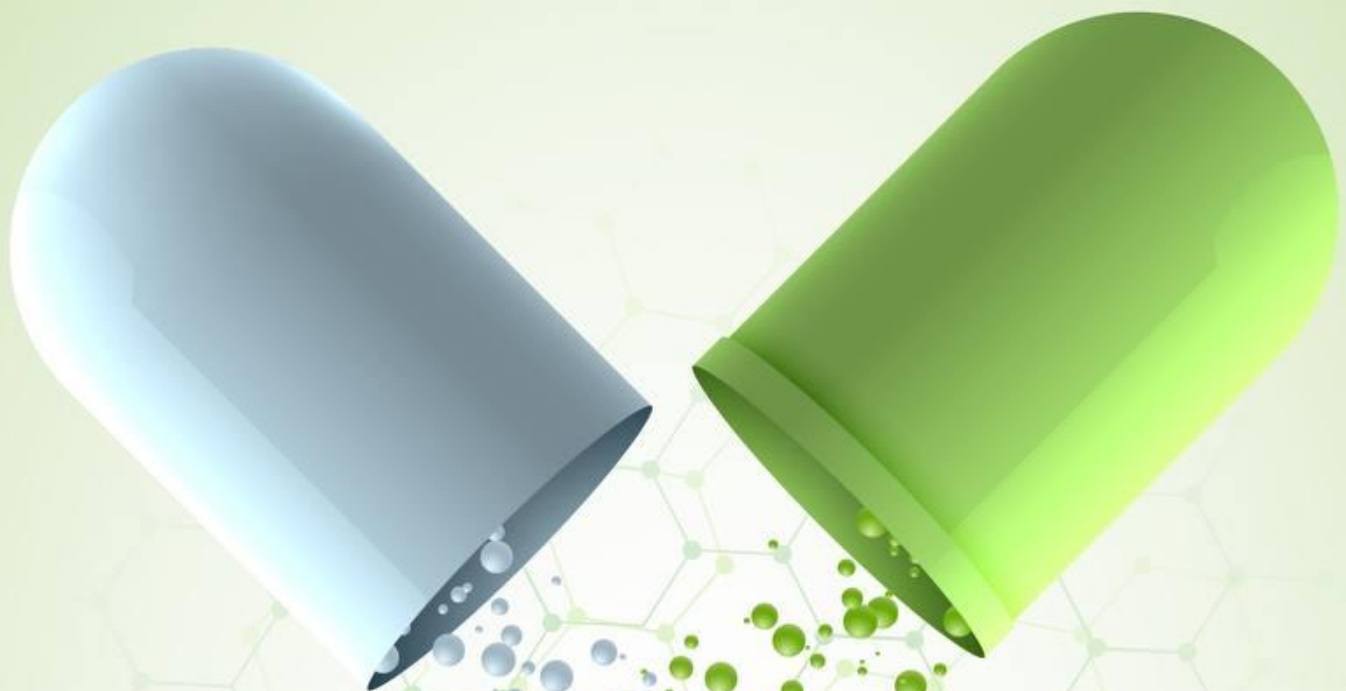




ISSN 2729-8043



INTERNATIONAL JOURNAL OF
ORIGINAL MEDICINE

Original Medicine. Volume 2 Issue 1 2023

ISSN 2729-8043

[Impact Factor Search 5](#)

<https://www.original-medicine.eu/>

Original Medicine is an open-access publication, providing authors with continuous publication of original research across a broad spectrum of medical, scientific disciplines and sub-specialties. The Original Medicine review process emphasizes submissions' scientific, technical and ethical validity. Novelty or potential for impact is not considered during the manuscript's evaluation or adjudication.

Editorial board

Surendar Veeramani Internal Medicine

Parpibayeva Dinora Ayupovna Tashkent Medical Academy

Zastrozhina S.S. (Pharmacology, clinical pharmacology; 01/14/27 - Narcology)

Zubov E. Yu. (Phthisiology; 14.01.06 - Psychiatry)

McKee L. Professor School of Hygiene & Tropical Medicine

Mikhailova A. Manchester Clinical Trials

Manuscripts typed on our article template can be submitted through our website here. Alternatively, authors can send papers as an email attachment to info@original-medicine.eu

Original Medicine.

ISSN 2729-8043 <https://www.original-medicine.eu>

Michalská 2, Bratislava, Slovakia, 81121

E-mail: info@original-medicine.eu

Presentation of the intestinal microbiota as an independent organ

Markhamat Mirakramovna Yakubova

Shakhzoda Ergashevna Rakhimova

Department of Neurology, Tashkent Medical Academy,

Tashkent, Uzbekistan

Dildora Saidmuratovna Kushaeva

Department of Histology and Medical Biology,

Tashkent State Dental Institute

Tashkent, Uzbekistan

Abstract: Based on the results of research in the field of studying the gut microbiota, this system has come to be considered a promising future for the treatment of many diseases, including neurodegenerative diseases. Many unique facts have led to this conclusion, which are difficult to refute and ignore

The method for studying microorganisms is 16-RNA sequencing of each species. According to the results of the study, it was found that the number of bacterial cells exceeds human cells by 3 times. That is, when a person with an average weight of 70 kg he has 37 trillion cells, the bacteria living in him on average amount to 100 trillion cells, which significantly proves the enormous influence of this ecosystem.

Keywords: Gut microbiota, acetic acid, propionic acid, butyric acid.

Представление кишечной микробиоты как самостоятельный орган

Мархамат Миракрамовна Якубова

Шахзода Эргашевна Рахимова

Кафедра неврологии Ташкентской медицинской академии,

Ташкент, Узбекистан

Дилдора Саидмуратовна Кушаева

кафедра гистологии и медицинской биологии,

Ташкентский государственный стоматологический институт

Ташкент, Узбекистан

Аннотация

По результатам исследования в области изучения кишечной микробиоты, данная система стала считаться перспективным будущим для лечения многих заболеваний в том числе и нейродегенеративных заболеваний. К такому выводу привели множество уникальных фактов, которых трудно опровергать и не замечать.

Методом изучения микроорганизмов являлся 16-РНК секвенирование каждого вида. По итогам исследования было обнаружено что количество клеток бактерий превышает на 3 раза больше человеческих. То есть, когда человек средним весом 70 кг имеет 37 триллионов клеток, бактерии - живущие в нём в среднем составляют 100 триллионов клеток что существенно доказывает огромное влияние данной экосистемы.

Ключевые слова: Кишечная микробиота, уксусная кислота, пропионовая кислота, масляная кислота.

Введение

Феноменальным является тот факт, что человеческих генов в организме примерно 20 000, бактериальные с условием в наличии 1000 видов микроорганизмов оцениваются 2000 000 генов, то есть на 100 раз больше.

В частности, кишечная микробиота имеет наибольшее количество бактерий чем другие части тела. [1] Кишечная микробиота имеет от 300 до 2500 видов бактерий. Все эти микроорганизмы выделяют множество метаболитов, которые участвуют во многих процессах жизнедеятельности человека. Основными метаболитами кишечной микробиоты являются короткоцепочечные жирные кислоты (КЦЖК). К ним относятся уксусная кислота, пропионовая кислота, масляная кислота. [2]

КЦЖК непосредственно активны в процессах иммуномодуляции участвуют в стимуляции Т супрессоров и Т хелперов. Противовоспалительная функция основана на ингибции провоспалительных цитокинов TNF- α (фактора некроза опухоли). [3]

К примеру метаболиты семейства *Lactobacillus* и *Bifidobacterium* уменьшают воспаление путём стимуляции противовоспалительных цитокинов, таких как IL-10, TGF- β и триптофан-2,3-диоксигеназы (IDO), раздражая клетки Treg (Регулятор Т клеток), в последствии стимуляцией Th1 (Т хелпер 1), Th2 (Т хелпер 2). Таким образом при дисбактериозе за счет потери иммунной толерантности нарушается барьерная функция эпителия и кишечника. [4]

По составу бактерии кишечной микробиоты разнообразны. Имеются 2 группы микробов по местоположения - пристеночные бактерии и полостные. По виду делятся на 2 группы аэробные и анаэробные. Анаэробные: *Бактероиды*, *бифидобактерии*, *лактобактерии*, *энтерококки*, *кlostридии*, *эубактерии*. [5]

Пристеночные бактерии имеют сходство с тканью кишечника, это даёт возможность выделения гелеобразной структуры, где бактерии располагаются по строгой последовательности. В результате данная структура становится защитной оболочкой между кишечником и организмом. Соединяющей структурой в этой связи считается гликокаликс (Гликокаликс — над мембранный комплекс, принимающий участие в образовании контактов между клетками). [6] В нем скапливаются бактерии и их метаболиты, которые в последствии создают микроколонии. Таким путём вышеописанная система помогает создать барьерную функцию кишечника не пропуская токсины в организм. [7]

Основной продукт микробиоты кишечника считается ценным ресурсом для организма. Продукт кишечной микрофлоры – метаболиты являются очень важным компонентом в создании гомеостаза кишечника и организма.

Благодаря этим соединениям в организме происходит масса процессов, которые влияют на наше настроение, мозг, противовоспалительные реакции, к таким образованиям входят короткоцепочечные жирные кислоты. (КЦЖК). [8]

Так же на разнообразие микрофлоры имеют влияния такие факторы как родоразрешение, вскармливание, заболеваемость, приём лекарств, рацион питания, условия жизни. [9]

КЦЖК представляются 3мя жирными кислотами: уксусная кислота, пропионовая кислота, масляная кислота.

Уксусная кислота (CH_3COOH) вырабатывается всеми полезными бактериями. Влияет на pH и моторно-секреторную функцию кишечника. Так как ацетат участвует в контроле pH имеет бактериоцидным действием для патогенных микроорганизмов. Считается энергетическим субстратом для мышечной ткани, головного мозга, почек. [10]

Накопление уксусной кислоты в гипоталамусе вызывает чувство сытости. Этим объясняется наша потребность хлеб-булочным изделиям, которые увеличивают концентрацию уксусной кислоты в крови и накапливание в гипоталамусе. [11] Этим фактом можно предположить на то что уксусная кислота может проникать в самые глубокие структуры головного мозга.

Пропионовая кислота (CH_3CH_2COOH), вырабатывают факультативные анаэробные бактерии родом *Propionobacter*. Данная кислота имеет антибактериальный эффект, энергический субстрат эпителиальной ткани, участвует в гликонеогенезе, регулятор в процессе пролиферации, поддержание ионного обмена. Одна из важных функций является регулятором липидного обмена, ингибирует фермент ацетил-КоА-карбоксилазы который снижает синтез жирных кислот. [12] [13]

Так же пропионовая кислота участвует в синтезе нейромедиаторов сератонина и эндорфинов. [14]

Благодаря противовоспалительной и липид регуляторным функциям пропионовая кислота используется в производстве лекарств ибупрофен, феноболлин. [15]

Масляная кислота (C_3H_7COOH), самая многофункциональная среди всех КЦЖК. Одним из важных является обеспечение энергией энтероцитов до 70%. Стимулирует рост и пролиферативные процессы кишечных клеток. Этот метаболит вырабатывают ряд бактерий как *Acidaminococcus*, *Bacteroides*, *Clostridium*, *Eubacterium*, *Lachnospira*, *Butyrivibrio (polar fl agella)*, *Gemmiger*, *Coprococcus*, *Fusobacterium*. Бутират в организме синтезируется в основном бактериями. [16] Из-за неприятного запаха и горького специфического вкуса его почти не используют в пищевой промышленности. Он участвует барьерной функции кишечника, предотвращает рак толстой кишки, повышает митохондриальную активность, улучшает чувствительность к инсулину, имеет оказывает противовоспалительное действие, тормозящее действие на

окислительный стресс. [17] Один из самых ценных функций бутирата считается его участие в продукции BDNF и нейрогенезе. [18]

Исследование на мышах показали наиболее высокий эффект бутирата в нейропротекции. У мышей с поврежденным головным мозгом, искусственно вызванным кислородного голодания, изучались гистопатологические изменения в виде повышения малоновой кислоты, супероксиддисмутаза, каспазы-3. В итоге у мышей внесённых *Clostridium butyricum* наблюдались наименьший выброс данных соединений и тканевых изменений. [19] [20]

Вывод кишечная микробиота важное звено которое обеспечивает работу основных систем таких как иммунитет, противовоспалительные процессы, выработка нейротрансмиттеров в качестве эндокринной системы, экспрессия генов нейротрофического фактора BDNF и ряд важных механизмов для поддержки организма. Эти функции кишечной микробиоты дают возможность осматривать её в качестве самостоятельного органа.

Список литератур

1. Jack A. Gilbert, Martin J. Blaser et al./ Current understanding of the human microbiome //Nature Medicine – 10.04.2018; 24(4); p.392-400
2. Wong, Julia M. W. RD; de Souza et al./ Colonic Health: Fermentation and Short Chain Fatty Acids // Journal of Clinical Gastroenterology - March 2006; 40(3);p 235-243.
3. Gwen Falony S. Vieira-Silva, J. Wang, K. Faust et al./ Population-level analysis of gut microbiome variation // Science – 2016; 352 p. 560-564
4. Anna Strzępa, Marian Szczepanik /Influence of natural gut flora on immune response/ // Advances in Hygiene and Experimental Medicine – 2013. – Vol. 67 P. 908-920.
5. June L. Round S., Melanie Lee, G. Tran, B. Jabri et al. /The Toll-like receptor 2 pathway establishes colonization by a commensal of the human microbiota // Science – 2011. – Vol. 322 P. 974-977.
6. Eamonn M M Quigley /Gut bacteria in health and disease//Gastroenterol Hepatol (N Y)- 2013 –Vol.-9 P 560-569
7. Юдина Ю. В., А. А. Корсунский, А. И. Аминова, Г. Д. Абдуллаева/ Микробиота кишечника как отдельная система организма// Доказательная гастроэнтерология – 2019 № 4-5. – С. 36-43
8. Elizabeth Thursby, N. Juge / Introduction to the human gut microbiota // Biochemical Journal – 2017. – Vol. 474 p. 1823-1836
9. Yukihiro Furusawa Yuuki Obata, Shinji Fukuda et al./Commensal microbe-derived butyrate induces the differentiation of colonic regulatory T cells // Nature 2013 Vol. 504 p. 446-450
10. Bourassa Megan W, Ishraq Alim, Scott J. Bultman et al. / Can a high fiber diet improve brain health? // Neuroscience Letters – 2016 - Vol. 625 p. 56-63

11. Stilling R. M., Marcel van de Wouw, Gerard Clarke et al. /The neuropharmacology of butyrate: The bread and butter of the microbiota-gut-brain axis? // *Neurochemistry International* - 2016 – Vol. 99. p. 110-13
12. Ардатская М. Д., С. В. Бельмер, В. П. Добрица, О. Н. Минушкин и др./ Дисбиоз (дисбактериоз) кишечника: современное состояние проблемы, комплексная диагностика лечебная коррекция// *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология* - 2015 №117 – с. 13-50
13. Wu Gary D., Frederic D Bushmanc, James D Lewis / Diet, the human gut microbiota, and IBD // *Anaerobe* 2013Vol. 24 p. 117-120
14. Jeremy Appleton / The Gut-Brain Axis: Influence of Microbiota on Mood and Mental Health // *Integrative medicine (Encinitas, Calif.)* 2018 Aug; 17(4): p. 28–32.
15. Mary A.M. Rogers, David M. Aronoff /The Influence of Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drugs on the Gut Microbiome // *Clinical Microbiology and Infection* 2015 Oct 22(2): 178.e1–178.e9
16. Pooja S. Salvi, Robert A. Cowle et al. /Butyrate and the Intestinal Epithelium: Modulation of Proliferation and Inflammation in Homeostasis and Disease *Cells* 2021 Jul; 10(7): 1775
17. Catassi Carlo / Markers of Oxidative Stress in Inflammatory Bowel Diseases: Risk Factors and Implications for a Dietetic Approach (OxIBDiet) // *US Clinical Trials Registry* 2022 NCT04513015
18. Tatiana Barichello, Jaqueline S Generoso et al. / Sodium Butyrate Prevents Memory Impairment by Re-establishing BDNF and GDNF Expression in Experimental Pneumococcal Meningitis // *Molecular neurology* - 2015 Aug;52(1):p.734-40
19. Jing Sun, Z. Ling, F. Wang, W. Chen, H. Li et al. / Clostridium butyricum pretreatment attenuates cerebral ischemia reperfusion injury in mice via anti-oxidation and anti-apoptosis // *Neuroscience Letters* - 2016 Vol. 613 p. 30-35
20. Francesco Di Meo, Sabrina Margarucci et al. /Curcumin, Gut Microbiota, and Neuroprotection // *Nutrients* - 2019 Oct; 11(10): p. 2426