

IL BIO DENTRO DI NOI

I primi risultati della nuova ricerca

Prof.ssa Laura Di Renzo

La ricerca **IMOD** (Italian Mediterranean Organic Diet), condotta dalla Sezione di Nutrizione Clinica e Nutrigenomica dell'Università degli Studi di Roma Tor Vergata, diretta dalla Prof.ssa Laura Di Renzo, nell'ambito del Progetto "MOdello di prOgettazione della rete dei sistemi di sicurezza alimentare, qualità nutrizionale e nutrigenomica della Dieta Mediterranea per la difesa della salute in Italia: applicazione del processo Nutrient Analysis of Critical Control Point-**MOOD**", Traiettorie 5 del Ministero della Salute, per la campagna "IL BIO DENTRO DI NOI", di FederBio, AssoBio e Il Biologico, con partner NaturaSì, ha analizzato gli effetti della Dieta Mediterranea, composta da un paniere di prodotti al 100% biologici, **sull'esposoma interno e esterno**, ovvero sui fattori di rischio ambientali e individuali, che determinano l'insorgenza di malattie. Per fare questo sono stati valutati diversi parametri: la **qualità nutrizionale** della dieta abituale rispetto alla **dieta mediterranea 100% bio**, **l'indice di Adeguatezza mediterranea**, **l'impatto ambientale (consumo di acqua e CO2)**, il **microbiota intestinale**, la **composizione corporea e il metaboloma**.

La salute umana è regolata da complesse interazioni tra il genoma, il microbioma e l'ambiente. Grazie alla valutazione dell'esposoma, inteso come l'insieme delle esposizioni provenienti da varie fonti, sia ambientali che proprie dell'individuo, sarà possibile individuare indicatori di rischio di malattie cronico degenerative, alla base delle traiettorie sanitarie. Il dominio esterno dell'esposoma comprende la totalità delle esposizioni chimiche, biologiche e fisiche, lo stile di vita e le abitudini alimentari che gli individui incontrano durante la loro vita. Il dominio interno comprende processi intrinseci al corpo, tra cui profili metabolici e ormonali, lo stato immunitario/infiammatorio e il microbioma intestinale. L'ambiente infiammatorio, promosso dall'esposizione prolungata a inquinanti ambientali si associano all'invecchiamento in quanto aumentano lo stress ossidativo, il danno al DNA, inducono senescenza cellulare, disfunzione delle cellule staminali e mitocondriali. L'esposizione a fattori ambientali xenobiotici, quali contaminati chimici, pesticidi e fertilizzanti di sintesi, può interrompere le barriere epiteliali a diversi livelli (pelle, bocca, intestino, polmoni, tratto genitourinario) e una barriera permeabile può permettere il trasferimento di patogeni in uno stato disbiotico e l'attivazione di vie infiammatorie. I modelli dietetici, inclusa la densità calorica e la composizione dei macro e micro nutrienti, influenzano le modifiche epigenetiche, che regolano lo stato di salute.

La Dieta Mediterranea, riconosciuta come patrimonio culturale immateriale dall'UNESCO, rappresenta un modello alimentare non solo sano, ma anche sostenibile. Per valutare il valore salutare di una dieta, è utilizzato l'Indice di Adeguatezza Mediterranea (indice MAI o IAM,), rappresentato dal rapporto (in termini calorici) tra alimenti tipici di una coorte mediterranea e quelli non tipici. La dieta tipica era costituita da una relativa abbondanza di pane, pasta, vegetali, ortaggi, frutta fresca e secca, pesce, olio d'oliva, pesce e da moderate quantità di carne, latte e derivati,

UNA CAMPAGNA DI

FEDERBIO
FEDERAZIONE ITALIANA AGRICOLTURA BIOLOGICA E ECODINAMICA

AssoBio
Associazione Nazionale
delle Imprese di Trasformazione e Distribuzione
dei Prodotti Biologici

Il Biologico

MOOD
RETE NUTRIZIONE SALUTE

UN PROGETTO SCIENTIFICO DI

Ministero della Salute

TOR VERGATA
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA

PARTNER

naturaSì

uova, zucchero vino. L'indice è tanto più elevato quanto più la dieta è mediterranea: è accettabile un valore minimo di 5, buono 7-8, ottimo >15. È stato dimostrato che l'aumento di 2.7 unità dell'indice MAI è associato ad una diminuzione di mortalità per patologie cardiovascolari del 26% in 20 anni e del 21 % in 40 anni. Una stretta aderenza alla dieta mediterranea è associata alla riduzione della mortalità complessiva (-9%), della mortalità per patologia cardiovascolare (-9%), per tumore (-6%), malattie di Parkinson (-13%) e Alzheimer (-13%).

La transizione nutrizionale, degli ultimi decenni, che ha peggiorato la qualità della dieta e allontanato dalla dieta mediterranea, unita all'inquinamento ambientale e allo stress che lo stile di vita attuale comporta, rappresenta un fattore di rischio per varie malattie cronico – degenerative, che richiede un'indispensabile, profonda, inversione di tendenza.

Le ricerche condotte negli ultimi anni dalla Sezione di Nutrizione clinica e Nutrigenomica dell'Università degli studi di Roma Tor Vergata hanno evidenziato, che su un ampio campione di soggetti (5,278), tra i 15 e i 64 anni, solo il 43% degli italiani, rappresentato dal 53,1% degli adulti tra i 55 e 64 anni e solo dal 32,8% dei ragazzi tra i 15 e i 24 anni, segue ancora le regole della cucina tradizionale, e quindi mediterranea, mentre il 23% delle persone, di cui il 31% giovani adulti e il 16% di soggetti tra i 55 e i 64 anni, preferisce seguire la dieta occidentale. Un italiano su tre, infine, segue una dieta povera di frutta e verdura.

Tuttavia, le ricerche hanno evidenziato, che un piano alimentare equilibrato e adeguato alla Dieta Mediterranea Italiana di Riferimento, ben bilanciato e basato su alimenti biologici (Italian Mediterranean Organic Diet, IMOD), diminuisce i fattori infiammatori (citochine pro-infiammatorie), riduce i marker di stress ossidativo (lipidi idroperossidi e metaboliti dell'ossido di azoto) e di rischio cardiometabolico (omocisteina e profilo lipoproteico), in soggetti sani, preobesi/obesi e affetti da insufficienza renale cronica. L'idonea combinazione, qualitativa e quantitativa, di questi alimenti permette di prevenire le inadeguatezze nutrizionali per eccesso e per difetto e fornisce nutrienti e componenti alimentari dotati di elevati effetti protettivi.

Il nuovo studio **pilota IMOD è stato condotto su volontari sani**, suddivisi in due gruppi, con un disegno sperimentale crossover, ha previsto due fasi di intervento, ciascuna della durata di 21 giorni. I partecipanti hanno seguito, in momenti distinti, un piano alimentare basato sui dettami della Dieta Mediterranea italiana di Riferimento, sia con il consumo esclusivo di alimenti biologici che con prodotti convenzionali.

I dati raccolti hanno incluso parametri di composizione corporea (peso, statura, circonferenze, pliche, percentuale di massa grassa, acqua totale, intracellulare e extracellulare, massa cellulare metabolicamente attiva, angolo di fase), determinazione delle specie batteriche del microbiota intestinale e dei metaboliti urinari.

L'esposoma esterno è stato valutato tramite determinazione delle frequenze di consumo e l'aderenza alla dieta mediterranea (questionari MEDAS e FFQ); sono stati valutati gli indici di qualità nutrizionale dei piatti consumati.

L'utilizzo di prodotti biologici ha ulteriormente potenziato i benefici nutrizionali della Dieta Mediterranea, riducendo al contempo i fattori esterni dell'esposoma, quali l'esposizione a sostanze chimiche nocive, come pesticidi e fertilizzanti sintetici.

I risultati preliminari sono estremamente promettenti. La dieta mediterranea biologica è stata caratterizzata da un apporto di macronutrienti così ripartito: carboidrati 44,5%, proteine 20,7% e lipidi 34,7%; un'assunzione giornaliera di 43,7 g di fibre, 53,8 g di glucidi solubili, 56,7 g di proteine vegetali e 18,4 g di grassi saturi, pari al 9,8% dell'apporto calorico totale.

L'adozione della dieta mediterranea biologica ha determinato un miglioramento significativo, rispetto alle abitudini alimentari iniziali dei partecipanti, di diversi indicatori di qualità nutrizionale. In particolare, l'Indice di Adeguatezza Mediterranea (MAI) è passato da 1,4 a oltre 15, segnalando un'aderenza eccellente al modello mediterraneo. Parallelamente, si è registrata una riduzione dell'Indice di Aterogenicità (AI) da 0,29 a 0,16 e dell'Indice di Trombogenicità (TI) da 0,42 a 0,20, evidenziando un profilo lipidico più salutare. L'Indice ORAC, che misura la capacità antiossidante, è aumentato da 5870 a 20573, mentre il punteggio PRAL, indicativo del carico acido renale potenziale, è migliorato da -18,2 a -9,9, sottolineando un'alimentazione più alcalina. Anche il rapporto omega-3:6 (w3/w6) ha mostrato un miglioramento significativo, passando da 5,5 a 3,1.

Sul fronte ambientale, l'adozione di una dieta biologica ha comportato una riduzione dell'impronta idrica da 64.475,58 L a 44.705,04 L e dell'impronta carbonica da 40,25 CO₂meq a 38,13 CO₂meq, sottolineando come scelte alimentari più sostenibili possano contribuire alla salvaguardia dell'ambiente.

Inoltre, rispetto a un campione di 11.000 persone della popolazione italiana, i partecipanti hanno mostrato un miglioramento significativo nell'Indice di Conformità di Adeguatezza Mediterranea (da 1,76 a 14,7), spostandosi dalla categoria "non conforme" a quella "eccellente".

La valutazione dello stato nutrizionale e della composizione corporea ha evidenziato un miglioramento dell'integrità cellulare. In particolare, è stata osservata variazione significativa dell'angolo di fase (da 5,83° a 6,04°), suggerendo un bilanciamento più ottimale della distribuzione dell'acqua intra- ed extracellulare e una migliore funzionalità delle membrane cellulari.

Infine, l'analisi del microbiota intestinale ha rivelato variazioni significative in specifici phylum e specie batteriche. È stata osservata un'aumentata abbondanza di batteri benefici come *Blautia luti*, *Anaerostipes hadrus* e *Anaerobutyricum hallii*, accompagnata da una riduzione di specie potenzialmente associate a stati infiammatori, come *Erysipelatoclostridium ramosum*. Questi cambiamenti indicano una modulazione positiva del microbiota intestinale, coerente con il miglioramento degli altri parametri metabolici e infiammatori.

Questi risultati confermano il valore della dieta mediterranea biologica non solo come modello alimentare ideale per la salute individuale, ma anche come strumento strategico per promuovere la sostenibilità ambientale. La possibilità di integrare i principi della dieta mediterranea con la produzione biologica apre nuove prospettive per un approccio nutrizionale globale, capace di coniugare benessere, salute pubblica e tutela del pianeta. Lo studio rappresenta quindi un passo

avanti verso la promozione di uno stile di vita più sano e sostenibile, con benefici che abbracciano sia la sfera individuale che quella collettiva.

Un approccio nutrizionale fondato su un modello alimentare sostenibile, quale la Dieta Mediterranea Biologica si conferma ancora una volta una strategia chiave per affrontare le sfide contemporanee della salute pubblica e della sostenibilità ambientale, in un'ottica OneHealth.

Bibliografia essenziale:

- Vineis, P.; Barouki, R. The Exposome as the Science of Social-to-Biological Transitions. *Environ Int* 2022, 165, 107312, doi:10.1016/j.envint.2022.107312.
- Barouki, R.; Audouze, K.; Coumoul, X.; Demenais, F.; Gauguier, D. Integration of the Human Exposome with the Human Genome to Advance Medicine. *Biochimie* 2018, 152, 155–158, doi:10.1016/j.biochi.2018.06.023.
- Kumar, M.; Sarma, D.K.; Shubham, S.; Kumawat, M.; Verma, V.; Prakash, A.; Tiwari, R. Environmental Endocrine-Disrupting Chemical Exposure: Role in Non-Communicable Diseases. *Front Public Health* 2020, 8, 553850, doi:10.3389/fpubh.2020.553850.
- Moon, Y. Microbiome-Linked Crosstalk in the Gastrointestinal Exposome towards Host Health and Disease. *Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr* 2016, 19, 221, doi:10.5223/pghn.2016.19.4.221.
- Di Renzo L, Gualtieri P, Frank G, Cianci R, Caldarelli M, Leggeri G, Raffaelli G, Pizzocaro E, Cirillo M, De Lorenzo A. Exploring the Exposome Spectrum: Unveiling Endogenous and Exogenous Factors in Non-Communicable Chronic Diseases. *Diseases*. 2024 Aug 2;12(8):176. doi: 10.3390/diseases12080176. PMID: 39195175; PMCID: PMC11353379.
- Di Renzo, L.; Marchetti, M.; Rizzo, G.; Gualtieri, P.; Monsignore, D.; Dominici, F.; Mappa, I.; Cavicchioni, O.; Aguzzoli, L.; De Lorenzo, A.; et al. Adherence to Mediterranean Diet and Its Association with Maternal and Newborn Outcomes. *Int J Environ Res Public Health* 2022, 19, 8497, doi:10.3390/ijerph19148497.
- Di Renzo L, Gualtieri P, Frank G, Cianci R, Raffaelli G, Peluso D, Bigioni G, De Lorenzo A. Sex-Specific Adherence to the Mediterranean Diet in Obese Individuals. *Nutrients*. 2024 Sep 12;16(18):3076. doi: 10.3390/nu16183076. PMID: 39339676; PMCID: PMC11434719.
- De Lorenzo A, Noce A, Bigioni M, Calabrese V, Della Rocca DG, Di Daniele N, Tozzo C, Di Renzo L. The effects of Italian Mediterranean organic diet (IMOD) on health status. *Curr Pharm Des*. 2010;16(7):814-24. doi: 10.2174/138161210790883561. PMID: 20388092.
- Di Renzo L, Di Pierro D, Bigioni M, Sodi V, Galvano F, Cianci R, La Fauci L, De Lorenzo A. Is antioxidant plasma status in humans a consequence of the antioxidant food content influence? *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2007 May-Jun;11(3):185-92. PMID: 17970235.

- Gualtieri P, Marchetti M, Frank G, Smeriglio A, Trombetta D, Colica C, Cianci R, De Lorenzo A, Di Renzo L. Antioxidant-Enriched Diet on Oxidative Stress and Inflammation Gene Expression: A Randomized Controlled Trial. *Genes (Basel)*. 2023 Jan 13;14(1):206. doi: 10.3390/genes14010206. PMID: 36672947; PMCID: PMC9859217.
- Di Renzo L, Cioccoloni G, Falco S, Abenavoli L, Moia A, Sinibaldi Salimei P, De Lorenzo A. Influence of FTO rs9939609 and Mediterranean diet on body composition and weight loss: a randomized clinical trial. *J Transl Med*. 2018 Nov 12;16(1):308. doi: 10.1186/s12967-018-1680-7. PMID: 30419927; PMCID: PMC6233363.
- Di Daniele N, Petramala L, Di Renzo L, Sarlo F, Della Rocca DG, Rizzo M, Fondacaro V, Iacopino L, Pepine CJ, De Lorenzo A. Body composition changes and cardiometabolic benefits of a balanced Italian Mediterranean Diet in obese patients with metabolic syndrome. *Acta Diabetol*. 2013 Jun;50(3):409-16. doi: 10.1007/s00592-012-0445-7. Epub 2012 Nov 28. PMID: 23188216.
- De Lorenzo A, Bernardini S, Gualtieri P, Cabibbo A, Perrone MA, Giambini I, Di Renzo L. Mediterranean meal versus Western meal effects on postprandial ox-LDL, oxidative and inflammatory gene expression in healthy subjects: a randomized controlled trial for nutrigenomic approach in cardiometabolic risk. *Acta Diabetol*. 2017 Feb;54(2):141-149. doi: 10.1007/s00592-016-0917-2. Epub 2016 Oct 5. PMID: 27709360.
- Documento di ricerca: “Ruolo della Dieta Mediterranea biologica sullo stato di salute” a cura di Antonino De Lorenzo e Laura Di Renzo. Progetto SABIO, Ministero delle Politiche Agricole e Forestali (D.M. 908001 del 26 maggio 2004). ISBN 978-88-8145-145-6. Giugno 2009. 2° Edizione. UniversItalia, (2012). ISBN 978-88-6507-297-4.
- Nutrire Per Prevenire. Quali nuovi parametri di rischio nutrizionale? A cura di Antonino De Lorenzo e Laura Di Renzo. Working paper Progetto SABIO, Ministero delle Politiche Agricole e Forestali (D.M. 908001 del 26 maggio 2004). 1° Edizione Novembre 2006. 2° Edizione UniversItalia, Luglio (2012). ISBN 978-88-6507-296-7.

UNA CAMPAGNA DI

FEDERBIO
FEDERAZIONE ITALIANA AGRICOLTURA BIOLOGICA E BIODINAMICA

AssoBio
Associazione Nazionale
delle Imprese di Trasformazione e Distribuzione
dei Prodotti Biologici

Biologico

MOOD
RETE NUTRIZIONE SALUTE

UN PROGETTO SCIENTIFICO DI

Ministero della Salute

TOR VERGATA
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA

PARTNER

naturasi