

Recovery SAP

Thérapie probiotique intensive basée sur la science pour accélérer la récupération

Les probiotiques sont des bactéries bénéfiques normalement présentes dans un système gastro-intestinal en santé. En cas de troubles digestifs — des ballonnements et l'indigestion, aux conditions comme le syndrome du côlon irritable (SCI) ou les maladies inflammatoires de l'intestin —, les probiotiques aident souvent à réduire ou à éliminer les symptômes en rétablissant un équilibre sain. Différentes souches de bactéries ont des fonctions distinctes dans le tractus intestinal, qui peuvent inclure l'inhibition des bactéries pathogènes, l'amélioration de la digestion, la réduction de l'inflammation, et la stimulation de l'immunité gastro-intestinale en augmentant la sécrétion d'IgA et de mucine. Une concentration plus élevée de probiotiques est spécialement bénéfique pour aider à restaurer l'équilibre dans le tractus intestinal après la prise d'antibiotiques, en cas de maladies comme le SCI, ou pendant des périodes de troubles gastro-intestinaux.

INGRÉDIENTS ACTIFS

Chaque capsule végétale entérique contient :

<i>Lactiplantibacillus plantarum</i> R1012	9 milliards d'UFC
<i>Lactocaseibacillus casei</i> R0215	9 milliards d'UFC
<i>Bifidobacterium longum</i> R0175	9 milliards d'UFC
<i>Lactocaseibacillus rhamnosus</i> R0011	7,5 milliards d'UFC
<i>Lactocaseibacillus paracasei</i> HA-196	6,5 milliards d'UFC
<i>Lactobacillus helveticus</i> R0052	4 milliards d'UFC
<i>Bifidobacterium infantis</i> R0033	1 milliard d'UFC
<i>Bifidobacterium breve</i> R0070	1 milliard d'UFC
<i>Bifidobacterium bifidum</i> R0071	1 milliard d'UFC
<i>Lactobacillus delbrueckii ssp. bulgaricus</i> HA-137	1 milliard d'UFC
<i>Streptococcus salivarius ssp. thermophilus</i> R0083	1 milliard d'UFC

Ce produit est sans OGM et végétarien.

Autres ingrédients : Stéarate de magnésium végétal, amidon de pomme de terre, acide ascorbique, inuline et arabinogalactane (prébiotiques) dans une capsule composée de gomme de glucides végétale, succinate d'acétate, et d'eau purifiée.

Ne contient pas : Gluten, blé, protéine de maïs, œufs, levure, agrumes, agents de conservation, arôme ou colorant artificiels.

Garder réfrigéré.

Recovery SAP contient 30 capsules ou 60 capsules par bouteille.

DIRECTIVES D'UTILISATION

Adultes, adolescents et enfants de 6 ans ou plus : Prendre 1-2 capsules par jour avec de l'eau ou du jus ou tel qu'indiqué par votre praticien de soins de santé. Suivre le traitement avec ProBio SAP de NFH pour maintenir la santé intestinale.

INDICATIONS

Recovery SAP est utilisé pour traiter les symptômes du SCI dont gaz, ballonnements, constipation et diarrhée, et aide à :

- Améliorer la microflore intestinale avec les bifidobactéries et les lactobacilles, et diminue les bactéries nocives telles que les espèces de Clostridium et E. coli.
- Empêcher les levures ou bactéries pathogènes de prospérer dans le tractus intestinal.
- Traiter l'inflammation en réduisant l'IL8 (proinflammatoire) et en augmentant l'IL6 (antiinflammatoire).

et peut :

- Être utilisé en même temps que les antibiotiques pour prévenir la diarrhée associée aux antibiotiques ainsi qu'après l'utilisation d'antibiotiques pour rétablir rapidement la flore intestinale.
- Être utilisé pour activer les cellules immunitaires dans le tractus intestinal et pour stimuler la sécrétion d'IgA et de mucine.
- Aider à soulager la rhinite allergique.
- Aider à soulager les symptômes de la maladie diverticulaire.

CARACTÉRISTIQUES

La forte concentration des 10 souches de probiotiques dans Recovery SAP permet de repeupler efficacement et rapidement l'appareil gastro-intestinal pour éviter que d'autres bactéries ou levures ne le remplissent. La capsule végétale à enrobage entérique assure que les probiotiques arrivent vivants à l'intestin, car elle est résistante aux acides gastriques et biliaires.

PURETÉ, PROPRIÉTÉ, ET STABILITÉ

Tous les ingrédients énumérés pour chaque lot de Recovery SAP ont été testés par un laboratoire externe pour l'identité, la puissance, et la pureté.

Panel-conseil scientifique (PCS) :
recherche nutraceutique ajoutée
pour atteindre une meilleure santé



351, Rue Joseph-Carrier, Vaudreuil-Dorion (Québec), J7V 5V5
Tél. 1 866 510 3123 • Téléc. 1 866 510 3130 • nfh.ca

QUE SONT LES PROBIOTIQUES ?

Les probiotiques peuvent être définis comme des microorganismes vivants qui, lorsque ingérés en quantités adéquates, ont des effets bénéfiques sur la santé de l'hôte en améliorant l'équilibre microbien intestinal, de même qu'en modulant l'immunité des muqueuses et systémique. Les probiotiques les plus utilisés et étudiés sont des espèces *Lactobacillus*, *Bifidobacterium* et *Streptococcus*, du groupe des bactéries à acide lactique. *Lactobacilli* et *Bifidobacteria* sont des habitants normaux de la flore du côlon humain, ce qui explique leur utilisation comme composé des aliments et suppléments fonctionnels^[1].

QUE SONT LES PRÉBIOTIQUES ?

Un prébiotique est un ingrédient alimentaire non-digestible qui bénéficie à l'hôte en stimulant de façon sélective la croissance ou l'activité d'une ou de plusieurs espèces de bactéries dans le côlon, améliorant ainsi la santé de l'hôte^[2]. Spécifiquement, les prébiotiques (fructooligosaccharides [FOS] et arabinogalactane) favorisent la croissance de *Bifidobacteria* et *Lactobacilli*, réduisent le pH intestinal, produisent des acides gras à chaîne courte, et stimulent l'absorption des minéraux^[2,3,4].

PROBIOTIQUES — DOSE ET DURÉE GÉNÉRALES

Plusieurs études ayant évalué l'efficacité de l'emploi de probiotiques sur les effets physiologiques chez les humains, comme le traitement de l'intolérance au lactose, de la diarrhée, et des biomarqueurs du cancer du côlon, recommandent l'ingestion d'une dose quotidienne de 10⁹-10¹⁰ bactéries vivantes. La plupart des probiotiques ingérés sont transitoires, traversent le tractus intestinal en 3-30 jours, et n'adhèrent pas en permanence à la paroi intestinale. Ces probiotiques exercent leurs effets en proliférant et en se métabolisant tandis qu'ils sont dans l'intestin grêle et le côlon. Différentes souches de bactéries probiotiques exercent différents effets sur la santé humaine. Les effets démontrés d'une souche ou d'une espèce ne peuvent donc pas être transférés à d'autres^[4]. Ainsi, il est mieux d'utiliser un supplément probiotique multisouches à dose élevée pour fournir une gamme optimale de bienfaits pour la santé tout en convenant aux besoins d'individus différents.

Recovery SAP contient une concentration de probiotiques beaucoup plus élevée que plusieurs sources thérapeutiques de probiotiques. Il peut être utilisé pour restaurer l'équilibre intestinal en cas de syndrome du côlon irritable (SCI) aigu, après une diarrhée, ou après avoir pris des antibiotiques pour rétablir les ratios optimaux de la flore gastro-intestinale.

FAVORISER LA SANTÉ INTESTINALE

Les probiotiques peuvent améliorer la santé intestinale de plusieurs façons. Les diarrhées infectieuses et les troubles du tractus intestinal, comme le syndrome du côlon irritable, sont des conditions associées à un déséquilibre microbien, favorisant le développement d'espèces néfastes ou pathogènes. Les probiotiques peuvent aider à ramener l'équilibre microbien en concurrençant les microorganismes pathogènes pour obtenir les nutriments et les sites d'attache sur les cellules épithéliales. De même, en produisant des bactériocines (substances antimicrobiennes), des acides organiques et du peroxyde d'hydrogène, les probiotiques inhibent la croissance des bactéries pathogènes^[1].

UTILISATION D'ANTIBIOTIQUES

Les antibiotiques peuvent diminuer sélectivement l'invasion des tissus et éliminer les espèces de bactéries agressives, ou réduire globalement les concentrations luminales et mucosales, selon leur champ d'activité^[5]. La diarrhée associée aux antibiotiques (DAA) affecte 25 % des patients prenant des antibiotiques. Une augmentation progressive de l'incidence et de la gravité de la DAA fut constatée ces dix dernières années, et est surtout attribuable à l'emploi commun d'antibiotiques à vaste gamme^[6].

Des études ont démontré une réduction globale du risque de DAA quand des probiotiques sont administrés avec les antibiotiques^[7,8,9]. En plus de la prévention de la DAA, d'autres études démontrent les effets protecteurs des probiotiques contre la diarrhée du voyageur et la diarrhée pédiatrique aiguë^[10,11,12]. Les bienfaits de la thérapie probiotique inclut plusieurs mécanismes d'action contre les bactéries pathogènes. L'ingestion de bactéries probiotiques peut améliorer la flore de l'hôte en abaissant le pH intestinal, réduisant ainsi la colonisation et l'invasion par des organismes pathogènes; en stimulant la fonction immunitaire; et en supprimant la colonisation des bactéries pathogènes^[13]. **Recovery SAP** peut être utilisé pendant la prise d'antibiotiques pour aider à prévenir la DAA; utilisé dans le traitement symptomatique de la diarrhée; ou utilisé pour établir ou maintenir les ratios optimaux de la microflore gastro-intestinale.

TRAITER LES SYMPTÔMES D'UN CÔLON IRRITABLE

Le déséquilibre de la microflore intestinale peut conduire à une gamme de symptômes intestinaux, pouvant inclure des douleurs abdominales intermittentes, une alternance de diarrhée et de constipation, des ballonnements et des flatulences. La maladie du côlon irritable peut aussi être associée à des infections intestinales chroniques et récurrentes, à la colite ulcéreuse, à la maladie de Crohn et à la pochite.

Des études ont démontré un déséquilibre de la microflore intestinale chez les gens atteints du SCI, et que la fréquence des symptômes du DSI est plus élevée après une infection entérique^[14]. Le retour des bactéries probiotiques est essentiel après une infection pour restaurer la santé intestinale. Une méta-analyse menée en 2008 a démontré que l'emploi de probiotiques est associé à une réduction globale des symptômes du SCI par rapport au placebo (risque relatif commun [RR_{pooled}] 0,77, intervalle de confiance 95 % [95 % CI] 0,62-0,94)^[15]. Les probiotiques sont aussi associés

à une fréquence moindre de douleurs abdominales par rapport au placebo (RR_{pooled} = 0,78 [0,69-0,88])^[15].

EFFETS SUR LE SYSTÈME IMMUNITAIRE ET L'INFLAMMATION

En plus d'améliorer la microflore intestinale, il est maintenant prouvé que les probiotiques ont des effets bénéfiques sur le système immunitaire. Quatre-vingts pour cent de toutes les cellules immunologiquement actives du corps sont dans les amas lymphoïdes de la paroi du tube digestif (ALPTD). Une microflore normale est nécessaire au développement des ALPTD, suggérant l'importance des interactions microbes-intestins dans le développement du système immunitaire. Des études démontrent que les probiotiques influencent le développement des réponses immunitaires spécifiques et non-spécifiques des muqueuses intestinales cellulaires et humorales^[16].

Certains probiotiques améliorent la barrière muqueuse en augmentant la production de molécules immunitaires innées, dont les mucines et peptides en trêfle dérivés des cellules calciformes et les défensines. D'autres probiotiques médient leurs effets bénéfiques en favorisant des réponses immunitaires adaptatives (immunoglobuline A (IgA) sécrétoire, lymphocytes T régulateurs, interleukine (IL)10)^[17]. Des études ont démontré que les probiotiques peuvent moduler les voies de signalisation, résultant ultimement en une production réduite d'IL8 induite par le facteur de nécrose tumorale (TNF)^[18,19].

L'IgA sécrétoire est une composante importante de la réponse aux anticorps. L'immunoglobuline sécrétoire A est l'immunoglobuline la plus importante et la plus commune dans les surfaces muqueuses. Elle fournit une protection contre les antigènes, les pathogènes potentiels, les toxines, et les virus. Les lymphocytes B producteurs d'IgA peuvent aider à prévenir la prolifération d'espèces de bactéries indésirables. Des études ont démontré que les probiotiques peuvent stimuler la production d'IgA par les plasmocytes^[20]. Une association avec des types spécifiques d'espèces de bactéries (surtout *Lactobacillus* et *Bifidobacteria*) aide l'hôte à maintenir une barrière intestinale et des mécanismes immunitaires adéquats^[21].

MALADIE DIVERTICULAIRE, RHINITE ALLERGIQUE ET SANTÉ INTESTINALE.

Des données récentes confirment le rôle joué par les probiotiques dans le traitement des troubles intestinaux et du système immunitaire. Une revue systématique de 13 études a montré que les souches probiotiques peuvent aider à gérer les symptômes de la maladie diverticulaire à différents stades^[22]. Des souches spécifiques de probiotiques telles que *L. paracasei* en combinaison avec d'autres souches peuvent jouer un rôle important dans le traitement et la prévention de la rhinite allergique^[23]. Des recherches supplémentaires sont nécessaires pour bien comprendre le mécanisme d'action des probiotiques dans le traitement des troubles digestifs et immunitaires.

INNOCUITÉ DE LA SUPPLÉMENTATION EN PROBIOTIQUES

Le dossier de l'innocuité des probiotiques est excellent, *Lactobacilli* et *Bifidobacteria* étant généralement reconnus comme surs^[1]. Le manque de virulence lié à l'emploi de probiotiques s'étend à tous les groupes d'âge et aux individus immunodéprimés^[24].

RÉFÉRENCES

- Saarela, M., et autres. « Gut bacteria and health foods — the European perspective. » *International Journal of Food Microbiology*. Vol. 78, N° 1-2 (2002): 99-117.
- Gibson, G.R. et M.B. Roberford. « Dietary modulation of the human colonic microbiota: introducing the concept of prebiotics. » *The Journal of Nutrition*. Vol. 125, N° 6 (1995): 1401-1412.
- Robinson, R.R., J. Feitag et J.L. Slavin. « Effects of dietary arabinogalactan on gastro-intestinal and blood parameters in healthy human subjects. » *Journal of the American College of Nutrition*. Vol. 20, N° 4 (2001): 279-285.
- Schrezenmeier, J. et M. de Vrese. « Probiotics, prebiotics, and synbiotics — approaching a definition. » *The American Journal of Clinical Nutrition*. Vol. 73, N° 2 Suppl (2001): 361S-364S.
- Balfour, S.R. « Therapeutic manipulation of the enteric microflora in inflammatory bowel diseases: antibiotics, probiotics, and prebiotics. » *Gastroenterology*. Vol. 126, N° 6 (2004): 1620-1633.
- Gao, X.W. et autres. « Dose-response efficacy of a proprietary probiotic formula of *Lactobacillus acidophilus* C1285 and *Lactobacillus casei* LBC80R for antibiotic-associated diarrhea and *Clostridium difficile*-associated diarrhea prophylaxis in adult patients. » *The American Journal of Gastroenterology*. Vol. 105, N° 7 (2010): 1636-1641.
- McFarland, L.V. « Evidence-based review of probiotics for antibiotic-associated diarrhea and *Clostridium difficile* infections. » *Anaerobe*. Vol. 15, N° 6 (2009): 274-280.
- Goldin, B.R. et S.L. Gorbach. « Clinical indications for probiotics: an overview. » *Clinical Infectious Diseases*. Vol. 46, Suppl. 2 (2008): S96-S100.
- Dorin, S.I., P.L. Hibberd et S.L. Gorbach. « Probiotics for prevention of antibiotic-associated diarrhea. » *Journal of Clinical Gastroenterology*. Vol. 42, Suppl. 2 (2008): S58-S63.
- Szajewska, H., M. Rusczyński et A. Radzikowski. « Probiotics in the prevention of antibiotic-associated diarrhea in children: a meta-analysis of randomized controlled trials. » *The Journal of Pediatrics*. Vol. 149, N° 3 (2006): 367-372.
- McFarland, L.V., G.W. Elmer et M. McFarland. « Meta-analysis of probiotics for the prevention and treatment of acute pediatric diarrhea. » *International Journal of Probiotics and Prebiotics*. Vol. 1, N° 1 (2006): 63-76.
- McFarland, L.V. « Meta-analysis of probiotics for the prevention of traveler's diarrhea. » *Travel Medicine and Infectious Disease*. Vol. 5, N° 2 (2007): 97-105.
- Williams, N.T. « Probiotics. » *American Journal of Health-System Pharmacy*. Vol. 67, N° 6 (2010): 449-458.
- Spiller, R.C. « Role of infection in irritable bowel syndrome. » *Journal of Gastroenterology*. Vol. 42, Suppl. 17 (2007): 41-47.
- Nikfar, S., et autres. « Efficacy of probiotics in irritable bowel syndrome: a meta-analysis of randomized, controlled trials. » *Diseases of the Colon and Rectum*. Vol. 51, N° 12 (2008): 1775-1780.
- Cebra, J.J. « Influences of microbiota on intestinal immune system development. » *The American Journal of Clinical Nutrition*. Vol. 69, N° 5 (1999): 1046S-1051S.
- Sherman, P.M., J.C. Ossa et K. Johnson-Henry. « Unraveling mechanisms of action of probiotics. » *Nutrition in Clinical Practice*. Vol. 24, N° 1 (2009): 10-14.
- Bakker-Zierikzee, A.M., et autres. « Faecal SIgA secretion in infants fed on pre- or probiotic infant formula. » *Pediatric Allergy and Immunology*. Vol. 17, N° 2 (2006): 134-140.
- Ma, D., P. Forsythe et J. Bienenstock. « Live *Lactobacillus rhamnosus* [corrected] is essential for the inhibitory effect on tumor necrosis factor alpha-induced interleukin-8 expression. » *Infection and Immunity*. Vol. 72, N° 9 (2004): 5308-5314.
- Thomas, C.M. et J. Versalovic. « Probiotics-host communication: Modulation of signaling pathways in the intestine. » *Gut Microbes*. Vol. 1, N° 3 (2010): 148-163.
- Saavedra, J.M. « Use of probiotics in pediatrics: rationale, mechanisms of action, and practical aspects. » *Nutrition in Clinical Practice*. Vol. 22, N° 3 (2007): 351-365.
- Ojetti, V., et al. « The use of probiotics in different phases of diverticular disease. » *Reviews on Recent Clinical Trials*. Vol. 13, N° 2 (2018): 89-96.
- Yang, G., et al. « Treatment of allergic rhinitis with probiotics: an alternative approach. » *N Am J Med Sci*. Vol. 5, No. 8 (2013): 465-468.
- Borriello, S.P., et autres. « Safety of probiotics that contain lactobacilli or bifidobacteria. » *Clinical Infectious Diseases*. Vol. 36, N° 6 (2003): 775-780.

Recovery SAP

Science-based intensive probiotic therapy to enhance recovery

Probiotics are beneficial bacteria that are normally found in a healthy gastrointestinal system. When someone is experiencing digestive upset — which could range from bloating and indigestion, to conditions such as irritable bowel syndrome (IBS) and inflammatory bowel diseases —, often probiotics can help to reduce or eliminate symptoms, by restoring a healthy balance. Different strains of bacteria will serve multiple functions in the intestinal tract, which can include inhibiting pathogenic bacteria, improving digestion, reducing inflammation, and stimulating gastrointestinal immunity by increasing the secretion of IgA and mucin. A higher concentration of probiotics is especially beneficial to help restore balance in the intestinal tract after taking an antibiotic, with conditions such as IBS, or during times of gastrointestinal distress.

ACTIVE INGREDIENTS

Each enteric vegetable capsule contains:

<i>Lactiplantibacillus plantarum</i> R1012	9 billion CFU
<i>Lactocaseibacillus casei</i> R0215	9 billion CFU
<i>Bifidobacterium longum</i> R0175	9 billion CFU
<i>Lactocaseibacillus rhamnosus</i> R0011	7.5 billion CFU
<i>Lactocaseibacillus paracasei</i> HA-196	6.5 billion CFU
<i>Lactobacillus helveticus</i> R0052	4 billion CFU
<i>Bifidobacterium infantis</i> R0033	1 billion CFU
<i>Bifidobacterium breve</i> R0070	1 billion CFU
<i>Bifidobacterium bifidum</i> R0071	1 billion CFU
<i>Lactobacillus delbrueckii</i> ssp. <i>bulgaricus</i> HA-137	1 billion CFU
<i>Streptococcus salivarius</i> ssp. <i>thermophilus</i> R0083	1 billion CFU

Other ingredients: Vegetable magnesium stearate, potato starch, ascorbic acid, inulin, and arabinogalactan (prebiotics) in a capsule composed of carbohydrate gum, acetate succinate, and purified water.

This product is non-GMO and vegetarian friendly.

Contains no: Gluten, wheat, corn protein, eggs, yeast, citrus, preservatives, artificial flavour or colour.

Keep refrigerated.

Recovery SAP contains 30 capsules or 60 capsules per bottle.

DIRECTIONS FOR USE

Adults, adolescents and children ≥ 6 years old: Take 1–2 capsules daily with water or juice, or as directed by your healthcare practitioner.

Follow treatment with NFH's ProBio SAP to maintain intestinal health.

INDICATIONS

Recovery SAP:

- Can be used during antibiotic use to help prevent antibiotic-associated diarrhea, as well as subsequent to antibiotic use to quickly reestablish intestinal flora.
- Assists in improving intestinal microflora with Bifidobacteria and Lactobacilli, and decreases harmful bacteria such as Clostridium species and E.coli.
- Is used to help treat symptoms of IBS including gas, bloating, constipation, and diarrhea.
- Helps treat inflammation by reducing IL-8 (proinflammatory) and by increasing IL-6 (anti-inflammatory).
- Can be used to activate immune cells in the intestinal tract and to stimulate the secretion of IgA and mucin.
- May help alleviate allergic rhinitis.
- May help relieve symptoms of diverticular disease.

FEATURES

The high concentration of the 10 probiotic strains found in **Recovery SAP** allows the gastrointestinal tract to be effectively and quickly repopulated to prevent other bacteria or yeast from being able to populate.

The enteric vegetable capsule ensures the delivery of the live probiotics to the intestine because it is resistant to gastric and bile acids.

PURITY, CLEANLINESS, AND STABILITY

All ingredients listed for all **Recovery SAP** lot numbers have been tested by a third-party laboratory for identity, potency, and purity.

Scientific Advisory Panel (SAP):
adding nutraceutical research
to achieve optimum health



351, Rue Joseph-Carrier, Vaudreuil-Dorion, Quebec, J7V 5V5
T 1 866 510 3123 • F 1 866 510 3130 • nfh.ca

WHAT ARE PROBIOTICS?

Probiotics can be defined as living microorganisms which, when ingested in adequate amounts, have beneficial effects on host health by improving intestinal microbial balance, as well as by modulating mucosal and systemic immunity. The most commonly used and studied probiotics are the *Lactobacillus*, *Bifidobacterium* and *Streptococcus* species, which belong to the lactic acid bacteria group. *Lactobacilli* and *Bifidobacteria* are normal inhabitants of the human colonic flora, thus giving a rationale for their use as component of functional foods and supplements.^[1]

WHAT ARE PREBIOTICS?

A prebiotic is a nondigestible food ingredient that beneficially affects the host by selectively stimulating the growth and/or activity of one or more bacterial species in the colon, and thus improves host health.^[2] Specifically, prebiotics (i.e. fructooligosaccharides [FOS] and arabinogalactan) promote growth of *Bifidobacteria* and *Lactobacilli*, decrease intestinal pH, produce short-chain fatty acids, and improve mineral absorption.^[2, 3, 4]

PROBIOTICS — GENERAL DOSE AND DURATION

Numerous studies that have evaluated the use of probiotics on physiological effects in humans, such as in the treatment of lactose intolerance, diarrhea, and colon cancer biomarkers, recommend ingesting a daily dose of 10^9 – 10^{10} live bacteria. Most ingested probiotics are transient, pass through the intestinal tract in 3–30 days, and do not permanently adhere to the intestinal wall. These probiotics exert their effects as they proliferate and metabolize while in the small intestine and colon. Different strains of probiotics exert different effects on human health. Thus, proven effects of one strain or species cannot be transferred to others.^[4] As a result, it is best to supplement with a high-dose multistrain probiotic to provide an optimal range of health benefits as well as suit the needs of different individuals.

Recovery SAP contains a much higher concentration of probiotics compared to many therapeutic probiotic sources. It may be used to restore intestinal balance in cases of acute irritable bowel syndrome (IBS), after experiencing diarrhea, and after taking a course of antibiotics in order to restore optimal ratios of gastrointestinal flora.

PROMOTION OF GUT HEALTH

There are many ways that probiotics may act to improve gut health. Infectious diarrhea and GI disorders, such as irritable bowel syndrome, are conditions associated with altered microbial balance, favoring the development of harmful or pathogenic species. Probiotics may aid in restoring microbial balance through competition with pathogenic microorganisms for nutrients and binding sites on epithelial cells. As well, by producing bacteriocins (antimicrobial substances), organic acids and hydrogen peroxide, probiotics may inhibit the growth of pathogenic bacteria.^[1]

ANTIBIOTIC USE

Antibiotics can selectively decrease tissue invasion and eliminate aggressive bacterial species, or globally decrease luminal and mucosal bacterial concentrations, depending on the spectrum of activity.^[5] Antibiotic-associated diarrhea (AAD) occurs in 25% of patients receiving antibiotics. A progressive increase in incidence and severity of AAD can be seen over the last decade, and is largely attributed to the common use of broad-spectrum antibiotics.^[6]

Studies showed an overall reduction in the risk of AAD when probiotics were coadministered with antibiotics.^[7, 8, 9] In addition to preventing AAD, other studies show the protective effects of probiotics against traveler's diarrhea and acute pediatric diarrhea.^[10, 11, 12] The advantages of probiotic therapy include multiple mechanisms of action against pathogenic bacteria. Ingestion of probiotic bacteria may enhance host flora by lowering intestinal pH, thereby decreasing colonization and invasion by pathogenic organisms; stimulating host immune function; and suppressing pathogenic bacteria colonization.^[13] **Recovery SAP** may be used during antibiotic use to help prevent AAD, used in symptomatic treatment of diarrhea, or used to establish or maintain optimal gastrointestinal ratios of microflora.

TREATING SYMPTOMS OF AN IRRITABLE BOWEL

The imbalance of intestinal microflora can lead to an array of symptoms involving the bowels, which may include intermittent abdominal pain, fluctuation between diarrhea and constipation, bloating and flatulence. Irritable bowel disease may also be associated with chronic and recurring intestinal infections, ulcerative colitis, Crohn's disease and pouchitis.

Studies have found the intestinal microflora in IBS patients to be imbalanced, and the frequency of symptoms of IBS to increase after enteric infections.^[14] The reestablishment of probiotic bacteria is critical after infection to restore intestinal health. A 2008 meta-analysis showed probiotic use is associated with improvement in global IBS symptoms compared to placebo (pooled relative risk [RR_{pooled}] 0.77, 95% confidence interval [95% CI] 0.62–0.94).^[15] Probiotics are also associated with lower frequencies of abdominal pain compared to placebo (RR_{pooled} = 0.78 [0.69–0.88]).^[15]

EFFECTS ON THE IMMUNE SYSTEM AND INFLAMMATION

In addition to improving intestinal microflora, there is now evidence that probiotics have beneficial effects on the immune system. Eighty percent of all immunologically active cells of the body are found in the gut-associated lymphoid tissue (GALT). Normal microfloral balance is necessary for the development of GALT, suggesting the importance of microbe-gut immune system interactions in the development of the immune system. Studies show that probiotics influence the development of both specific and nonspecific cellular and humoral gut mucosal immune responses.^[16]

Some probiotics enhance the mucosal barrier by increasing the production of innate immune molecules, including goblet-cell-derived mucins and trefoil factors and defensins. Other probiotics mediate their beneficial effects by promoting adaptive immune responses (secretory immunoglobulin A (IgA), regulatory T-cells, interleukin (IL)10).^[17] Studies have shown the ability of probiotics to modulate signaling pathways and ultimately resulting in decreased tumour necrosis factor (TNF)-induced IL8 production.^[18, 19]

Secretory IgA is a very important component of antibody response. Secretory immunoglobulin A is the most important and predominant immunoglobulin in mucosal surfaces. It provides protection against antigens, potential pathogens, toxins, and virulence. IgA-producing B-cells can help prevent overgrowth of unwanted bacterial species. Studies have shown that probiotics can stimulate the production of IgA by plasma cells.^[20] An association with specific types of bacterial species (particularly *Lactobacilli* and *Bifidobacteria*) helps the host maintain adequate gut barrier and immune mechanisms.^[21]

DIVERTICULAR DISEASE, ALLERGIC RHINITIS AND GUT HEALTH

Recent evidence supports the role played by probiotics in the treatment of gut and immune system disorders. A systematic review of 13 studies showed that probiotic strains can help manage symptoms of diverticular disease at various stages.^[22] Specific strains of probiotics such as *L. paracasei* in combination with other strains may play an important role in treatment and prevention of allergic rhinitis.^[23] Further research is required to fully understand the mechanism of action of probiotics in the treatment of digestive and immune system disorders.

SAFETY OF PROBIOTIC SUPPLEMENTATION

The safety record of probiotics is excellent, with *Lactobacilli* and *Bifidobacteria* designated as generally recognized as safe (GRAS).^[1] The lack of pathogenicity with probiotic use extends to all age groups and to immunocompromised individuals.^[24]

REFERENCES

- Saarela, M., et al. "Gut bacteria and health foods — the European perspective." *International Journal of Food Microbiology* Vol. 78, No. 1–2 (2002): 99–117.
- Gibson, G.R. and M.B. Roberfroid. "Dietary modulation of the human colonic microbiota: introducing the concept of prebiotics." *The Journal of Nutrition* Vol. 125, No. 6 (1995): 1401–1412.
- Ronbinson, R.R., J. Feitag, and J.L. Slavin. "Effects of dietary arabinogalactan on gastrointestinal and blood parameters in healthy human subjects." *Journal of the American College of Nutrition* Vol. 20, No. 4 (2001): 279–285.
- Schrezenmeir, J. and M. de Vrese. "Probiotics, prebiotics, and synbiotics — approaching a definition." *The American Journal of Clinical Nutrition* Vol. 73, No. 2 Suppl (2001): 361S–364S.
- Balfour, S.R. "Therapeutic manipulation of the enteric microflora in inflammatory bowel diseases: antibiotics, probiotics, and prebiotics." *Gastroenterology* Vol. 126, No. 6 (2004): 1620–1633.
- Gao, X.W., et al. "Dose-response efficacy of a proprietary probiotic formula of *Lactobacillus acidophilus* C11285 and *Lactobacillus casei* LB080R for antibiotic-associated diarrhea and *Clostridium difficile*-associated diarrhea prophylaxis in adult patients." *The American Journal of Gastroenterology* Vol. 105, No. 7 (2010): 1636–1641.
- McFarland, L.V. "Evidence-based review of probiotics for antibiotic-associated diarrhea and *Clostridium difficile* infections." *Anaerobe* Vol. 15, No. 6 (2009): 274–280.
- Goldin, B.R. and S.L. Gorbach. "Clinical indications for probiotics: an overview." *Clinical Infectious Diseases* Vol. 46, Suppl. 2 (2008): S96–S100.
- Dorin, S.I., P.L. Hibberd and S.L. Gorbach. "Probiotics for prevention of antibiotic-associated diarrhea." *Journal of Clinical Gastroenterology* Vol. 42, Suppl. 2 (2008): S58–S63.
- Szajewska, H., M. Rusczyński, and A. Radzikowski. "Probiotics in the prevention of antibiotic-associated diarrhea in children: a meta-analysis of randomized controlled trials." *The Journal of Pediatrics* Vol. 149, No. 3 (2006): 367–372.
- McFarland, L.V., G.W. Elmer, and M. McFarland. "Meta-analysis of probiotics for the prevention and treatment of acute pediatric diarrhea." *International Journal of Probiotics and Prebiotics* Vol. 1, No. 1 (2006): 63–76.
- McFarland, L.V. "Meta-analysis of probiotics for the prevention of traveler's diarrhea." *Travel Medicine and Infectious Disease* Vol. 5, No. 2 (2007): 97–105.
- Williams, N.T. "Probiotics." *American Journal of Health-System Pharmacy* Vol. 67, No. 6 (2010): 449–458.
- Spiller, R.C. "Role of infection in irritable bowel syndrome." *Journal of Gastroenterology* Vol. 42, Suppl. 17 (2007): 41–47.
- Nikfar, S., et al. "Efficacy of probiotics in irritable bowel syndrome: a meta-analysis of randomized, controlled trials." *Diseases of the Colon and Rectum* Vol. 51, No. 12 (2008): 1775–1780.
- Cebra, J.J. "Influences of microbiota on intestinal immune system development." *The American Journal of Clinical Nutrition* Vol. 69, No. 5 (1999): 1046S–1051S.
- Sherman, P.M., J.C. Ossa, and K. Johnson-Henry. "Unraveling mechanisms of action of probiotics." *Nutrition in Clinical Practice* Vol. 24, No. 1 (2009): 10–14.
- Bakker-Zierikzee, A.M., et al. "Faecal SIgA secretion in infants fed on pre- or probiotic infant formula." *Pediatric Allergy and Immunology* Vol. 17, No. 2 (2006): 134–140.
- Ma, D., P. Forsythe, and J. Bienenstock. "Live *Lactobacillus rhamnosus* [corrected] is essential for the inhibitory effect on tumor necrosis factor α -induced interleukin-8 expression." *Infection and Immunity* Vol. 72, No. 9 (2004): 5308–5314.
- Thomas, C.M. and J. Versalovic. "Probiotics-host communication: Modulation of signaling pathways in the intestine." *Gut Microbes* Vol. 1, No. 3 (2010): 148–163.
- Saavedra, J.M. "Use of probiotics in pediatrics: rationale, mechanisms of action, and practical aspects." *Nutrition in Clinical Practice* Vol. 22, No. 3 (2007): 351–365.
- Ojetti, V., et al. "The use of probiotics in different phases of diverticular disease." *Reviews on Recent Clinical Trials* Vol. 13, No. 2 (2018): 89–96.
- Yang, G., et al. "Treatment of allergic rhinitis with probiotics: an alternative approach." *N Am J Med Sci* Vol. 5, No. 8 (2013): 465–468.
- Borriello, S.P., et al. "Safety of probiotics that contain lactobacilli or bifidobacteria." *Clinical Infectious Diseases* Vol. 36, No. 6 (2003): 775–780.