Medirex, a.s. , člen MEDIREX GROUP
Centrálne laboratórium • Galvaniho 17/C • 821 04 Bratislava
Klientske centrum 0800 400 800 • www.medirex.sk • laboratorium@medirex.sk

Držiteľ certifikátu
EN ISO 9001:2015

Výsledkový list č.

Pacient:		Lab.ID.kód:	SE615444
Rodné číslo:		Prevádzka:	Rutina
Poisťovňa:	5500	Odber:	21.07.2025 11:20:18
Lekár:	ODBEROVE Centrum	Prijaté:	24.07.2025 10:38:23
Oddelenie:	**Bratislava VOC MDX - Galvaniho**	Vydané:	08.08.2025 11:38:49
	Galvaniho 17C,821 04,Bratislava,BL	Bezpeč. ID:	202508080038137
Diagnóza:	Z01.7		

INDEX DYSBIÓZY

Dysbiózu definujeme ako trvalú alebo prechodnú nerovnováhu v zložení črevnej mikroflóry. Táto nerovnováha môže byť spôsobená zvýšením počtu potenciálne škodlivých baktérií a/alebo znížením komenzálnych (zvyčajne užitočných) baktérií. Index dysbiózy (ID) sa uvádza na stupnici od 1 do 5. Pozri vysvetlivky k stupnici a výsledky nižšie.



Výsledok: Mikrobiota je normobiotická.

RÔZNORODOSŤ

Rôznorodosť (diverzita) črevnej mikroflóry je definovaná ako počet rôznych druhov baktérií v čreve a ich množstvo. Rôznorodosť sa uvádza ako „nižšia, než sa očakávalo“, „mierne nižšia, než sa očakávalo“ alebo „podľa očakávania“ a vypočítava sa na základe Shannonovho indexu diverzity.



Výsledok: Bakteriálna diverzita je podľa očakávaní.

TABUĽKA MNOŽSTVA BAKTÉRIÍ

Relatívne množstvo 48 vopred vybraných bakteriálnych markerov je uvedené nižšie. Bakteriálne markery (ukazovatele) sú umiestnené v kategóriách a skupinách na základe ich funkčných vlastností. Je nutné si uvedomiť, že jeden bakteriálny marker môže patriť do viacerých kategórií/skupín. Baktérie boli zoskupené tak, aby uľahčili interpretáciu výsledkov a markery boli umiestnené do kategórií, ktoré najviac súvisia s ľudským zdravím v kontexte interakcií medzi hostiteľom a črevnou mikroflórou.

Kategória A. Komenzálne baktérie

Skupina	Č.	Baktérie	Znížené -3	-2	-1	V norme*	Zvýšené 1	2	3	Výsledok skupiny
A1. Významné črevné baktérie	300	Various Bacillota				●				✓
	206	Various Bacteroidota				●				
A2. Rôznorodé komunity črevných baktérií	100	Various Actinomycetota			●					!
	302	Various Bacilli				●				
	305	Various Clostridia & Negativicutes				●				
	331	Various Bacillales & Lachnospirales				●				

A1. **Významné črevné baktérie** predstavujú dve najpočetnejšie bakteriálne kmene v čreve: Bacillota (Firmicutes) a Bacteroidota (Bacteroidetes). Zvýšený pomer Bacillota k Bacteroidota sa spája s obezitou a metabolickým syndrómom, zatiaľ čo znížený pomer Bacillota sa spája so zápalovým ochorení čreva [2]. **Výsledok: očakávané množstvo týchto baktérií.**

A2. **Rôznorodé črevné bakteriálne** komunity zahŕňajú širokú škálu črevných komenzálnych baktérií v rámci špecifikovaných taxónov. Nevyvážené zastúpenie ktoréhokoľvek z týchto taxónov naznačuje zmeny v rôznorodosti a zložení mikróbov v čreve v porovnaní s tými, ktoré sa zvyčajne nachádzajú v čreve zdravej populácie a často sa spájajú s nižším počtom druhov (interné pozorovanie). **Výsledok: mierne odlišná početnosť týchto baktérií.**

Kategória B. Zvýšená početnosť pri strave živočíšneho pôvodu

Skupina	Č.	Baktérie	Znížené -3	-2	-1	V norme*	Zvýšené 1	2	3	Výsledok skupiny
B1. Zvýšená početnosť pri strave živočíšneho pôvodu	201	*Alistipes* spp.				●				✓
	202	*Alistipes onderdonkii*						●		

B1. Baktérie rodu *Alistipes* sú rezistentné na žlč a ich počet výrazne **stúpa pri konzumácii stravy bohatej na živočíšne zložky**.[3]. Môžu metabolizovať tryptofán na indolové deriváty. Zatiaľ čo stredne vysoká hladina týchto baktérií je prospešná, nadmerná produkcia indolu môže viesť k zníženiu hladiny serotonínu, ktorý je nevyhnutný pre reguláciu nálady a kognitívne funkcie [4]. Z tohto dôvodu sa zvýšené hladiny *Alistipes* často spájajú s depresiou [4]. Zvýšené množstvo *A. onderdonkii* môže tiež slúžiť ako marker vysokej hladiny telesného tuku a celkovej hladiny cholesterolu [5]. Na druhej strane, nižšia hladina tohto druhu sa spájajú so zvýšeným zápalom pri ochoreniach, ako je nealkoholové tukové ochorenie pečene (NAFLD) a Crohnova choroba [4, 6]. **Výsledok: očakávané množstvo týchto baktérií.**

*Referenčná populácia: klinicky overená skupina zdravých dospelých jedincov (vo veku 18 - 70 rokov) bez gastrointestinálnych symptómov a bez gastrointestinálnych ochorení v anamnéze [1].

Kategória C. Kľúčové vzájomne sa vyživujúce mikroorganizmy

Skupina	Č.	Baktérie	Znížené -3	-2	-1	V norme*	Zvýšené 1	2	3	Výsledok skupiny
C1. Baktérie rozkladajúce komplexné sacharidy	205	*Bacteroides xylanisolvens*				●				
	207	*Bacteroides stercoris*				●				
	208	*Bacteroides zoogleoformans*				●				
	209	*Parabacteroides johnsonii*					●			
	210	*Parabacteroides* spp.				●				✖
	306	*[Clostridium] methylpentosum*			●					
	316	*[Eubacterium] siraeum*					●			
	323	*Ruminococcus bromii*				●				
	332	*[Bacteroides] pectinophilus*				●				
C2. Baktérie mliečneho kvasenia a probiotiká	103	*Bifidobacteriaceae*			●					
	319	*Pediococcus* & *Ligilactobacillus ruminis*				●				
	320	*Lactobacillaceae*				●				
	321	*Lactobacillus acidophilus* & *L. acetotolerans*				●				!
	325	*Streptococcus agalactiae* & *Blautia wexlerae*				●				
	326	*Streptococcus thermophilus, S. gordonii* & S. sanguinis				●				
	327	*Streptococcus salivarius* group & *S. mutans*			●					

C1. **Baktérie rozkladajúce komplexné sacharidy** prosperujú vďaka rôznym druhom vlákniny a prebiotík, napríklad inulínu, rezistentnému škrobu a pektínu, ktoré sú bohato zastúpené v potravinách ako ovsené vločky, banány, jablká, cesnak a cibuľa (potraviny s vysokým obsahom FODMAP sacharidov). Rozkladom komplexných sacharidov podporujú tvorbu mastných kyselín s krátkym reťazcom (SCFA) a ďalších prospešných metabolitov, ktoré sú dôležité pre vzájomné vyživovanie sa mikrobiálnych druhov [5, 7]. Významné je, že mnohé baktérie v tejto skupine prispievajú k tvorbe črevných plynov, takže zvýšenie ich početnosti môže súvisieť s nadúvaním a bolesťou brucha [8]. **Výsledok: odlišná početnosť týchto baktérií.**

C2. **Baktérie mliečneho kvasenia a probiotiká** produkujú kyselinu mliečnu a iné antimikrobiálne látky, ktoré pomáhajú udržať rast patogénov pod kontrolou, podporujú črevnú bariéru, modulujú imunitný systém a pomáhajú pri fermentácii vlákniny. Tieto funkcie sú nevyhnutné na prevenciu infekcií, zníženie zápalu, podporu syntézy živín (najmä ako hlavní producenti vitamínov B a K) a udržovanie celkového zdravia čriev [9]. Mnohé z týchto baktérií sa tiež predávajú ako probiotiká a prirodzene sa vyskytujú vo fermentovaných potravinách, ako je napr. jogurt. Za zmienku stojí, že používanie inhibítorov protónovej pumpy môže viesť k zvýšenému výskytu druhov *Streptococcus* a *Lactobacillus* [10]. Nadmerné množenie baktérií produkujúcich laktát v čreve môže podporovať tvorbu sulfidu baktériami redukujúcimi sulfát, čo môže mať škodlivý vplyv na zdravie čriev a podieľať sa na vzniku ochorení ako kolitída [11]. **Výsledok: mierne odlišná početnosť týchto baktérií.**

*Referenčná populácia: klinicky overená skupina zdravých dospelých jedincov (vo veku 18 - 70 rokov) bez gastrointestinálnych symptómov a bez gastrointestinálnych ochorení v anamnéze [1].

Kategória D. Protizápalové baktérie

Skupina	Č.	Baktérie	Znížené -3	-2	-1	V norme*	Zvýšené 1	2	3	Výsledok skupiny
D1. Marker integrity črevného epitelu	701	*Akkermansia muciniphila*				●				
D2. Významní producenti SCFA	304	*Catenibacterium mitsuokai*				●				
	307	*Clostridium* sp. L2-50				●				
	308	*Coprobacillus cateniformis*				●				
	310	*Dialister* spp.				●				
	312	*Dorea* spp., *Blautia faecicola* & *Mediterraneibacter massiliensis*			●					
	313	*Holdemanella biformis*				●				
	314	*Anaerobutyricum hallii* & *A. soehngenii*			●					
	315	*Agathobacter rectalis*			●					
	317	*Faecalibacterium prausnitzii*				●				
	318	Various *Lachnospiraceae* & *Clostridiaceae*				●				
	330	Various Veillonellales, Lachnospirales & Eubacteriales		●						
	322	*Phascolarctobacterium faecium*					●			

D1. **Marker (ukazovateľ) integrity črevného epitelu**: *A. muciniphila* reguluje produkciu hlienu v črevnej výstelke, čím podporuje metabolické zdravie a znižuje zápal [12]. Znížená početnosť tejto baktérie sa spája s metabolickými poruchami a srdcovocievnymi ochoreniami [12, 13]. Polyfenoly a prebiotické vlákna, ktoré sú hojne prítomné v potravinách, ako sú červené bobuľovité plody, kakaový prášok, semená a orechy, podporujú zdravé množstvá baktérie *A. muciniphila* [14]. Zvýšené zastúpenie tohto druhu sa očakáva aj u pacientov liečených metformínom [15]. **Výsledok: očakávané množstvo týchto baktérií.**

D2. **Hlavní SCFA (short-chain fatty acids) bakteriálni producenti** zohrávajú kritickú úlohu v produkci acetátu, propionátu a butyrátu, prostredníctvom fermentácie rezistentných škrobov a vlákniny. Tieto mastné kyseliny s krátkym reťazcom (SCFA) udržiavajú integritu črevnej bariéry, regulujú pH v črevách, potláčajú zápalové procesy a podporujú komunikáciu čreva s mozgom [16]. Najmä butyrát slúži ako primárny zdroj energie pre kolonocyty a zohráva kľúčovú úlohu pri udržiavaní funkčnej črevnej bariéry. Znížené hladiny baktérií produkujúcich butyrát, ako je *F. prausnitzii*, sú spojené so zápalovými a funkčnými gastrointestinálnymi poruchami vrátane syndrómu dráždivého čreva (IBS) a zápalového ochorenia čriev (IBD) [17]. Ich znížená hladina sa tiež spája s poruchami v oblasti duševného zdravia, ako je úzkosť a depresia, pravdepodobne v dôsledku zhoršenej komunikácie medzi črevom a mozgom [18]. Treba poznamenať, že zatiaľ čo baktérie produkujúce SCFA prinášajú kľúčové výhody, nadmerný rast baktérií v tejto skupine môže viesť k nadmernej produkcii plynu, čo môže spôsobovať nadúvanie a nepríjemné pocity v bruchu [8]. **Výsledok: mierne odlišná početnosť týchto baktérií.**

*Referenčná populácia: klinicky overená skupina zdravých dospelých jedincov (vo veku 18 - 70 rokov) bez gastrointestinálnych symptómov a bez gastrointestinálnych ochorení v anamnéze [1].

Kategória E. Pro-zápalové a oportúnne patogény

Skupina	Č.	Baktérie	Znížené -3	-2	-1	V norme*	Zvýšené 1	2	3	Výsledok skupiny
E1. Indikátor zápalu	324	*Ruminococcus gnavus*				●				✓
E2. Potenciálne virulentné baktérie	203	*Bacteroides fragilis*					●			✓
E3. Fakultatívne anaeróbne baktérie	500	Various Pseudomonadota				●				
	502	*Enterobacter, Cronobacter, Citrobacter* & *Salmonella*				●				✓
	504	*Escherichia, Shigella, Citrobacter koseri*				●				
E4. Prevažne orálne baktérie	101	Various *Actinomycetaceae* & *Corynebacteriaceae*				●				
	311	*Dialister invisus* & *Megasphaera micronuciformis*				●				✓
	328	*Streptococcus mitis* group				●				
	329	*Streptococcus viridans* group				●				
E5. Genitálne, respiračné a kožné baktérie	501	*Acinetobacter junii*				●				✓
	601	*Metamycoplasma* spp.				●				

E1. *R. gnavus*, nedávno preklasifikovaný ako *Mediterraneibacter gnavus*, je bežným markerom ochorení spojených so zápalom a slúži ako **indikátor zápalových procesov**. Počas rozkladu mucínu produkuje prozápalové molekuly, ktoré môžu narušiť črevnú slizničnú bariéru následkom čoho je základná vrstva hlienu citlivejšia na oportúnne patogény a toxíny [19]. **Výsledok: očakávané množstvo týchto baktérií.**

E2. **Potenciálne virulentné baktérie**: Niektoré kmene *B. fragilis* produkujú faktor virulencie známy ako toxín *Bacteroides fragilis* (BFT), ktorý môže narušiť tesné spojenia epiteliálnych buniek, zvýšiť priepustnosť čriev a vyvolať zápal [20]. Pacienti so syndrómom dráždivého čreva a zvýšeným výskytom tohto markera môžu lepšie reagovať na diétu s nízkym obsahom FODMAP sacharidov [21]. **Výsledok: očakávané množstvo týchto baktérií.**

E3. **Fakultatívne anaeróbne** baktérie tolerujú okysličené prostredie a dokonca v ňom prosperujú. Zdravé ľudské hrubé črevo je prísne anaeróbne prostredie (t.j. bez kyslíka). Zvýšené množstvo týchto baktérií spolu so znížením iných markerov môže poukazovať na okysličené črevné prostredie, čo by mohlo naznačovať zápal a okultné črevné krvácanie [22]. **Výsledok: očakávané množstvo týchto baktérií.**

E4. **Prevažne orálne baktérie** sú mikróby, ktorým sa zvyčajne darí v prostredí ústnej dutiny. Zvýšené relatívne zastúpenie týchto baktérií vo vzorkách stolice môže naznačovať zredukovanú črevnú mikroflóru alebo potenciálnu kolonizáciu čreva orálnymi baktériami, čo by mohlo byť spojené s ochoreniami ústnej dutiny alebo narušením mikrobiálnej rovnováhy medzi ústnou dutinou a črevom [23]. **Výsledok: očakávané množstvo týchto baktérií.**

E5. **Genitálne, respiračné a kožné baktérie** sa spájajú s infekciami získanými v nemocnici, ktoré sa najčastejšie vyskytujú u jedincov s oslabenou imunitou. Často sú spojené s infekciou močových ciest [24, 25]. **Výsledok: očakávané množstvo týchto baktérií.**

*Referenčná populácia: klinicky overená skupina zdravých dospelých jedincov (vo veku 18 - 70 rokov) bez gastrointestinálnych symptómov a bez gastrointestinálnych ochorení v anamnéze [1].

Vyšetrenie GA-map® Dysbiosis Test – VYSVETLIVKY K SPRÁVE S VÝSLEDKAMI TESTU

Výsledky v tejto správe boli vytvorené pomocou reagenčnej súpravy GA-map® Dysbiosis Test Lx v2 (časť č. 1001, výrobca: Genetic Analysis AS, Nórsko).

Vyšetrenie GA-map® Dysbiosis Test sa používa ako nástroj na analýzu DNA črevnej mikroflóry na identifikáciu a charakterizáciu dysbiózy u dospelých osôb. Klinické štúdie uvádzajú, že aj v zdravej populácii má 16% jedincov miernu dysbiózu (DI 3) [1]. Aj v populácii pacientov so syndrómom dráždivého čreva (IBS) a zápalovým ochorením čriev (IBD), má približne 20-30 % profil črevnej mikrobioty v normálnom rozsahu (DI 1-2), zatiaľ čo približne 70-80 % má profil črevnej mikrobioty mimo normálneho rozsahu pri porovnaní s referenčnou skupinou (DI > 2) [1]. Pacienti s IBD mávajú zvyčajne závažnejšiu dysbiózu v porovnaní s pacientmi s IBS (DI 4-5) [1].

TABUĽKA ZOBRAZUJÚCA POČETNOSŤ VYBRANÝCH BAKTERIÁLNYCH MARKEROV

Výsledky sú uvedené v prehľadnej tabuľke zobrazujúcej početnosť 48 vopred vybraných bakteriálnych markerov. Niektoré bakteriálne markery sú špecifické pre jeden druh baktérií (napr. *Akkermansia muciniphila*), zatiaľ čo iné sa vzťahujú na skupiny baktérií (napr. kmeň Pseudomonadota). Literatúra a laboratórne testy preukázali, že vybrané baktérie sú veľmi dôležité a klinicky relevantné pre zdravie čreva a jeho rôzne poruchy.

Výsledky pre danú skupinu sa uvádzajú ako (Očakávané), (Mierne odlišné) alebo (Odlišné). Výsledky pre celú skupinu ukazujú, do akej miery sa mikroflóra pacienta podobá zdravej mikroflóre referenčnej skupiny v rámci GA-map®.

Kategória D. Protizápalové baktérie

Skupina	Č.	Baktérie	Znížené -3	-2	-1	V norme*	1	Zvýšené 2	3	Výsledok skupiny
D1. Marker integrity črevného epitelu	701	*Akkermansia muciniphila*				●				✓

Farebná mapa v tabuľke početnosti baktérií:

- Asociácia s normobiózou
- Malá súvislosť so zvýšeným skóre DI
- Mierna súvislosť so zvýšeným skóre DI
- Vysoká súvislosť so zvýšeným skóre DI

- Čierna bodka označuje početnosť bakteriálneho markera.
- Každý bakteriálny marker má pridelené jedinečné identifikačné číslo (napr. GA ID: 701 - *Akkermansia muciniphila*)
- Úroveň bakteriálneho signálu sa uvádza na škále od -3 (výrazne znížená početnosť baktérií) do +3 (výrazne zvýšená početnosť baktérií).
- Tmavozelené stredové pole označuje referenčnú relatívnu početnosť baktérií na základe zdravej referenčnej populácie*
- Možný rozsah detekcie pre každý typ baktérií je uvedený ako políčka s odtieňom zelenej až červenej
- Políčka bez farebného kódu označujú hodnoty mimo detekčného rozsahu pre každú baktériu.

BEŽNÉ ĽUDSKÉ ČREVNÉ BAKTÉRIE CIELENÉ NA ŠIROKÉ MARKERY („Rôzne“)

Č.	Baktérie	Rody baktérií cielené na daný marker
300	Various Bacillota	*Oscillibacter, Dysosmobacter, Phascolarctobacterium, Lawsonibacter, Coprobacillus, Flintibacter, Acidaminococcus, Intestinimonas, Enterococcus, Mitsuokella, Negativibacillus, Allisonella, Longicatena,* etc.
206	Various Bacteroidota	*Bacteroides, Phocaeicola, Prevotella, Mediterranea,* etc.
100	Various Actinomycetota	*Bifidobacterium, Actinomyces, Arcanobacterium, Winkia, Alloscardovia, Gardnerella, Kocuria, Rothia, Microbacterium,* etc.
302	Various Bacilli	*Streptococcus, Enterococcus, Lactococcus, Lactobacillus, Staphylococcus, Latilactobacillus, Bacillus, Granulicatella, Ligilactobacillus, Paenibacillus, Psychrobacillus, Cytobacillus,* etc.
305	Various Clostridia & Negativicutes	*Clostridium, Anaerotignum, Intestinibacter, Romboutsia, Megasphaera, Monoglobus, Mitsuokella, Veillonella, Frisingicoccus, Negativicoccus, Colibacter, Paeniclostridium*
331	Various Bacillales & Lachnospirales	*Lachnospira, Staphylococcus, Christensenella, Eubacterium, Bacillus, Alkalihalobacillus, Psychrobacillus, Anaerostipes, Cytobacillus, Peribacillus, Priestia, Rossellomorea, Virgibacillus,* etc.
318	Various Lachnospiraceae & Clostridiaceae	*Blautia, Fusicatenibacter, Roseburia, Coprococcus, Anaerobutyricum, Butyrivibrio, Tyzzerella, Butyribacter, Pararoseburia, Lachnoclostridium, Enterocloster, Hungatella, Anaerostipes,* etc.
330	Various Veillonellales, Lachnospirales & Eubacteriales	*Roseburia, Dialister, Veillonella, Megasphaera,* etc.
500	Various Pseudomonadota	*Shigella, Escherichia, Salmonella, Enterobacter, Bilophila, Haemophilus, Klebsiella, Citrobacter, Desulfovibrio, Pantoea, Leclercia, Lelliottia, Proteus,* etc.

*Referenčná populácia: klinicky overená skupina zdravých dospelých jedincov (vo veku 18 - 70 rokov) bez gastrointestinálnych symptómov a bez gastrointestinálnych ochorení v anamnéze [1].

Odkazy

1. C. Casén, Vebø HC, Sekelja M, Hegge FT, Karlsson MK, Ciemniejewska 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—thecurrent 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. Tsolis, and A. J. Bäumler, "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.