

cuure

**FS-3B**

# WHITE PAPER

**IL MICROBIOTA INTESTINALE,  
PILASTRO DELLA SALUTE GLOBALE**

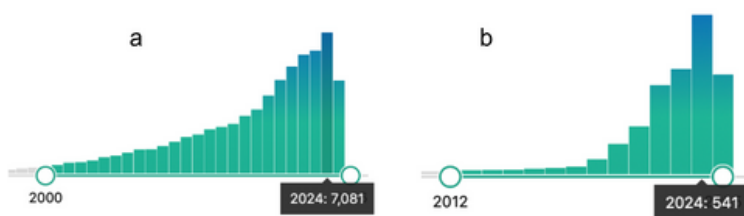


# MICROBIOTA, PILASTRO DELLA SALUTE

Il microbiota intestinale, costituito da una vasta comunità di microrganismi, è emerso come un attore essenziale nel mantenimento della salute e nella prevenzione di numerose malattie. Sebbene le ricerche su questo tema siano iniziate negli anni Ottanta, è stato soprattutto a partire dagli anni 2000, e con il lancio dell'Human Microbiome Project nel 2007 (Peterson et al., 2009.), che il settore ha conosciuto uno sviluppo considerevole.

Oggi oltre 50.000 pubblicazioni scientifiche sono dedicate al microbiota, e il numero di articoli pubblicati ogni anno è esploso dal 2020, con più di 8.000 studi annuali.

Le ricerche recenti hanno dimostrato che le interazioni del microbiota intestinale non si limitano alla salute digestiva, ma influiscono anche sul metabolismo, sull'immunità e sulla neurologia, comprese le malattie neurodegenerative (es. Parkinson), le patologie metaboliche (obesità, diabete di tipo 2) e i disturbi immunitari (Marchesi et al., 2015).



a. Numero di studi pubblicati sui probiotici dal 2000 (fonte: PubMed)

b. Numero di studi pubblicati sui postbiotici dal 2012 (fonte: PubMed)

## Un'Entità Complessa

**100 000 Md**  
di microrganismi

**10 000**  
specie identificate

Il microbiota intestinale, uno dei molti microbioti presenti nell'organismo umano, è formato da oltre 100.000 miliardi di microrganismi, con più di 10.000 specie identificate fino a oggi.

Questi microrganismi svolgono un ruolo centrale nella digestione, nell'assorbimento dei nutrienti, nella modulazione del sistema immunitario e nella protezione contro gli agenti patogeni. (Thaiss et al., 2016)

Le ricerche recenti dimostrano inoltre che le alterazioni di questo ecosistema, in particolare attraverso la disbiosi (ossia un'alterazione qualitativa, quantitativa e funzionale della flora batterica presente nel corpo), possono costituire un fattore predisponente a diverse patologie croniche, come i disturbi metabolici, l'infiammazione sistemica e persino alcune condizioni neurologiche. (Valdes et al., 2018), (Thursby & Juge, 2017)

# UN IMPATTO SISTEMICO

L'impatto del microbiota sulla salute umana va ben oltre la digestione. Le ricerche hanno chiaramente mostrato che esso interagisce con l'insieme delle funzioni vitali, influenzando diversi processi.

## Digestione e transito

I microrganismi intestinali digeriscono le fibre prebiotiche provenienti dall'alimentazione, producendo metaboliti benefici come il butirrato, che svolge un ruolo cruciale nella salute della mucosa intestinale e nella regolazione del transito. (Koh et al., 2016)

## Metabolismo

Il microbiota modula l'efficacia delle molecole che regolano fame e sazietà, come il GLP-1 (glucagon-like peptide-1) e il PYY (peptide YY). Una disbiosi può compromettere questi meccanismi, contribuendo a obesità e resistenza all'insulina. (Burcelin et al., 2016), (Vetrani et al., 2022)

## Immunità

Circa il 70% delle cellule immunitarie risiede nell'intestino, dove interagisce direttamente con i microrganismi. Questa interazione influenza la risposta immunitaria alle infezioni e contribuisce a prevenire le malattie infiammatorie croniche. (Macpherson & Harris, 2004), (Belkaid & Harrison, 2017)

## Asse intestino-cervello

Questa via di comunicazione bidirezionale, che collega l'intestino al cervello, influisce su fenomeni complessi come la produzione di neurotrasmettitori essenziali per l'umore (es. serotonina e dopamina). Alterazioni di questa comunicazione sono state associate a disturbi psicologici come ansia, depressione e stress cronico. (Kreisel et al., 2013)

## Patologie croniche

un microbiota squilibrato è stato inoltre associato a malattie infiammatorie croniche intestinali (MICI) e a patologie neurodegenerative come il morbo di Parkinson e l'Alzheimer (Grabrucker et al., 2023), (Momen et al., 2024)



# FS-3B: UNA RISPOSTA FULL-SPECTRUM

FS-3B si basa su un approccio Full Spectrum che combina tre elementi essenziali per l'equilibrio del microbiota intestinale: prebiotici, probiotici e postbiotici. Questo approccio innovativo, sempre più studiato nella letteratura scientifica, mira a massimizzare i benefici per la salute intestinale agendo a diversi livelli del microbiota. (Smolinska et al., 2025)

## 1. Prebiotici

### Nutrire la Flora Intestinale

I prebiotici presenti in FS-3B provengono da 36 frutti e verdure diversi. Questa varietà di fonti è fondamentale, perché offre un ampio spettro di fibre non digeribili in grado di nutrire selettivamente diversi ceppi di batteri benefici del microbiota. Questa alimentazione mirata stimola non solo la crescita e l'attività dei batteri positivi, ma favorisce anche la diversificazione delle popolazioni batteriche all'interno dell'intestino. (Wastyk et al., 2021)

## 2. Probiotici

### La Produzione di Metaboliti Benefici

I probiotici presenti nella formulazione sono rappresentati da **25 ceppi differenti**, accuratamente selezionati per la loro **complementarità** e per l'**efficacia dimostrata** in diversi contesti clinici, che spaziano dai disturbi digestivi (Del Piano et al., 2010; Dimidi et al., 2014; Bonavina et al., 2019) alla **modulazione della risposta immunitaria** (Bartosch et al., 2004; Nagata et al., 2010) e dell'**equilibrio emotivo** (Marotta et al., 2019; Steele, 2022).

Questi **microrganismi vivi** esercitano tre funzioni essenziali per il mantenimento della salute del microbiota intestinale:

- **Sintesi di metaboliti attivi** : I probiotici producono acidi grassi a catena corta (AGCC) e alcune vitamine, che contribuiscono alla modulazione dell'immunità, all'ottimizzazione della digestione e alla regolazione della comunicazione lungo l'asse intestino-cervello (Dalile et al., 2019).
- **Azione diretta sull'intestino** : Competono con i microrganismi patogeni per l'adesione alla mucosa e per l'accesso ai nutrienti, limitandone così la proliferazione e favorendo al contempo la produzione di sostanze antimicrobiche.
- **Rafforzamento della barriera intestinale** : Stimolano la secrezione di muco e migliorano la funzionalità delle giunzioni serrate (tight junctions), contribuendo al mantenimento dell'integrità e della protezione della parete intestinale.

## 3. Postbiotici

### I Metaboliti Attivi

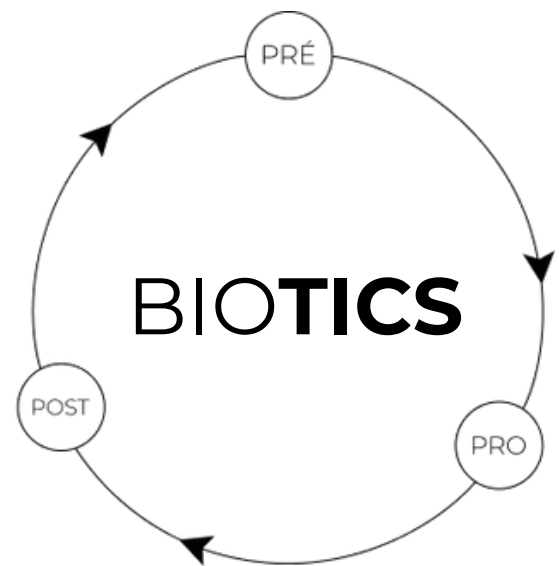
I postbiotici sono **metaboliti bioattivi derivanti dal metabolismo microbico**, tra cui gli acidi grassi a catena corta (AGCC), che svolgono un ruolo cruciale nel mantenimento **della salute intestinale**. Essi contribuiscono direttamente al rafforzamento della barriera epiteliale e alla modulazione dell'**infiammazione locale**.

L'integrazione dei postbiotici nella formulazione **FS-3B** rappresenta una **sinergia strategica** con probiotici e prebiotici.

In primo luogo, apportano **composti benefici ad azione diretta e immediata** nell'intestino, potenzialmente accelerando la manifestazione degli effetti positivi.

In secondo luogo, creando un **ambiente intestinale più acido**, i postbiotici contribuiscono a **inibire la crescita dei batteri patogeni**, che prediligono condizioni meno acide.

Questo genera un **circolo virtuoso**, in cui l'equilibrio del microbiota viene rafforzato e i microrganismi dannosi vengono progressivamente eliminati (Jia et al., 2025).



## Una Sinergia Inedita: Prebiotici, Probiotici e Postbiotici

L'azione combinata di prebiotici, probiotici e postbiotici all'interno di **FS-3B** si fonda su una **sinergia completa**, che opera su più livelli del microbiota intestinale.

Mentre i **prebiotici** forniscono nutrimento ai batteri benefici, i **probiotici** producono metaboliti attivi, e i **postbiotici** potenziano ulteriormente tale azione agendo **direttamente sulla barriera intestinale** (Figure n°1, Lê et al., 2022).

Questo **approccio tridimensionale** consente a FS-3B di offrire una **risposta completa agli squilibri del microbiota**, agendo simultaneamente su diversi fattori di salute: la **digestione**, il **sistema immunitario** e l'**equilibrio emotivo** (Markowiak & Śliżewska, 2017; Al-Habsi et al., 2024).

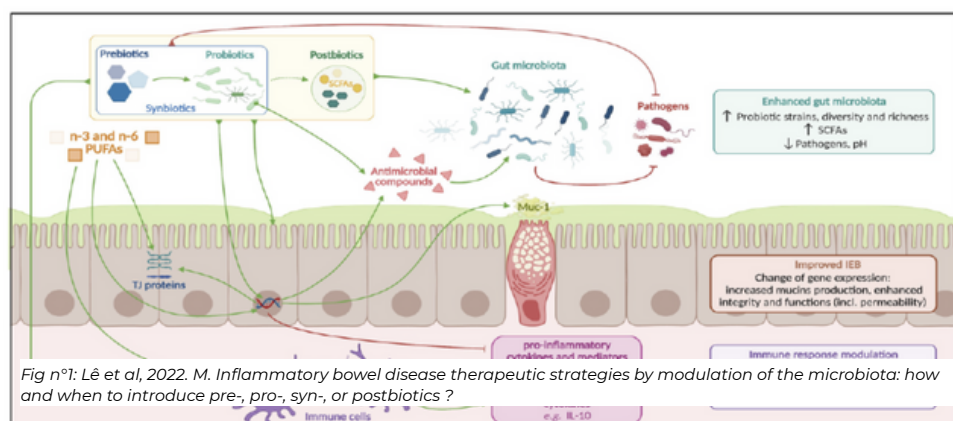


Fig n°1: Lê et al, 2022. M. Inflammatory bowel disease therapeutic strategies by modulation of the microbiota: how and when to introduce pre-, pro-, syn-, or postbiotics ?

Schéma n°1: Lê et al, 2022. M. Inflammatory bowel disease therapeutic strategies by modulation of the microbiota: how and when to introduce pre-, pro-, syn-, or postbiotics?

# DOSAGGIO E DIVERSITÀ DEI CEPPI

Ogni dose giornaliera di FS-3B contiene 50 miliardi di UFC (unità formanti colonia). Questo dosaggio elevato deriva da una strategia di formulazione rigorosa.

Grazie alla grande varietà di ceppi selezionati, la concentrazione totale è stata calibrata per garantire un dosaggio minimo efficace per ciascun ceppo, assicurando al contempo livelli comparabili a quelli che hanno dimostrato un'efficacia significativa negli studi clinici.

La nostra formulazione integra sia alta densità sia grande diversità di ceppi. Questa scelta tiene conto dell'eterogeneità del microbiota e della variabilità individuale nelle risposte ai probiotici.

Sebbene alcuni studi abbiano evidenziato che un elevato numero di ceppi può causare competizione, ricerche recenti suggeriscono che una maggiore diversità aumenti le probabilità di successo terapeutico, poiché ogni microbiota reagisce in modo diverso (Suez et al., 2019). Oltre all'azione specifica dei singoli ceppi, questo dosaggio elevato garantisce anche la loro sopravvivenza lungo il tratto gastrointestinale.

## Le Sfide della Ricerca

Va sottolineato che le ricerche sui tribiotici – combinazioni di prebiotici, probiotici e postbiotici – sono ancora limitate.

I postbiotici rappresentano infatti un concetto relativamente recente nel campo della ricerca sul microbiota, e pochi studi hanno analizzato la loro combinazione con probiotici e prebiotici.

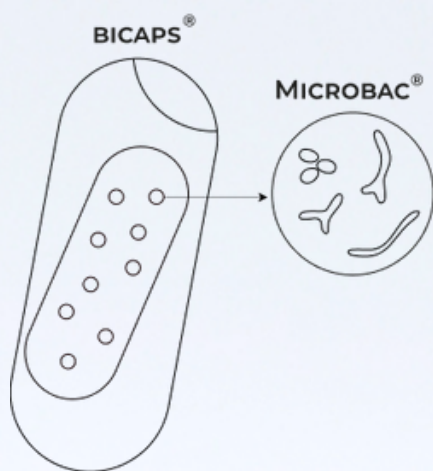
Tuttavia, FS-3B costituisce un passo avanti significativo in questa direzione e potrebbe essere uno dei primi prodotti a offrire una simile combinazione per rispondere alle esigenze della salute intestinale (Lê et al., 2022)



# LA TRIPLA INCAPSULAZIONE PER UNA SOPRAVVIVENZA OTTIMALE DEGLI ATTIVI

L'efficacia di un probiotico dipende innanzitutto dalla capacità dei ceppi di sopravvivere allo stoccaggio e al transito digestivo, per raggiungere l'intestino in forma attiva e intatta.

FS-3B integra un sistema di tripla incapsulazione, che combina due tecnologie complementari: Microbac® e Bicaps®.



## Tecnologia Microbac®

Questa tecnologia incapsula i ceppi in microsfere gastro-resistenti, offrendo loro una protezione fino a cinque volte superiore sia durante la conservazione che durante il passaggio nello stomaco.

Garantisce così la sopravvivenza dei ceppi preservandoli dall'acidità gastrica e assicura un rilascio mirato ed efficace nell'intestino (Piano et al., 2012), (Del Piano, Carmagnola, Andorno, et al., 2010), (Del Piano et al., 2011)

## Tecnologia Bicaps®

Utilizza una doppia incapsulazione innovativa che integra il glicerolo. Questo composto crea una barriera fisica contro umidità e ossigeno, riducendo al tempo stesso l'attività dell'acqua. (Kombila-Moundounga & Lacroix, 1991) Tale parametro, direttamente correlato alla stabilità dei probiotici (Abe et al., 2009), garantisce una conservazione ottimale dei ceppi durante lo stoccaggio e ne rafforza la resistenza all'acidità gastrica, massimizzando così la deliverabilità e l'efficacia nell'intestino (Venema et al., 2020)



# UN BIOTICO SUPPORTATO DALLA SCIENZA

La selezione dei ceppi presenti in FS-3B si basa sull'analisi di oltre 300 studi clinici pubblicati, che ne hanno valutato efficacia, tollerabilità e meccanismi d'azione in vari contesti di salute. I campi di studio sono molteplici: salute digestiva, infezioni respiratorie, disturbi dell'umore e ansia, metabolismo e diabete, malattie infiammatorie croniche intestinali (MICI) e permeabilità intestinale.

Disturbi digestivi: nello studio di Del Piano et al. (2010b), in doppio cieco e controllato con placebo, i soggetti che hanno ricevuto i ceppi probiotici combinati *L. plantarum* LP01 e *B. breve* BR03, o *B. animalis* subsp. *lactis* BS01, hanno riportato un miglioramento significativo nella frequenza delle evacuazioni settimanali e nei disturbi legati alla defecazione (consistenza delle feci e facilità di espulsione). Inoltre, i disagi digestivi come gonfiore addominale, prurito, bruciore o dolore anale sono diminuiti in modo rilevante nei gruppi trattati.

Salute della pelle: in uno studio randomizzato, in doppio cieco e controllato con placebo<sup>36</sup>, 114 soggetti con acne lieve o moderata sono stati seguiti per 8 settimane. Il gruppo trattato solo con probiotici (*Bifidobacterium breve* BR03, *Lactocaseibacillus casei* LC03, *Ligilactobacillus salivarius*) ha mostrato una riduzione significativa delle lesioni infiammatorie superficiali (-38,89% vs -10% per il placebo), oltre a miglioramenti nei parametri cutanei (desquamazione, sebo, equilibrio del microbiota). Questi risultati sostengono l'interesse dei probiotici nella gestione dell'acne infiammatoria.

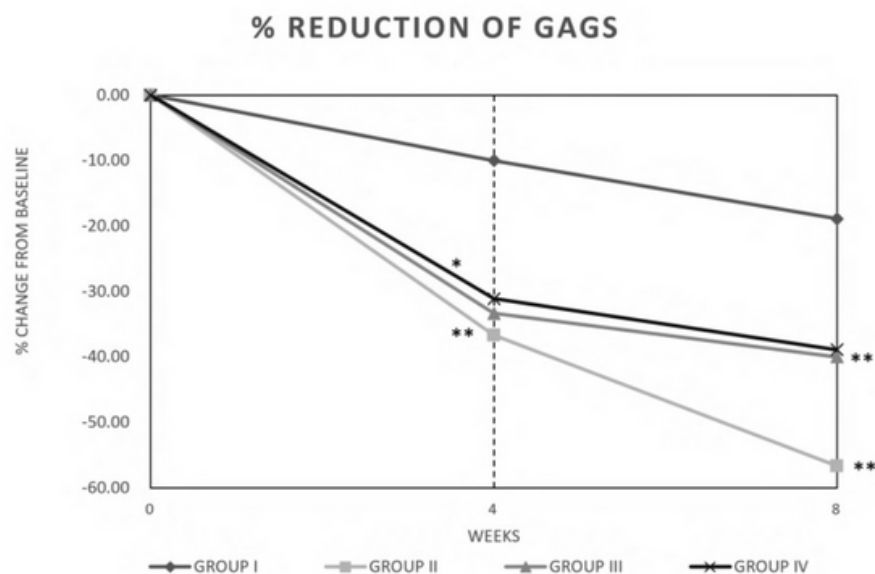


Fig. 1 Clinical improvement of acne vulgaris expressed as global acne grading system (GAGS) score. Group (I) placebo, group (II) study agent, group (III) botanical extracts, and group (IV) probiotics. Data are expressed as % of change from baseline

FS-3B non è un semplice integratore, ma il risultato di una ricerca scientifica avanzata sulle complesse interazioni del microbiota intestinale.

Integrando in maniera sinergica prebiotici, probiotici e postbiotici, FS-3B propone una soluzione globale per riequilibrare questo ecosistema fondamentale. La formulazione Full Spectrum, unita alla tecnologia di tripla incapsulazione, assicura che ogni ingrediente attivo esprima appieno il proprio potenziale a beneficio della salute digestiva, immunitaria e neurologica.

Gli esempi di studi clinici riportati sono solo una parte delle prove disponibili (vedi Tabella 1). La base scientifica a sostegno del nostro approccio è infatti molto ampia, e nuove ricerche continuano a esplorare ambiti come gestione dello stress, risposta immunitaria e salute digestiva.

| Benefici                | Ceppi                                                                                                                                                                                                                | Studi clinici                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Digestione              | L. delbrueckii LDD01, L. lactis subsp. Cremoris LLC02, L. plantarum LP01, B. animalis subsp. lactis BS01, L. rhamnosus GG, L. bulgaricus LDB01, B. Longum BL03, L. reuteri LRE02, S. thermophilus Y08, B. breve BR03 | Drago et al. (2020), Bonavina, Arini, Ficano, Iannuzziello, Pasquale, Aragona et Ciprandi (2019), Bonavina, Arini, Ficano, Iannuzziello, Pasquale, Aragona, Ciprandi, et al. (2019), Giglione et al. (2016), Mogna et al. (2014), Dimidi et al. (2014), Del Piano et al. (2010), Del Piano et al. (2008), Saggiaro (2004) |
| Performance             | B. breve BR03, S. thermophilus FP4                                                                                                                                                                                   | Jäger et al. (2016)                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Immunità                | L. paracasei LPC00, B. Bifidum BB01, L. acidophilus LA02, L. pentosus LPS01, B. breve BR03, L. rhamnosus GG, L. reuteri LRE02, L. rhamnosus LR06, L. plantarum LP14, L. plantarum LP01, S. thermophilus Y08          | Steele et al. (2022), Dargahi et al. (2020), Deidda et al. (2020), Mogna et al. (2018), Quagliariello et al. (2016), Klemenak et al. (2015), Manzotti et al. (2014), Mogna et al. (2012), Nagata et al. (2010), Bartosch et al. (2004)                                                                                    |
| Pelle                   | B. animalis subsp. lactis BS01, L. rhamnosus LR05, B. breve BR03, L. casei LC03, L. salivarius, B. breve BR03                                                                                                        | Rinaldi et al. (2022), Manzotti et al. (2014), Iemoli et al. (2012)                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Umore                   | L. plantarum LP01, L. plantarum LP09, L. plantarum LP14, L. rhamnosus GG                                                                                                                                             | Steele et al. (2022), Marotta et al. (2019)                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Salute Cardio-vascolare | B. breve BR03, B. adolescentis BA02, L. plantarum LP14, B. infantis BI02                                                                                                                                             | Bordoni et al. (2013)                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Mantenimento del peso   | L. gasseri LGS06, L. plantarum LP14, L. rhamnosus GG, B. breve BR03                                                                                                                                                  | Steele et al. (2022), Solito et al. (2021), Rouxinol-Dias et al. (2016), Del Piano et al. (2010)                                                                                                                                                                                                                          |

Tabella 1: Ceppi probiotici presenti nella formula FS-3B – evidenze cliniche per area di salute

**FS-3B si posiziona come un precursore, aprendo la strada a una nuova generazione di soluzioni che vanno oltre l'approccio tradizionale. Continuando a esplorare e validare scientificamente questo potenziale, potremo insieme ridefinire gli standard della salute globale.**

# BIBLIOGRAFIA

- Abe, F., Miyauchi, H., Uchijima, A., Yaeshima, T., & Iwatsuki, K. (2009). Effects of storage temperature and water activity on the survival of bifidobacteria in powder form. *International Journal Of Dairy Technology*, 62(2), 234-239. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0307.2009.00464.x>
- Al-Habsi, N., Al-Khalili, M., Haque, S. A., Elias, M., Olqi, N. A., & Uraimi, T. A. (2024). Health Benefits of Prebiotics, Probiotics, Synbiotics, and Postbiotics. *Nutrients*, 16(22), 3955. <https://doi.org/10.3390/nu16223955>
- Bartosch, S., Woodmansey, E. J., Paterson, J. C. M., McMurdo, M. E. T., & Macfarlane, G. T. (2004). Microbiological Effects of Consuming a Synbiotic Containing *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium lactis*, and Oligofructose in Elderly Persons. *Clinical Infectious Diseases*, 40(1), 28-37. <https://doi.org/10.1086/426027>
- Belkaid, Y., & Harrison, O. J. (2017). Homeostatic Immunity and the Microbiota. *Immunity*, 46(4), 562-576. <https://doi.org/10.1016/j.immuni.2017.04.008>
- Bonavina, L., Arini, A., Ficano, L., Iannuzziello, D., Pasquale, L., Aragona, S. E., & Ciprandi, G. (2019). Abincol® (*Lactobacillus plantarum* LP01, *Lactobacillus lactis* subspecies *cremoris* LLC02, *Lactobacillus delbrueckii* LDD01), an oral nutraceutical, pragmatic use in patients with chronic intestinal disorders. *PubMed*, 90(7-S), 8-12. <https://doi.org/10.23750/abm.v90i7-s.8649>
- Bordoni, A., Amaretti, A., Leonardi, A., Boschetti, E., Danesi, F., Matteuzzi, D., Roncaglia, L., Raimondi, S., & Rossi, M. (2013). Cholesterol-lowering probiotics : in vitro selection and in vivo testing of bifidobacteria. *Applied Microbiology And Biotechnology*, 97(18), 8273-8281. <https://doi.org/10.1007/s00253-013-5088-2>
- Burcelin, R., Nicolas, S., & Blasco-Baque, V. (2016). Microbiotes et maladies métaboliques. *Médecine/Sciences*, 32(11), 952-960. <https://doi.org/10.1051/medsci/20163211010>
- Dalile, B., Van Oudenhove, L., Vervliet, B., & Verbeke, K. (2019). The role of short-chain fatty acids in microbiota-gut-brain communication. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*, 16(8), 461-478. <https://doi.org/10.1038/s41575-019-0157-3>
- Dargahi, N., Johnson, J., & Apostolopoulos, V. (2020). *Streptococcus thermophilus* alters the expression of genes associated with innate and adaptive immunity in human peripheral blood mononuclear cells. *PLoS ONE*, 15(2), e0228531. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0228531>
- Deidda, F., Graziano, T., Amoruso, A., De Prisco, A., Pane, M., Del Piano, M., & Mogna, L. (2020). How Probiotics may Kill Harmful Bacteria : The in vitro Activity against Some Haemolytic Strains. *Journal Of Probiotics & Health*, 8(2), 1-5. <https://doi.org/10.35248/2329-8901.20.8.216>
- Del Piano, M., Strozzi, P., Barba, M., Allesina, S., Deidda, F., Lorenzini, P., Morelli, L., Carmagnola, S., Pagliarulo, M., Balzarini, M., Ballarè, M., Orsello, M., Montino, F., Sartori, M., Garelli, E., & Capurso, L. (2008). In Vitro Sensitivity of Probiotics to Human Pancreatic Juice. *Journal Of Clinical Gastroenterology*, 42(Suppl 3), S170-S173. <https://doi.org/10.1097/mcg.0b013e3181815976>
- Del Piano, M., Carmagnola, S., Anderloni, A., Andorno, S., Ballarè, M., Balzarini, M., Montino, F., Orsello, M., Pagliarulo, M., Sartori, M., Tari, R., Sforza, F., & Capurso, L. (2010). The Use of Probiotics in Healthy Volunteers With Evacuation Disorders and Hard Stools. *Journal Of Clinical Gastroenterology*, 44(Suppl 1), S30-S34. <https://doi.org/10.1097/mcg.0b013e3181ee31c3>
- Del Piano, M., Carmagnola, S., Andorno, S., Pagliarulo, M., Tari, R., Mogna, L., Strozzi, G. P., Sforza, F., & Capurso, L. (2010). Evaluation of the Intestinal Colonization by Microencapsulated Probiotic Bacteria in Comparison With the Same Uncoated Strains. *Journal Of Clinical Gastroenterology*, 44(Suppl 1), S42-S46. <https://doi.org/10.1097/mcg.0b013e3181ed0e71>
- Del Piano, M., Carmagnola, S., Ballarè, M., Sartori, M., Orsello, M., Balzarini, M., Pagliarulo, M., Tari, R., Anderloni, A., Strozzi, G. P., Mogna, L., Sforza, F., & Capurso, L. (2011). Is microencapsulation the future of probiotic preparations ? The increased efficacy of gastro-protected probiotics. *Gut Microbes*, 2(2), 120-123. <https://doi.org/10.4161/gmic.2.2.15784>
- Dimidi, E., Christodoulides, S., Fragkos, K. C., Scott, S. M., & Whelan, K. (2014). The effect of probiotics on functional constipation in adults : a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *American Journal Of Clinical Nutrition*, 100(4), 1075-1084. <https://doi.org/10.3945/ajcn.114.089151>
- Drago, L., Meroni, G., Chiaretti, A., Laforgia, N., Cucchiara, S., & Baldassarre, M. (2020). Effect of *Limosilactobacillus reuteri* LRE02–*Lactocaseibacillus rhamnosus* LR04 Combination on Antibiotic-Associated Diarrhea in a Pediatric Population : A National Survey. *Journal Of Clinical Medicine*, 9(10), 3080. <https://doi.org/10.3390/jcm9103080>
- Giglione, E., Prodam, F., Bellone, S., Monticone, S., Beux, S., Marolda, A., Pagani, A., Di Gioia, D., Del Piano, M., Mogna, G., & Bona, G. (2016). The Association of *Bifidobacterium breve* BR03 and B632 is Effective to Prevent Colics in Bottle-fed Infants. *Journal Of Clinical Gastroenterology*, 50(Suppl 2), S164-S167. <https://doi.org/10.1097/mcg.0000000000000693>
- Grabrucker, S., Marizzoni, M., Silajdžić, E., Lopizzo, N., Mombelli, E., Nicolas, S., Dohm-Hansen, S., Scassellati, C., Moretti, D. V., Rosa, M., Hoffmann, K., Cryan, J. F., O'Leary, O. F., English, J. A., Lavelle, A., O'Neill, C., Thuret, S., Cattaneo, A., & Nolan, Y. M. (2023). Microbiota from Alzheimer's patients induce deficits in cognition and hippocampal neurogenesis. *Brain*, 146(12), 4916-4934. <https://doi.org/10.1093/brain/awad303>
- Iemoli, E., Trabattini, D., Parisotto, S., Borghonovo, L., Toscano, M., Rizzardini, G., Clerici, M., Ricci, E., Fusi, A., De Vecchi, E., Piconi, S., & Drago, L. (2012). Probiotics Reduce Gut Microbial Translocation and Improve Adult Atopic Dermatitis. *Journal Of Clinical Gastroenterology*, 46, S33-S40. <https://doi.org/10.1097/mcg.0b013e31826a8468>
- Jäger, R., Purpura, M., Stone, J., Turner, S., Anzalone, A., Eimerbrink, M., Pane, M., Amoruso, A., Rowlands, D., & Oliver, J. (2016). Probiotic *Streptococcus thermophilus* FP4 and *Bifidobacterium breve* BR03 Supplementation Attenuates Performance and Range-of-Motion Decrements Following Muscle Damaging Exercise. *Nutrients*, 8(10), 642. <https://doi.org/10.3390/nu8100642>
- Jia, Y., Liu, Y., Wu, Y., Ren, F., & Liu, H. (2025). From diet to microbiota : how fruits and vegetables influence gut microbiota. *International Journal Of Food Science & Technology*, 60(1). <https://doi.org/10.1093/ijfood/vvae008>
- Klemenak, M., Dolinšek, J., Langerholc, T., Di Gioia, D., & Mičetić-Turk, D. (2015). Administration of *Bifidobacterium breve* Decreases the Production of TNF- $\alpha$  in Children with Celiac Disease. *Digestive Diseases And Sciences*, 60(11), 3386-3392. <https://doi.org/10.1007/s10620-015-3769-7>
- Koh, A., De Vadder, F., Kovatcheva-Datchary, P., & Bäckhed, F. (2016). From Dietary Fiber to Host Physiology : Short-Chain Fatty Acids as Key Bacterial Metabolites. *Cell*, 165(6), 1332-1345. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2016.05.041>
- Kombila-Moundounga, E., & Lacroix, C. (1991). Effet des combinaisons de sel, lactose et glycérol sur l'activité de l'eau (Aw) des fromages fondus à tartiner. *Canadian Institute Of Food Science And Technology Journal*, 24(5), 233-238. [https://doi.org/10.1016/s0315-5463\(91\)70158-2](https://doi.org/10.1016/s0315-5463(91)70158-2)
- Kreisel, T., Frank, M. G., Licht, T., Reshef, R., Ben-Menachem-Zidon, O., Baratta, M. V., Maier, S. F., & Yirmiya, R. (2013). Dynamic microglial alterations underlie stress-induced depressive-like behavior and suppressed neurogenesis. *Molecular Psychiatry*, 19(6), 699-709. <https://doi.org/10.1038/mp.2013.155>

- L, B., A. A., L. F., D. I., L. P., Se, A., L. D., G. C., & Isg, O. D. D. (2019). *Lactobacillus plantarum* LP01, *Lactobacillus lactis* subspecies *cremoris* LLC02, and *Lactobacillus delbrueckii* LDD01 in patients undergoing bowel preparation. *PubMed*, 90(7-S), 13-17. <https://doi.org/10.23750/abm.v9i07-s.8650>
- Lê, A., Mantel, M., Marchix, J., Bodinier, M., Jan, G., & Rolli-Derkinderen, M. (2022). Inflammatory bowel disease therapeutic strategies by modulation of the microbiota : how and when to introduce pre-, pro-, syn-, or postbiotics ? *AJP Gastrointestinal And Liver Physiology*, 323(6), G523-G553. <https://doi.org/10.1152/ajpgi.00002.2022>
- Macpherson, A. J., & Harris, N. L. (2004). Interactions between commensal intestinal bacteria and the immune system. *Nature Reviews. Immunology*, 4(6), 478-485. <https://doi.org/10.1038/nri1373>
- Manzotti, G., Heffler, E., & Fassio, F. (2014). Multi-strain Symbiotic Preparations as a Novel Adjuvant Approach to Allergic Rhinitis. *Journal Of Contemporary Immunology*. <https://doi.org/10.7726/jci.2014.1008>
- Marchesi, J. R., Adams, D. H., Fava, F., Hermes, G. D. A., Hirschfield, G. M., Hold, G., Quraishi, M. N., Kinross, J., Smidt, H., Tuohy, K. M., Thomas, L. V., Zoetendal, E. G., & Hart, A. (2015). The gut microbiota and host health : a new clinical frontier. *Gut*, 65(2), 330-339. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2015-309990>
- Markowiak, P., & Śliżewska, K. (2017). Effects of Probiotics, Prebiotics, and Synbiotics on Human Health. *Nutrients*, 9(9), 1021. <https://doi.org/10.3390/nu9091021>
- Marotta, A., Sarno, E., Del Casale, A., Pane, M., Mogna, L., Amoroso, A., Felis, G. E., & Fiorio, M. (2019). Effects of Probiotics on Cognitive Reactivity, Mood, and Sleep Quality. *Frontiers In Psychiatry*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2019.00164>
- Mogna, L., Del Piano, M., Deidda, F., Nicola, S., Soattini, L., Debiaggi, R., Sforza, F., Strozzi, G., & Mogna, G. (2012). Assessment of the In Vitro Inhibitory Activity of Specific Probiotic Bacteria Against Different *Escherichia coli* Strains. *Journal Of Clinical Gastroenterology*, 46, S29-S32. <https://doi.org/10.1097/mcg.0b013e31826852b7>
- Mogna, L., Del Piano, M., & Mogna, G. (2014). Capability of the Two Microorganisms *Bifidobacterium breve* B632 and *Bifidobacterium breve* BR03 to Colonize the Intestinal Microbiota of Children. *Journal Of Clinical Gastroenterology*, 48(Suppl 1), S37-S39. <https://doi.org/10.1097/mcg.0000000000000234>
- Mogna, L., Amoroso, A., Pane, M., Nicola, S., Allesina, S., & Deidda, F. (2018). Micronized Cells of the Probiotic Strain *Bifidobacterium lactis* BS01 Activate Monocyte Polarization. *Journal Of Clinical Gastroenterology*, 52(Suppl 1), S57-S61. <https://doi.org/10.1097/mcg.0000000000001068>
- Momen, Y. S., Mishra, J., & Kumar, N. (2024). Brain-Gut and Microbiota-Gut-Brain Communication in Type-2 Diabetes Linked Alzheimer's Disease. *Nutrients*, 16(15), 2558. <https://doi.org/10.3390/nu16152558>
- Nagata, Y., Yoshida, M., Kitazawa, H., Araki, E., & Gomyo, T. (2010). Improvements in Seasonal Allergic Disease with *Lactobacillus plantarum* No. 14. *Bioscience Biotechnology And Biochemistry*, 74(9), 1869-1877. <https://doi.org/10.1271/bbb.100270>
- Peterson, J., Garges, S., Giovanni, M., McInnes, P., Wang, L., Schloss, J. A., Bonazzi, V., McEwen, J. E., Wetterstrand, K. A., Deal, C., Baker, C. C., Di Francesco, V., Howcroft, T. K., Karp, R. W., Lunsford, R. D., Wellington, C. R., Belachew, T., Wright, M., Giblin, C., ... Guyer, M. (2009). The NIH Human Microbiome Project. *Genome Research*, 19(12), 2317-2323. <https://doi.org/10.1101/gr.096651.109>
- Piano, M. D., Carmagnola, S., Ballarè, M., Balzarini, M., Montino, F., Pagliarulo, M., Orsello, M., Tari, R., Sforza, F., Mogna, L., & Mogna, G. (2012). Comparison of the Kinetics of Intestinal Colonization by Associating 5 Probiotic Bacteria Assumed Either in a Microencapsulated or in a Traditional, Uncoated Form. *Journal Of Clinical Gastroenterology*, 46, S85-S92. <https://doi.org/10.1097/mcg.0b013e3182672796>
- Quagliariello, A., Aloisio, I., Cionci, N. B., Luiselli, D., D'Auria, G., Martinez-Priego, L., Pérez-Villarroya, D., Langerholc, T., Primec, M., Mičetić-Turk, D., & Di Gioia, D. (2016). Effect of *Bifidobacterium breve* on the Intestinal Microbiota of Coeliac Children on a Gluten Free Diet : A Pilot Study. *Nutrients*, 8(10), 660. <https://doi.org/10.3390/nu8100660>
- Rinaldi, F., Marotta, L., Mascolo, A., Amoroso, A., Pane, M., Giuliani, G., & Pinto, D. (2022). Facial Acne: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Study on the Clinical Efficacy of a Symbiotic Dietary Supplement. *Dermatol Ther (Heidelb)*, 12(2), 577-589. <https://doi.org/10.1007/s13555-021-00664-z>
- Rouxinol-Dias, A. L., Pinto, A. R., Janeiro, C., Rodrigues, D., Moreira, M., Dias, J., & Pereira, P. (2016). Probiotics for the control of obesity – Its effect on weight change. *Porto Biomedical Journal*, 1(1), 12-24. <https://doi.org/10.1016/j.pbj.2016.03.005>
- Saggioro, A. (2004). Probiotics in The Treatment of Irritable Bowel Syndrome. *Journal Of Clinical Gastroenterology*, 38(Suppl 2), S104-S106. <https://doi.org/10.1097/01.mcg.0000129271.98814.e2>
- Smolinska, S., Popescu, F., & Zemelka-Wiacek, M. (2025). A Review of the Influence of Prebiotics, Probiotics, Synbiotics, and Postbiotics on the Human Gut Microbiome and Intestinal Integrity. *Journal Of Clinical Medicine*, 14(11), 3673. <https://doi.org/10.3390/jcm14113673>
- Solito, A., Cionci, N. B., Calgaro, M., Caputo, M., Vannini, L., Hasballa, I., Archero, F., Giglione, E., Ricotti, R., Walker, G. E., Petri, A., Agosti, E., Bellomo, G., Aimaretti, G., Bona, G., Bellone, S., Amoroso, A., Pane, M., Di Gioia, D., ... Prodam, F. (2021). Supplementation with *Bifidobacterium breve* BR03 and B632 strains improved insulin sensitivity in children and adolescents with obesity in a cross-over, randomized double-blind placebo-controlled trial. *Clinical Nutrition*, 40(7), 4585-4594. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.06.002>
- Steele, C. (2022). *Lactobacillus rhamnosus* GG: a review of clinical use and efficacy. *Nutr. Med. J*, 1(3), 70-116.
- Suez, J., Zmora, N., Segal, E., & Elinav, E. (2019). The pros, cons, and many unknowns of probiotics. *Nature Medicine*, 25(5), 716-729. <https://doi.org/10.1038/s41591-019-0439-x>
- Thaïss, C. A., Zmora, N., Levy, M., & Elinav, E. (2016). The microbiome and innate immunity. *Nature*, 535(7610), 65-74. <https://doi.org/10.1038/nature18847>
- Thursby, E., & Juge, N. (2017). Introduction to the human gut microbiota. *Biochemical Journal*, 474(11), 1823-1836. <https://doi.org/10.1042/bcj20160510>
- Valdes, A. M., Walter, J., Segal, E., & Spector, T. D. (2018). Role of the gut microbiota in nutrition and health. *BMJ*, k2179. <https://doi.org/10.1136/bmj.k2179>
- Venema, K., Verhoeven, J., Beckman, C., & Keller, D. (2020). Survival of a probiotic-containing product using capsule-within-capsule technology in an in vitro model of the stomach and small intestine (TIM-1). *Beneficial Microbes*, 11(4), 403-410. <https://doi.org/10.3920/bm2019.0209>
- Vetrani, C., Di Nisio, A., Paschou, S. A., Barrea, L., Muscogiuri, G., Graziadio, C., Savastano, S., & Colao, A. (2022). From Gut Microbiota through Low-Grade Inflammation to Obesity : Key Players and Potential Targets. *Nutrients*, 14(10), 2103. <https://doi.org/10.3390/nu14102103>
- Wastyk, H. C., Fragiadakis, G. K., Perelman, D., Dahan, D., Merrill, B. D., Yu, F. B., Topf, M., Gonzalez, C. G., Van Treuren, W., Han, S., Robinson, J. L., Elias, J. E., Sonnenburg, E. D., Gardner, C. D., & Sonnenburg, J. L. (2021). Gut-microbiota-targeted diets modulate human immune status. *Cell*, 184(16), 4137-4153.e14. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2021.06.019>