazione comprime le vene profonde favorendo il flusso verso il cuore, mentre il sistema valvolare impedisce il reflusso.

Il lavoro di Hamilton et al. (2022) ha dimostrato che l'attivazione del soleo con contrazioni leggere e prolungate in posizione seduta aumenta il metabolismo ossidativo e migliora la re-

golazione di glucosio e lipidi, evidenziando come anche micro-attivazioni muscolari possano avere effetti sistemici sulla circolazione e sul metabolismo.

- **L'endotelio è il principale regolatore del microcircolo ed è sensibile a infiammazione, stress ossidativo e shear stress.**
- **Un'alimentazione ricca di polifenoli, in particolare flavonoidi e antocianine, associata a un adeguato stato di idratazione, contribuisce alla modulazione della funzione endoteliale e della perfusione microvascolare.**
- **La pompa del soleo è essenziale per il ritorno venoso e anche micro-attivazioni muscolari hanno effetti metabolici e circolatori rilevanti**

### BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Abrashev H. et al. Endothelial dysfunction in chronic venous disease: inflammation, oxidative stress and shear stress. International Journal of Molecular Sciences, 2025. (Review)
- Hamilton MT, Hamilton DG, Zderic TW. A potent physiological method to magnify and sustain soleus oxidative metabolism improves glucose and lipid regulation. iScience, 2022.

## ACNE VULGARIS: DALLA DIETA AI NUTRACEUTICI

Federico Vietri

Laureato magistrale in Nutrizione Umana, Benessere e Salute  
Alma Mater Studiorum - Università di Bologna



L'acne vulgaris è una malattia infiammatoria cronica dell'unità pilosebacea, sostenuta dall'interazione tra aumentata produzione sebacea sotto influenza androgenica, ipercheratinizzazione follicolare, alterazioni del microbiota cutaneo - inclusa l'attività di specifici ceppi di *Cutibacterium acnes* - e risposta immuno-infiammatoria. Il rapporto tra alimentazione e acne non dovrebbe essere ridotto a un elenco di alimenti "permessi" o "vietati": il punto centrale è comprendere se il profilo nutrizionale possa, in specifici contesti clinici, amplificare i segnali metabolici, endocrini e infiammatori che convergono sull'unità pilosebacea.

Il modello più solido riguarda le diete ad alto indice e carico glicemico. L'aumento postprandiale di insulina e IGF-1 può favorire l'attivazione della via PI3K-AKT-mTORC1, ridurre l'attività nucleare di FoxO1 e promuovere lipogenesi sebacea, attività del recettore androgenico e proliferazione cheratinocitaria. In questa prospettiva, le diete a basso indice e/o carico glicemico rappresentano l'intervento dietetico con il razionale biologico più coerente e con il segnale clinico più consistente.

Più complessa è la questione dei latticini, soprattutto latte scremato o a basso contenuto di grassi: il possibile coinvolgimento di IGF-1, proteine insulino-tropiche e componenti bioattive del latte è biologicamente plausibile, ma i risultati clinici non sono uniformi e potrebbero riflettere differenze di popolazione, sesso, etnia, quantità consumate e pattern dietetico complessivo.

La dieta mediterranea, per la ricchezza in alimenti vegetali, fibre, polifenoli e acidi grassi insaturi, costituisce un mo-

dello potenzialmente favorevole, ma le evidenze specifiche sull'acne restano prevalentemente osservazionali.

Tra i nutraceutici valutati nell'acne, zinco, probiotici e sinbiotici, lattoferrina, acido pantotenico e alcuni estratti

botanici sono stati studiati per possibili effetti antinfiammatori, antimicrobici, antiossidanti, immunomodulanti o mediati dal microbiota. Tra questi, l'asse intestino-cute rende particolarmente interessante il razionale d'impiego di probiotici e sinbiotici, mentre lo zinco dispone di una letteratura più ampia ma non sempre concordante.

Anche alcuni estratti botanici hanno mostrato segnali clinici favorevoli, in particolare su specifici outcome infiammatori o di severità,

ma le evidenze restano preliminari per numerosità ridotta dei campioni, limitata replicazione e qualità metodologica non sempre elevata.

Nel complesso, dieta e nutraceutici possono essere considerati strumenti adiuvanti in pazienti selezionati, ma richiedono un counseling realistico: non sostituiscono le terapie dermatologiche validate e non consentono raccomandazioni prescrittive superiori alla qualità delle evidenze disponibili.

- **Il rapporto tra nutrizione e acne va interpretato attraverso i segnali endocrino-metabolici e infiammatori che modulano l'unità pilosebacea, non come semplice elenco di alimenti "vietati".**
- **Le diete ad alto indice e carico glicemico rappresentano il modello nutrizionale con il razionale patogenetico più coerente; la riduzione del carico glicemico è, ad oggi, l'intervento dietetico con il segnale clinico più consistente.**
- **Diversi nutraceutici hanno mostrato segnali clinici favorevoli come strumenti adiuvanti nell'acne, ma le raccomandazioni devono restare proporzionate alla qualità ancora limitata delle evidenze disponibili**

### BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Meixiong J, Ricco C, Vasavda C, Ho BK. Diet and acne: A systematic review. *JAAD Int.* 2022;7:95-112. doi:10.1016/j.jdin.2022.02.012.
- Shields A, Ly S, Wafae B, Chang YF, Manjaly P, Archila M, et al. Safety and Effectiveness of Oral Nutraceuticals for Treating Acne: A Systematic Review. *JAMA Dermatol.* 2023;159(12):1373-1382. doi:10.1001/jamadermatol.2023.3949.

# I NUOVI CONFINI DEI MERCATI DELLA SALUTE: L'APPROCCIO ONE HEALTH IN NUTRACEUTICA

**Roberto Zenga**

Founder & Managing Partner – Zeta Health Solutions



Secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità, il paradigma One Health rappresenta un approccio integrato e multidisciplinare, volto a bilanciare e ad ottimizzare in modo sostenibile la salute di esseri umani, animali ed ecosistemi.

Tale visione riconosce la stretta interdipendenza tra esse, attribuendo al rapporto uomo-animale un ruolo sempre più centrale nella promozione del benessere.

In questo contesto, la medicina veterinaria, considerati i settori farmaceutico e nutraceutico, sta vivendo una profonda evoluzione, orientata verso standard qualitativi più elevati e verso una crescente vicinanza al paziente animale.

Negli ultimi trent'anni, infatti, la nutraceutica veterinaria ha registrato una significativa espansione, mostrando risultati promettenti nella gestione di disturbi cutanei, oculari e auricolari, alterazioni comportamentali e riproduttive, nonché di numerose patologie croniche.

Molte sono le evidenze disponibili che dimostrano, inoltre, come la relazione con gli animali da compagnia produca benefici diretti e indiretti sulla salute umana.

Parallelamente, il fenomeno dell'"antropomorfizzazione" degli animali domestici ha contribuito alla diffusione di nuovi modelli alimentari e a una crescente attenzione verso ingredienti naturali e prodotti percepiti come maggiormente sicuri e qualitativi.

Ulteriore elemento di interesse è rappresentato dalla presenza di molecole nutraceutiche in grado di esercitare effetti biologici simili o sovrapponibili nell'uomo e nell'animale, rafforzando ulteriormente la prospettiva One Health e promuovendo un approccio traslazionale alla salute.

Questa evoluzione si riflette anche sul piano economico: il mercato globale degli integratori e nutraceutici per animali domestici è stimato in 3,8 miliardi di dollari nel 2026 e potrebbe raggiungere i 7,55 miliardi entro il 2035, con un tasso annuo di crescita del 7,93%.

Nel prossimo futuro, la crescente attenzione alla salute animale sarà verosimilmente associata a

miglioramenti sistemici della salute integrata, sostenuti dall'impegno di aziende orientate allo sviluppo di prodotti sempre più qualitativi, supportati da solide evidenze scientifiche e da processi produttivi responsabili.

- **L'approccio One Health evidenzia l'interconnessione tra salute umana, animale e ambientale, rendendo la nutraceutica veterinaria un settore strategico per la salute integrata**
- **La crescente attenzione nei confronti del paziente animale sta ridefinendo gli standard qualitativi della nutraceutica veterinaria**
- **La condivisione di meccanismi biologici ed evidenze scientifiche tra uomo, animale ed ambiente, apre nuove prospettive traslazionali per la ricerca e la pratica clinica**

## BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Nicotra, M.; Iannitti, T.; Di Cerbo, A. Nutraceuticals, Social Interaction, and Psychophysiological Influence on Pet Health and Well-Being: Focus on Dogs and Cats. *Vet. Sci.* 2025, 12, 964.
- Halling KB, Bowden M, Pretty J, Ogeer J. Bonded Green Exercise: A One Health Framework for Shared Nature-Based Physical Activity in the Human–Dog Dyad. *Animals.* 2026; 16(2):291



# ABSTRACT

## SPONTANEI SELEZIONATI



## ANORESSIA NERVOSA ESTREMA IN MEDICINA INTERNA: DISFUNZIONE EPATICA ACUTA E CANDIDEMIA DA *CANDIDA ALBICANS*

Tiziana Marcella Attardo<sup>1</sup>, Monia Pecchioli<sup>1</sup>, Elena Giuliani<sup>2</sup>, Chiara Malagola<sup>1</sup>, Luca Ignaccolo<sup>1</sup>, Concetta Donato<sup>1</sup>, Veronica Venturelli<sup>1</sup>

<sup>1</sup> U.O. Medicina Interna, ASST Sette Laghi, Ospedale di Luino

<sup>2</sup> Dietistica, ASST Sette Laghi

**Razionale:** L'anoressia nervosa estrema comporta elevata mortalità per complicanze metaboliche, d'organo ed infettive.

**Materiali e Metodi:** Ragazza di 22 anni con anoressia nervosa di lunga data, ricoverata per malnutrizione estrema (BMI 9) e disfunzione epatica acuta con marcata ipertransaminasemia ed iperbilirubinemia. Avviato programma di riabilitazione nutrizionale con nutrizione parenterale ed enterale tramite SNG e transizione graduale all'oralità; monitoraggio biochimico seriato (elettroliti e funzione epatica) e prevenzione della refeeding syndrome; work-up microbiologico ripetuto e gestione multidisciplinare (internista, dietista, psichiatra, infettivologo).

**Risultati:** Degenza complessiva di circa 10 settimane (~70 giorni), complicata da polmonite batterica, Candidemia da

*Candida Albicans* trattata con terapia antifungina prolungata ed infezione paucisintomatica da SARS CoV2. Progressiva stabilizzazione con risoluzione della disfunzione epatica e delle complicanze infettive, miglioramento dei parametri ematologici e recupero nutrizionale con incremento ponderale (BMI di 12); sospesa la nutrizione artificiale e impostato follow-up nutrizionale strutturato, con piano condiviso post-dimissione per la persistente vulnerabilità psichiatrica.

**Conclusioni:** Nei quadri di anoressia nervosa estrema con coinvolgimento multiorgano e infezioni severe, la collaborazione multidisciplinare, associate a rialimentazione prudente e monitoraggio ravvicinato, sono determinanti per outcomes favorevoli.

## PROFILO CHIMICO E BIOATTIVITÀ DEL PÂTÉ, UN SOTTOPRODOTTO DELLA FILIERA OLEARIA DEGLI OLI VERGINI DI OLIVA

Maria Bellumori<sup>1</sup>, Beatrice Zonfrillo<sup>1</sup>, Lorenzo Cecchi<sup>2</sup>, Tommaso Ugolini<sup>2</sup>, Marzia Innocenti<sup>1</sup>, Nadia Mulinacci<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Dipartimento di Neuroscienze, Psicologia, Area del Farmaco e Salute del Bambino (NEUROFARBA), Università degli Studi di Firenze, via Ugo Schiff 6, Sesto F.no, Firenze

<sup>2</sup> Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agrarie, Alimentari, Ambientali e Forestali (DAGRI), Università degli Studi di Firenze, Via Donizetti 6, Firenze

**Razionale dello studio:** Il pâté è una sansa d'oliva denocciolata ricca di fibra e di composti fenolici analoghi a quelli dell'olio EVO. 1 g di pâté essiccato può equivalere fino a 200 g di olio per contenuto fenolico, mentre 0,4-0,6 g apportano 5-6 mg di idrossitirosolo, in linea con l'health claim EFSA. Studi in vitro, modelli intestinali e trial clinici preliminari suggeriscono effetti antiossidanti, antinfiammatori e modulanti del microbiota intestinale.

**Materiali e Metodi:** Campioni di pâté liofilizzato sono stati caratterizzati mediante HPLC-DAD-MS. Sono stati valutati contenuto fenolico, stabilità, bioaccessibilità e bioattività in modelli cellulari (AGS e Caco-2) e sul gastrosimulatore SHIME®. Trial clinici hanno valutato gli effetti su marker cardiovascolari, metabolici e immunologici.

**Risultati:** Il pâté essiccato ha mostrato un contenuto fenolico di circa 20 mg/g s.s., stabile fino a 2 anni. Nei modelli in vitro sono emersi effetti antiossidanti e antinfiammatori. Nel sistema SHIME® è stata osservata una modulazione del microbiota, con riduzione di *Fusobacteriaceae* e incremento di *Lactobacillaceae* e *Bifidobacteriaceae*. In un trial crossover, 30 mg/die di idrossitirosolo per 2 mesi hanno migliorato profilo lipidico, stress ossidativo e livelli di MCP-1. Un trattamento di 4 settimane con 5 mg/die ha aumentato le IgA salivari rispetto al placebo.

**Conclusioni:** Il pâté denocciolato rappresenta una fonte concentrata e stabile di fenoli dell'olivo, con bioattività dimostrata a diversi livelli sperimentali, supportandone l'impiego come ingrediente nutraceutico sostenibile.



## EFFETTO DI UNA MISCELA NUTRACEUTICA SULL'ATTIVITÀ DELL'ENZIMA HMG-COA REDUTTASI: STUDIO IN UN MODELLO INTESTINALE 3D

Franco Frati<sup>1</sup>, Giulio Torello<sup>2</sup>, Marianna Colasante<sup>2</sup>, Marta Squizzato<sup>3</sup>, Chiara Caputo<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Private Medical and Scientific Consultant, 52044 Cortona, Italy; francofrati57@gmail.com (F.F.)

<sup>2</sup> TL Pharma Consulting 65129, Pescara, Italy; giulio.torello@tlpharmaconsulting.it (G.T.); ricerca@tlpharmaconsulting.it (C.M.)

<sup>3</sup> Science Department Global Pharmacies Partner, 20123, Milano, Italy; m.squizzato@gppitaly (M.S.); c.caputo@gppitaly.it (C.C.)

**Razionale dello studio:** L'inibizione dell'enzima HMG-CoA reduttasi, fattore limitante nella sintesi del colesterolo endogeno, è fondamentale nella gestione delle dislipidemie. Il gold standard per il trattamento dell'ipercolesterolemia è rappresentato dalle statine, in grado di ridurre la produzione epatica di colesterolo. Questo studio si propone di valutare l'efficacia di una miscela nutraceutica composta da bergamotto, melograno, arancio dolce e Y-orizanolo nella modulazione dell'attività enzimatica, confrontandola con molecole di riferimento quali la monocolina K e la rosuvastatina.

**Materiali e Metodi:** È stato utilizzato un modello intestinale 3D (EPIntestinal™, MatTek) trattato con 50 µL della miscela nutraceutica (5.25 mg/mL). Monocolina K (5 µM) e rosuvastatina (5 µM) sono state utilizzate come controlli positivi. Dopo 24 ore di incubazione, i tessuti sono stati lavati con PBS

e omogeneizzati. L'attività dell'enzima HMG-CoA reduttasi è stata determinata mediante saggio ELISA. I risultati sono stati confrontati con i controlli non trattati (CTR).

**Risultati:** La miscela ha inibito l'attività enzimatica del 35,8% rispetto al controllo negativo. Tale valore è risultato comparabile a quello ottenuto con la monocolina K, che ha mostrato un'inibizione del 41,6%. La rosuvastatina, benchmark farmacologico, ha dimostrato una maggiore efficacia inibitoria con una riduzione del 59,5%.

**Conclusioni:** La miscela a base di bergamotto, melograno, arancio dolce e Y-orizanolo ha dimostrato *in vitro* una capacità significativa di inibire l'enzima HMG-CoA reduttasi, con un'efficacia simile a quella della monocolina K. Il fitocomplesso rappresenta una valida opzione nutraceutica nel supporto al controllo dei livelli lipidici.

## VALUTAZIONE IN VITRO DI UN'INNOVATIVA MISCELA NUTRACEUTICA MODULANTE IL RECETTORE DELL'ISTAMINA H1

Franco Frati<sup>1</sup>, Carlo Cavaliere<sup>2</sup>, Francesco Frati<sup>3</sup>, Giulio Torello<sup>4</sup>, Marianna Colasante<sup>4</sup>, Chiara Caputo<sup>5</sup>, Marta Squizzato<sup>5</sup>, Simonetta Masieri<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Private Medical and Scientific Consultant, 52044 Cortona, Italy; francofrati57@gmail.com

<sup>2</sup> Department of Sense Organs, Sapienza University, 00161 Rome, Italy

<sup>3</sup> Clinic of Otolaryngology (ENT), University of Perugia 06123, Perugia, Italy

<sup>4</sup> TL Pharma Consulting 65129, Pescara, Italy; giulio.torello@tlpharmaconsulting.it (G.T.); ricerca@tlpharmaconsulting.it (C.M.)

<sup>5</sup> Science Department Global Pharmacies Partner, 20123, Milano, Italy; c.caputo@gppitaly.it (C.C.); m.squizzato@gppitaly (M.S.)

<sup>6</sup> Department of Oral and Maxillofacial Sciences, Sapienza University, 00161 Rome, Italy

**Razionale dello studio:** Il meccanismo patogenetico cardine delle reazioni di ipersensibilità di tipo I risiede nell'attivazione del recettore H1 (H1R) da parte dell'istamina e l'attivazione della via PLCβ-IP<sub>3</sub>. Il presente studio valuta l'efficacia *in vitro* di una miscela nutraceutica (composta da Boswellia, Ribes nero, Quercetina, Elicriso, Perilla, Partenio, *L. acidophilus* e *B. animalis*) nel modulare l'espressione genica di HRH1 e il rilascio del secondo messaggero intracellulare IP<sub>3</sub>.

**Materiali e Metodi:** I cheratinociti umani (HaCaT) sono stati trattati con 78 µg/mL della miscela nutraceutica per l'analisi dell'espressione genica di H1R. Dopo 24 ore, è stata effettuata la qPCR. La normalizzazione è avvenuta rispetto ai geni 18S e ACTB. Tramite saggio ELISA è stato quantificato IP<sub>3</sub> per la

valutazione dell'attivazione recettoriale. Le cellule HaCaT sono state prima stimulate con istamina (100 µM) e poi trattate con la miscela (78 µg/mL). Il trattamento con bilastina (3 µM) è stato utilizzato come controllo positivo.

**Risultati:** La qPCR ha rilevato che la miscela riduce l'espressione di HRH1 di circa il 33% (p < 0.05) rispetto ai controlli. Il saggio ELISA ha evidenziato che la miscela riduce il rilascio di IP<sub>3</sub> del 10.30% (p < 0.05 vs controllo positivo).

**Conclusioni:** I risultati ottenuti *in vitro* dimostrano che la miscela nutraceutica agisce attraverso una modulazione della via H1R-PLCβ-IP<sub>3</sub>, tramite la riduzione di espressione genica del recettore H1 e del rilascio di IP<sub>3</sub>.

## NUTRACEUTICI DI NUOVA GENERAZIONE: UN ESEMPIO DI APPROCCIO INTEGRATO BASATO SULLA MODULAZIONE DEI PATHWAYS BIOLOGICI NELL'EMICRANIA

Francesco Filippi<sup>1</sup>, Federico Filippi<sup>2</sup>, Giuseppe Billo<sup>3</sup>, Renzo Dal Monte<sup>4</sup>, Alexandrina Dabija<sup>4</sup>, Andrea Carpi<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Dr. Scienze Nutraceutiche, 36051 Creazzo, Vicenza

<sup>2</sup> Medico specialista Reumatologo, 36051 Creazzo, Vicenza

<sup>3</sup> Medico specialista Neurologo, 36025 Noventa Vicentina, Vicenza

<sup>4</sup> ABResearch srl, via dell'impresa 1, 36040 Brendola, Vicenza (www.abres.it). Referente: andrea.carpi@abres.it

**Razionale dello studio:** Una nuova piattaforma biotecnologica consente la produzione di attivi botanici altamente caratterizzati, standardizzati e sostenibili, garantendo qualità, riproducibilità e capacità di modulare specifici pathways molecolari rispetto agli estratti convenzionali. L'emicrania è una patologia neurologica complessa in cui la modulazione integrata di specifici pathways biologici rappresenta una strategia emergente. Neuroinfiammazione e stress ossidativo neuronale contribuiscono sia all'innescamento degli attacchi sia ai processi di cronicizzazione. Il verbascoside biotecnologico modula questi processi riducendo stress ossidativo e infiammazione.

**Materiali e Metodi:** Studio clinico pilota su 20 pazienti con emicrania trattati con 80 mg/die di verbascoside per 3 mesi. I partecipanti hanno compilato un questionario all'inizio e al

termine del trattamento per valutare frequenza e intensità mensile degli attacchi, sintomi associati, uso di farmaci concomitanti.

**Risultati:** Al termine dello studio il 93% dei pazienti ha riportato elevata soddisfazione clinica con riduzione o sospensione dei farmaci. Di questi più dell'85% ha evidenziato una significativa diminuzione di intensità, frequenza degli attacchi e sintomi correlati.

**Conclusioni:** I risultati supportano l'impiego di nutraceutici di nuova generazione basati sulla modulazione mirata dei pathways biologici. Un esempio è dato dal verbascoside biotecnologico che si configura come approccio innovativo, sicuro e potenzialmente complementare alle terapie farmacologiche nel migliorare il controllo clinico dell'emicrania.

## PROTOCOLLO KETONAD LONGEVITY: DIETA CHETOGENICA PLANT-BASED, COTTURA A BASSO CONTENUTO DI AGES E NAD+ IV NEL TRATTAMENTO INTEGRATO DELL'INVECCHIAMENTO CARDIOMETABOLICO - STUDIO OSSERVAZIONALE PROSPETTICO

Mirko Castellano

Farmacista e Biologo Nutrizionista, Consulente in Longevità Personalizzata; presidente PATTERN LIFE; fondatore AINC - Nutrizione in cucina, Italia

**Razionale dello studio:** l'invecchiamento metabolico è caratterizzato dal declino del NAD<sup>+</sup> intracellulare, ridotto fino al 44% negli ipertesi rispetto ai normotesi. L'iperpressione di CD38 indotta dall'infiammazione accelera la deplezione, compromettendo SIRT1/PGC-1 $\alpha$ , biogenesi mitocondriale e disponibilità di ossido nitrico. Il Protocollo KetoNAD Longevity integra tre interventi sinergici: chetosi plant-based, cottura a basso contenuto di AGEs e ripristino endovenoso di NAD<sup>+</sup>, per ridurre il consumo del cofattore e ripristinare la funzione endoteliale.

**Materiali e Metodi:** studio osservazionale prospettico, 5 settimane, 20 adulti (BMI 29-33 kg/m<sup>2</sup>; HOMA-IR 1,7-3,0; ipercolesterolemia; assenza di diabete) suddivisi in 2 gruppi. Gruppo A (n=10): dieta chetogenica mediterranea plant-based

( $\beta$ -OHB 0,5-1,0 mmol/L) + cottura low-AGE. Gruppo B (n=10): stesso regime + NAD<sup>+</sup> endovena 250 mg/settimana. Endpoint: peso, HOMA-IR, LDL, trigliceridi, glicemia, sicurezza.

**Risultati:** a 5 settimane il gruppo B ha mostrato riduzioni superiori al gruppo A: peso -12,6% vs -9,6%; HOMA-IR -50,9% vs -36,0%; LDL -34,0% vs -11,6% (tripla); trigliceridi -33,7% vs -21,6%. Glicemia a digiuno normalizzata nel 100% del gruppo B. Nessun evento avverso grave; 100% di completamento; sola parestesia transitoria e lieve flushing.

**Conclusioni:** l'aggiunta di NAD<sup>+</sup> endovena alla dieta chetogenica plant-based con cottura low-AGE amplifica i benefici cardiometabolici, delineando un nuovo paradigma di intervento sulla longevità fondato sul ripristino bioenergetico e sulla preservazione endoteliale.



## LA VERY LOW ENERGY KETOGENIC THERAPY (VLEKT) RIMODULA L'ASSE METABOLICO-ANTIOSSIDANTE IN PAZIENTI CON OBESITÀ E DIABETE DI TIPO 2

Stefano Celano<sup>1</sup>, Sabrina Tini<sup>1</sup>, Stella Pigni<sup>2</sup>, Elena De Palma<sup>1</sup>, Tommaso Raiteri<sup>1</sup>, Alessandro Antonioli<sup>3</sup>, Jessica Baima<sup>3</sup>, Valentina Antoniotti<sup>1</sup>, Paolo Marzullo<sup>1</sup>, Flavia Prodam<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Dipartimento di Medicina Traslazionale, Università del Piemonte Orientale, Novara, Italia

<sup>2</sup> Humanitas University, Milano, Italia

<sup>3</sup> Dipartimento di Scienze della Salute, Università del Piemonte Orientale, Novara, Italia

**Razionale dello studio:** Lo stress ossidativo e l'infiammazione cronica sono implicati nella patogenesi dell'obesità e del DM2. Tuttavia, l'effetto delle strategie dietetiche sulle difese antiossidanti endogene rimane poco definito. Lo scopo dello studio è stato valutare gli effetti della VLEKT, rispetto a dieta mediterranea ipocalorica (MedD) e controllo, sui marker antiossidanti e metabolico-infiammatori.

**Materiali e Metodi:** 30 pazienti con obesità e DM2 sono stati assegnati a VLEKT, MedD o controllo per 90 giorni. Sono stati valutati parametri antropometrici, metabolici, citochine infiammatorie e attività di SOD e GPx. Le variazioni longitudinali sono state analizzate mediante modelli lineari misti aggiustati per età, sesso e valore basale.

**Risultati:** La VLEKT ha determinato un significativo incre-

mento della SOD ( $\beta=6.18$ ; IC95% 2.44-9.93;  $p=0.029$ ), mentre la MedD non ha mostrato variazioni significative. Al contrario, la GPx è aumentata solo nel controllo ( $\beta=66.78$ ; IC95% 32.04-101.52;  $p=0.002$ ), suggerendo una regolazione distinta dei sistemi antiossidanti. Le variazioni di SOD sono risultate inversamente associate a HOMA-IR, anche dopo aggiustamento multivariato ( $\beta=-0.47$ ;  $p=0.036$ ). Parallelamente, la VLEKT ha determinato una significativa riduzione di peso corporeo, massa grassa, HbA1c e HOMA-IR.

**Conclusioni:** La VLEKT induce un miglioramento metabolico associato a una specifica modulazione della risposta antiossidante. L'aumento della SOD e la sua associazione con HOMA-IR suggeriscono un possibile adattamento metabolico-redox in seguito a VLEKT in pazienti con obesità e DM2.

## SARCOPENIA E INTEGRAZIONE PROTEICA NELLA RIDUZIONE PONDERALE CON AGONISTI RECETTORIALI DEL GLP-1

Lorenzo Cenci

Research & Development, GM spa, Vicenza

**Razionale dello studio:** Gli agonisti recettoriali del GLP-1, in particolare semaglutide 2,4 mg, inducono una riduzione ponderale clinicamente rilevante, ma il calo di massa magra può amplificare il rischio di sarcopenia, soprattutto in anziani, pazienti con obesità sarcopenica, introito proteico insufficiente o inattività.

**Materiali e Metodi:** Revisione strutturata della letteratura su PubMed, limitata agli ultimi 5 anni, con termini relativi a semaglutide/GLP-1, body composition, lean mass, sarcopenia, protein supplementation, whey protein e resistance training.

**Risultati:** Gli studi STEP documentano una perdita di peso media di circa il 15% a 68 settimane con semaglutide 2,4 mg. Le analisi di composizione corporea mostrano riduzione pre-

valente della massa grassa, ma anche decremento della massa magra. Revisioni e advisory recenti indicano che adeguatezza proteica, qualità delle proteine ed esercizio contro resistenza sono determinanti per preservare massa e funzione muscolare.

**Conclusioni:** Durante terapia con GLP-1 RA è raccomandabile integrare il programma con screening di sarcopenia, monitoraggio di forza e composizione corporea, training di resistenza e target proteico personalizzato. In assenza di controindicazioni renali o epatiche, un obiettivo pratico è 1,2-1,6 g/kg/die, spesso 1,5 g/kg/die, con proteine ad alto valore biologico frazionate in 25-40 g per pasto; whey protein/leucina o aminoacidi essenziali sono utili se l'introito alimentare è insufficiente.



## PEA+POLIDATINA CO-MICRONIZZATA NEI DISTURBI GASTROINTESTINALI FUNZIONALI: OSSERVAZIONE CLINICA IN UN PERCORSO NUTRIZIONALE PROGRESSIVO

Bruno Ciarlo<sup>1</sup>, Cinzia Citarella<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Biologo Nutrizionista, formazione universitaria specialistica in Neuropsicobiologia, Studio BioMed360 – Nutrizione funzionale e riabilitazione gastrointestinale, Cagliari

<sup>2</sup> Specialista in Gastroenterologia ed Endoscopia Digestiva; Specialista in Malattie Infettive, Studio BioMed360, Cagliari

**Razionale dello studio:** Nei disturbi dell'interazione intestino-cervello (DGBI), gonfiore, dolore/discomfort, alvo irregolare e ridotta tolleranza alimentare possono riflettere iper-reattività neuro-immuno-mucosale, con infiammazione low-grade, attivazione mastocitaria, stress ossidativo e barriera mucosale alterata. La combinazione PEA+polidatina co-micronizzata può essere supporto complementare.

**Materiali e Metodi:** Campione osservazionale di 10 pazienti con DGBI persistenti/ricorrenti, valutati con visita nutrizionale funzionale, anamnesi gastroenterologica, esame obiettivo quando indicato e diario sintomatologico. Impostato percorso multidisciplinare nutrizionale-funzionale e gastroenterologico, personalizzato e progressivo; PEA+polidatina co-micronizzata inserita nei fenotipi con iper-reattività intestinale. Follow-up

con diario e aggiornamento clinico ogni circa 20 giorni, per almeno 4 mesi.

**Risultati:** Inclusi 10 pazienti, 9 F e 1 M, età media 39 anni (24-60). Nei soggetti con dati confrontabili, gonfiore medio ridotto da 8,7/10 a 2,8/10 (-67%; n=6), dolore/discomfort da 8,0/10 a 3,0/10 (-62%; n=5), reflusso da 6,1/10 a 1,7/10 (-72%; n=5). Regolarità alvo/Bristol migliorata in 8/10; tolleranza alimentare/reintroduzioni in 8/10. Nessun evento avverso rilevante.

**Conclusioni:** I dati preliminari suggeriscono che PEA+polidatina co-micronizzata possa rappresentare un supporto complementare nel percorso multidisciplinare dei DGBI con iper-reattività intestinale. Continuità e aderenza appaiono rilevanti. Necessari studi controllati e raccolta sistematica degli outcome.

## CARATTERIZZAZIONE DI UN ESTRATTO DI VINACCIOLI COME POTENZIALE COMPONENTE NUTRACEUTICO NEL SUPPORTO TERAPEUTICO DELL'AMILOIDOSI CARDIACA

Lidia Ciccone<sup>1</sup>, Massimiliano Mirabeni<sup>2</sup>, Flavio Zizzi<sup>1</sup>, Maria Terolli<sup>1,3</sup>, Claudio D'Onofrio<sup>4,5</sup>, Emilia Bramanti<sup>6</sup>, Beatrice Campanella<sup>6</sup>, Simone Bertini<sup>1</sup>, Susanna Nencetti<sup>1,5</sup>, Marco Macchia<sup>1,5</sup>

<sup>1</sup> Dipartimento di Farmacia, Università di Pisa, Pisa, Italia,

<sup>2</sup> Dipartimento di Scienze della Vita, Università of Siena, Siena, Italia

<sup>3</sup> Dipartimento di Chimica, University of Ioannina, Ioannina, Grecia

<sup>4</sup> Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Agroambientali, University of Pisa, Pisa, Italy

<sup>5</sup> Centro Interdipartimentale di Ricerca Nutraceutica e Alimentazione per la Salute-Nutrafood, University of Pisa, Pisa, Italy

<sup>6</sup> Consiglio Nazionale delle Ricerca, Pisa, Italia

**Razionale dello studio:** Nel corso degli anni, nei processi produttivi è stata dedicata sempre maggiore attenzione alla sostenibilità ambientale e al riciclo responsabile delle risorse. In questo contesto, le aziende vinicole rappresentano una realtà molto importante sia in Italia sia nel resto del mondo. Durante la produzione del vino si generano molti rifiuti organici che, se trattati nel modo corretto, possono diventare una risorsa preziosa per la creazione di nuovi prodotti. Nel lavoro che presentiamo è stato studiato un estratto preparato da uve Sangiovese recuperate presso dall'azienda agricola ColleMessori, nel cuore della Maremma, territorio toscano.

**Materiali e Metodi:** L'estratto è stato caratterizzato e quantificato tramite HPLC e in parallelo sono stati svolti test colorimetrici in vitro per quantificare i polifenoli e i flavonoidi

totali. Inoltre è stato delineato il profilo antiossidante sia attraverso saggi in provetta (DPPH e ABTS) che su omogenato di tessuto di ratto (TBARS) ed è stato valutato il potere chelante mediate spettroscopia UV.

**Risultati:** Considerate le promettenti caratteristiche dell'estratto, stiamo ultimando studi preliminari sull'interazione con la transtiretina (TTR), una proteina plasmatica che in condizioni fisiologiche svolge il ruolo di trasportatore, ma in condizioni patologiche perde la sua conformazione e porta alla formazione di aggregati fibrillari che si accumulano nei tessuti e negli organi (amiloidosi da TTR, ATTR).

**Conclusioni:** Questi dati suggeriscono che l'estratto ha un profilo promettente come componente di un integratore alimentare nel supporto alle terapie farmacologiche per l'ATTR.



## SUPPLEMENTAZIONE NUTRACEUTICA E CONTROLLO DEL PROFILO LIPIDICO IN PREVENZIONE PRIMARIA: RISULTATI DI UNO STUDIO PILOTA

Federica Fogacci<sup>1,2</sup>, Cristina Scollo<sup>3</sup>, Sergio D'Addato<sup>1,3</sup>, Arrigo F.G. Cicero<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Dip. di Scienze Mediche e Chirurgiche, Alma Mater Studiorum Università di Bologna

<sup>2</sup> Department of Medical Pharmacology, Medical Faculty, Ataturk University, 25240, Erzurum, Turkey.

<sup>3</sup> Dip. Cardio-Toraco-Vascolare, IRCCS AOU di Bologna

**Razionale:** Il controllo del profilo lipidico rappresenta uno degli obiettivi principali nella prevenzione cardiovascolare. Dati epidemiologici e di randomizzazione mendeliana suggeriscono come mantenere bassi livelli di colesterolemia per lunghi periodi di tempo a partire dall'età più giovane possa essere un buon mezzo preventivo. Obiettivo di questo studio è stato valutare l'effetto ipolipemizzante di una nuova formulazione nutraceutica.

**Metodi:** Sono stati inclusi 30 soggetti in prevenzione primaria a basso rischio cardiovascolare, stabilizzati con la dieta, di cui 17 maschi (56,7%) e 13 femmine (43,3%), con età media di  $52,3 \pm 11,6$  anni, BMI medio di  $25,47 \pm 2,56$  kg/m<sup>2</sup> e lieve ipercolesterolemia. Tutti i soggetti hanno assunto per 8 settimane una formulazione nutraceutica contenente berberina, fieno greco, policosanoli e il complesso esclusivo Lipiregen®

Guard. È stata eseguita una statistica descrittiva della casistica al basale. Il confronto tra prima e dopo supplementazione è stato condotto mediante test per dati appaiati.

**Risultati:** Dopo 8 settimane è emersa una riduzione significativa di 20,07 mg/dL del colesterolo totale (TC), passato da 222,9 a 202,9 mg/dL ( $p < 0,001$ ), e di 15,7 mg/dL del LDL-C, passato da 154,1 a 138,4 mg/dL ( $p < 0,001$ ). Le altre variabili analizzate non hanno mostrato differenze statisticamente significative, mentre GPT ha evidenziato una riduzione al limite della significatività ( $p = 0,058$ ). Nessun soggetto ha riportato eventi avversi.

**Conclusioni:** In questo studio pilota 8 settimane di supplementazione in pazienti a regime dietetico stabile, documentano un miglioramento significativo del profilo lipidico, con riduzione di TC e LDL-C, in assenza di variazioni significative degli altri parametri considerati.

## SKELETONEMA MARINOI COME FONTE DI COMPOSTI ANTITUMORALI: EVIDENZE DI CITOTOSSICITÀ SELETTIVA IN CELLULE DI LEUCEMIA E LINFOMA

Consiglia Longobardi<sup>1</sup>, Chiara Lauritano<sup>2</sup>, Carmen Avagliano<sup>3</sup>, Alessandra Pelagalli<sup>3</sup>, Valeria Iervolino<sup>1</sup>, Roberto Ciarcia<sup>1</sup>, Sara Damiano<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Department of Veterinary Medicine and Animal Productions, University of Naples "Federico II", Via Delpino n.1, 80137 Naples, Italy

<sup>2</sup> Ecosustainable Marine Biotechnology Department, Stazione Zoologica Anton Dohrn, Via Acton n. 55, 80133 Naples, Italy

<sup>3</sup> CEINGE-Biotecnologie Avanzate "Franco Salvatore", Via G. Salvatore, Naples, Italy

\*corresponding:sara.damiano@unina.it

**Razionale dello studio:** Le alghe marine rappresentano una fonte di composti bioattivi con potenziale impiego oncologico. *Skeletonema marinoi* (SM) produce molti metaboliti secondari noti per le loro proprietà antiossidanti, anti-infiammatorie e antiproliferative. Nonostante queste caratteristiche, il potenziale antitumorale di SM nei tumori ematologici rimane ancora poco esplorato.

**Materiali e Metodi:** Le linee cellulari tumorali utilizzate includevano CLBL-1 (linea di linfoma B canino) e HL-60 (linea di leucemia promielocitica acuta umana). Le cellule sono state trattate con SM a concentrazioni di 0,5-0,75 mg/mL per 12, 24 e 48 ore.

La vitalità cellulare è stata determinata mediante saggio MTT. L'espressione delle proteine Bax e Bcl-2 è stata analizzata in

quanto regolatori chiave dell'apoptosi ed è stata valutata la via di segnalazione PI3K/AKT/mTOR, fondamentale per il controllo della proliferazione, sopravvivenza e crescita cellulare.

**Risultati:** SM ha ridotto significativamente la vitalità delle cellule tumorali dopo 24 h ( $p < 0,01$ ) e in modo marcato a 48 h ( $p < 0,0001$ ). Le cellule sane non hanno mostrato effetti citotossici. È stato osservato un aumento di Bax e una riduzione di Bcl-2 ( $p < 0,05$ ), indicativi di apoptosi. Inoltre, è stata evidenziata una diminuzione delle forme attivate di PI3K/AKT/mTOR ( $p < 0,05$ ).

**Conclusioni:** SM induce apoptosi e inibisce segnali proliferativi in cellule ematologiche tumorali, con selettività verso cellule sane. Questi dati supportano il potenziale di SM come fonte di composti antitumorali per applicazioni future.



## EFFICACIA DI UN INTEGRATORE ALIMENTARE A BASE DI UNA COMBINAZIONE DI FIBRE ALIMENTARI PROVENIENTI DA DIVERSE FONTI (MNS-36) NELLA GESTIONE DELLA COSTIPAZIONE FUNZIONALE PRIMARIA

Lorenza Francesca De Lellis<sup>1</sup>, Maria Vittoria Morone<sup>1</sup>, Daniele Giuseppe Buccato<sup>1</sup>, Hammad Ullah<sup>2</sup>, Angela Cerqua<sup>1</sup>, Alessandra Baldi<sup>1</sup>, Costanza Riccioni<sup>3</sup>, Alessandro Di Minno<sup>1,4</sup>, Gaia Spadarella<sup>5</sup>, Maria Daglia<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Dipartimento di Farmacia, Università di Napoli Federico II, 80131 Napoli, NA, Italia

<sup>2</sup> Department of Pharmacy, COMSATS University Islamabad, Abbottabad Campus, 22060 Abbottabad, Pakistan

<sup>3</sup> R&D Department, Esserre Pharma Srl, 00191 Rome, Italy

<sup>4</sup> CEINGE - biotecnologie avanzate, 80131 Napoli, Italia

<sup>5</sup> Dipartimento di Scienze Biomediche Avanzate, Università degli Studi di Napoli Federico II, 80131 Napoli, Italia

**Razionale dello studio:** il presente studio clinico randomizzato, doppio cieco, controllato con placebo ha valutato l'efficacia di MNS-36, formulazione a base destrina resistente da amido di frumento, pectine e fibre insolubili da *Citrus spp.* e fibre di avena (*Avena sativa* L.).

**Materiali e Metodi:** Sono stati arruolati 54 soggetti adulti (29 M, 25 F), randomizzati 1:1 ad assumere MNS-36 o placebo per 28 giorni alla dose di 13 g/die. L'outcome primario era rappresentato dal numero di evacuazioni complete a settimana (EC/sett). Gli outcome secondari selezionati erano: consistenza delle feci, misurata con Bristol Stool Form Scale (BSFS), intensità dei sintomi connessi con CFC, aderenza al trattamento e tollerabilità.

**Risultati:** a T0, il numero di EC/sett nei due gruppi è simile

(1,2±0,8 vs 1,1±0,7); dopo 14 giorni (T2), nel gruppo MNS-36 EC/sett è salito a 2,7±0,8 vs 1,6±0,7 nel placebo e dopo 28 giorni (T4) è ulteriormente salito a 3,6±1,1 vs 1,8±0,8 (p<0.001). Il valore di BSFS è passato da 1,6±0,5 a 2,4±0,6 e 3,6±1,0 nel gruppo MNS-36, vs 1,6±0,5, 1,8±0,5 e 1,9±0,7 nel placebo (T0, T2, T4). Nel gruppo MNS-36 sono state osservate riduzioni di gonfiore (-27,9%) e distensione (-35,6%) addominali, senso di pesantezza (-30,4%) e flatulenza (-37,5%). L'aderenza è risultata elevata (>80% delle dosi previste). Non sono stati riportati eventi avversi.

**Conclusioni:** MNS-36 mostra efficacia promettente, nonostante la breve durata dello studio e i possibili fattori dietetici/comportamentali non controllati limitino la generalizzabilità dei risultati, rendendo necessari ulteriori studi.

## EFFETTI PROTETTIVI DEI GLUCOSINOLATI ALIMENTARI: UNA PANORAMICA NARRATIVA INCENTRATA SULLE IMPLICAZIONI NUTRACEUTICHE

Gina Rosalinda De Nicola

Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria (CREA), Centro di ricerca Orticoltura e Florovivaismo, Via dei Fiori, 8, 51017 Pescia (PT), Italia

**Razionale dello studio:** La bioattività dei glucosinolati intatti è stata a lungo trascurata a favore di un gran numero di studi sui loro prodotti di idrolisi, principalmente gli isotiocianati. La recente scoperta che la glucorafanina, il precursore del sulforafano, ha il potenziale di prevenire l'obesità e i disturbi metabolici correlati in topi alimentati con una dieta ricca di grassi, ha stimolato nuove ricerche sui glucosinolati non modificati.

**Materiali e Metodi:** È stata condotta una ricerca su diversi database, inclusi PubMed e Scopus, per individuare studi pertinenti in lingua inglese che riportavano risultati di attività biologica di glucosinolati intatti.

**Risultati:** Negli ultimi 10 anni sono state sviluppate nuove linee di ricerca con un numero limitato di glucosinolati, princi-

palmente sinigrina, glucorafanina e glucoerucina, sotto forma di composti puri o di estratti arricchiti standardizzati. Gli studi suggeriscono possibili effetti positivi nel trattamento di condizioni di salute quali la neuropatia indotta da chemioterapia, le malattie cardiovascolari e la sarcopenia.

**Conclusioni:** Sebbene i glucosinolati intatti offrano un promettente potenziale nutraceutico e fitoterapico, è importante riconoscere che l'accesso a questi composti (circa 140 identificati fino ad oggi) dalle piante attraverso processi di estrazione non è generalmente semplice. È necessario sviluppare strategie efficaci per la produzione di un maggior numero di glucosinolati su larga scala per aprire la strada alla ricerca futura e svelarne il pieno potenziale.



## VESCICOLE EXTRACELLULARI DA VINACCIA PER APPLICAZIONI NUTRACEUTICHE ANTI-AGING

Marlo De Vivo<sup>1</sup>, Maria Maisto<sup>1</sup>, Vincenzo Piccolo<sup>1</sup>, Serena Sagliocchi<sup>2</sup>, Monica Dentice<sup>2</sup>, Gian Carlo Tenore<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Dipartimento di Farmacia, Università degli Studi di Napoli Federico II, Napoli, Italia

<sup>2</sup> Dipartimento di Medicina Clinica e Chirurgia, Università degli Studi di Napoli Federico II, Napoli, Italia

**Razionale dello studio:** Le vescicole extracellulari di origine vegetale (PDEVs) sono nanocarrier naturali coinvolti nella comunicazione intercellulare e nel trasporto di composti bioattivi. Recentemente, hanno suscitato interesse per potenziali applicazioni nutraceutiche anti-aging. Il presente studio ha valutato l'attività di PDEVs ottenute da vinacce di *Vitis vinifera* L. cv. Aglianico sull'asse AMPK-FOXO3, pathway chiave nei processi associati all'invecchiamento cellulare.

**Materiali e Metodi:** Le PDEVs sono state isolate mediante centrifugazione differenziale e ultracentrifugazione. Il complesso esosomiale ottenuto è stato morfologicamente caratterizzato mediante Nanoparticle Tracking Analysis (NTA), mentre la caratterizzazione chimica è stata eseguita mediante

analisi LC-MS/MS. L'attività biologica è stata valutata in cellule C2C12 mediante studio della via AMPK-FOXO3.

**Risultati:** Le PDEVs isolate hanno mostrato una dimensione media di  $148 \pm 68,4$  nm e una concentrazione pari a  $1,55 \times 10^{10}$  particelle/mL. Le analisi LC-MS/MS hanno evidenziato la presenza di diversi metaboliti bioattivi. Il trattamento delle cellule C2C12 con EVs per 48 h ha determinato un incremento dell'espressione di AMPK (+20%) e FOXO3 (+60%) rispetto al controllo ( $p < 0,005$ ).

**Conclusioni:** I risultati suggeriscono che le PDEVs derivate da vinacce d'uva possano rappresentare nanocarrier sostenibili e innovativi per lo sviluppo di formulazioni nutraceutiche ad attività anti-aging.

## IL CONCETTO DI SOSTENIBILITÀ NEI PROCESSI DI OTTENIMENTO DEGLI ESTRATTI CONTENENTI NUTRACEUTICI: CONFRONTO SULLE TECNICHE DI STABILIZZAZIONE E DEI PROCESSI DI ESTRAZIONE

Elettra Della Ceca, Cinzia Mannozi, Francesca Pompei, Gianni Sagratini, Claudia Pasqualini, Sauro Vittori, Germana Borsetta

Chemistry Interdisciplinary Project (ChIP), School of Pharmacy, University of Camerino, Via Madonna delle Carceri, 62032 Camerino (MC)

**Razionale dello studio:** L'estrazione di principi attivi da scarti agroalimentari è da sempre la base per produrre integratori, con obiettivo la massima resa. In questo lavoro la finalità è stata quella di bilanciare sostenibilità e resa studiando i processi di stabilizzazione ed estrazione.

**Materiali e Metodi:** Gli scarti (vinacce e carapace di crostacei) hanno subito stabilizzazione ed estrazione. Per la stabilizzazione sono stati confrontati essiccazione con aria tiepida e liofilizzazione, mentre l'estrazione è avvenuta con ultrasuoni, microonde, CO<sub>2</sub> supercritica, Soxhlet e Deep Eutectic Solvents.

**Risultati:** La stabilizzazione tramite essiccazione con aria delle vinacce ha mostrato un consumo energetico fortemente inferiore rispetto alla liofilizzazione, con una ottima resa come

attività antiossidante (riduzione del solo 20%). Tra i metodi estrattivi, il Soxhlet è il meno sostenibile a causa dei tempi prolungati e dell'uso di solventi tossici; UAE offre il miglior equilibrio tra resa e consumo energetico; la CO<sub>2</sub> supercritica garantisce elevata purezza degli estratti, ma con costi elevati e difficile scalabilità; MWAE ha buone rese e consumi ridotti, legati alla velocità di estrazione; i DES hanno mostrato alta selettività e sostenibilità.

**Conclusioni:** Lo studio dimostra che è possibile bilanciare resa e sostenibilità nella valorizzazione degli scarti agro-alimentari, a condizione di selezionare il binomio stabilizzazione-estrazione più adatto per matrice e composti target. Processo sostenibile significa anche costi produttivi più bassi, e quindi maggiore competitività.

## IMPATTO DELLA VARIABILITÀ COMPOSITIVA DEI LATTI IN FORMULA PER L'INFANZIA SULLA RISPOSTA FUNZIONALE INTESTINALE: STUDIO COMPARATIVO IN VITRO

Silvia Dilloo, Marcella Turzi, Giovanni Dinelli, Francesca Truzzi

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-Alimentari, Alma Mater Studiorum - Università di Bologna

**Razionale dello studio:** Sebbene i lattini in formula seguano rigorosi standard normativi, materie prime e processi variano significativamente tra i produttori. Questo studio si pone l'obiettivo di valutare comparativamente la risposta biologica indotta da diverse formulazioni commerciali sulla mucosa intestinale, utilizzando modelli cellulari in vitro.

**Materiali e Metodi:** Sei lattini in formula sono stati testati su modelli cellulari 3D di intestino ricostruito in vitro. Sono stati analizzati parametri quali vitalità cellulare, integrità della barriera, produzione di muco, spessore dell'epitelio ed espressione proteica di marcatori delle giunzioni strette e di maturazione epiteliale.

**Risultati:** Rispetto al controllo, i prodotti hanno indotto risposte biologiche eterogenee. In diversi parametri, come la

vitalità e la secrezione di muco, alcuni lattini in formula hanno mostrato effetti sovrapponibili pur con composizioni nutrizionali differenti. Altre formulazioni hanno invece modulato in modo diverso lo spessore dell'epitelio e l'organizzazione delle giunzioni strette.

**Conclusioni:** I diversi lattini in formula inducono risposte funzionali distinte sulla mucosa intestinale. L'assenza di una corrispondenza diretta tra i riscontri funzionali e la sola etichetta nutrizionale evidenzia come le scelte tecnologiche e degli ingredienti influenzino significativamente la maturazione epiteliale e l'integrità della barriera. Ciò suggerisce la necessità di integrare la caratterizzazione chimica con valutazioni biologiche per definire l'impatto reale dei prodotti sulla salute.

## EFFICACIA DI UN NUTRACEUTICO A BASE DI CITICOLINA, PEA E MAGNESIO IN ACUFENI E VERTIGINI

Augusto Pietro Casani<sup>1</sup>, Nicola Ducci<sup>1</sup>, Roberto Teggi<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Dipartimento di Patologia Chirurgica, Medica, Molecolare e dell'Area Critica, Università di Pisa, Pisa, Italia  
<sup>2</sup> IRCCS Ospedale San Raffaele, Milano, Italia

**Razionale dello studio:** Valutare l'effetto di un nutraceutico a base di citicolina, PEA e magnesio citrato sui sintomi vestibolari e uditivi in pazienti con presbiastasia e acufeni.

**Materiali e Metodi:** Studio osservazionale prospettico multicentrico che valuta la riduzione dei sintomi in pazienti con presbiastasia e acufene a seguito della supplementazione nutraceutica. Sono state eseguite al baseline, dopo 30 giorni e dopo 60 giorni, valutazioni soggettive tramite i questionari DHI e THI. I pazienti con problemi di equilibrio sono stati sottoposti anche ai test VAS e TUG.

**Risultati:** I risultati del test THI sottoposto a pazienti con acufene (n=35) vanno da un punteggio medio di 32,4 (T0) a 18,9 (T2) (p<0,001) con il 40% dei pazienti che ha avuto una riduzione ≥20 punti risultando good responders. I good

responders tra i pazienti con presbiastasia (n=34) sono stati il 47% definiti come una riduzione ≥18 punti nel test DHI i cui punteggi medi si riducono da 44,7 (T0) a 24,2 (T2) (p<0,001). Sono stati osservati miglioramenti a livello della mobilità tramite il test TUG (valori medi: T0=14,7 s, T2=12,2 s; p<0,001; n=39) e dell'intensità dei sintomi tramite VAS (valori medi: T0=4,9, T2=2,1; p<0,001; n=39). Nessun paziente ha riscontrato effetti collaterali.

**Conclusioni:** La supplementazione nutraceutica di citicolina, PEA e magnesio citrato ha mostrato un miglioramento significativo di vertigini e acufeni già dopo 30 giorni, con un'elevata percentuale di good responders. I dati suggeriscono un impatto positivo sulla qualità della vita, senza effetti collaterali riportati.



## MANTENIMENTO DELLO STATO MICRONUTRIZIONALE NEI PAZIENTI SOTTOPOSTI A MINI GASTRIC BYPASS (OAGB/MGB): RISULTATI DI UNO STUDIO RETROSPETTIVO

D. Dellepiane<sup>1</sup>, D. Ojeda Mercado<sup>1</sup>, Rossato MS<sup>2</sup>, M. Fadda<sup>1</sup>, V. D'Alessandro<sup>3</sup>, A. Miranda<sup>3</sup>, F. Cappelletti<sup>1</sup>

<sup>1</sup> U.O. Gastroenterologia, Endoscopia e Nutrizione Clinica, Ospedale Koelliker, Torino

<sup>2</sup> Dipartimento Scientifico, Pharmanutra Spa, Pisa

<sup>3</sup> U.O. Chirurgia Generale, Ospedale di Desio, ASST Brianza, Desio

**Razionale dello studio:** La chirurgia bariatrica è il trattamento più efficace per l'obesità grave, ma comporta un elevato rischio di carenze micronutrizionali, soprattutto dopo procedure malassorbitive come l'OAGB/MGB. Obiettivo: valutare l'efficacia di un Alimento a Fini Medici Speciali (Sideral® MED) nel preservare i parametri nutrizionali dopo OAGB/MGB.

**Materiali e Metodi:** Studio osservazionale retrospettivo su 25 pazienti (9 M, 16 F; età 52,8±7,2 anni; BMI 46,4±5,8 kg/m<sup>2</sup>) operati tra gennaio 2023 e marzo 2024 presso la Chirurgia Generale dell'Ospedale di Desio. Tutti hanno ricevuto Sideral® MED (ferro sucrosomiale 30 mg, acido folico 400 µg, vitamine B12, B6, D3 e zinco; 2 bustine/die) per 12 mesi. Parametri valutati (emoglobina, MCV, ferro sierico, ferritina, vitamina B12, folati, vitamina D) a T0, T6 e T12 con test di Friedman.

**Risultati:** A T12: calo ponderale del 34%, EWL 74%. Vitamina D: miglioramento significativo (21,9 vs 40,1 ng/mL; p<0,001), deficit ridotto dall'79% al 17%. Vitamina B12: aumento significativo a T6 (405,8 vs 558,2 pg/mL; p=0,008), con un solo paziente deficitario. Ferro sierico: incremento significativo a T12 (68,1 vs 79,7 µg/dL; p<0,001). Emoglobina e MCV stabili. Folati: nessuna variazione significativa (p=0,18), ma pazienti deficitari ridotti dal 40% al 4%.

**Conclusioni:** Sideral® MED si è dimostrato efficace nel prevenire le principali carenze post-OAGB/MGB, in particolare per vitamina D, B12 e ferro sierico. La risposta non significativa dei folati indica la necessità di ottimizzare il dosaggio e adottare strategie nutrizionali individualizzate.

## VALUTAZIONE DELL'ATTIVITÀ IMMUNOMODULANTE LOCALE DI UNA MISCELA A BASE DI LATTOFERRINA, COLOSTRO, ZINCO E VITAMINA D3 IN PAZIENTI ADULTI AFFETTI DA FARINGITE CRONICA: UNO STUDIO PILOTA

Franco Frati<sup>1</sup>, Marta Scquizzato<sup>2</sup>, Chiara Caputo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Private Medical and Scientific Consultant, 52044 Cortona, Italy; francofrati57@gmail.com (F.F)

<sup>2</sup> Science Department Global Pharmacies Partner, 20123, Milano, Italy; m.scquizzato@gppitaly (M.S.); c.caputo@gppitaly.it (C.C)

**Razionale dello studio:** Il presente studio, monocentrico, prospettico in aperto, valuta l'attività immunomodulante di una miscela nella prevenzione delle infezioni respiratorie in soggetti vulnerabili. L'obiettivo è analizzare le variazioni nei livelli di IFN-γ e di TGF-β in pazienti adulti affetti da faringite cronica, in un contesto di real-life, a seguito di integrazione orale con lattoferrina, colostro, zinco e vitamina D.

**Materiali e Metodi:** Sono stati arruolati 13 pazienti adulti affetti da faringite cronica: 7 trattati con la miscela, 3 come controllo negativo e 3 esclusi dal protocollo. Lo studio ha previsto l'autosomministrazione sottolinguale quotidiana di una miscela nutraceutica (lattoferrina 200 mg, colostro 400 mg, zinco 20 mg, vitamina D3 20 mcg) per 30 giorni. Campioni dalla mucosa orale e dalla tonsilla linguale sono stati prelevati tramite brushing al tempo zero (T0) e dopo 30 giorni (T1). Terapie orali concomi-

tanti sono state sospese dieci giorni prima dei campionamenti.

**Risultati:** Al termine del trattamento (T1), è stata riscontrata una variazione statisticamente significativa (p<0.01) dei livelli di IFN-γ (da 12.8 ± 6.2 a 17.3 ± 9.9 pg/mL) e TGF-β (da 71.6 ± 24.4 a 101.6 ± 30.8 pg/mL) a livello della tonsilla linguale. Analogamente è stato osservato nella mucosa orale la riduzione di IFN-γ (da 9.3 ± 5.9 a 12.3 ± 6.4 pg/mL) e TGF-β (da 65.7 ± 15.5 a 82.2 ± 12.5 pg/mL). Nessuna variazione statisticamente significativa è stata riscontrata nel gruppo di controllo.

**Conclusioni:** Le modificazioni immunologiche documentate a livello dell'anello di Waldeyer suggeriscono che l'integrazione con il complesso nutraceutico testato possa stimolare efficacemente la risposta immunitaria locale, supportandone l'impiego clinico nella gestione delle patologie croniche delle alte vie respiratorie.



## PRORESOLVINE E INFIAMMAZIONE

G. Gatto<sup>1</sup>, C. Pignatari d'Errico<sup>2</sup>, S. Pellegrino<sup>3</sup>, L. Tedesco<sup>4</sup>

<sup>1</sup> AOR San Carlo Potenza

<sup>2</sup> AOR San Carlo Potenza

<sup>3</sup> Unicatt corso di fisioterapia Potenza

<sup>4</sup> Unicatt corso di fisioterapia Potenza

**Razionale dello studio:** Le smp, selective proresolving mediators, sono metaboliti che l'organismo produce a partire da acidi grassi, omega 3 come EPA, DHA e omega 6 come acido arachidonico. Agiscono non solo come antinfiammatori ma come agonisti naturali della risoluzione orbitando al ritorno dell'omeostasi e guarigione dei tessuti. Sono raggruppate in classi denominate serie: lipoxine, resolvine serie D, resolvine serie E e maresine.

**Obiettivo:** Valutare le diverse attività e target cellulari.

**Materiali e Metodi:** Ricerca con fonte PUBMED "search for smp selective proresolving mediators" sui mediatori della risoluzione dell'infiammazione denominati resolvine. Analisi mediante parole chiave quali "activity" e "cell target".

**Risultati:** Per quanto riguarda i meccanismi di azione, da un'analisi della ricerca attraverso le parole chiave ritrovati i seguenti:

- Inibizione richiamo neutrofilo
- Stimolo attività fagocitaria polimorfonucleati
- Modulazione vie del dolore
- Stimolo produzione di sostanze antiossidanti e peptidi
- Azione batterica
- Rigenerazione tissutale
- Polarizzazione dei macrofagi
- Clearance frammenti tissutali danneggiati

**Conclusioni:** Le proresolvine mostrano differenti azioni quali attivazioni di macrofagi e neutrofilo e produzione di sostanze antiossidanti e peptidi. È possibile oggi, grazie al progresso delle tecniche farmacologiche, ottenere oli di pesce ricchi in EPA, DMA e promediatori selettivi della risoluzione (SPM) bioidentici e in quantità maggiore rispetto all'olio di pesce e utilizzarli anche in soggetti sani che presentino disturbi infiammatori.

## IL FRUTTO DI *OPUNTIA FICUS-INDICA* CONTRASTA LE ALTERAZIONI CEREBRALI INDOTTE DA DIETA IPERLIPIDICA ATTRAVERSO LA MODULAZIONE DEL MICROBIOTA INTESTINALE

M. Giardina<sup>1</sup>, P. Calvi<sup>1</sup>, S. Terzo<sup>1</sup>, M. Rizzo<sup>2</sup>, F. Mulè<sup>1</sup>, A. Amato<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche Chimiche e Farmaceutiche, Università degli Studi di Palermo, Italia

<sup>2</sup> School of Medicine, Department of Health Promotion, Mother and Childcare, Internal Medicine and Medical Specialties (PROMISE), University of Palermo, Italy

**Razionale dello studio:** Questo studio completa una precedente ricerca sugli effetti neuroprotettivi del frutto di *Opuntia ficus-indica* (OFIF) in un modello murino di obesità dieta-indotta, valutandone l'impatto sull'espressione di geni corticali associati alla malattia di Alzheimer (AD) e sulla composizione del microbiota intestinale.

**Materiali e Metodi:** Sono stati utilizzati 4 gruppi di topi C57BL/6J: STD (dieta standard), HFD (High Fat Diet), HFD+OFIF e HFD+OFIF+ATB (antibiotici). Dopo 16 settimane sono stati valutati parametri metabolici, espressione di geni corticali associati all'AD e composizione del microbiota fecale.

**Risultati:** Nei topi obesi, OFIF riduceva l'insulino-resistenza e

modulava positivamente l'espressione di 38 geni corticali coinvolti nel processamento dell'A $\beta$ , nella funzione sinaptica, nella regolazione trascrizionale e nel signaling neuronale. Tali effetti venivano aboliti dagli antibiotici, indicando un ruolo chiave del microbiota intestinale. OFIF ha inoltre contrastato la disbiosi indotta da HFD, riducendo il rapporto Firmicutes/Bacteroidota e modificando 15 generi batterici, tra cui *Duncaniella*, *Muribaculum*, *Paramuribaculum* e *Akkermansia*, associati a un profilo metabolico favorevole.

**Conclusioni:** Il consumo di OFIF attenua le alterazioni corticali associate all'obesità e ai processi neurodegenerativi, verosimilmente attraverso un meccanismo microbiota-dipendente.

"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"



## ESTRATTI VEGETALI MEDITERRANEI COME APPROCCIO INNOVATIVO COMPLEMENTARE PER L'ENDOMETRIOSI

A. Giovinazzo<sup>1</sup>, R. Tassinari<sup>1</sup>, A. Tammaro<sup>1</sup>, B. Martorano<sup>1</sup>, B. Scazzocchio<sup>1</sup>, R. Vari<sup>1</sup>, M. Bellenghi<sup>1</sup>, A. Silenzi<sup>1</sup>, M. D'Archivio<sup>1</sup>, D. Marcocchia<sup>2</sup>, F.S. Galli<sup>2</sup>, M. Mollari<sup>2</sup>, D. Trombetta<sup>3</sup>, A. Smeriglio<sup>3</sup>, M. Imbesi<sup>3</sup>, E. Agostino<sup>3</sup>, S. Belaid<sup>3</sup>, A. Maiorana<sup>4</sup>, L. Di Gesaro<sup>4</sup>, M. Sutera<sup>4</sup>, M. Genova<sup>4</sup>, F. Maranghi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Istituto Superiore di Sanità - Centro di riferimento per la medicina di genere, Unità di Tossicologia - Roma

<sup>2</sup> Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Regioni Lazio e Toscana (IZSLT) - Roma

<sup>3</sup> Università di Messina - Dipartimento di Scienze Chimiche, Biologiche, Farmaceutiche e Ambientali (ChiBioFarAm) - Messina

<sup>4</sup> Azienda di Rilievo Nazionale ed Alta Specializzazione (ARNAS) Ospedali "Civico Di Cristina Benfratelli" - Palermo

**Razionale dello studio:** L'endometriosi (E) è una patologia cronica estrogeno-dipendente ad eziologia multifattoriale, influenzata anche da contaminanti ambientali. Le terapie convenzionali (FANS e contraccettivi orali) presentano efficacia limitata ed effetti avversi; pertanto, gli estratti vegetali (EV) possono rappresentare un approccio terapeutico complementare.

**Materiali e Metodi:** Estratti secchi (ES) di *O. europaea* (OE), *S. repens*, *V. thapsus* (VT), *C. sinensis* (CS) e *C. limon* sono stati standardizzati e caratterizzati fitochimicamente. Le attività antiossidanti e antinfiammatorie sono state valutate con saggi cell-free e integrate con dati cell-based su linee T-HESC e 1Z2, inclusi la citotossicità e il confronto con i FANS, per selezionare tre ES con miglior rapporto attività/sicurezza. Seguiranno 2

studi in vivo di tossicocinetica e di efficacia su lesioni E-simili indotte da un contaminante ambientale modello.

**Risultati:** OE e VT hanno mostrato il maggiore contenuto fenolico (7,28 e 4,61 g AGE/100 g ES), seguiti da CS (2,92 g AGE/100 g ES). OE ha evidenziato maggiore attività antiossidante (IC<sub>50</sub>: 1,57 µg/mL) e antinfiammatoria (IC<sub>50</sub>: 13,14 µg/mL), paragonabile al FANS diclofenac sodico (IC<sub>50</sub>: 10,64 µg/mL); CS ha la migliore inibizione proteasica (IC<sub>50</sub>: 117,35 µg/mL). Nei modelli cellulari, OE, seguito da VT e CS, hanno ridotto PGE<sub>2</sub> e LTB<sub>4</sub>, con bassa citotossicità e sono stati selezionati per lo studio tossicocinetico.

**Conclusioni:** I dati supportano il potenziale degli EV come strategia complementare nell'E e per futuri studi clinici.

Progetto PNRR MCTN2-2023-12377662.

## EFFETTO MODULATORE DI *PUNICA GRANATUM* SULLA F<sub>1</sub>F<sub>0</sub>-ATP SINTASI CA<sup>2+</sup>-DIPENDENTE E SUL PORO DI TRANSIZIONE MITOCONDRIALE IN MITOCONDRI CARDIACI SUINI

Patrycja Anna Glogowski<sup>1,2</sup>, Cristina Algieri<sup>3</sup>, Antonia Cugliari<sup>1</sup>, Micaela Fabbri<sup>1</sup>, Fabiana Trombetti<sup>1</sup>, Jessica Maiuolo<sup>4</sup>, Francesca Oppedisano<sup>4</sup>, Salvatore Nesci<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Dipartimento di Scienze Mediche Veterinarie, Università di Bologna, Ozzano Emilia, 40064, Italia

<sup>2</sup> Unità Operativa di Medicina Cardiovascolare, Dipartimento Cardiaco, Toracico e Vascolare, IRCCS Azienda Ospedaliero-Universitaria di Bologna, 40138 Bologna, Italia.

<sup>3</sup> Dipartimento di Scienze della Vita, Salute e Professioni Sanitarie, Link University, 00165 Roma, Italia.

<sup>4</sup> Dipartimento di Scienze della Salute, Istituto di Ricerca per la Sicurezza Alimentare e la Salute (IRC-FSH), Università Magna Graecia di Catanzaro, Catanzaro, Italia

**Razionale dello studio:** L'apertura del mPTP, favorita da sovraccarico di Ca<sup>2+</sup> e stress ossidativo, compromette la bioenergetica mitocondriale. La F<sub>1</sub>F<sub>0</sub>-ATP sintasi Ca<sup>2+</sup>-attivata partecipa alla formazione del poro, mentre *P. granatum*, estratto di melograno ricco di polifenoli, potrebbe modularne il fenomeno.

**Materiali e Metodi:** L'attività idrolitica Ca<sup>2+</sup>-dipendente della F<sub>1</sub>F<sub>0</sub>-ATP sintasi è stata valutata in mitocondri integri di cuore suino misurando il rilascio di fosfato inorganico da ATP, con Ca<sup>2+</sup> e dosi crescenti di *P. granatum*, dopo sottrazione dell'attività oligomycin-insensibile. Il meccanismo di inibizione è stato indagato con diagrammi di Dixon e Cornish-Bowden. L'apertura del mPTP è stata analizzata come CRC mediante impulsi di CaCl<sub>2</sub> e monitoraggio del Ca<sup>2+</sup> extramitocondriale;

l'effetto antiossidante è stato valutato con MitoSOX in mitocondri energizzati con succinato.

**Risultati:** *P. granatum* ha inibito concentrazione-dipendente l'attività Ca<sup>2+</sup>-ATPasica della F<sub>1</sub>F<sub>0</sub>-ATP sintasi, con IC<sub>50</sub> di 417,9 µg/ml. Nei saggi CRC, i mitocondri trattati hanno trattenuto più impulsi di Ca<sup>2+</sup> prima del rilascio massivo, indicando desensibilizzazione del mPTP. L'estratto ha ridotto lo swelling succinato-dipendente e il segnale MitoSOX, coerentemente con una minore produzione di ROS.

**Conclusioni:** *P. granatum* agisce come modulatore mitocondriale, riducendo l'attività idrolitica Ca<sup>2+</sup>-dipendente della F<sub>1</sub>F<sub>0</sub>-ATP sintasi e la suscettibilità all'apertura del mPTP. L'aumento del CRC e la riduzione dello swelling indicano un effetto protettivo sul controllo del Ca<sup>2+</sup> e dello stress ossidativo.



## OLTRE IL DIARIO ALIMENTARE: SVILUPPO DI UN BIOSENSORE BIOLUMINESCENTE WHOLE-CELL PER IL MONITORAGGIO URINARIO DEI POLIFENOLI ASSUNTI CON LA DIETA

Greta Gozzi<sup>1</sup>, Angela Punzo<sup>1,2</sup>, Alessia Silla<sup>1,2</sup>, Caio K. Zamuner<sup>3</sup>, Cassius V. Stevani<sup>3,4</sup>, Cristiana Caliceti<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Department of Biomedical and Neuromotor Sciences, University of Bologna, Bologna (Italy)

<sup>2</sup> INBB, National Institute of Biostructures and Biosystems, Rome (Italy)

<sup>3</sup> Departamento de Química Fundamental, Instituto de Química, Universidade de São Paulo, São Paulo (Brazil)

<sup>4</sup> Departamento de Bioquímica, Instituto de Química, Universidade de São Paulo, São Paulo, São Paulo (Brazil)

**Razionale dello studio:** I polifenoli sono composti bioattivi associati a benefici sulla salute umana: elevati livelli urinari sono correlati a una riduzione del rischio di mortalità. L'acido caffeico (AC) è considerato un biomarcatore dell'assunzione e del metabolismo dei polifenoli. Scopo dello studio è stato mettere a punto un biosensore bioluminescente (BL) per la determinazione di AC in urine umane.

**Materiali e Metodi:** Sono state utilizzate cellule di lievito *Komagataella phaffi* ingegnerizzate per esprimere gli enzimi del "caffeic acid cycle" di funghi BL, che convertono il CA in oxiluciferina, con emissione luminosa.

La specificità del metodo è stata valutata saggiando diversi acidi fenolici, metaboliti dei polifenoli, testati sia singolarmente che in combinazione. L'AC è stato quantificato in urine di

volontari sani prima e dopo 5 e 10 giorni di supplementazione con estratto di caffè verde (200 mg/die).

**Risultati:** Il dosaggio ha mostrato elevata sensibilità, con limiti di rilevazione e quantificazione pari a  $0.08 \pm 0.02 \mu\text{M}$  e  $0.24 \pm 0.02 \mu\text{M}$ , ed elevata specificità. Tra i composti testati, solo l'acido ferulico ha generato un segnale rilevabile, mostrando effetti additivi con l'AC. Nei campioni di urine raccolti dopo supplementazione, è stato osservato un incremento del segnale BL rispetto al basale, indicando un aumentato introito di polifenoli.

**Conclusioni:** Questo metodo bioanalitico rappresenta una strategia rapida, sensibile e non invasiva per il monitoraggio dell'assunzione di polifenoli, risultando più oggettivo e pratico rispetto al tradizionale diario alimentare.

## YOUTHISOLO®: MODULAZIONE DELL'AUTOFAGIA E SUPPORTO ALLA LONGEVITY CUTANEA

Nicoletta Luciano<sup>1</sup>, Marilena Marro<sup>2</sup>, Elisabetta Schiano<sup>3</sup>, Mariano Stornaiuolo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Pharmacy, University of Chieti-Pescara G. D'Annunzio, 66100 Chieti, Italy

<sup>2</sup> Department of Pharmacy, Università degli Studi di Napoli Federico II, Via Domenico Montesano 59, 80131 Napoli, Italia

<sup>3</sup> NGN Healthcare-New Generation Nutraceuticals s.r.l., 83013 Mercogliano, Italia

**Razionale dello studio:** L'invecchiamento cutaneo determina progressive alterazioni dell'epidermide e della matrice dermica, con accumulo di proteine e organuli danneggiati che compromettono omeostasi e funzionalità cellulare. A differenza delle strategie basate su fattori di crescita, la modulazione dell'autofagia rappresenta un approccio più fisiologico, favorendo la rimozione dei detriti intracellulari e il ripristino dell'equilibrio cellulare.

Scopo dello studio è valutare l'attività pro-autofagica e anti-aging di Youthisolo®, estratto di *Vitis vinifera* e *Ribes nigrum* ricco in Resveratrolo e Auxina.

**Materiali e Metodi:** Cellule mesenchimali cutanee e mioblasti sono state trattate con Youthisolo®. L'autofagia è stata analizzata tramite espressione di LAMP1 e marker di senescen-

za. È stata inoltre condotta una valutazione clinica preliminare su 20 volontari (40-65 anni) trattati per 4 settimane con una formulazione cosmetica contenente Youthisolo®.

**Risultati:** Youthisolo® ha aumentato l'espressione di LAMP1 e la dimensione lisosomiale, indicando attivazione autofagica. Nei mioblasti senescenti i marker SA-β-Gal, H2AX e p16 si sono ridotti rispetto al controllo. Clinicamente, dopo 4 settimane si è osservata una riduzione delle rughe perioculari (-16,4%) e glabellari (-8,5%), un incremento dell'elasticità cutanea (+6,4%) e una riduzione della TEWL (-20,7%).

**Conclusioni:** Youthisolo® attiva l'autofagia e migliora parametri biologici e clinici dell'invecchiamento cutaneo, configurandosi come un innovativo approccio dermo-rigenerativo orientato alla skin longevity.



## EFFETTO DELLA DIETA PRIVA DI GLUTINE/GRANO SULLA GRAVITÀ DEI SINTOMI E SUL BENESSERE NEI PAZIENTI CON SINDROME DELL'INTESTINO IRRITABILE

Lisa Lungaro<sup>1,2</sup>, Martina D'Ambrosio<sup>3</sup>, Francesca Pia Carbone<sup>2</sup>, Anna Costanzini<sup>1</sup>, Federica Marchetti<sup>1,3</sup>,  
Francesca Manza<sup>1</sup>, Pasquale Mansueto<sup>2</sup>, Antonio Carroccio<sup>4,5</sup>, Aurelio Seidita<sup>5</sup>, Fabio Caputo<sup>1</sup>, Umberto Volta<sup>6</sup>,  
Roberto De Giorgio<sup>1</sup>, Giacomo Caio<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Università di Ferrara, Ferrara, Italia

<sup>2</sup> Azienda Ospedaliera Universitaria "P. Giaccone", Palermo, Italia

<sup>3</sup> Azienda Ospedaliera Universitaria "Sant'Anna", Ferrara, Italia

<sup>4</sup> Ospedale "V. Cervello", Palermo, Italia

<sup>5</sup> Dipartimento di Scienze per la Promozione della Salute, della Madre e del Bambino, di Medicina Interna e Specialità Mediche (PROMISE),  
Università degli Studi di Palermo, Palermo, Italia

<sup>6</sup> Dipartimento di Scienze Mediche e Chirurgiche, Università di Bologna, Bologna, Italia

**Razionale dello studio:** La sindrome dell'intestino irritabile (IBS) è il prototipo dei disturbi dell'interazione intestino-cervello (DGBI) ed è caratterizzata da dolore addominale e turbe dell'alvo. Rispetto ai grani ancestrali, quelli moderni esacerbano i sintomi contenendo notevoli concentrazioni di oligosaccaridi, disaccaridi, monosaccaridi e polioli fermentabili (FODMAP) e inibitori dell' $\alpha$ -amilasi/tripsina (ATI). Lo scopo dello studio è valutare l'effetto di una dieta priva di glutine/grano (G/WFD) sui sintomi gastrointestinali (GI), extra-GI e sulla qualità di vita (QoL) dell'IBS.

**Materiali e Metodi:** 35 pazienti IBS hanno assunto grano >100g/die per un mese (T0), seguiti da G/WFD per 3 mesi (T1). Sono stati impiegati questionari validati: (GSRS-m, VAS, IBS-SSS, IBS-QoL e FLQ).

**Risultati:** 12 su 35 pazienti hanno completato il T1 (23 sono in corso). Di questi, 9 (75%) hanno mostrato un miglioramento clinico >30% (IBS sensibile al grano secondo i Criteri di Salerno); 3 nessun beneficio. Netti i miglioramenti (>30% GSRS-m) sia per i sintomi GI (dolore addominale 54%; pirosi gastrica 37.5%; gonfiore/tensione addominale/nausea/borborigmi e distensione addominale >38%; consistenza delle feci, urgenza evacuativa (47.4%); evacuazione incompleta (33.3%), sia per gli extra-GI (affaticamento 57.7%; dermatite 45.45%; "foggy mind" e dolori articolari >37%). La QoL è migliorata nella percezione delle attività corporee (35.5%) e psichiche (33.3%).

**Conclusioni:** La G/WFD pare alleviare significativamente i sintomi GI ed extra-GI, migliorando la QoL dei pazienti con IBS.

## LA SUPPLEMENTAZIONE CON BIOARGININA® C NELLO SCOMPENSO CARDIACO

Chiara Macchi<sup>1</sup>, Marta Mozzo<sup>2</sup>, Massimiliano Ruscica<sup>1</sup>, Margherita Calcagnino<sup>2</sup>, Giulia Ferrante<sup>2</sup>,  
Isabella Fichtner<sup>1</sup>, Danile Bianchi<sup>2</sup>, Marco Vicenzi<sup>2</sup>, Barbara Maglione<sup>3</sup>, Stefano Carugo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Dipartimento di Scienze Farmacologiche e Biomolecolari "Rodolfo Paoletti", Università degli Studi di Milano, Italia

<sup>2</sup> Dipartimento Area Cardio-Toraco-Vascolare, Fondazione IRCCS Ca' Granda Ospedale Maggiore Policlinico, Milano, Italia

<sup>3</sup> Farmaceutici Damor S.p.a. Napoli

**Razionale dello studio:** Lo scompenso cardiaco è una delle principali cause di mortalità. La disfunzione mitocondriale contribuisce allo sviluppo e alla progressione della malattia, mentre la supplementazione con L-arginina è associata a un miglioramento della bioenergetica cellulare. Scopo del presente studio è stato valutare l'effetto della supplementazione con L-arginina sulla funzionalità mitocondriale delle cellule mononucleate del sangue periferico (PBMC) isolate da pazienti con scompenso cardiaco.

**Materiali e Metodi:** Sono stati arruolati 29 pazienti con scompenso cardiaco presso l'Ospedale Maggiore Policlinico di Milano (CE: 17/01/2023 - 0002076-U) e randomizzati a ricevere 1,66 g di L-arginina e 500 mg di vitamina C liposomiale (Bioarginina® C, Farmaceutici Damor) oppure placebo,

una volta al giorno per tre mesi. A ciascun tempo, i PBMC sono stati isolati utilizzando Ficoll-Hypaque. La funzionalità mitocondriale è stata valutata mediante Seahorse XF Cell Mito Stress Test.

**Risultati:** L'analisi del consumo di ossigeno ha evidenziato una preservazione della funzionalità mitocondriale nei soggetti trattati con L-arginina. Il gruppo placebo ha mostrato una riduzione della capacità respiratoria massima pari al 57%, rispetto al 33% osservato nel gruppo trattato. Inoltre, la capacità respiratoria di riserva è rimasta stabile nei pazienti trattati, mentre si è ridotta del 44% nel gruppo placebo.

**Conclusioni:** La supplementazione con Bioarginina® C (L-arginina associata a vitamina C liposomiale) ha preservato la funzionalità mitocondriale nei pazienti con scompenso cardiaco.



## VALUTAZIONE DELL'EFFETTO SALUTISTICO DEL POST-BIOTICO SACCHAROMYCES CEREVISIAE

Chiara Macchi<sup>1</sup>, Isabella Fichtner<sup>1</sup>, Danile Bianchi<sup>2</sup>, Gianmaria Zanella<sup>3</sup>, Massimiliano Ruscica<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Dipartimento di Scienze Farmacologiche e Biomolecolari "Rodolfo Paoletti", Università degli Studi di Milano, Italia

<sup>2</sup> Dipartimento Area Cardio-Toraco-Vascolare, Fondazione IRCCS Ca' Granda Ospedale Maggiore Policlinico, Milano, Italia

<sup>3</sup> Enologica Vason, San Pietro a Cariano, 37029 Verona

**Razionale dello studio:** *Saccharomyces cerevisiae* è coinvolto nei processi di vinificazione. Oltre a ciò, negli ultimi anni è cresciuto l'interesse verso gli effetti biologici sulla salute umana. Scopo del presente studio è stato valutare gli effetti di un post-biotico a base di *Saccharomyces cerevisiae* su un modello in vitro di cellule enterocitiche umane.

**Materiali e Metodi:** Le cellule Caco-2 sono state trattate per 24 ore con *Saccharomyces cerevisiae* alle concentrazioni di 4 e 6 g/hL. La bioenergetica cellulare è stata valutata con Seahorse XF Cell Mito Stress Test e ATP Rate Assay; la perossidazione lipidica tramite sonda BODIPY 581/591 C11 e analisi citofluorimetrica; lo stato ossidativo cellulare mediante RT-qPCR dei principali geni coinvolti nella risposta allo stress ossidativo.

**Risultati:** Il trattamento con *Saccharomyces cerevisiae* non ha influenzato la proliferazione cellulare, indicando l'assenza di effetti citotossici alle concentrazioni testate. Il post-biotico ha determinato un aumento della produzione totale di ATP, attribuibile all'attivazione della via glicolitica, con un aumento di circa il 20% rispetto alle cellule controllo. Le cellule trattate hanno mostrato una significativa riduzione della perossidazione lipidica e un potenziamento delle difese antiossidanti cellulari, come evidenziato dall'espressione di Superossido Dismutasi 2 e di Glutazione Perossidasi 1.

**Conclusioni:** Il post-biotico a base di *Saccharomyces cerevisiae* promuove la glicolisi, riducendo il danno ossidativo e rafforzando i meccanismi di difesa antiossidante.

## PLANT-DERIVED EXTRACELLULAR VESICLES (PDEVs) DA TRITICUM AESTIVUM L. COME APPROCCIO NUTRACEUTICO INNOVATIVO PER LA MODULAZIONE DEL PROFILO LIPIDICO

Maria Maisto, Vincenzo Piccolo, Marlo De Vivo, Gian Carlo Tenore

Dipartimento di Farmacia, Via Domenico Montesano 49, Napoli, Italia

**Razionale dello studio:** Le vescicole extracellulari di origine vegetale (Plant-Derived Extracellular Vesicles, PDEVs) sono nanoparticelle delimitate da un doppio strato fosfolipidico, fisiologicamente coinvolte nei processi di comunicazione intercellulare vegetale mediante il trasporto di metaboliti bioattivi, proteine, lipidi e materiale genetico. Recentemente, le PDEVs hanno suscitato crescente interesse come nanocarrier naturali per la veicolazione di molecole bioattive ad interesse nutraceutico. In tale contesto, il presente studio ha investigato gli effetti benefici di PDEVs isolate da *Triticum aestivum* L. (frumento tenero) sul profilo lipidico.

**Materiali e Metodi:** Le PDEVs sono state testate in uno studio monocentrico, randomizzato, in doppio cieco a tre bracci

paralleli, su 90 soggetti sani (30-75 anni; colesterolo totale 200-240 mg/dL), stabilizzati con statine, che hanno assunto 1 mL/die di PDEVs a tre differenti concentrazioni ( $10^6$ ,  $10^7$ ,  $10^8$ /mL), una per ogni braccio.

**Risultati:** Dopo 90 giorni di trattamento, il gruppo trattato con  $10^8$ /mL di PDEVs, ha registrato i migliori risultati portando ad una riduzione del colesterolo totale (-16,1%), del LDL-C (-22,5%) e dei trigliceridi (-35,5%), associata ad un incremento dell'HDL-C (+28,6%) rispetto ai valori basali.

**Conclusioni:** Le PDEVs da *Triticum aestivum* hanno evidenziato promettenti effetti ipolipidizzanti, suggerendo il loro potenziale impiego come ingredienti nutraceutici innovativi per il supporto del metabolismo lipidico.



## EVIDENZE CLINICHE ED EX VIVO DI UN INTERVENTO COMBINATO TRA PEA E STILE DI VITA

Elettra Mancuso<sup>1</sup>, Carolina Averta<sup>2</sup>, Angela Palummo<sup>3</sup>, AsiaServello<sup>3</sup>, Gaia Chiara Mannino<sup>3</sup>, Donato Di Paola<sup>1</sup>, Francesco Andreozzi<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Dipartimento di Scienze della Salute, Università Magna Graecia di Catanzaro

<sup>2</sup> Dipartimento di Medicina Clinica e Sperimentale, Università Magna Graecia di Catanzaro

<sup>3</sup> Dipartimento di Scienze Mediche e Chirurgiche, Università Magna Graecia di Catanzaro

**Razionale dello studio:** L'infiammazione cronica di basso grado (inflammaging) è un fattore chiave della disfunzione metabolica. La Palmitoiletanolamide (PEA) è un lipide bioattivo noto per le sue proprietà antinfiammatorie. Tale studio valuta l'efficacia di un intervento combinato di PEA e un programma di benessere, sui profili infiammatori, la percezione del dolore e la modulazione dell'inflammasoma in soggetti over 50.

**Materiali e Metodi:** 30 volontari hanno seguito un protocollo di 9 settimane. Il siero è stato raccolto al basale (T0) e post-intervento (T1) e il profilo infiammatorio analizzato tramite il dosaggio di 48 citochine con sistema Bio-Plex 200. L'attività biologica è stata valutata ex vivo su cellule HepG2 stimulate con LPS, analizzando l'effetto del siero T1 vs T0 sul pathway NF-κB/NLRP3.

**Risultati:** L'intervento ha ridotto significativamente il dolore ( $p < 0,05$ ). L'analisi del citochinoma ha mostrato un calo marcato di Eotassina, HGF, IL-2ra, IL-18 e M-CSF ( $p < 0,0001$ ). I test funzionali hanno confermato che il siero T1 attenua il signaling infiammatorio indotto da LPS rispetto al T0. Si è osservata una riduzione di circa il 50% dell'espressione di p-NF-κB, NLRP3 e della caspasi-1 clivata ( $p < 0,01$ ).

**Conclusioni:** L'integrazione di PEA e uno stile di vita sano contrastano l'inflammaging riducendo le citochine sistemiche e inibendo l'asse NF-κB/NLRP3. Tali evidenze supportano l'uso della nutraceutica per gestire l'infiammazione cronica e prevenire la sindrome metabolica e la sua progressione verso il diabete di tipo 2.

## ESTRATTO POLIFENOLICO DI VINO ROSSO AGLIANICO DEL VULTURE (RWP): EFFETTI VASOPROTETTIVI E NUTRACEUTICI NELLE COMPLICANZE CARDIOMETABOLICHE

Marialuisa Sveva Marozzi<sup>1,2</sup>, Giulia de Martino<sup>1</sup>, Alessandro Andriano<sup>2</sup>, Ingrid Catalina Caradonna<sup>1</sup>, Vittoria Infantino<sup>3</sup>, Sebastiano Cicco<sup>2</sup>, Carmela Nacci<sup>1</sup>, Monica Montagnani<sup>1</sup>, Vanessa Desantis<sup>1</sup>, Maria Assunta Potenza<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Sezione di Farmacologia, Dipartimento di Medicina di Precisione e Rigenerativa e Area Jonica (DiMePre J), Scuola di Medicina, Università degli Studi di Bari Aldo Moro, Bari, Italia

<sup>2</sup> Unità di Medicina Interna of Internal Medicine "Guido Baccelli", Dipartimento di Medicina di Precisione e Rigenerativa e Area Jonica (DiMePre J), Scuola di Medicina, Università degli Studi di Bari Aldo Moro, Bari, Italia

<sup>3</sup> Dipartimento di Scienze, Università della Basilicata, Potenza, Italia

**Razionale dello studio:** Gli estratti polifenolici del vino rosso Aglianico del Vulture (RWP) modulano in vitro polarizzazione macrofagica, perossidazione lipidica e risposta proinfiammatoria, con ruolo protettivo nelle complicanze cardiometaboliche (CMD). Lo studio ne valuta la farmacotossicologia su cellule endoteliali (CE) di pazienti CMD e l'effetto vasoprotettivo nel ratto iperteso (SHR), modello di sindrome metabolica.

**Materiali e Metodi:** CE da pazienti CMD ( $n=12$ ) esposte a RWP (0-3200  $\mu\text{g/mL}$ ; 0-72h); valutate apoptosi e migrazione. SHR maschi ( $n=40$ ) trattati 4 settimane con veicolo, RWP (200-800  $\text{mg/kg/die}$ ), enalapril (30  $\text{mg/kg/die}$ ) o combinazioni; monitorati PAS, glicemia e citochine. Risposte vasodilatatorie in arterie mesenteriche precontratte con noradrenalina, prima e dopo apocynin  $\pm$  L-NAME.

**Risultati:** Sulle CE, RWP ha esercitato effetti pro-apoptotici solo ad alte dosi ( $\geq 800 \mu\text{g/mL/72h}$ ); 200  $\mu\text{g/mL}$  è la dose ottimale. Negli SHR tutti i dosaggi hanno ridotto la PAS vs veicolo ( $p < 0,01$ ), con effetto amplificato dalla combinazione con enalapril ( $p < 0,05$ ). La terapia combinata ha potenziato la vasodilatazione ACh-mediata ( $p < 0,01$  vs veicolo;  $p < 0,05$  vs enalapril); RWP in acuto ha indotto vasodilatazione NO-dipendente ( $p < 0,001$ ). Siero di SHR trattati ha ridotto ROS nei macrofagi ( $p < 0,01$ ) e downregolato ACLY, ME1 e NF-κBp65.

**Conclusioni:** RWP riduce la pressione arteriosa e potenzia la vasodilatazione NO-dipendente. Riduzione dello stress ossidativo e inibizione di NF-κB supportano RWP quale strategia nutraceutica per contrastare disfunzione endoteliale e infiammazione nelle CMD.

## RUOLO DEGLI ESTROGENI NELLA CARCINOGENESI DEL COLON-RETTO: POTENZIALE EFFETTO PROTETTIVO DELLA SILIBININA IN UNO STUDIO SU TOPI DI ENTRAMBI I SESSI NUTRITI CON DIETA TIPO OCCIDENTALE ED ESPOSTI ALLO XENOESTROGENO BISFENOLO A

B. Martorano<sup>1,2</sup>, A. Giovino<sup>1</sup>, G. Lori<sup>1</sup>, A. Tammaro<sup>1</sup>, A. Martinelli<sup>3</sup>, P. Frassanito<sup>3</sup>, E. Ortona<sup>1</sup>, P. Matarrese<sup>1</sup>, F. Maranghi<sup>1</sup>, R. Tassinari<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Istituto Superiore di Sanità, Unità di Tossicologia, Centro di Medicina di Genere, Roma, Italia

<sup>2</sup> Università degli Studi di Messina, Dipartimento di Scienze Chimiche, Biologiche, Farmaceutiche e Ambientali (ChiBioFarAm), Messina, Italia

<sup>3</sup> Istituto Superiore di Sanità, Centro per la Sperimentazione e il Benessere Animale, Roma, Italia

**Razionale dello studio:** Il carcinoma del colon-retto (CRC) è una delle principali cause di mortalità con una maggiore prevalenza negli uomini e prognosi migliore nelle donne in età fertile, suggerendo un ruolo degli estrogeni (E) e del recettore  $\beta$  (ER $\beta$ ). La Silibinina (SIL), flavonoide estratto dal *Silybum marianum*, lega selettivamente ER $\beta$  con potenziale effetto protettivo. L'esposizione all'interferente endocrino ubiquitario Bisfenolo A (BPA) è associata all'insorgenza/progressione. Lo studio mira a valutare il ruolo della dieta, il potenziale effetto protettivo di SIL ed induttivo di BPA, focalizzandosi sulle differenze sesso-specifiche.

**Materiali e Metodi:** Topi C57Bl/6J (8/sexo/gruppo) alimentati con dieta standard (SD) o Western diet (WD) e trattati con BPA (2 mg/kg/die) e/o SIL (50 mg/kg/die) per 3 (T1) e 6 (T2)

mesi. Sono valutati tossicità generale, istopatologia (colon/fegato), marker prognostici del CRC.

**Risultati:** Maschi: riduzione del 50% della sopravvivenza (T1/T2) di WD+BPA; nel gruppo WD+SIL riduzione del NAS score (T2), down-regolazione di Bcl2 (T1) e aumento della lunghezza relativa del colon (T2). Femmine: nel gruppo WD+SIL riduzione dell'infiammazione epatica (T2) e upregolazione di Ulk1 (T1); in WD+SIL+BPA upregolazione di ER $\alpha$  (T2).

**Conclusioni:** I dati evidenziano un effetto protettivo della SIL rispetto a WD, con meccanismi d'azione distinti nei due sessi; in presenza di esposizione combinata a WD+SIL+BPA, l'azione della SIL risulta insufficiente a contrastare gli effetti del BPA in particolare nelle femmine.

Progetto finanziato da PNRR-MAD-2022-12375679

## PREABILITAZIONE MULTIDISCIPLINARE CON EDUCAZIONE NUTRIZIONALE MEDITERRANEA NELLA CHIRURGIA EPATICA: ESPERIENZA PILOTA REAL-WORLD

S. Mastrangeli<sup>1</sup>, G. D'agostini<sup>1</sup>, T. Campagnaro<sup>2</sup>, G. Turri<sup>2</sup>, B. Milan<sup>1</sup>, R. Torelli<sup>1</sup>, E. Polati<sup>3</sup>, K. Donadello<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Unità Operativa di Anestesia e Terapia Intensiva B, Azienda Ospedaliera Universitaria Integrata di Verona, Verona, Italia

<sup>2</sup> Chirurgia Generale ed Epatobiliare, Azienda Ospedaliera Universitaria Integrata di Verona, Verona, Italia

<sup>3</sup> Anestesia e Terapia Intensiva B, Dipartimento di Scienze Chirurgiche, Odontostomatologiche e Materno-Infantili, Università di Verona, Azienda Ospedaliera Universitaria Integrata di Verona, Verona, Italia

**Introduzione:** La preabilitazione rappresenta un approccio emergente nella gestione perioperatoria del paziente fragile candidato a chirurgia maggiore. In chirurgia epatica, l'ottimizzazione nutrizionale e funzionale è associata a migliori outcome postoperatori, ma la sua applicazione nella pratica clinica rimane complessa.

**Obiettivi:** Valutare la fattibilità di un percorso di preabilitazione in chirurgia epatica.

**Materiali e metodi:** Studio retrospettivo monocentrico condotto tra gennaio 2024 e dicembre 2025. I pazienti preabilitati (n=10) sono stati confrontati con quelli del percorso standard (n=100). L'arruolamento era per BMI patologico e maggiore complessità clinica. La preabilitazione prevedeva: valutazione

multidisciplinare preoperatoria, counseling nutrizionale orientato alla dieta mediterranea, prescrizione di attività aerobica, esercizi respiratori e di rinforzo muscolare, con follow-up remoto.

**Risultati:** I pazienti preabilitati presentavano maggiore complessità, ma la permanenza in terapia intensiva e la durata della degenza sono risultate comparabili e non sono state osservate riammissioni in terapia intensiva né riospedalizzazioni.

**Conclusioni:** La presa in carico in preabilitazione si è dimostrata fattibile e i dati preliminari supportano l'integrazione strutturata di interventi nutrizionali e funzionali nella chirurgia epatica. Futuri sviluppi dovranno includere programmi supervisionati, integrazione territorio-ospedale e monitoraggio sistematico degli outcome.



## EFFICACIA DI UNA FORMULAZIONE MULTICOMPONENTE: STUDIO OSSERVAZIONALE PROSPETTICO IN PAZIENTI CON SINTOMI DA REFLUSSO GASTROESOFAGEO

Giulia Fiorini<sup>1</sup>, Luigi Gatta<sup>2</sup>, Matteo Pavoni<sup>3</sup>, Gabriella Massarenti<sup>3</sup>, Beatrice Rosa<sup>3</sup>, Cristina Marchesani<sup>3</sup>, Giulia Collatuzzo<sup>4</sup>, Raffaele Manta<sup>5</sup>, Luciano Potena<sup>1,3</sup>, Attilio Varricchio<sup>6</sup>, Arrigo Cicero<sup>1,3</sup>, Federica Fogacci<sup>3</sup>, Claudio Borghi<sup>1,3</sup>, Giovanni Barbara<sup>3</sup>, Dino Vaira<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Unità di Medicina Cardiovascolare, IRCCS Azienda Ospedaliero Universitaria di Bologna, Bologna, Italia

<sup>2</sup> Dipartimento Staff della Direzione, U.O.C. Governo della Domanda Ambulatoriale e della Diagnostica, Azienda USL Toscana Nord Ovest, Pisa, Italia

<sup>3</sup> Dipartimento di Scienze Mediche e Chirurgiche, Università di Bologna, Bologna, Italia

<sup>4</sup> Dipartimento di Scienze Biomediche e Cliniche, Università di Milano, Milano, Italia

<sup>5</sup> Gastroenterologia ed Endoscopia Digestiva, Ospedale "Riuniti", Azienda USL Toscana Nord Ovest, Livorno, Italia

<sup>6</sup> Dipartimento di Otorinolaringoiatria, Università del Molise, Campobasso, Italia

**Background:** I sintomi da reflusso gastroesofageo (GERSs) rappresentano il fenotipo più prevalente della malattia da reflusso e spesso si sovrappongono ai sintomi della dispepsia funzionale, creando difficoltà diagnostiche e terapeutiche. I possibili effetti avversi derivanti dalla soppressione acida a lungo termine hanno stimolato l'interesse verso approcci alternativi di protezione della mucosa. Questo studio è stato quindi condotto per valutare l'efficacia di una nuova formulazione (Tamacid Pro®) in pazienti con sintomi da reflusso gastroesofageo ma privi di riscontri patologici endoscopici.

**Metodi:** In questo studio osservazionale prospettico, sono stati selezionati consecutivamente pazienti adulti sottoposti a esofago-gastroduodenoscopia presso un centro di terzo livello (IRCCS AUBO) tra gennaio 2025 e febbraio 2026. Sono stati arruolati i pazienti con presenza di sintomi del tratto gastrointestinale superiore da almeno due mesi, con endoscopia negativa e con assenza di infezione da *Helicobacter pylori*. I partecipanti hanno ricevuto Tamacid Pro® tre volte al giorno per tre mesi. La frequenza e l'intensità dei sintomi sono state valutate al basale e dopo il trattamento mediante il Reflux Disease Questionnaire (RDQ). Le variazioni nel tempo sono state analizzate con t test appaiati, La

regressione lineare multivariabile è stata utilizzata per identificare i predittori di risposta.

**Risultati:** Lo studio ha incluso 1035 pazienti. Dopo tre mesi di trattamento, tutti gli items del RDQ hanno mostrato un miglioramento statisticamente significativo sia in termini di frequenza sia di intensità ( $p < 0,0001$ ). Riduzioni significative sono state osservate anche nello score composito GERD dove è emerso un miglioramento nei domini di piroso retrosternale, rigurgito e dispepsia ( $p < 0,0001$ ). Nell'analisi multivariata, il sesso femminile è risultato indipendentemente associato a un miglioramento superiore in diversi domini sintomatologici, mentre il consumo di alcol è risultato negativamente associato al miglioramento nella dimensione "bruciore".

**Conclusioni:** In questa ampia coorte clinica di pazienti con endoscopia negativa, il trattamento con Tamacid Pro® è risultato associato a un miglioramento significativo sia dei sintomi tipici da reflusso sia dei sintomi dispeptici. Questi risultati supportano il ruolo delle formulazioni multicomponenti con azione protettiva sulla mucosa come valida opzione terapeutica nei pazienti con GERSs e con disturbi gastrointestinali funzionali sovrapposti.

## NUTRIZIONE E NUTRACEUTICA NEL BAMBINO ONCOLOGICO ELEGGIBILE ALLE CPP: VALUTAZIONE CLINICA E APPROCCIO INTEGRATO

Damiana Maurogiovanni

Dirigente medico U.C. Cure Palliative Integrate, ASST Sette Laghi, Varese

**Razionale dello studio:** La malnutrizione nel bambino oncologico avanzato è frequente (40-80%) e peggiora qualità di vita e sintomi. Nelle Cure Palliative Pediatriche (CPP), la nutrizione è intervento di supporto. Cresce l'interesse per la nutraceutica, ma con evidenze pediatriche limitate.

**Materiali e metodi:** Revisione narrativa della letteratura su nutrizione clinica e nutraceutica in oncologia pediatrica e CPP, includendo strategie nutrizionali e aspetti etici.

**Risultati:** La malnutrizione deriva da infiammazione, terapie e ridotto introito, con complanze nel 30-50%. Sintomi

alimentari sono presenti >70% (nausea 40-60%). Nutrizione orale possibile nel 50-60%, enterale 20-40%, parenterale <20%. Vitamina D ridotta nel 60-80%; omega-3 associati a minore infiammazione (15-25%). Probiotici da usare con cautela (<1% infezioni). Approccio integrato migliora sintomi nel 40-60%.

**Conclusioni:** La gestione nutrizionale nelle CPP deve essere personalizzata e proporzionata. La nutraceutica è promettente ma richiede evidenze. Fondamentale l'approccio multidisciplinare.



## CURCUMA BLU: UNA NUOVA POSSIBILE FRONTIERA NUTRACEUTICA NELLA PROTEZIONE ARTICOLARE

Matteo Micucci<sup>1</sup>, Giovanni Caprioli<sup>2</sup>, Michela Battistelli<sup>1</sup>, Elena Barbieri<sup>1</sup>, Agnese Santanatoglia<sup>2</sup>, Gianni Sagratini<sup>2</sup>, Federico Gianfanti<sup>1</sup>, Michele Mari<sup>1</sup>, Michele Retini<sup>1</sup>, Maria Assunta Meli<sup>1</sup>, Carla Roselli<sup>1</sup>, Fabio Ferrini<sup>1</sup>, Riham Osman<sup>1</sup>, Sabrina Burattini<sup>1</sup>, Francesco Onesimo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Biomolecular Sciences, University of Urbino Carlo Bo, 61029 Urbino, Italy.

<sup>2</sup> Chemistry Interdisciplinary Project (ChIP), School of Pharmacy, University of Camerino, Via Madonna delle Carceri, 62032 Camerino, Italy

**Razionale dello studio:** L'osteoartrosi (OA) è una patologia degenerativa caratterizzata da infiammazione cronica, stress ossidativo e progressiva degradazione cartilaginea. La *Curcuma caesia* Roxb. (curcuma blu) è una spezia ancora poco studiata con potenziale attività antinfiammatoria e antiossidante. Obiettivo dello studio è stato valutare bioaccessibilità e attività biologica di un estratto di curcuma blu in condrociti umani esposti a IL-1 $\beta$ .

**Materiali e Metodi:** L'estratto di blue turmeric (BTE) e il corrispondente digerito in vitro (dBTE) sono stati caratterizzati mediante HPLC-MS/MS. Condrociti umani C-28/I2 sono stati esposti a IL-1 $\beta$  e pretrattati con BTE o dBTE. Sono stati valutati vitalità cellulare, morfologia, capacità migratoria, rilascio di TNF $\alpha$ , funzionalità mitocondriale e pathway redox correlati a Nrf2.

**Risultati:** L'analisi chimica ha evidenziato una prevalenza di acidi fenolici e flavan-3-oli, parzialmente preservati dopo digestione simulata. IL-1 $\beta$  ha ridotto la vitalità cellulare e alterato morfologia e funzionalità mitocondriale. Il pretrattamento con BTE e dBTE ha contrastato significativamente la citotossicità indotta da IL-1 $\beta$ , riducendo il rilascio di TNF $\alpha$  e preservando l'attivazione di Nrf2 e l'integrità degli organelli intracellulari.

**Conclusioni:** I risultati suggeriscono che Curcuma caesia rappresenti un promettente nutraceutico con potenziale attività condroprotettiva. Il fitocomplesso potrebbe contribuire al mantenimento dell'omeostasi articolare e alla modulazione precoce dei processi infiammatori e ossidativi coinvolti nell'osteoartrosi.

## IMPATTO DELLA SUPPLEMENTAZIONE CON EURYCOMA LONGIFOLIA SUL BENESSERE ANDROGENICO E SESSUALE MASCHILE: ESPERIENZA CLINICA PRELIMINARE

Andrea Militello, Federica Rossi

Ars Medica Roma

**Razionale dello studio:** L'interesse verso approcci nutraceutici nel supporto dell'uomo con sintomi compatibili con ipogonadismo funzionale è in costante crescita. Eurycoma longifolia (Tongkat Ali) è una pianta tradizionalmente utilizzata per il benessere maschile, con possibili effetti su stress, vitalità e funzione sessuale. Scopo dello studio è stato valutare l'impatto della supplementazione sul profilo clinico e laboratoristico in soggetti sintomatici.

**Materiali e Metodi:** Sono stati valutati 28 soggetti maschi, età media 46 $\pm$ 8 anni, con riduzione della libido, affaticamento e calo della performance fisica. I pazienti hanno assunto Eurycoma longifolia estratto standardizzato 200 mg/die per 12 settimane. Sono stati analizzati testosterone totale, testosterone libero calcolato, SHBG e questionario IIEF-5 prima e dopo trattamento.

**Risultati:** Dopo 12 settimane si è osservato incremento medio del testosterone libero del 18%, riduzione dell'SHBG del 9% e miglioramento del punteggio IIEF-5 da 18,2 $\pm$ 3,1 a 22,1 $\pm$ 2,8. Il 71% dei soggetti ha riferito miglioramento di energia e libido. Non sono stati osservati eventi avversi significativi né alterazioni clinicamente rilevanti di PSA ed ematocrito.

**Conclusioni:** La supplementazione con Eurycoma longifolia potrebbe rappresentare un supporto nutraceutico interessante nell'uomo con sintomi androgenici lievi o funzionali. I dati preliminari suggeriscono un potenziale miglioramento del benessere sessuale e del profilo androgenico, meritevole di ulteriori studi controllati.



## EFFETTI DELL'ESTRATTO DI *HIPPOPHAE RHAMNOIDES* NELLA STIPSI IDIOPATICA CRONICA: EVIDENZE PRECLINICHE E CLINICHE

Maria Vittoria Morone<sup>1</sup>, Lorenza Francesca De Lellis<sup>1</sup>, Daniele Giuseppe Buccato<sup>1</sup>, Hammad Ullah<sup>2</sup>, Angela Cerqua<sup>1</sup>, Alessandra Baldi<sup>1</sup>, Alessandro Di Minno<sup>1,3</sup>, Gaia Spadarella<sup>4</sup>, Maria Daglia<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Dipartimento di Farmacia, Università di Napoli Federico II, 80131 Napoli, NA, Italia

<sup>2</sup> Department of Pharmacy, COMSATS University Islamabad, Abbottabad Campus, 22060 Abbottabad, Pakistan

<sup>3</sup> CEINGE - biotecnologie avanzate, 80131 Napoli, Italia

<sup>4</sup> Dipartimento di Scienze Biomediche Avanzate, Università degli Studi di Napoli Federico II, 80131 Napoli, Italia

**Razionale dello studio:** Le foglie di *Hippophae rhamnoides* (Hr) sono usate nella Medicina Tradizionale per trattare diversi disturbi, tra cui la diarrea. Studi preclinici suggeriscono che il frutto sia attivo nella costipazione funzionale (CF). Pertanto, l'estratto dei frutti di Hr (EFHr) quale possibile trattamento della CF è stato oggetto di ulteriori studi meccanicistici *in vitro* e di uno studio clinico randomizzato (RCT).

**Materiali e Metodi:** il profilo metabolico di EFHr è stato caratterizzato mediante LC-MS, la sua attività biologica è stata valutata *in vitro* analizzando 1) l'espressione di AQP3 in cellule HT-29 mediante *Western blot* e 2) la funzionalità del microbiota intestinale isolato da soggetti sani e costipati tramite valutazione degli acidi grassi a corta catena (SCFAs). Inoltre, è

stato condotto un RCT su 90 soggetti trattati EFHr (500 mg/die) o placebo per 28 giorni. L'endpoint primario era la variazione dei movimenti intestinali spontanei completi settimanali (SCBM); tra gli endpoint secondari vi era la consistenza delle feci calcolata con la *Bristol Stool Form Scale* (BSFS).

**Risultati:** Il fitocomplesso, costituito da almeno 75 composti bioattivi, è risultato in grado di aumentare significativamente l'espressione di AQP3 e la produzione di SCFAs dopo fermentazione *in vitro*. Nel RCT, il trattamento ha migliorato significativamente gli SCBM (da 1,5 a 2,6/settimana;  $p < 0,001$ ) e la consistenza delle feci (BSFS da 1,4 a 3,5;  $p < 0,001$ ) rispetto al placebo.

**Conclusioni:** Questi risultati evidenziano che EFHr rappresenta una opzione promettente per il trattamento della CF.

## MELISSA FITOSOMA™ ED I SUOI EFFETTI BENEFICI SULLA QUALITÀ DEL SONNO ED IL BENESSERE MENTALE CORRELATI AL CORTISOLO SALIVARE: RISULTATI CONCLUSIVI

Giovanna Petrangolini<sup>1</sup>, Giuseppe Mazzola<sup>2</sup>, Alessandro Lazzarotti<sup>2</sup>, Simone Perna<sup>3</sup>, Mariangela Rondanelli<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Medical Department, Indena S.p.A., Milano, Italia

<sup>2</sup> Dipartimento di Endocrinologia e Nutrizione, IDR Santa Margherita, Pavia, Italia

<sup>3</sup> Dipartimento di Scienze per gli Alimenti, la Nutrizione e l'Ambiente (DeFENS), Università di Milano, Italia

<sup>4</sup> Dipartimento di Sanità Pubblica, Medicina Sperimentale e Forense, Università di Pavia, Italia

**Razionale:** La regolazione dell'asse HPA è correlata dalla secrezione di cortisolo salivare e associata a sonno e stati emotivi. *Melissa officinalis* ha mostrato benefici sui disturbi del sonno. Scopo della ricerca è stato valutare Relissa (Melissa Fitosoma) a due dosi sulla qualità del sonno e sul benessere psicologico, e la correlazione tra benefici clinici e cortisolo salivare.

**Materiali e Metodi:** È stato condotto uno studio (NCT06942897) di confronto tra dosi (200 o 400 mg/die) per valutare l'effetto dell'integrazione di 3 settimane con Relissa in adulti con scarsa qualità del sonno e/o disagio emotivo. Endpoint primario: miglioramento della qualità del sonno (PSQI); endpoint secondari: depressione, ansia/stress, emotività, benessere mentale, qualità della vita, sicurezza, compliance. L'analisi secondaria dei livelli di cortisolo salivare è stata con-

dotta in un sottogruppo predefinito (dose 400 mg) e poi correlata agli esiti psicometrici.

**Risultati:** Relissa dimostra un significativo miglioramento del PSQI, maggiore e più rapido con 400 mg/die ( $P < 0,05$ ). La dose 400 mg mostra inoltre riduzioni significative di depressione, ansia e stress. Nel sottogruppo analizzato il livello di cortisolo salivare è diminuito progressivamente ( $P < 0,001$ ), in associazione significativa con i domini psicometrici.

**Conclusioni:** L'integrazione con Relissa è associata ad una significativa modulazione dell'attività dell'asse HPA, caratterizzata da una riduzione dei livelli di cortisolo salivare migliorando la qualità del sonno e del benessere percepito, e confermando il favorevole profilo di sicurezza.



## PROFILAZIONE FITOCHIMICA DEI GLUCOSINOLATI DI MICROGREENS DI RAVANELLO E VALUTAZIONE DEL POTENZIALE BENEFICO CARDIOVASCOLARE

Vincenzo Piccolo, Maria Maisto, Adua Marzocchi, Erika Esposito, Emma Mitidieri, Roberta d'Emmanuele di Villa Bianca, Gian Carlo Tenore

Dipartimento di Farmacia, Università degli Studi di Napoli Federico II, via Domenico Montesano 49, 80131 Napoli, Italia

**Razionale dello studio:** I microgreens di Brassicaceae rappresentano una fonte sostenibile di glucosinolati (GSL), metaboliti bioattivi associati a effetti vasoprotettivi. Lo studio ha valutato il profilo fitochimico e l'attività funzionale di microgreens di ravanello coltivati in condizioni controllate.

**Materiali e metodi:** Sei cultivar di *Raphanus sativus* L. sono state coltivate in idroponica e raccolte a differenti stadi di sviluppo. Gli estratti sono stati analizzati mediante spettrometria di massa per l'identificazione selettiva e la quantificazione dei GSL. Polifenoli totali, antociani e attività antiossidante sono stati determinati mediante saggi spettrofotometrici. L'attività funzionale è stata valutata mediante rilascio di H<sub>2</sub>S e test ex vivo su anelli di aorta di ratto.

**Risultati:** L'analisi fitochimica ha evidenziato la presenza dei principali glucosinolati tipici del ravanello, tra cui glucorafasatina, glucorafenina, glucorafanina e glucobrassicina. La cultivar Saxa ha mostrato il più elevato contenuto di GSL, pari a circa 100 mg/g di peso secco (PS). Invece, la cultivar Tango ha evidenziato un elevato contenuto di polifenoli totali (17.21 ± 0.67 mg GAE/g PS), antociani (11.91 ± 0.02 mg Eq C3G/g PS) e marcata attività antiossidante (DPPH IC<sub>50</sub> = 0.67 mg/mL). Gli estratti acquosi hanno indotto un rilascio concentrazione-dipendente di H<sub>2</sub>S e una significativa attività vasodilatatoria.

**Conclusioni:** I microgreens di ravanello rappresentano una promettente fonte nutraceutica di glucosinolati bioattivi con potenziale attività vasodilatatoria mediata da H<sub>2</sub>S.

## EFFETTI PROTETTIVI INDOTTI DA UN ESTRATTO DELLA BUCCIA DI MELOGRANO (*PUNICA GRANATUM* L.) NEL COLON

Lucia Recinella

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

**Razionale dello studio:** Il recupero di composti bioattivi dalla buccia di melograno ha trovato diverse applicazioni nell'industria alimentare e farmaceutica. Lo scopo dello studio è stato quello di valutare i possibili effetti protettivi indotti da un estratto di buccia di melograno (PPE) ottenuta da materiale di scarto durante la produzione del succo di melograno.

**Materiali e Metodi:** Sono stati analizzati gli effetti di PPE sui livelli di ROS e LDH, nonché sull'espressione di ZO-1 nelle linee cellulari di adenocarcinoma coloretto Caco-2 stimulate con LPS. Inoltre, sono stati analizzati gli effetti antinfiammatori ed antiossidanti indotti da PPE in un modello sperimentale ex vivo di colite ulcerosa costituito da sezioni di colon isolato di topo trattate con LPS. È stata valutata l'espressione genica di COX-2, NF-κB, TNF-α, IL-1β, iNOS, CAT, SOD e GPX. Infine,

è stata effettuata la caratterizzazione fitochimica dell'estratto.

**Risultati:** L'estratto testato è risultato in grado di ridurre la produzione di ROS ed il rilascio di LDH, nonché di incrementare l'espressione di ZO-1, nelle Caco-2. Inoltre, PPE ha aumentato l'espressione genica di SOD, CAT, e GPX e ridotto quella di COX-2, NF-κB, TNF-α, IL-1β ed iNOS, indotta dal trattamento con LPS, nel colon. Tali effetti potrebbero essere correlati al contenuto in polifenoli, con particolare riferimento ad idrossitirosolo, acido rosmarinico, acido p-cumarico, catechina, come pure punicalagine A e B.

**Conclusioni:** PPE potrebbe rappresentare una potenziale strategia per contrastare il processo infiammatorio associato alla colite.



## INTROITO CALORICO E ABITUDINI ALIMENTARI NON CORRELANO CON GLI INDICI NON INVASIVI DI EPATOPATIA NELLA MASLD: ANALISI AD INTERIM DI UNO SCREENING REAL-WORD A BOLOGNA

Fabiana Sbrega<sup>1</sup>, Michele Stecchi<sup>2</sup>, Alessandra Musio<sup>3</sup>, Gaia Tabanelli<sup>2</sup>, Michelle Santoni<sup>1</sup>, Lucia Brodosi<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Università di Bologna, Bologna, Italia

<sup>2</sup> IRCCS AOUBO, Bologna, Italia

<sup>3</sup> Centro Hercolani, Bologna, Italia

**Razionale dello studio:** Metabolic dysfunction-Associated Steatotic Liver Disease si associa a sindrome metabolica (MS) e insulino-resistenza (IR); le evidenze disponibili non consentono di definire un ruolo indipendente dell'introito calorico (IC) sul danno epatico. Lo studio valuta associazione tra IC, MS e indici non invasivi di fibrosi epatica (LF) in una coorte real-world.

**Materiali e Metodi:** Sono stati valutati parametri antropometrici, IC (questionario validato), CAP e kPa (FibroScan®), gli score FLI, NFS, FIB-4 di pazienti arruolati nello studio "NASH2020" (2021-2026). Test di Spearman e Mann-Whitney U hanno consentito l'analisi statistica.

**Risultati:** 173 pazienti con sovrappeso/obesità (età mediana 57 anni; 58% donne): presente MS nel 65%, steatosi severa nel 50%, LF avanzata nel 10%. HOMA-IR correla significati-

vamente con CAP ( $\rho=0,463$ ), kPa ( $\rho=0,432$ ), FLI ( $\rho=0,406$ ), NFS ( $\rho=0,216$ ), non con FIB-4 ( $\rho=0,032$ ); tutti gli score sono più sfavorevoli nei pazienti con MS ( $p\leq0,009$ ). IC non correla con gli indici di epatopatia; un 15% ha ratio kcal/metabolismo basale  $<1$ ; le kcal/kg di peso hanno correlazione negativa significativa con CAP e FLI.

**Conclusioni:** I dati relativi a IC, anche normalizzato, non indicano un effetto protettivo del surplus calorico, bensì un verosimile bias da under-reporting. La LF avanzata poco rappresentata suggerisce una coorte prevalentemente in fase precoce e una finestra temporale passibile di intervento preventivo. IR rappresenta il correlato metabolico più forte; i dati dietetici dello studio non consentono di identificare pattern alimentari associati a MS o severità di epatopatia.

## UN INNOVATIVO INTEGRATORE ALIMENTARE PER LA RIDUZIONE DEL SENSO DI FAME E IL CONTROLLO DEL PESO CORPOREO: RISULTATI DI UN TRIAL CLINICO SU SOGGETTI SOVRAPPESO-OBESI SOTTOPOSTI A DIETA IPOCALORICA

Elisabetta Schiano<sup>1</sup>, Fortuna Iannuzzo<sup>2</sup>, Mariano Stornaiuolo<sup>3</sup>, Fabrizia Guerra<sup>1</sup>, Gian Carlo Tenore<sup>3</sup>, Ettore Novellino<sup>4</sup>

<sup>1</sup> NGN Healthcare-New Generation Nutraceuticals s.r.l., Torrette Via Nazionale 207, 83013 Mercogliano, Italia

<sup>2</sup> Department of Pharmacy, University of Chieti-Pescara G. D'Annunzio, 66100 Chieti, Italy

<sup>3</sup> Dipartimento di Farmacia, Università degli Studi di Napoli Federico II, Via Domenico Montesano 59, 80131 Napoli, Italia

<sup>4</sup> Department of Medicine and Surgery, Catholic University of the Sacred Heart, 00168 Rome, Italy

**Razionale dello studio:** Nel campo della scienza della nutrizione e dei disturbi metabolici, c'è un crescente interesse verso le sostanze amare naturali capaci di interagire con i recettori del gusto amaro (TAS2Rs), coinvolti nella gestione dell'obesità e nel controllo della sazietà. Gengricin®, formulazione multicomponente contenente estratti di corteccia di China, radici di Cicoria e Radici di genziana in un rapporto 1:1:1, è stato sviluppato per stimolare simultaneamente diversi TAS2R e favorire il rilascio di colecistochinina (CCK).

**Materiali e metodi:** L'effetto di Gengricin® sulla secrezione di CCK è stato valutato in vitro su cellule CaCo-2 e in un trial clinico randomizzato di 3 mesi condotto su soggetti sovrappeso-obesi in dieta ipocalorica.

**Risultati:** In vitro, la formulazione nutraceutica ha aumenta-

to la secrezione di CCK del +15% rispetto alla sola corteccia di China. Nel trial clinico, il gruppo Gengricin® ha mostrato una riduzione del peso corporeo dell'11,4% (vs 7,8% Cinchona e 5,4% placebo), una diminuzione della massa grassa del 18,6% (vs 13,1% Cinchona e 5,1% placebo) e un incremento dei livelli sierici di CCK dell'8,9%, mentre nel placebo si è osservata una riduzione del 14,6%. Inoltre, la sazietà a 4 ore dal pasto è risultata più elevata e il food craving significativamente ridotto.

**Conclusioni:** Nel complesso, questi risultati supportano il potenziale benefico della supplementazione con Gengricin® nel modulare il rilascio di ormoni intestinali, contribuendo a un controllo efficace dell'appetito e alla gestione del peso corporeo.

## IMPATTO DI UNA MISCELA NATURALE SUL METABOLISMO ENERGETICO CELLULARE: STUDI PRECLINICI NEL DECLINO COGNITIVO LIEVE

Marco Trabucchi<sup>1</sup>, Francesco Frati<sup>2</sup>, Marta Scquizzato<sup>3</sup>, Marianna Colasante<sup>4</sup>, Giulio Torello<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Geriatric Research Group, Faculty of Medicine, University of Rome Tor Vergata, Rome 00133, Italy

<sup>2</sup> Department of Medicine and Surgery, Clinic of Otolaryngology, University of Perugia, Perugia 06123, Italy

<sup>3</sup> Science Department, Global Pharmacies Partner, Milano 20123, Italy

<sup>4</sup> Research Department, TL Pharma Consulting, Pescara 65129, Italy

**Razionale dello studio:** Le malattie neurologiche sono patologie che colpiscono il sistema nervoso centrale, come la malattia di Alzheimer e altre forme di demenza. Data la stretta relazione tra ipometabolismo e compromissione cognitiva, questo studio ha analizzato gli effetti metabolici di una miscela contenente trigliceridi a catena media, acidi grassi omega-3 e colina bitartrato in un modello di cellule neuronali umane. Ciò è stato realizzato confrontando gli effetti sinergici della combinazione degli ingredienti con gli effetti dei singoli componenti sul metabolismo energetico (ATP).

**Materiali e Metodi:** Partendo dalla massima concentrazione non tossica comune sia alla miscela che ai singoli componenti (1,563 mg/mL), il modello cellulare selezionato (SH-SY5Y) è stato incubato per 24 ore con concentrazioni decrescenti della miscela per valutare i livelli di ATP (saggio ATP)

e identificare la concentrazione ottimale (0,391 mg/mL). I risultati della miscela sono stati confrontati con le curve dose-risposta generate dalle cellule trattate con i singoli componenti a concentrazioni equivalenti a quelle presenti nella miscela.

**Risultati:** È stato osservato un aumento statisticamente significativo ( $p < 0.05$ ) del contenuto di ATP in seguito al trattamento con la miscela rispetto ai singoli ingredienti attivi.

**Conclusioni:** I risultati preclinici dimostrano che una miscela contenente trigliceridi a catena media, acidi grassi omega-3 e colina bitartrato esercita un effetto sinergico sul metabolismo energetico cellulare, potenziando la produzione di ATP in un modello neuronale. Questa formulazione sostiene il metabolismo energetico e potrebbe risultare benefica per i pazienti affetti da malattie neurodegenerative.

## ATTIVITÀ ANTINFIAMMATORIA DI UNA MISCELA NUTRACEUTICA A BASE DI TÈ VERDE, TRIFOGLIO ROSSO, AJUGA REPTANS, ZINCO E SELENIO SU UN MODELLO DI PROSTATITE

Franco Frati<sup>1</sup>, Giulio Torello<sup>2</sup>, Marianna Colasante<sup>2</sup>, Marta Scquizzato<sup>3</sup>, Chiara Caputo<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Private Medical and Scientific Consultant, 52044 Cortona, Italy; francofrati57@gmail.com

<sup>2</sup> TL Pharma Consulting 65129, Pescara, Italy; giulio.torello@tlpharmaconsulting.it (G.T.); ricerca@tlpharmaconsulting.it (C.M.)

<sup>3</sup> Science Department Global Pharmacies Partner, 20123, Milano, Italy; c.caputo@gppitaly.it (C.C.); m.scquizzato@gppitaly (M.S.)

**Razionale dello studio:** I sintomi del basso tratto urinario (LUTS) trovano nell'infiammazione un driver patogenico fondamentale per lo sviluppo di condizioni come la prostatite. Il presente studio valuta l'attività antinfiammatoria di una miscela a base di Tè Verde, Trifoglio Rosso, *Ajuga reptans*, Zinco e Selenio, analizzando la sua capacità di modulare le citochine pro-infiammatorie TNF $\alpha$  e IL-6 in un modello di infiammazione.

**Materiali e Metodi:** Lo studio utilizza cellule prostatiche umane (WPMY-1) stimulate con lipopolisaccaride (LPS) per riprodurre *in vitro* un modello di infiammazione. Questo modello viene validato attraverso la quantificazione della citochina IL-6 tramite saggio ELISA. Il protocollo prevede il trattamento delle cellule con la miscela o con idrocortisone (controllo posi-

tivo) per valutare la capacità di modulare i livelli dei marcatori pro-infiammatori TNF- $\alpha$  e IL-6, tramite ELISA.

**Risultati:** L'esposizione al lipopolisaccaride (LPS) ha indotto uno stato infiammatorio nelle cellule con un aumento delle citochine infiammatorie TNF- $\alpha$  e IL-6. La miscela ha dimostrato una spiccata attività antinfiammatoria, riducendo i livelli di TNF- $\alpha$  del **41,5%**. Per quanto riguarda l'IL-6, i risultati sono stati ancora più marcati, con una riduzione significativa del **64,1%**.

**Conclusioni:** La miscela nutraceutica a base di Tè verde, Trifoglio rosso, *Ajuga reptans*, Zinco e Selenio esercita *in vitro* una azione antinfiammatoria. La significativa downregolazione di TNF $\alpha$  e IL-6 suggerisce che la miscela può intervenire sull'infiammazione alla base delle patologie prostatiche.



## VALUTAZIONE DELL'ATTIVITÀ ANTI-PROLIFERATIVA DI UNA MISCELA NATURALE SU CELLULE PROSTATICHE UMANE WPMY-1 TRAMITE MODULAZIONE DEL MARCATORE PCNA

Franco Frati<sup>1</sup>, Giulio Torello<sup>2</sup>, Marianna Colasante<sup>2</sup>, Marta Squizzato<sup>3</sup>, Chiara Caputo<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Private Medical and Scientific Consultant, 52044 Cortona, Italy; francofrati57@gmail.com

<sup>2</sup> TL Pharma Consulting 65129, Pescara, Italy; giulio.torello@tlpharmaconsulting.it (G.T.); ricerca@tlpharmaconsulting.it (C.M.)

<sup>3</sup> Science Department Global Pharmacies Partner, 20123, Milano, Italy; c.caputo@gppitaly.it (C.C.); m.squizzato@gppitaly (M.S.)

**Razionale dello studio:** L'iperplasia prostatica benigna (IPB) comporta una crescita anomala della prostata che ostruisce l'uretra, causando sintomi urinari (LUTS) e costante disagio. Il nostro scopo è stato analizzare l'efficacia di una miscela (Tè verde, Trifoglio Rosso, Ajuga Reptans, Zinco e Selenio) nel regolare l'espressione della proteina PCNA (antigene che aumenta in una condizione di IPB) in cellule prostatiche indotte.

**Materiali e Metodi:** Le cellule WPMY-1, trattate con la miscela o esperidina, sono state indotte con DHT per stimolarne la proliferazione. L'effetto è stato valutato analizzando l'espressione di PCNA tramite immunofluorescenza e marcatura nucleare. Sono state ottenute immagini tramite microscopia confocale che sono state elaborate digitalmente per determinare la localizzazione proteica e l'efficacia del trattamento.

**Risultati:** Sebbene l'induzione con DHT non abbia ulteriormente incrementato i livelli basali di PCNA, indice di cellule in elevata attività proliferativa. La miscela ha ridotto significativamente l'espressione di PCNA, con una diminuzione del segnale di fluorescenza pari al 74,15%. Le immagini al microscopio confocale hanno infine confermato visivamente la riduzione della proteina nei nuclei cellulari, validando l'efficacia del prodotto.

**Conclusioni:** Nel modello di iperplasia prostatica benigna (IPB), il prodotto si è rivelato efficace nel contrastare la proliferazione cellulare *in vitro*. La riduzione dell'espressione della proteina PCNA, indica che la miscela agisce direttamente sui meccanismi di crescita cellulare tipici della patologia.

## CARATTERIZZAZIONE DEL PROFILO METABOLOMICO, MEDIANTE RISONANZA MAGNETICA NUCLEARE (NMR), E DEL POTENZIALE NUTRIZIONALE E TERAPEUTICO DI SPECIE SPONTANEE MEDITERRANEE DELLA FAMIGLIA ASTERACEAE (*SCOLYMUS HISPANICUS* L. E *SILYBUM MARIANUM* L.)

Serio Francesca<sup>1</sup>, De Donno Antonella<sup>2</sup>, Accogli Rita<sup>1</sup>, Fanizzi Francesco Paolo<sup>1</sup>, Girelli Chiara Roberta<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche ed Ambientali, Università del Salento;

<sup>2</sup> Dipartimento di Medicina Sperimentale, Università del Salento

**Razionale dello studio:** La composizione chimica delle specie spontanee mediterranee ha suscitato interesse nella ricerca, per la crescente domanda da parte dei consumatori di alimenti sani e funzionali, ricchi di composti bioattivi associati ad effetti benefici sulla salute. Il presente studio multidisciplinare mira alla caratterizzazione chimica e metabolomica di Cardogna comune (*Scolymus hispanicus* L.) e Cardo mariano (*Silybum marianum* L.), specie della famiglia Asteraceae, utilizzate come piante alimentari e di interesse terapeutico.

**Materiali e metodi:** I campioni prelevati in fase di avanzato sviluppo vegetativo, sono stati trasportati in laboratorio per la caratterizzazione morfologica e l'analisi metabolomica utilizzando la risonanza magnetica nucleare (NMR).

**Risultati:** È stata l'impronta digitale delle specie analizzate, evidenziando la diversità del profilo metabolico di specie apparentemente simili e caratterizzando la presenza di diverse classi di metaboliti. È stata identificata la presenza di amminoacidi (isoleucina, leucina, valina, treonina), acidi organici (malico e clorogenico) oltre che zuccheri (glucosio, fruttosio) e inulina, nota per le sue proprietà benefiche sul sistema digestivo. Tra i metaboliti secondari rilevati, silimarina e trigonellina rivestono un ruolo significativo per le attività antiossidanti, epatoprotettive e metaboliche.

**Conclusioni:** La caratterizzazione e la valorizzazione di risorse vegetali autoctone possono contribuire alla diversificazione alimentare, supportandone l'autenticazione con caratteristiche specifiche legate al terroir e al know-how regionale.

## IL GRANO SARACENO COME FONTE DI COMPOSTI BIOATTIVI: PROFILO POLIFENOLICO, POTERE ANTIOSSIDANTE ED EFFETTI IN VITRO SU MODELLO EAHY926

Angelica Spano<sup>1</sup>, Roberta Tardugno<sup>2</sup>, Gianvito Caggiano<sup>3</sup>, Eleonora Truzzi<sup>4</sup>, Alessandra Stasi<sup>3</sup>, Paola Pontrelli<sup>3</sup>, Davide Bertelli<sup>4</sup>, Loreto Gesualdo<sup>3</sup>, Maria Lisa Clodoveo<sup>1</sup>, Filomena Corbo<sup>2</sup>

<sup>a</sup> Dipartimento Interdisciplinare di Medicina, Università degli Studi di Bari Aldo Moro, 70124 Bari, Italia

<sup>b</sup> Dipartimento di Farmacia - Scienze del Farmaco, Università degli Studi di Bari Aldo Moro, 70124 Bari, Italia

<sup>c</sup> Unità di Nefrologia, Dialisi e Trapianti, DiMePRE-J, Università degli Studi di Bari Aldo Moro, 70124 Bari, Italia

<sup>d</sup> Dipartimento di Scienze della Vita, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia, 41125 Modena, Italia

**Razionale dello studio:** Il grano saraceno (*Fagopyrum esculentum* Moench) è uno pseudocereale gluten-free ricco di metaboliti secondari antiossidanti. Lo studio mira a caratterizzare il profilo polifenolico di pericarpo, endosperma e farina integrale, valutandone il potenziale nutraceutico e la citotossicità *in vitro* su cellule endoteliali umane.

**Materiali e Metodi:** L'estrazione dei polifenoli è stata ottimizzata mediante estrazione assistita con ultrasuoni. Il contenuto fenolico totale (TPC) e l'attività antiossidante sono stati determinati con saggi *in vitro* (Folin-Ciocalteu, Fast BB Blue, FRAP, ABTS, DPPH). Il profilo fenolico è stato caratterizzato via HPLC-MS e quantificato con metodo HPLC-DAD validato (linee guida ICH). La citotossicità su cellule endoteliali EAhy926 è stata testata tramite saggio MTT.

**Risultati:** L'estrazione ottimale (matrice/solvente 1:20 in EtOH:H<sub>2</sub>O 1:1; 15 min) ha garantito la migliore resa in TPC. La frazione del pericarpo ha mostrato la maggiore attività antiossidante (3,69 mg GAE/mL Folin-Ciocalteu e 1,17 mg GAE/mL Fast BB Blue). Sono stati identificati 25 composti, tra cui acidi fenolici, flavanoli e flavoni. I saggi su base cellulare condotti su cellule endoteliali EAhy926 non hanno evidenziato citotossicità fino a 200 µg/mL e hanno dimostrato effetti protettivi contro la tossicità indotta dall'indossil solfato.

**Conclusioni:** Il notevole potenziale antiossidante e l'assenza di citotossicità *in vitro* confermano il valore del grano saraceno come ingrediente funzionale, aprendo prospettive per nuove strategie nutraceutiche.

## DIETA MEDITERRANEA (DM) A BASSO CARICO DI NICHEL ASSOCIATA A (PDMS) POLIMETILSILOSSANO POLIDRATO E POSTBIOTICO, IN UNA PAZIENTE CON OBESITÀ E SNAS, CON DIFFICOLTÀ AL DIMAGRIMENTO. CASE REPORT

Spreghini Maria Rita<sup>1</sup>, Granata Assunta<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Nutrizionista-Pedagogista- U.O.C. Endocrinologia e Diabetologia. Ospedale Pediatrico Bambino Gesù-Roma.

Gruppo Studio ADI: Educazione Terapeutica

<sup>2</sup> Medico - Studio di Dietologia e Medicina del Benessere. S.M. Capua Vetere (CE). Gruppo Studio ADI: Educazione Terapeutica

**Razionale dello Studio:** Il nichel è un metallo diffuso nell'ambiente, la sua sensibilizzazione determina: dermatiti da contatto e sintomi sistemici (SNAS). Lo scopo, è stato quello di valutare l'associazione DM ipocalorica a basso carico di nichel, con PDMS, con postbiotico, in paziente obesa con SNAS e difficoltà a dimagrire. Prima Visita: donna 60aa, menopausa da 4 aa, 2 gravidanze, P76 kg, H 154 cm BMI 32, CV 90 cm. Anamnesi: allergie a graminacee, nichel, breath test positivo. A 50 aa, post forte stress incremento peso >14kg. Abitudini alimentari: Dieta senza lattosio, non a basso contenuto di nichel, sindrome del tunnel carpale, colon irritabile, fame eccessiva, reazioni vasomotorie, cefalea, GER insonnia, dermatiti, all'assunzione di alimenti quali (carciofi, funghi, cacao,

cioccolato fondente, spinaci, mandorle, pomodoro, fagioli, cozze, farine integrali, panini). Stile di vita sano: camminata giornaliera, allenamento di forza 2vv/settimana. Pasti bilanciati, variegati, colazione salata, introito frutta e verdura ottimale, idratazione inadeguata. No fumo, no alcool, no caffè.

**Materiali e metodi:** Protocollo medico/nutrizionale: DM ipocalorica, a basso contenuto di nichel, associata a 15 gg di PDMS (2 vv /die), a postbiotico 1v/die per 2 mesi.

**Risultati:** dopo 6 mesi calo ponderale 10 kg, CV84cm e remissione dei sintomi.

**Conclusioni:** lo studio mostra una probabile correlazione clinica tra SNAS e sindrome del tunnel carpale e una buona risposta clinica al protocollo, stratificabile ad altri pazienti.



## APPROCCIO METABOLOMICO MEDIANTE NMR PER LO STUDIO DEGLI EFFETTI DI UN ESTRATTO DI BROCCOLI ATTIVATO CON MIROSINASI SUL METABOLISMO REDOX ED ENERGETICO DEI MACROFAGI

Carmen Marino<sup>1</sup>, Enza Napolitano<sup>1</sup>, Valeria Di Domenico<sup>2</sup>, Alfonsina La Mantia<sup>2</sup>, Barbara Tomasello<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Dipartimento di Farmacia, Università di Salerno

<sup>2</sup> Dipartimento di Scienze del Farmaco e della Salute, Università di Catania

<sup>3</sup> Centro di ricerca sui nutraceutici e sui prodotti per la salute (CERNUT), Università di Catania. Corrispondenza a: barbara.tomasello@unicat.it

**Razionale dello studio:** I macrofagi regolano l'omeostasi tissutale e la risposta immunitaria innata, modulando processi infiammatori, ossidativi e metabolici. Gli estratti di broccoli, ricchi di glucosinolati e sulforafano, possiedono attività antiossidanti e immunomodulanti, ma il loro impatto sul metabolismo macrofagico è ancora poco definito.

**Metodi:** Lo studio ha valutato gli effetti di un estratto di broccoli attivato con mirosinasi a diverse concentrazioni (0,1–2,5%) in macrofagi RAW 264.7 mediante saggi di vitalità, proliferazione, morfologia cellulare, produzione di ROS/NO e metabolomica *untargeted* basata su spettroscopia NMR.

**Risultati:** La concentrazione 0,5% è risultata sicura, non alterava il fenotipo macrofagico né incrementava i ROS/NO. L'analisi metabolomica di endo- ed eso-metaboloma ha rile-

vato una marcata modulazione del metabolismo cellulare indotta dall'estratto con variazioni di metaboliti coinvolti nella risposta antiossidante e nel metabolismo energetico, tra cui glutatione, arginina, taurina, glicina, serina, zuccheri, citrato e UDP-glucosio. L'analisi dei pathway ha mostrato il coinvolgimento del metabolismo di taurina/ipotaurina, cisteina/metionina, arginina/prolina, del ciclo dell'acido citrico e del metabolismo degli zuccheri.

**Conclusioni:** I dati suggeriscono che l'estratto di broccoli attivato con mirosinasi sostiene la funzionalità macrofagica modulando il metabolismo cellulare e i pathway redox senza indurre attivazione infiammatoria, evidenziandone il potenziale impiego come strategia nutraceutica protettiva in condizioni di stress cellulare.

## IMPATTO DELLA SELEZIONE E DELLA LAVORAZIONE DELLE MATERIE PRIME SUL PROFILO NUTRIZIONALE E ANTIOSSIDANTE DEL LATTE ARTIFICIALE PRODOTTO DA LATTE VACCINO INTEGRALE BIOLOGICO

Marcella Turzi, Silvia Dilloo, Giovanni Dinelli, Francesca Truzzi

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-Alimentari (DISTAL) dell'Università degli studi di Bologna

**Razionale dello studio:** I lattini formula rappresentano un'alternativa necessaria quando l'allattamento al seno non è possibile. Nonostante la regolamentazione nutrizionale, formulazioni differenti possono presentare variazioni compositive legate alle materie prime e ai processi produttivi. L'obiettivo dello studio è stato confrontare le caratteristiche nutrizionali di diversi lattini formula disponibili sul mercato italiano, inclusi prodotti con latte vaccino biologico fresco.

**Materiali e Metodi:** Sono stati confrontati sei lattini formula disponibili sul mercato italiano, inclusi due formulati con latte vaccino biologico. Per uno di questi è stato caratterizzato il latte vaccino utilizzato come materia prima, valutandone macro-nutrienti, profilo degli acidi grassi, frazioni proteiche, vitamine

e minerali. Il confronto tra le formulazioni è stato effettuato utilizzando i valori nutrizionali dichiarati in etichetta ed elaborati mediante analisi comparative e multivariate.

**Risultati:** Le formule hanno mostrato valori energetici e di macronutrienti comparabili, ma differenze nel profilo lipidico, nella composizione degli acidi grassi, nei livelli di DHA (acido docosaesaenoico), acido arachidonico, vitamine e minerali. Le analisi comparative hanno evidenziato profili nutrizionali distinti tra le formulazioni.

**Conclusioni:** I lattini formula non sono sovrapponibili dal punto di vista compositivo. Materie prime e processi produttivi influenzano il profilo nutrizionale finale delle formulazioni analizzate.

## CARATTERIZZAZIONE ED EFFETTI BENEFICI DELLA PALMITOILETANOLAMIDE FORMULATA CON FOSFOLIPIDI: L'ALLEATO NATURALE NELLA GESTIONE DEL DOLORE LOMBARE NEUROPATICO CRONICO

Anna Vellaccio<sup>1</sup>, Massimo Ronchi<sup>1</sup>, Giovanna Petrangolini<sup>1</sup>, Eric De Combarieu<sup>1</sup>, Silvia Turrone<sup>2</sup>, Gabriele Conti<sup>3</sup>, Amjad Khan<sup>4,5</sup>

<sup>1</sup> Direzione Medica, Sviluppo Formulativo, Ricerca e Sviluppo, Indena S.p.A., 20139 Milano, Italia

<sup>2</sup> Unità di Scienze e Biotecnologie dei Microbiomi, Dipartimento di Farmacia e Biotecnologie, Università di Bologna, 40126 Bologna, Italia

<sup>3</sup> Human Microbiomics Unit, Dipartimento di Scienze Mediche e Chirurgiche, Università di Bologna, 40126 Bologna, Italia

<sup>4</sup> Department of Biochemistry, Liaquat University of Medical & Health Sciences (LUMHS), Jamshoro 76090, Pakistan

<sup>5</sup> Nuffield Division of Clinical Laboratory Sciences (NDCLS), Radcliffe Department of Medicine, University of Oxford, John Radcliffe Hospital, Headley Way, Oxford OX3 9DU, Regno Unito

**Razionale dello studio:** Il dolore lombare neuropatico cronico è diffuso e complesso. La palmitoiletanolamide (PEA) ha dimostrato benefici, ma l'uso è limitato dalla scarsa biodisponibilità. È stata sviluppata la formulazione PEA Fosfolipidi, PEA-PL (Cronilief™ - tecnologia Phytosome™), per verificare solubilità, esposizione sistemica ed effetti clinici nel dolore lombare neuropatico cronico.

**Materiali e Metodi:** La solubilità di PEA-PL è stata valutata in fluidi intestinali simulati. Le concentrazioni plasmatiche di PEA non formulata (300 mg/die) sono state comparate con quelle di PEA-PL (300 o 600 mg/die), in soggetti sani dopo due settimane di integrazione. L'efficacia clinica è stata valutata in uno studio randomizzato vs placebo, in 120 soggetti con lombalgia cronica

neuropatica, per 8 settimane assegnati a due regimi di PEA-PL (600→300 mg e 450 mg) o placebo, più terapia standard. Sono stati monitorati dolore (NPRS, DN4), disabilità funzionale (ODI), qualità del sonno e della vita (PSQI, SF-12) e tollerabilità.

**Risultati:** PEA-PL ha dimostrato un incremento della solubilità di otto volte e un'esposizione sistemica superiore alla PEA non formulata. In clinica entrambi i regimi di PEA-PL hanno mostrato variazioni significative vs placebo ( $p < 0.0001$ ) in tutti gli endpoint, con effetti più pronunciati per 600→300 mg (DN4 -82,5%; NPRS -78,2%, ODI -90,4%). L'integrazione è stata ben tollerata.

**Conclusioni:** PEA-PL è associata ad una migliore esposizione sistemica e riduzioni significative della gravità del dolore e della disabilità funzionale nella lombalgia neuropatica cronica.







