

NOS PROBIOTIQUES - FLORE INTESTINALE

Nombre d'études 14 dont : 9 cliniques et 5 mécanistiques

1) *Lactobacillus rhamnosus* :

Dosage dans la formule : 14 Md UFC

REF : Yan F, Polk DB. *Lactobacillus rhamnosus* GG: An Updated Strategy to Use Microbial Products to Promote Health. *Funct Food Rev Print*. juin 2012;4(2):7784.

Mécanisme d'action :

LGG colonise temporairement l'intestin en s'attachant à la muqueuse grâce à des pili SpaCBA, qui favorisent l'adhésion au mucus, renforcent l'intégrité de la barrière intestinale et modulent l'immunité muco-sale. LGG stimule des réponses immunitaires bénéfiques via l'activation des cellules dendritiques et la modulation des cytokines pro- et anti-inflammatoires, notamment par interaction avec les récepteurs Toll-like (TLR).

Adhésion et persistance dans le tractus gastro-intestinal

- **Pili SpaCBA** : LGG possède des appendices protéiques codés par le cluster **spaCBA**. La protéine **SpaC**, répartie le long des pili, est **essentielle à l'interaction avec le mucus intestinal** et permet la **persistance transitoire** de LGG dans l'intestin humain.
- **Formation de biofilms** : Ces pili favorisent la **formation de biofilms**, renforçant la **colonisation de l'épithélium** et contribuant à une **exclusion compétitive des pathogènes** et de leurs toxines.

Protection de la barrière épithéliale

- **Activation de la voie EGFR–Akt** : LGG active le récepteur du facteur de croissance épidermique (EGFR) et sa cascade de signalisation en aval (Akt).
- **Prévention de l'apoptose épithéliale** : Cette activation **inhibe l'apoptose des cellules intestinales** induite par les cytokines inflammatoires et **préserve l'intégrité de la barrière intestinale** face aux agressions oxydatives (ex. peroxyde d'hydrogène).
- **Réparation tissulaire** : En stimulant ces voies, LGG favorise la **survie cellulaire et la réparation de la barrière intestinale**, notamment dans des modèles expérimentaux de colite.

Effets antibactériens directs

- **Peptides bioactifs** : Sept peptides ont été isolés à partir des sécrétions de LGG, présentant une **activité bactéricide à large spectre** (Gram+ et Gram–), le peptide **NPSRQERR** étant le plus actif.
- **Production d'acide lactique** : LGG produit de l'**acide lactique** et d'autres métabolites antimicrobiens capables **d'inhiber la croissance de pathogènes entériques**, notamment *Salmonella*.
- **Inhibition des toxines bactériennes** : Les **exopolysaccharides (EPS)** de LGG peuvent **neutraliser les effets cytotoxiques de certaines toxines bactériennes**, telles que celles de *Bacillus cereus*, sur les cellules coliques.

REF : Basu S, Paul DK, Ganguly S, Chatterjee M, Chandra PK. *Efficacy of high-dose Lactobacillus rhamnosus GG in controlling acute watery diarrhea in Indian children: a randomized controlled trial*. *J Clin Gastroenterol*. mars 2009;43(3):20813.

Type d'étude / Schéma de l'étude : Essai randomisé et contrôlé, évaluant le contrôle de la diarrhée aqueuse aiguë chez les enfants indiens.

Nombre de participants : 559 groupes A/contrôles (n = 185), groupe B **1,01x10¹⁰ UFC** (n = 188) et groupe C **1,012x10¹⁰ UFC** (n = 186)

Durée : 1 semaine

Dosage : groupe B **1,01x10¹⁰ UFC** (n = 188) et groupe C **1,012x10¹⁰** (n = 186) en association avec une solution orale de réhydrations glucose électrolytes (ORS)

Résultats

- **Réduction significative de la fréquence quotidienne des selles diarrhéiques** observée **dès le 4^e jour** dans les groupes B et C par rapport au groupe contrôle.
- **Diminution significative de la durée moyenne de la diarrhée** dans les groupes d'intervention (**5,02 jours** pour le groupe B et **5,12 jours** pour le groupe C) comparativement au groupe A (**7,23 jours**).
- **Réduction significative de la durée du recours aux liquides intraveineux**, avec **3,43 jours (groupe B)** et **3,23 jours (groupe C)** contre **5,44 jours** dans le groupe contrôle.
- **Diminution significative de la durée d'hospitalisation** dans les groupes B (**6,21 jours**) et C (**6,24 jours**) par rapport au groupe A (**9,75 jours**).

REF : Hojsak I, Abdović S, Szajewska H, Milosević M, Krznarić Z, Kolacek S. *Lactobacillus GG in the prevention of nosocomial gastrointestinal and respiratory tract infections. Pediatrics. mai 2010;125(5):e1171-1177.*

Type d'étude / Schéma de l'étude : Essai randomisé, contrôlé, en double aveugle, dans la prévention des infections nosocomiales des voies gastro-intestinales et respiratoires

Nombre de participants : 742 enfants hospitalisés.

Dosage :

- **Administration :** *Lactobacillus rhamnosus* GG (LGG), **1 × 10⁹ UFC/jour** dans 100 mL de lait fermenté (**groupe LGG**) ou Placebo identique sans LGG (**groupe placebo**)

Résultats

- **Infections gastro-intestinales : Risque significativement réduit** dans le groupe LGG (**RR : 0,40 ; IC 95 % : 0,25–0,70 ; NNT : 15**).
- **Infections des voies respiratoires : Réduction significative** (**RR : 0,38 ; IC 95 % : 0,18–0,85 ; NNT : 30**).
- **Épisodes de vomissements : Diminution** (**RR : 0,5 ; IC 95 % : 0,3–0,9**).
- **Épisodes diarrhéiques : Réduction marquée** (**RR : 0,24 ; IC 95 % : 0,10–0,50**).
- **Durée des infections : Moins d'épisodes prolongés** durant plus de 2 jours pour les infections gastro-intestinales et plus de 3 jours pour les infections respiratoires.
- **Durée d'hospitalisation : Aucune différence significative** entre les groupes (p = 0,1).

II) *Bifidobacterium longum*

Dosage dans la formule : 5.4 Md d'UFC

REF : Caviglia GP, Tucci A, Pellicano R, Fagoonee S, Rosso C, Abate ML, et al. *Clinical Response and Changes of Cytokines and Zonulin Levels in Patients with Diarrhoea Predominant Irritable Bowel Syndrome Treated with Bifidobacterium Longum ES1 for 8 or 12 Weeks: A Preliminary Report. J Clin Med.* 23 juill 2020;9(8):2353.

Type d'étude / Schéma de l'étude : Étude pilote clinique, ouverte, randomisée

Nombre de participants : 16 patients atteints du syndrome de l'intestin irritable avec diarrhée prédominante (IBS-D). Agés de 16-59ans

Durée : pendant 8 ou 12 semaines.

Dosage: administration *Bifidobacterium longum* ES1, 1×10^9 UFC/jour

Résultats

- **Diminution du score IBS-SSS** chez **31 % des patients à 12 semaines** (236 ± 67 vs. 189 ± 80 , $p = 0,072$)
- **Une amélioration ≥ 30 % de l'intensité de la douleur abdominale** a été constatée chez **5/16 (31 %) patients**, tous traités pendant 12 semaines (**5/8 ; 63 %**)
- **Les patients traités pendant 12 semaines ont montré une réduction significative de l'intensité de la douleur abdominale** par rapport à ceux traités pendant 8 semaines (de 63 ± 28 à 34 ± 28 , $p = 0,020$ et de 52 ± 30 à 62 ± 24 , $p = 0,132$, respectivement)
- **La consistance des selles s'est améliorée quelle que soit la durée du traitement ($p < 0,001$)**
- **Diminution significative des valeurs d'IL-6, d'IL-8, d'IL-12 et de TNF α** entre le début et la fin du traitement, quelle que soit la durée du traitement

REF : Wang L, Wang L, Tian P, Wang B, Cui S, Zhao J, et al. *A randomised, double-blind, placebo-controlled trial of Bifidobacterium bifidum CCFM16 for manipulation of the gut microbiota and relief from chronic constipation abstion. Food Funct.* 7 févr 2022;13(3):162840.

Type : Étude clinique randomisée, en double aveugle, contrôlée contre placebo sur 4 semaines.

Participants : 53 adultes souffrant de constipation chronique dans le groupe probiotique, 50 dans le groupe placebo (critères Rome IV).

Dosage : *Bifidobacterium bifidum* CCFM16, 2×10^9 UFC/jour (**spray-dried**), pris quotidiennement avec de l'eau tiède ou après les repas.

Résultats

- La **consistance des selles** (échelle BSFS) s'améliore significativement sous probiotique (**+0,93 point, $p = 0,0019$**) par rapport au placebo (**+0,2 point**).
- Le **nombre de selles spontanées hebdomadaires** progresse dans les deux groupes, mais pas significativement plus dans le groupe probiotique : **+0,736 vs +0,36 selles/semaine ($p = 0,116$)**.
- **Proportion de répondeurs** (≥ 3 selles/semaine + amélioration ≥ 1 selle/semaine) : **41,5 % sous probiotiques contre 12 % sous placebo ($p = 0,00086$)**.

Les scores **PAC-SYM** (symptômes de constipation) et **PAC-QoL** (qualité de vie) s'améliorent dans les deux groupes, mais la différence entre groupes n'est pas significative ($p > 0,05$).

- **Augmentation significative de l'acétate et du butyrate fécal** chez les sujets sous probiotique ($p < 0,01$ et $p < 0,05$, respectivement).
- Le **ratio Firmicutes/Bacteroidetes** s'élève après traitement probiotique, les taxa de **Clostridia** ont augmenté avec une corrélation positive avec le **taux de butyrate**.

- La **diversité des bifidobactéries** augmente sous traitement (Shannon et Simpson index), avec plus de *B. bifidum* et *B. pseudocatenulatum*.
- Les **Bacteroidetes**, dont la prévalence est liée au ralentissement du transit, diminuent.

REF : Toscano M, De Grandi R, Stronati L, De Vecchi E, Drago L. Effect of *Lactobacillus rhamnosus* HN001 and *Bifidobacterium longum* BB536 on the healthy gut microbiota composition at phyla and species level: A preliminary study. *World J Gastroenterol.* 21 avr 2017;23(15):2696704.

Type d'étude / Schéma de l'étude : Étude clinique préliminaire ouverte, randomisée, avec groupes parallèles. Etude du microbiote.

Nombre de participants : 20 volontaires sains italiens (8 hommes et 12 femmes).

Durée : 1 mois de supplémentation probiotique, suivi d'un mois de suivi sans supplémentation.

Dosage:

- **Administration :** 1 sachet contenant :
 - *Bifidobacterium longum* BB536, 4×10^9 UFC
 - *Lactobacillus rhamnosus* HN001, 1×10^9 UFC
- **Moment d'administration :** 30 minutes avant (**groupe pré-prandial**) ou après le petit-déjeuner (**groupe post-prandial**)

Résultats

- **Augmentation de la charge en *B. longum* et de *L. rhamnosus*** chez la majorité des sujets
- **Diminution significative de l'abondance des firmicutes**
- **Diminution significative de l'abondance des Proteobacteria**
- Au niveau des espèces, une plus grande abondance de *Blautiaproducta*, *Blautiawexlerae* et *Haemophilusducrey* a été observée, ainsi qu'une réduction de l'abondance de *Holdemaniafiliformis*, *Escherichia* *vulneris*, *Gemmiger formicilis* et *Streptococcus sinensis*
- ***B. longum* BB536 et *L. rhamnosus* HN001** ont montré leur capacité à moduler la composition du microbiote intestinal, entraînant une **réduction significative des bactéries potentiellement nocives** et une **augmentation des bactéries bénéfiques**

REF : Vitellio P, Celano G, Bonfrate L, Gobbetti M, Portincasa P, De Angelis M. Effects of *Bifidobacterium longum* and *Lactobacillus rhamnosus* on Gut Microbiota in Patients with Lactose Intolerance and Persisting Functional Gastrointestinal Symptoms: A Randomised, Double-Blind, Cross-Over Study. *Nutrients.* 19 avr 2019;11(4):886.

Types d'étude : Étude randomisée, double aveugle, en cross-over.

Participants : 23 participants (83% femmes, moyen d'âge ~48 ans) avec intolérance au lactose prouvée et symptômes persistants après six mois de régime sans lactose.

Durée : Suivi de chaque groupe durant 30 jours, puis changement de traitement après un wash-out de 15 jours.

Dose

- **Administration :** 3 g en sachets contenant :
 - *Bifidobacterium longum* BB536, 4×10^{10} UFC
 - *Lactobacillus rhamnosus* HN001, 1×10^{10} UFC

Résultats

- **Amélioration significative du transit intestinal** dans le groupe probiotiques, avec **73,9 % de sujets présentant un transit normal (Bristol 3–4)** contre 30,4 % dans le groupe placebo (**p = 0,0072**)
- **Normalisation de la constipation** chez **87,5 % des sujets** du groupe probiotiques, contre 37,5 % dans le groupe placebo, indiquant une amélioration marquée après traitement
- **Augmentation significative de la proportion relative de Bifidobacterium** dans le microbiote intestinal après prise de probiotiques (0,46 % vs 0,22 %, **p = 0,002**)
- **Accroissement de la richesse bactérienne**, mesurée par le nombre moyen d'OTU, significativement plus élevé dans le groupe probiotiques (233 vs 179 ; **p = 0,049**)
- **Augmentation significative de la concentration d'acide acétique** dans le groupe probiotiques, suggérant une activité fermentaire accrue du microbiote (**p = 0,042**)
- **Diminution significative des concentrations de phénol**, métabolite potentiellement délétère, après intervention par probiotiques (**p = 0,048**)

III) *Lactobacillus acidophilus*

Dosage dans la formule : 3 Md UFC

REF : Sinn DH, Song JH, Kim HJ, Lee JH, Son HJ, Chang DK, et al. Therapeutic effect of Lactobacillus acidophilus-SDC 2012, 2013 in patients with irritable bowel syndrome. Dig Dis Sci. oct 2008;53(10):27148.

Type d'étude / Schéma de l'étude : L'étude s'est appuyée sur un modèle randomisé en double aveugle.

Nombre de participants : 40 **Age moyen :** 18-70ans

Durée : 4 semaines

Dosage : 2x10⁹ UFC/j

Résultats

- Une **amélioration du score de douleur ou d'inconfort abdominal** a été observée dans le groupe probiotiques (**changement par rapport à la ligne de base de -1,5 ; IC à 95 % : -0,9 * -2,0 ; P = 0,001**) par rapport au groupe placebo (**changement par rapport à la ligne de base de -0,3 ; IC à 95 % : 0,2 * -0,9 ; P = 0,253**), avec un **gain thérapeutique de -1,2 (P = 0,006)**.
- La **satisfaction des habitudes intestinales (p < 0,001)**, l'**effort pour aller à la selle (p < 0,001)** et la **sensation d'évacuation incomplète (p = 0,011)** ont également été améliorés.

REF : Wang L, Meng FJ, Jin YH, Wu LQ, Tang RY, Xu KH, et al. Effects of probiotic supplementation on 12 min run performance, mood management, body composition and gut microbiota in amateur marathon runners: A double-blind controlled trial. J Exerc Sci Fit. oct 2024;22(4):297304.

Type d'étude / Schéma de l'étude : L'étude s'est appuyée sur un modèle randomisé en double aveugle. Etudes évaluant les changements chez des coureurs.

Nombre de participants : 20 coureurs. **Agés de** 20-55ans

Durée : 5 semaines de supplémentation

Dosage

- **Administration** : $1,5 \times 10^9$ colony-forming units (UFC)/jour
- **Produit utilisé** : Chaque 100 g contient :
 - $6,8 \times 10^{10}$ UFC de *Lactobacillus acidophilus*
 - $3,3 \times 10^{10}$ UFC de *Bifidobacterium longum*
- **Dose journalière** : 1,5 g

Résultats

- Après cinq semaines consécutives d'intervention probiotique :
 - Le groupe probiotique a montré une **augmentation de la distance totale du test de Cooper de 12 minutes (P < 0,05), sans changement dans le groupe de contrôle.**
- Les scores GSRS et GIQLI :
 - **Amélioration dans le groupe probiotique après traitement par rapport au prétraitement (P = 0,027, P = 0,046).**
 - Pas de différence statistiquement significative dans le groupe placebo (P = 0,729, P = 0,351).
- Populations bactériennes après cinq semaines de supplémentation :
 - **Bacteroidetes plus abondantes dans le groupe probiotique** que dans le groupe témoin.
 - **Firmicutes, Proteobacteria et Actinobacteria moins abondants dans le groupe témoin** que dans le groupe probiotique.
- *Lacticaseibacillus* :
 - **Significativement plus riche dans le groupe probiotique que dans le groupe témoin (P = 0,001).**
- Bactéries bénéfiques :
 - **Olsenella, Weissella et Anaerostipes ont augmenté de manière significative après supplémentation (P < 0,05).**
- Bactéries nocives :
 - **Cloacibacillus et Alphaproteobacteria_unclassified ont diminué de manière significative (P < 0,01).**
- **Modulation bénéfique du microbiote** observée après supplémentation en probiotiques.

IV) *Streptococcus thermophilus*

Dosage dans la formule : 1,7 Md UFC

REF : Wang J, Ji H, Wang S, Liu H, Zhang W, Zhang D, et al. Probiotic *Lactobacillus plantarum* Promotes Intestinal Barrier Function by Strengthening the Epithelium and Modulating Gut Microbiota. *Front Microbiol* [Internet]. 24 août 2018 [cité 30 déc 2025];9. Disponible sur: <https://www.frontiersin.org/journals/microbiology/articles/10.3389/fmicb.2018.01953/ful>

Dosages des souches utilisées

- *Bifidobacterium bifidum* : $9,6 \times 10^9$ UFC
- *Streptococcus thermophilus* : $1,7 \times 10^9$ UFC

Mécanisme d'action

- **Modulation des jonctions serrées**
- *Bifidobacterium bifidum* **prévent la dégradation des protéines clés** comme la claudine-1, l'occludine et la ZO-1.

- Maintien de ces protéines réduit la **perméabilité paracellulaire**, empêchant les **toxines et pathogènes** (ex. *E. coli* ETEC) de traverser la barrière intestinale.
- **Modulation immunitaire**
- *Bifidobacterium bifidum* exerce une **action immunosuppressive**, **inhibant la surexpression de cytokines pro-inflammatoires** (IL-6, IL-8, TNF- α) induite par des infections.
- **Stimulation des peptides de défense de l'hôte (HDP)**
- Induction de la **production et sécrétion de peptides antimicrobiens naturels**, tels que la β -défensine 2 (*pBD2*) et la cathélicidine (*PG1-5*), renforçant l'**immunité innée** contre les agents pathogènes.

Modulation du microbiote

- **Augmentation des bactéries bénéfiques :**
 - **Abondance accrue des *Lactobacillus indigènes*** dans l'intestin.
 - Favorise la croissance de bactéries productrices de **butyrate**, comme *Anaerotruncus* et *Faecalibacterium*.
- **Réduction des bactéries potentiellement pathogènes :**
 - Diminution de *Clostridium sensu stricto 1* et autres taxons liés à l'inflammation, comme les *Peptostreptococcaceae*.
- **Production d'acides gras à chaîne courte (AGCC) :**
 - Corrélation positive entre l'**augmentation d'*Anaerotruncus*** et la **concentration de butyrate dans les selles**, source d'énergie pour les cellules intestinales et stimulant des HDP.
- **Équilibre écologique :**
 - Maintien d'une **communauté microbienne stable et diversifiée**, particulièrement important lors de stress (ex. sevrage chez les porcelets).

REF : Gomi A, Iino T, Nonaka C, Miyazaki K, Ishikawa F. Health benefits of fermented milk containing *Bifidobacterium bifidum* YIT 10347 on gastric symptoms in adults. *J Dairy Sci.* 1 avr 2015;98(4):227783.

Type d'étude / Schéma de l'étude : étude en double aveugle, contrôlée par placebo.

Nombre de participants : 323 adultes en bonne santé

Durée : 2 semaines

Dosage : Chaque participant consommait 100 mL de lait fermenté (probiotique ou placebo) par jour pendant 4 semaines. La préparation active contenait plus de **1×10^7 UFC/mL de *B. bifidum* YIT 10347** et environ **1×10^7 UFC/mL de *Strep. thermophilus* YIT 2021**.

Résultats

- L'ingestion de lait fermenté contenant *Bifidobacterium bifidum* YIT 10347 a réduit la **prévalence de 45 à 33 % (P < 0,05)** après 1 semaine et à **28 % (P < 0,01)** après 2 semaines. Réduit le **nombre moyen de symptômes gastriques par sujet de 0,8 (P < 0,001) et de 1,1 (P < 0,001)** à 1 et 2 semaines, respectivement, et a réduit le **score gastrique moyen par sujet de 0,9 (P < 0,001) et de 1,2 (P < 0,01)** à 1 et 2 semaines, respectivement.
- Réduit la prévalence de 5 symptômes gastriques : **lourdeur d'estomac (P < 0,0001), rot (P < 0,001), manque d'appétit (P < 0,01), répétition de la douleur ou de la gêne abdominale (P < 0,05) et régurgitation acide (P < 0,05)**.

REF : Urita Y, Goto M, Watanabe T, Matsuzaki M, Gomi A, Kano M, et al. Continuous consumption of fermented milk containing *Bifidobacterium bifidum* YIT 10347 improves gastrointestinal and

psychological symptoms in patients with functional gastrointestinal disorders. *Biosci Microbiota Food Health*. 2015;34(2):3744.

Type d'étude / Schéma de l'étude : Essai clinique prospectif, non contrôlé.

Nombre de participants : 37 patients souffrant de FGID (**Functional gastrointestinal disorders**) (18 hommes et 19 femmes). **Age moyen :** 52,6ans

Durée : Période d'inscription de 2 semaines, période de consommation de l'échantillon de 4 semaines et période d'observation de suivi de 4 semaines

Dosage : Chaque participant consommait 100 mL de lait fermenté contenant *B. bifidum* YIT 10347 par jour. La préparation active contenait **au moins 1×10^7 UFC/mL de *B. bifidum* YIT 10347 et 1×10^7 UFC/mL de *Streptococcus thermophilus* YIT 2021.**

Résultats selon évaluation

- **Symptômes gastro-intestinaux :** Échelles GSRS (Gastrointestinal Symptom Rating Scale) et FSSG (Frequency Scale for Symptoms of Gastroesophageal Reflux Disease).
- **Symptômes psychologiques :** Échelle POMS (Profile of Mood States).
- **Marqueurs biologiques :** **Cortisol salivaire** et **8-hydroxy-2'-désoxyguanosine (8-OHdG) urinaire**, indicateurs de stress oxydatif.
- **Amélioration des symptômes gastro-intestinaux :** Réduction significative des **douleurs abdominales**, de la **diarrhée** et de la **constipation** selon le score GSRS après 4 semaines de consommation. Réduction significative des **symptômes de dyspepsie acide** sur l'échelle FSSG.
- **Effets sur le stress psychologique :** Amélioration des scores POMS, avec une **réduction significative de la sous-échelle « Colère-Hostilité »** et une **augmentation marginale de la sous-échelle « Vigueur »**.
- **Réduction du stress oxydatif :** Diminution significative des niveaux de **cortisol salivaire** et de **8-OHdG urinaire** après la période de consommation.

V) *Lactococcus lactis* :

Dosage dans la formule : 0.2 Md UFC

Lee JS, Chung MJ, Seo JG. *In Vitro Evaluation of Antimicrobial Activity of Lactic Acid Bacteria against Clostridium difficile*. *Toxicol Res*. 1 juin 2013;29(2):99106.

- *Clostridioides difficile* (souvent abrégé *C. difficile* ou *C. diff*) est une bactérie pathogène principalement connue pour être responsable d'**infections intestinales**, en particulier après un traitement antibiotique.
- À la **concentration la plus faible de *C. difficile* (10^6 UFC/mL)**, SL3 a montré l'**activité inhibitrice la plus forte (EC50 = $8,82 \times 10^6$ UFC/mL)**.
De même, à la **concentration plus élevée de *C. difficile* (10^{10} UFC/mL)**, le SL3 a montré l'**activité inhibitrice la plus forte (EC50 : $5,08 \times 10^8$ UFC/mL)**.
- Parmi les souches testées, *Lc. lactis* SL3 a montré la **plus forte activité anti-*C. difficile* (MIC50 : 0,424 mg/mL)**. La MIC50 de SL3 était comparable à celle rapportée pour la nisine purifiée (MIC90 : 0,256 mg/L).

VI) Etudes multi-souches :

REF : Spaiser SJ, Culpepper T, Nieves Jr. C, Ukhanova M, Mai V, Percival SS, et al. *Lactobacillus gasseri* KS-13, *Bifidobacterium bifidum* G9-1, and *Bifidobacterium longum* MM-2 Ingestion Induces a Less Inflammatory Cytokine Profile and a Potentially Beneficial Shift in Gut Microbiota in Older Adults: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled, Crossover Study. *J Am Coll Nutr.* 2 nov 2015;34(6):45969.

Type : Etudes randomisée, placebo, double aveugle.

Participants : 32 adultes âgés (moyenne 70 ans) ont participé à une étude croisée randomisée, en double aveugle et contrôlée contre placebo.

Immunité

- Le **pourcentage de lymphocytes CD4+** a diminué avec le placebo (**-17 pp, de 48 % à 31 %, p = 0.01**), mais est resté stable avec le probiotique (**44 % à 42 %**).
- La **concentration d'interleukine 10 (IL-10, cytokine anti-inflammatoire)** a plus que doublé avec le probiotique (**1,7 à 3,4 unit, p < 0,0001**) versus **1,7 à 2,1** pour le placebo.
- **Stabilise le taux de lymphocytes CD4+ et augmente fortement la cytokine anti-inflammatoire IL-10.**

Microbiote intestinal

- Une **augmentation de bifidobactéries** dans les selles a été observée chez **48 % des participants sous probiotique vs 30 % sous placebo (p < 0,05)**.
- **Lactic acid bacteria (lactobacilles)** augmentés chez **55 % sous probiotique vs 43 % placebo (p < 0,05)**.
- **Diminution d'Escherichia coli** chez **52 % sous probiotique vs 27 % sous placebo (p < 0,05)**.
- **Augmentation des OTUs correspondant à Faecalibacterium prausnitzii** avec le probiotique.

Modulation du microbiote – interprétation

- **Augmentation des bactéries bénéfiques** (*bifidobactéries*, lactobacilles)
- **Diminution d'une bactérie potentiellement pro-inflammatoire** (*E. coli*)
- **Stimulation indirecte d'une bactérie clé anti-inflammatoire** (*F. prausnitzii*)
- **Effets significatifs vs placebo, donc non dus au hasard**