



Результати тестування

Номер замовлення: Дата забору: Дата реєстрації: Дата виконання:

Матеріал

кал

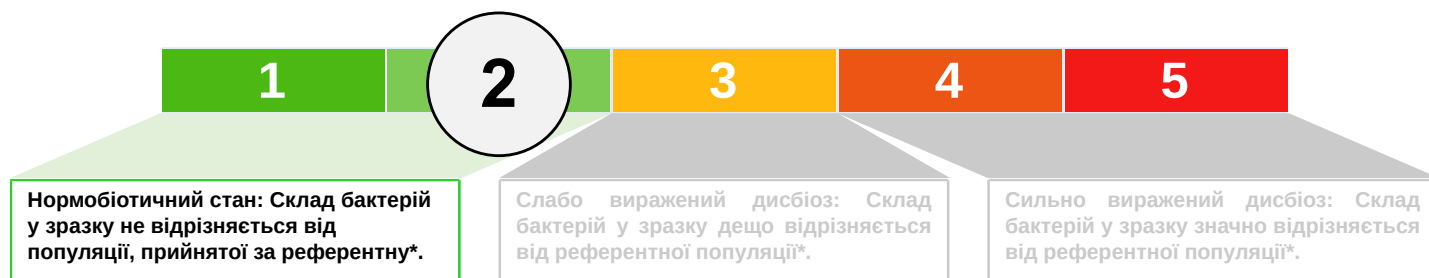
ПАЦІЄНТ

П.І.Б.

Дата
народження

ІНДЕКС ДИСБІОЗУ

Дисбіоз визначається як постійний або тимчасовий дисбаланс у складі мікробіоти кишечника. Цей дисбаланс може бути спричинений збільшенням потенційно шкідливих бактерій та/або зменшенням комensальних бактерій. Індекс дисбактеріозу (DI) визначається за шкалою від 1 до 5. Див. пояснення шкали та результатів нижче.



Результат: Мікробіота є нормобіотичною

Різноманітність

Різноманітність кишкової мікробіоти визначається як кількість різних бактеріальних видів у кишечнику та їхня відносна кількість. Різноманітність оцінюється як "нижча за очікувану", "трохи нижча за очікувану" або "відповідає очікуваній" і розраховується на основі індексу різноманітності Шеннона.



Результат: Різноманітність бактерій відповідає очікуваній.

Таблиця поширеності бактерій

Відносна поширеність 48 попередньо відібраних маркерів бактерій представлена нижче. Маркери бактерій розміщені в категоріях і групах на основі їх функціональних властивостей. Зверніть увагу, що один бактеріальний маркер може належати до кількох категорій/груп. Бактерії були згруповані для полегшення інтерпретації результатів, розміщуючи маркери у категоріях, які найбільш тісно пов'язані зі здоров'ям людини в контексті взаємодії між організмом господаря та кишковою мікробіотою.

Категорія А. Основні коменсальні бактерії

Група	№	Бактерії	Нормальний*							Результат групи
			Знижений			Підвищений				
			-3	-2	-1		1	2	3	
A1. Основні кишкові мікроби	300	Various Bacillota								✓
	206	Various Bacteroidota								
A2. Різноманітні бактеріальні спільноти кишечника	100	Various Actinomycetota								✗
	302	Various Bacilli								
	305	Various Clostridia & Negativicutes								
	331	Various Bacillales & Lachnospirales								

A1. **Основні кишкові мікроби** представляють два найбільш численні типи бактерій у кишечнику: Bacillota (Firmicutes) і Bacteroidota (Bacteroidetes). Збільшення співвідношення Bacillota до Bacteroidota асоціюється з ожирінням і метаболічним синдромом, тоді як зниження Bacillota пов'язане із запальними захворюваннями кишечника (IBD) [2]. **Результат: Очікувана поширеність цих бактерій.**

A2. **Різноманітні бактеріальні спільноти кишечника** охоплюють широкий спектр кишкових коменсальних мікроорганізмів у межах зазначених таксонів. Дисбаланс рівнів будь-якого з цих таксонів свідчить про зміни у різноманітності та складі мікробів кишечника порівняно з тими, що зазвичай виявляються у здоровій популяції. Це часто пов'язано зі зниженим багатством видів. **Результат: Значне відхилення поширеності цих бактерій.**

Категорія В. Збагачені раціоном на основі тваринної їжі

Група	№	Бактерії	Нормальний*							Результат групи
			Знижений			Підвищений				
			-3	-2	-1	1	2	3		
B1. Збагачені раціоном на основі тваринної їжі	201	<i>Alistipes</i> spp.								✓
	202	<i>Alistipes onderdonkii</i>								

B1. *Alistipes* — це стійкі до жовчі бактерії, які значно збагачуються на **дієтах, що базуються на тваринній їжі** [3]. Вони можуть метаболізувати триптофан у похідні індолу. Хоча помірні рівні цих бактерій є корисними, надмірне вироблення індолу може призводити до зниження рівня серотоніну, який необхідний для регуляції настрою та когнітивних функцій [4]. З цієї причини підвищені рівні *Alistipes* часто пов'язують із депресією [4]. Підвищена кількість *A. onderdonkii* може також слугувати маркером високого вмісту жирової тканини та загального холестерину [5]. З іншого боку, знижений рівень цих видів асоціюється із посиленням запалення при таких станах, як неалкогольна жирова хвороба печінки (NAFLD) та хвороба Крона [4, 6]. **Результат: Очікувана поширеність цих бактерій.**

Категорія С. Основні крос-фідерні бактерії кишечника (мікроорганізми, які використовують метаболічні продукти та відходи інших бактерій для свого росту та харчування).

Група	№	Бактерії	Нормальний*							Результат групи
			Знижений					Підвищений		
			-3	-2	-1		1	2	3	
С1. Розщеплювачі складних вуглеводів	205	<i>Bacteroides xylanisolvens</i>			●					!
	207	<i>Bacteroides stercoris</i>				●				
	208	<i>Bacteroides zoogloeoformans</i>			●					
	209	<i>Parabacteroides johnsonii</i>				●				
	210	<i>Parabacteroides</i> spp.				●				
	306	<i>[Clostridium] methylpentosum</i>			●					
	316	<i>[Eubacterium] siraeum</i>					●			
	323	<i>Ruminococcus bromii</i>				●				
	332	<i>[Bacteroides] pectinophilus</i>				●				
С2. Молочнокислі бактерії та пробіотики	103	<i>Bifidobacteriaceae</i>				●				!
	319	<i>Pediococcus</i> & <i>Ligilactobacillus ruminis</i>				●				
	320	<i>Lactobacillaceae</i>			●					
	321	<i>Lactobacillus acidophilus</i> & <i>L. acetotolerans</i>				●				
	325	<i>Streptococcus agalactiae</i> & <i>Blautia wexlerae</i>			●					
	326	<i>Streptococcus thermophilus</i> , <i>S. gordonii</i> & <i>S. sanguinis</i>				●				
	327	<i>Streptococcus salivarius</i> group & <i>S. mutans</i>			●					

С1. Розщеплювачі складних вуглеводів активно розвиваються на різних типах харчових волокон і пребіотиків, таких як інулін, резистентний крохмаль і пектин, які у великій кількості містяться у продуктах, таких як вівсянка, банани, яблука, часник та цибуля (продукти з високим вмістом FODMAP). Розщеплюючи складні вуглеводи, ці бактерії сприяють утворенню коротколанцюгових жирних кислот (SCFA) та інших корисних метаболітів, які важливі для взаємного живлення між мікробними видами [5, 7]. Примітно, що багато бактерій із цієї групи сприяють накопиченню кишкових газів, тому збільшення їхньої кількості може бути пов'язане з здуттям живота та абдомінальним болем [8]. **Результат: Незначне відхилення поширеності цих бактерій.**

С2. Молочнокислі бактерії та пробіотики виробляють молочну кислоту та інші антимікробні речовини, які допомагають контролювати ріст патогенів, підтримують бар'єр кишечника, модулюють імунну систему та сприяють ферментації харчових волокон. Ці функції є важливими для запобігання інфекціям, зниження запалення, підтримки синтезу поживних речовин (зокрема, як основні виробники вітамінів групи В та К) та загального здоров'я кишечника [9]. Багато з цих бактерій також продаються як пробіотики та природним чином зустрічаються у ферментованих продуктах, таких як йогурт. Варто зазначити, що використання інгібіторів протонної помпи може збільшити кількість бактерій *Streptococcus* та *Lactobacillus* species [10]. Надмірний ріст бактерій, що виробляють лактат у кишечнику, може сприяти утворенню сульфідів бактеріями, які зменшують сульфати, що потенційно шкодить здоров'ю кишечника і сприяє розвитку станів, таких як коліт [11]. **Результат: Незначне відхилення поширеності цих бактерій.**

Категорія D. Протизапальні бактерії

Група	№	Бактерії	Нормальний*						Результат групи
			Знижений			Підвищений			
			-3	-2	-1	1	2	3	
D1. Маркер цілісності епітелію кишечника	701	<i>Akkermansia muciniphila</i>			●				!
D2. Основні продуценти коротколанцюгових жирних кислот (SCFA)	304	<i>Catenibacterium mitsuokai</i>				●			!
	307	<i>Clostridium</i> sp. L2-50				●			
	308	<i>Coprobacillus cateniformis</i>				●			
	310	<i>Dialister</i> spp.				●			
	312	<i>Dorea</i> spp., <i>Blautia faecicola</i> & <i>Mediterraneibacter massiliensis</i>			●				
	313	<i>Holdemanella biformis</i>				●			
	314	<i>Anaerobutyricum hallii</i> & <i>A. soehngenii</i>			●				
	315	<i>Agathobacter rectalis</i>			●				
	317	<i>Faecalibacterium prausnitzii</i>		●					
	318	Various <i>Lachnospiraceae</i> & <i>Clostridiaceae</i>		●					
	330	Various <i>Veillonellales</i> , <i>Lachnospirales</i> & <i>Eubacteriales</i>			●				
	322	<i>Phascolarctobacterium faecium</i>				●			

D1. Маркер цілісності епітелію кишечника: *A. muciniphila* регулює вироблення слизу в епітелії кишечника, підтримуючи метаболічне здоров'я та зменшуючи запалення [12]. Знижені рівні цієї бактерії асоціюються з метаболічними порушеннями та серцево-судинними захворюваннями [12, 13]. Поліфеноли та пребіотичні волокна, які у великій кількості містяться у таких продуктах, як червоні ягоди, порошок какао, насіння та горіхи, сприяють підтриманню здорового рівня *A. muciniphila* [14]. Підвищені рівні цього виду також очікуються у пацієнтів, які проходять лікування метформіном [15]. **Результат: Незначне відхилення поширеності цих бактерій.**

D2. Основні продуценти коротколанцюгових жирних кислот (SCFA): Вони відіграють важливу роль у виробленні ацетату, пропіонату та бутирату через ферментацію резистентного крохмалю та харчових волокон. Ці коротколанцюгові жирні кислоти (SCFA) підтримують цілісність кишкового бар'єра, регулюють кислотність кишечника, знижують запалення та сприяють комунікації між кишечником і мозком [16]. Особливо бутират є основним джерелом енергії для колоноцитів і має ключову роль у підтриманні функції кишкового бар'єра. Зниження рівнів бактерій, які виробляють бутират, таких як *F. prausnitzii*, пов'язане із запальними та функціональними гастроінтестинальними розладами, включаючи синдром подразненого кишечника (IBS) та запальні захворювання кишечника (IBD) [17]. Низькі рівні також асоціюються із психічними станами, такими як тривога та депресія, ймовірно, через порушену комунікацію між кишечником і мозком [18]. Важливо: Хоча продуценти SCFA мають критичні переваги, надмірний ріст бактерій у цій групі може спричинити надмірне утворення газів, що потенційно викликає здуття живота та дискомфорт [8]. **Результат: Незначне відхилення поширеності цих бактерій.**

Категорія Е. Прозапальні та опортуністичні патогени

Група	№	Бактерії	Знижений			Нормальний*			Результат групи
			-3	-2	-1	1	2	3	
Е1. Індикатор запалення	324	<i>Ruminococcus gnavus</i>				●			✓
Е2. Потенційно патогенні	203	<i>Bacteroides fragilis</i>				●			✓
Е3. Факультативні анаероби	500	Various <i>Pseudomonadota</i>				●			✓
	502	<i>Enterobacter, Cronobacter, Citrobacter & Salmonella</i>				●			
	504	<i>Escherichia, Shigella, Citrobacter koseri</i>				●			
Е4. Переважно оральні бактерії	101	Various <i>Actinomycetaceae & Corynebacteriaceae</i>				●			✓
	311	<i>Dialister invisus & Megasphaera micronuciformis</i>				●			
	328	<i>Streptococcus mitis</i> group				●			
	329	<i>Streptococcus viridans</i> group				●			
Е5. Бактерії статевих, дихальних шляхів та шкіри	501	<i>Acinetobacter junii</i>				●			✓
	601	<i>Metamycoplasma</i> spp.				●			

Е1. *R. gnavus*, нещодавно перекласифікований як *Mediterraneibacter gnavus*, є поширеним маркером захворювань, пов'язаних із запаленням, і виконує роль **індикатора запалення**. Він виробляє прозапальні молекули під час деградації муцину, що може порушувати бар'єр слизової оболонки кишечника, роблячи шар слизу вразливим до опортуністичних патогенів і токсинів [19]. **Результат: Очікувана поширенність цих бактерій.**

Е2. **Потенційно патогенні:** Деякі штами *B. fragilis* виробляють фактор патогенності, відомий як токсин *Bacteroides fragilis* (BFT), який може порушувати щільні контакти епітеліальних клітин, підвищувати проникність кишечника та провокувати запалення [20]. Пацієнти з синдромом подразненого кишечника (IBS), які мають підвищений рівень цього маркера, можуть краще реагувати на дієту з низьким вмістом FODMAP [21]. **Результат: Очікувана поширенність цих бактерій.**

Е3. **Факультативні анаероби** представляють бактерії, які можуть виживати і процвітати в кисневих середовищах. Здоровий людський товстий кишечник є строго анаеробним. Збільшення кількості цих мікроорганізмів у поєднанні зі зниженням інших маркерів може свідчити про кисневе середовище в кишечнику, що може бути ознакою запалення або прихованої кишкової кровотечі [22]. **Результат: Очікувана поширенність цих бактерій.**

Е4. **Переважаю оральні бактерії**— це мікроорганізми, які зазвичай процвітають у середовищі ротової порожнини. Підвищена відносна кількість цих бактерій у фекальних зразках може свідчити про зменшення різноманітності кишкової мікробіоти або можливу колонізацію кишечника бактеріями з ротової порожнини. Це може бути пов'язано із захворюваннями ротової порожнини або порушенням мікробного балансу порожнини рота та кишківника [23]. **Результат: Очікувана поширенність цих бактерій.**

Е5. **Бактерії статевих органів, дихальних шляхів та шкіри** пов'язані з внутрішньолікарняними інфекціями, які зазвичай спостерігаються у імунокомпрометованих осіб. Вони часто асоціюються з інфекціями сечовивідних шляхів [24, 25]. **Результат: Очікувана поширенність цих бактерій.**

GA-map® Тест на дисбіоз – ПОЯСНЕННЯ ДО ФОРМИ ЗВІТУ

Результати в цьому звіті були отримані за допомогою GA-map® Dysbiosis Test Lx v2 набору реагентів (номер партії 1001, Genetic Analysis AS, Норвегія).

Тест GA-map® Dysbiosis використовується для аналізу ДНК мікробіоти кишечника у фекаліях для ідентифікації та характеристики дисбіозу у дорослих. Клінічні дослідження повідомляють, що серед здорової популяції 16% осіб мають слабо виражений дисбіоз (DI 3) [1]. У пацієнтів із синдромом подразненого кишечника (IBS) та запальними захворюваннями кишечника (IBD) близько 20–30% мають мікробіоти профіль у межах норми (DI 1-2), тоді як приблизно 70–80% мають профіль мікробіоти, що виходить за межі норми (DI > 2) [1]. Пацієнти з IBD зазвичай мають більш виражений дисбіоз, ніж пацієнти з IBS (DI 4-5) [1].

ТАБЛИЦЯ КІЛЬКОСТІ ПОПЕРЕДНЬО ВІДБРАНИХ БАКТЕРІАЛЬНИХ МАРКЕРІВ

Результати представлені в зручній для читання таблиці чисельності з 48 попередньо вибраних маркерів бактерій. Деякі маркери бактерій є специфічними для одного виду бактерій (наприклад, *Akkermansia muciniphila*), тоді як інші охоплюють групи бактерій (наприклад, тип *Pseudomonadota*). У літературі та лабораторних дослідженнях було доведено, що вибрані бактерії мають велике значення та мають клінічне значення для здоров'я та розладів кишечника.

Результати групи представлені як  (Очікувані),  (Незначне відхилення) або  (Значне відхилення). Результати групи показують, наскільки мікробіота пацієнта відповідає здоровому референту GA-map®.

Категорія D. Протизапальні бактерії

Група	№	Бактерії	Нормальний*						Результат групи
			-3	-2	-1	1	2	3	
D1.Маркер цілісності епітелію кишечника	701	<i>Akkermansia muciniphila</i>							

Кольорова карта в таблиці чисельності бактерій:

Асоціація з нормобіозом

Незначна асоціація з підвищеним DI ("Індексом дисбіозу")

Помірна асоціація з підвищеним DI ("Індексом дисбіозу")

Висока асоціація з підвищеним DI ("Індексом дисбіозу")

- o Чорна крапка вказує на кількість бактеріального маркера
- o Кожному бактеріальному маркеру присвоюється унікальний ідентифікаційний номер (наприклад, GA ID: 701 - *Akkermansia muciniphila*)
- o Рівні сигнали бактерій представлені за шкалою від -3 (значно знижена кількість бактерій) до +3 (значно підвищена кількість бактерій).
- o Темно-зелене центральне поле вказує на еталонну відносну чисельність бактерій на основі здорової еталонної популяції*
- o Можливий діапазон виявлення для кожної бактерії наведено у вигляді заштрихованих від зеленого до червоного прямокутників
- o Поля без кольору вказують рівні поза діапазоном виявлення для кожної бактерії

ПОШИРЕНІ БАКТЕРІЇ КИШЕЧНИКА ЛЮДИНИ, ЩО ВИЗНАЧАЮТЬСЯ РІЗНОМАНІТНИМИ МАРКЕРАМИ («Різнi»)»

№	Бактерії	Цільові роди бактерій для кожного маркера
300	Various Bacillota	<i>Oscillibacter</i> , <i>Dysosmobacter</i> , <i>Phascolarctobacterium</i> , <i>Lawsonibacter</i> , <i>Coprobaecillus</i> , <i>Flintibacter</i> , <i>Acidaminococcus</i> , <i>Intestinimonas</i> , <i>Enterococcus</i> , <i>Mitsuokella</i> , <i>Negativibacillus</i> , <i>Allisonella</i> , <i>Longicatena</i> , etc.
206	Various Bacteroidota	<i>Bacteroides</i> , <i>Phocaeicola</i> , <i>Prevotella</i> , <i>Mediterranea</i> , etc.
100	Various Actinomycetota	<i>Bifidobacterium</i> , <i>Actinomyces</i> , <i>Arcanobacterium</i> , <i>Winkia</i> , <i>Alloscardovia</i> , <i>Gardnerella</i> , <i>Kocuria</i> , <i>Rothia</i> , <i>Microbacterium</i> , etc.
302	Various Bacilli	<i>Streptococcus</i> , <i>Enterococcus</i> , <i>Lactococcus</i> , <i>Lactobacillus</i> , <i>Staphylococcus</i> , <i>Latilactobacillus</i> , <i>Bacillus</i> , <i>Granulicatella</i> , <i>Ligilactobacillus</i> , <i>Paenibacillus</i> , <i>Psychrobacillus</i> , <i>Cytobacillus</i> , etc.
305	Various Clostridia & Negativicutes	<i>Clostridium</i> , <i>Anaerostignum</i> , <i>Intestinibacter</i> , <i>Romboutsia</i> , <i>Megasphaera</i> , <i>Monoglobus</i> , <i>Mitsuokella</i> , <i>Veillonella</i> , <i>Frisingicoccus</i> , <i>Negativicoccus</i> , <i>Colibacter</i> , <i>Paeniclostridium</i>
331	Various Bacillales & Lachnospirales	<i>Lachnospira</i> , <i>Staphylococcus</i> , <i>Christensenella</i> , <i>Eubacterium</i> , <i>Bacillus</i> , <i>Alkalihalobacillus</i> , <i>Psychrobacillus</i> , <i>Anaerostipes</i> , <i>Cytobacillus</i> , <i>Peribacillus</i> , <i>Priestia</i> , <i>Rosellomorea</i> , <i>Virgibacillus</i> , etc.
318	Various Lachnospiraceae & Clostridiaceae	<i>Blautia</i> , <i>Fusicatenibacter</i> , <i>Roseburia</i> , <i>Coproccoccus</i> , <i>Anaerobutyricum</i> , <i>Butyrivibrio</i> , <i>Tyzzereella</i> , <i>Butyribacter</i> , <i>Pararoseburia</i> , <i>Lachnoclostridium</i> , <i>Enterocloster</i> , <i>Hungatella</i> , <i>Anaerostipes</i> , etc.
330	Various Veillonellales, Lachnospirales & Eubacteriales	<i>Roseburia</i> , <i>Dialister</i> , <i>Veillonella</i> , <i>Megasphaera</i> , etc.
500	Various Pseudomonadota	<i>Shigella</i> , <i>Escherichia</i> , <i>Salmonella</i> , <i>Enterobacter</i> , <i>Bilophila</i> , <i>Haemophilus</i> , <i>Klebsiella</i> , <i>Citrobacter</i> , <i>Desulfovibrio</i> , <i>Pantoea</i> , <i>Leclercia</i> , <i>Lelliottia</i> , <i>Proteus</i> , etc.

Список літератури

1. C. Casén, Vebø HC, Sekelja M, Hegge FT, Karlsson MK, Cierniejewska E, Dzankovic S, Frøyland C, Nestestog R, Engstrand L, Munkholm P, Nielsen OH, Rogler G, Simrén M, Öhman L, Vatn MH, Rudi K. Deviations in human gut microbiota: a novel diagnostic test for determining dysbiosis in patients with IBS or IBD. *Aliment Pharmacol Ther.* 2015 Jul;42(1):71-83. doi: 10.1111/apt.13236. Epub 2015 May 14. PMID: 25973666; PMCID: PMC5029765.
2. S. Stojanov, A. Berlec, and B. Štrukelj, "The Influence of Probiotics on the Firmicutes/Bacteroidetes Ratio in the Treatment of Obesity and Inflammatory Bowel disease," *Microorganisms*, vol. 8, no. 11, 2020, doi: 10.3390/microorganisms8111715.
3. L. A. David et al., "Diet rapidly and reproducibly alters the human gut microbiome," *Nature*, vol. 505, no. 7484, pp. 559–563, 2014, doi: 10.1038/nature12820.
4. B. J. Parker, P. A. Wearsch, A. C. M. Veloo, and A. Rodriguez-Palacios, "The Genus *Alistipes*: Gut Bacteria With Emerging Implications to Inflammation, Cancer, and Mental Health," *Front Immunol*, vol. 11, 2020, [Online]. Available: <https://www.frontiersin.org/journals/immunology/articles/10.3389/fimmu.2020.00906>
5. L. Gaundal et al., "Gut microbiota is associated with dietary intake and metabolic markers in healthy individuals," *Food Nutr Res*, vol. 66, 2022.
6. A. Strömbeck et al., "Fecal microbiota composition is linked to the postoperative disease course in patients with Crohn's disease," *BMC Gastroenterol*, vol. 20, no. 1, p. 130, 2020, doi: 10.1186/s12876-020-01281-4.
7. H. J. Flint, K. P. Scott, S. H. Duncan, P. Louis, and E. Forano, "Microbial degradation of complex carbohydrates in the gut," *Gut Microbes*, vol. 3, no. 4, pp. 289–306, Jul. 2012, doi: 10.4161/gmic.19897.
8. E. Mutuyemungu, M. Singh, S. Liu, and D. J. Rose, "Intestinal gas production by the gut microbiota: A review," *J Funct Foods*, vol. 100, p. 105367, 2023, doi: <https://doi.org/10.1016/j.jff.2022.105367>.
9. M. Gryaznova et al., "Changes in the Human Gut Microbiome Caused by the Short-Term Impact of Lactic Acid Bacteria Consumption in Healthy People," *Probiotics Antimicrob Proteins*, vol. 16, no. 4, pp. 1240–1250, 2024, doi: 10.1007/s12602-023-10111-4.
10. M. Hojo et al., "Gut Microbiota Composition Before and After Use of Proton Pump Inhibitors," *Dig Dis Sci*, vol. 63, no. 11, pp. 2940–2949, 2018, doi: 10.1007/s10620-018-5122-4.
11. P. Marquet, S. H. Duncan, C. Chassard, A. Bernalier-Donadille, and H. J. Flint, "Lactate has the potential to promote hydrogen sulphide formation in the human colon," *FEMS Microbiol Lett*, vol. 299, no. 2, pp. 128–134, Oct. 2009, doi: 10.1111/j.1574-6968.2009.01750.x.
12. V. F. Rodrigues et al., "Akkermansia muciniphila and Gut Immune System: A Good Friendship That Attenuates Inflammatory Bowel Disease, Obesity, and Diabetes," *Front Immunol*, vol. 13, 2022, [Online]. Available: <https://www.frontiersin.org/journals/immunology/articles/10.3389/fimmu.2022.934695>.
13. A. P. Lakshmanan, S. Murugesan, S. Al Khodor, and A. Terranegra, "The potential impact of a probiotic: *Akkermansia muciniphila* in the regulation of blood pressure—the current facts and evidence," *J Transl Med*, vol. 20, no. 1, p. 430, 2022, doi: 10.1186/s12967-022-03631-0.
14. M. C. Rodríguez-Daza and W. M. de Vos, "Polyphenols as Drivers of a Homeostatic Gut Microecology and Immuno-Metabolic Traits of *Akkermansia muciniphila*: From Mouse to Man," *Int J Mol Sci*, vol. 24, no. 1, 2023, doi: 10.3390/ijms24010045.
15. K. Zhou, "Strategies to promote abundance of *Akkermansia muciniphila*, an emerging probiotics in the gut, evidence from dietary intervention studies," *J Funct Foods*, vol. 33, pp. 194–201, 2017, doi: <https://doi.org/10.1016/j.jff.2017.03.045>.
16. W. Fusco et al., "Short-chain fatty-acid-producing bacteria: key components of the human gut microbiota," *Nutrients*, vol. 15, no. 9, p. 2211, 2023.
17. M. Parsaei, N. Sarafraz, S. Y. Moaddab, and H. Ebrahimzadeh Leylabadlo, "The importance of *Faecalibacterium prausnitzii* in human health and diseases," *New Microbes New Infect*, vol. 43, p. 100928, 2021, doi: <https://doi.org/10.1016/j.nmni.2021.100928>.
18. Z. Hao, W. Wang, R. Guo, and H. Liu, "*Faecalibacterium prausnitzii* (ATCC 27766) has preventive and therapeutic effects on chronic unpredictable mild stress-induced depression-like and anxiety-like behavior in rats," *Psychoneuroendocrinology*, vol. 104, pp. 132–142, 2019, doi: <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2019.02.025>.
19. J. Hong et al., "An Update on the Role and Potential Molecules in Relation to *Ruminococcus gnavus* in Inflammatory Bowel Disease, Obesity and Diabetes Mellitus," *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity*, vol. 17, no. null, pp. 1235–1248, Dec. 2024, doi: 10.2147/DMSO.S456173.
20. E. Valguarnera and J. B. Wardenburg, "Good Gone Bad: One Toxin Away From Disease for *Bacteroides fragilis*," *J Mol Biol*, vol. 432, no. 4, pp. 765–785, 2020, doi: <https://doi.org/10.1016/j.jmb.2019.12.003>.
21. J. Valeur, M. C. Småstuen, T. Knudsen, G. A. Lied, and A. G. Røseth, "Exploring Gut Microbiota Composition as an Indicator of Clinical Response to Dietary FODMAP Restriction in Patients with Irritable Bowel Syndrome," *Dig Dis Sci*, vol. 63, no. 2, pp. 429–436, 2018, doi: 10.1007/s10620-017-4893-3.
22. Y. Litvak, M. X. Byndloss, R. M. Tsois, and A. J. Bäuml, "Dysbiotic Proteobacteria expansion: a microbial signature of epithelial dysfunction," *Curr Opin Microbiol*, vol. 39, pp. 1–6, 2017, doi: <https://doi.org/10.1016/j.mib.2017.07.003>.
23. B. J. Kunath, C. De Rudder, C. C. Laczny, E. Letellier, and P. Wilmes, "The oral–gut microbiome axis in health and disease," *Nat Rev Microbiol*, vol. 22, no. 12, pp. 791–805, 2024, doi: 10.1038/s41579-024-01075-5.
24. Y.-T. Hung et al., "Clinical characteristics of patients with *Acinetobacter junii* infection," *J Microbiol Immunol Infect*, vol. 42, no. 1, pp. 47–53, 2009, [Online]. Available: <http://europepmc.org/abstract/MED/19424558>.
25. J. Ahmed, J. Rawre, N. Dhawan, N. Khanna, and B. Dhawan, "*Mycoplasma hominis*: An under recognized pathogen," *Indian J Med Microbiol*, vol. 39, no. 1, pp. 88–97, 2021, doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijmmb.2020.10.020>.