

УДК 612.336.3+616.858-008.6

РОЛЬ ПРОБИОТИКОВ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА.

¹ВЕЛЬШАЕВА Э.Р., ШЕЛЕПА Е.Д.

¹Медицинская академия им.С.И. Георгиевского - структурное подразделение ФГАОУ ВО «Крымский Федеральный Университет им. В.И. Вернадского», г.Симферополь, e-mail: v.elzara@yandex.ru

Статья посвящается феномену взаимодействия головного мозга и кишечника, связи двух важнейших систем нашего организма, способных регулировать жизненно важные процессы человека. В данной статье освещаются научно подтвержденные факты, которые в очередной раз говорят нам об уникальности важнейшего отдела пищеварительной системы-кишечника. На сегодняшний день вопрос о роли данного органа изучается и исследуется многими учеными мира, стремящиеся доказать его важность и ценность! Неврологические заболевания, которые связаны с гибелью нейронов и разрушением нервных путей головного мозга такие, как болезнь Паркинсона и Альцгеймера, непосредственно влияют на работу желудочно-кишечного тракта. В данной работе описываются ряд опытов, которые доказывают прямое влияние микрофлоры кишечника, микробиоты, на приобретенные болезни, настроение, память и развитие. Методы обследования здоровья пациента по состоянию микрофлоры используются в настоящее время. На состав микробиоты влияют факторы окружающей среды, генетические и иммунные факторы организма хозяина, а микробиота в свою очередь влияет на состояние иммунитета и физиологические процессы в кишечнике хозяина и за его пределами. Нельзя не сказать о важности грудного молока, которое в своем составе имеет природные пребиотики, способствующие росту полезных бактерий, что способствует положительному влиянию на умственное развитие детей. Баланс флоры кишечника - ключ к здоровью!

Ключевые слова: кишечник, микробиота, заболевания головного мозга.

THE ROLE OF PROBIOTICS IN COMPLEX TREATMENT OF DISEASES OF THE BRAIN.

¹VELSHAIEVA E.R., SHELEPA E.D.

¹Medical Academy n.a S.I.Georgievsky - structure department of FGAOU VPO "The Crimean Federal University n.a V. I. Vernadsky", Simferopol, e-mail: v.elzara@yandex.ru

The article is dedicated to the phenomenon of interaction between the brain and intestines, the connection of the two most important systems of the human body, capable of regulating vital human processes. This article demonstrates scientifically confirmed facts, which once again illustrate the uniqueness of the most important part of the digestive system-intestines. For numerous years, the question of the role of this organ is studied and analyzed by many scientists of the world, seeking to prove its importance and value! Neurological diseases, which are associated with the death of neurons and the destruction of the neural pathways of the brain such as Parkinson's and Alzheimer's, directly affect the functioning of the gastrointestinal tract. This paper reveals a number of experiments that prove the direct effect of gut flora, microbiota, on acquired diseases, mood, memory and development. Methods of

examining the patient's health according to the state of gut flora are currently used. Microbiota is influenced by environmental factors, genetic and immune factors of the human body. Microbiota in turn affects the state of immunity and physiological processes in the intestine and beyond. It is impossible not to mention the importance of breast milk, which has natural prebiotics that promote the growth of beneficial bacteria. The last one contributes to the positive impact on the mental development of children.

Gut flora balance is the key to health!

Keywords: intestinal, intestinal, microbiota, Parkinson's disease.

Введение: одним из важнейших отделов пищеварительной системы является кишечник. Его уникальность заключается в ряде специфических функций, которые активно изучаются сегодня многими исследователями и экспериментаторами медицинского сообщества. Он является фундаментом нашего организма и его значимость можно сравнить с нашим "центральной аппаратом" — головным мозгом [9].

Актуальность данной работы заключается в анализе причин развития приобретенных органических патологий головного мозга и его заболеваниях, непосредственно связанных с микрофлорой кишечника, или иными словами с кишечной микробиотой.

Цель исследования: показать взаимосвязь развития патологии головного мозга с микрофлорой кишечника.

Материал и методы исследования: анализ отечественной и зарубежной литературы.

Результаты исследования и их обсуждение.

На сегодняшний день человечество разработало разнообразные пути избавления от таких заболеваний как дифтерия, оспа, столбняк, коклюш и других инфекционных и неинфекционных заболеваний (болезни сердца, почек, коллагенозы и др.). Но не настолько позитивна картина в области неврологической патологии -возникновения депрессии, рассеянного склероза, аутизма, болезней Паркинсона и Альцгеймера [8].

Возникновение этих болезней связано с гибелью нейронов и разрушением нервных путей мозга в определенных его областях: в чёрной субстанции, таламической области и бледного ядра. Это провоцируется генной предрасположенностью и влиянием нейротоксинов, которые по химическому составу близки к веществам, применяемые в сельском хозяйстве в качестве удобрений. Морфологическим проявлением в головном мозге является отложение «сенильных бляшек» и образование нейрофибриллярных клубочков.

Диагностика основывается лишь на основании клинической картины и то, только в поздние сроки заболевания, хотя после начала клинической манифестации можно вмешаться и остановить гибель нервных клеток Клинические методы лечения включают: введение дофамина; таламотомия; метод глубокой электростимуляции мозга и другие, но все они

имеют побочные реакции. Однако при добавление немедикаментозных методов лечения, включая лечение пробиотиками, можно приостановить прогрессирование заболеваний.

Микрофлора кишечника представляет собой совокупность разнообразных микроорганизмов, находящихся в симбиозе между собой и носителем. В ней присутствуют как полезные бактерии, помогающие переваривать пищу и вырабатывающие различные витамины, необходимые для жизнедеятельности организма, так и бактерии, которые способствуют процессам гниения и брожения. Последние играют важную роль в активации иммунной системы и развитии нервной патологии [6].

Болезнью Паркинсона страдают около 10 млн человек, населяющих нашу планету. Основной симптоматикой болезни является тремор конечностей и трудность передвижения, вследствие накопления белка альфа-синуклеина (SNCA) в клетках мозга и кишечника. Зачастую у людей, страдающих данной болезнью, присутствует нарушение работы желудочно-кишечного тракта. [3,5,7].

Около 70% нейронов периферической нервной системы находятся непосредственно в стенке кишечника и обеспечивают его тесную связь, с центральной нервной системой.

Чтобы доказать факт влияния кишечной микробиоты на болезнь Паркинсона и Альцгеймера, провели опыт на генетически идентичных мышах, который заключался в следующем: в клетках мышей, у которых много данного белка, микробиота присутствовала, развитие болезни наблюдалось. Следовательно, прогрессирование болезни происходит за счет наличия микробиоты.

Механизм этого явления следующий: расщепление бактериями кишечника целлюлозы ведет к появлению короткоцепочечных жирных кислот (КЦЖК), например масляной или уксусной. В результате этого процесса возникает ответная реакция в головном мозге в виде активации микроглии(рис.1). Поэтому группа ученых из Калифорнийского технологического института под руководством Тимоти Сэмпсона предположили, что именно дисбаланс КЦЖК и является "отправной точкой" в проявлении симптоматики данных болезней. Провели эксперимент, в ходе которого мышам, лишённых кишечной микрофлоры, давали КЦЖК с пищей, введение которого вызывало даже гибель отдельных мышей, и в некоторых участках головного мозга накапливался белок альфа-синуклеин[5],наличие которого достоверно подтверждалось данным методом.

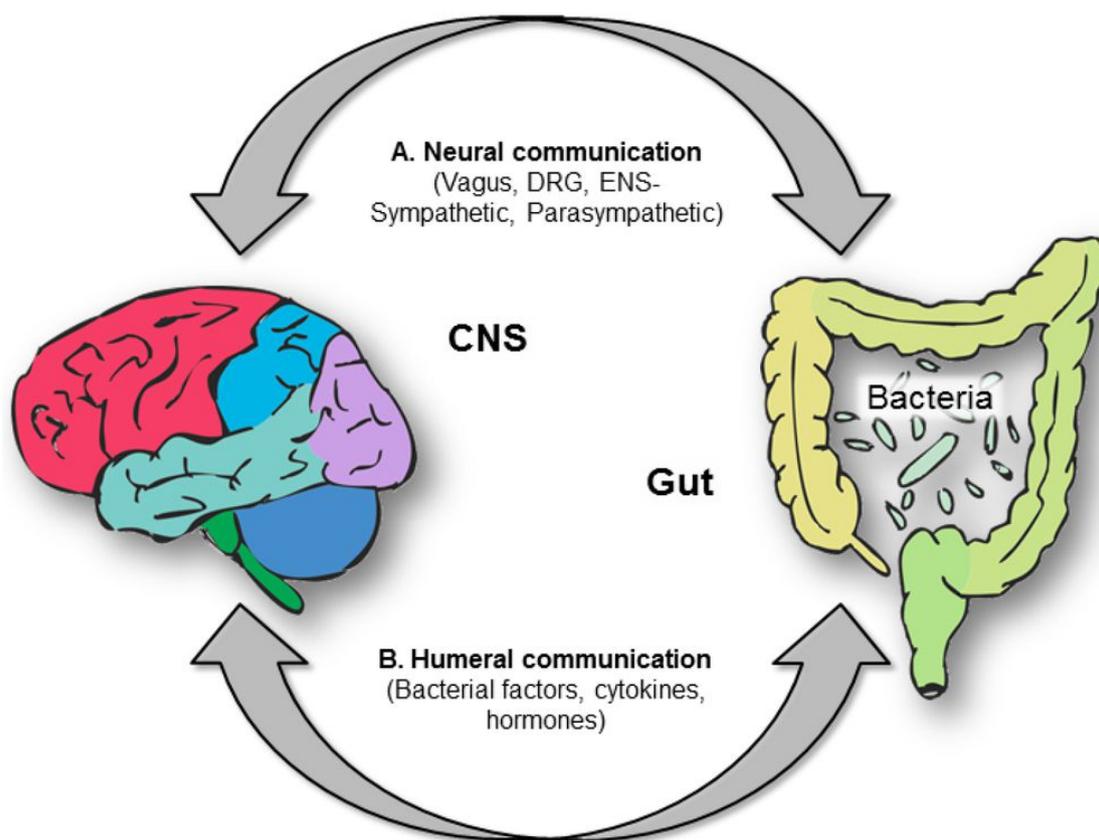


Рис.1 Взаимосвязь микрофлоры кишечника и головного мозга [13].

"Полученные данные позволяют нам утверждать, что изменения микробиоты, наблюдаемые при болезни Паркинсона, не случайны, - говорит Саркиз Мазманиян — профессор Калифорнийского технологического института. Это открытие требует дальнейшего изучения, но указывает и на то, что бактерии играют важную роль в развитии заболевания" [8].

Микрофлора — сложная экологическая система со своим генетическим материалом. Микрофлора является ключевым фактором здоровья [6]. От неё зависит ,как именно ты проживёшь свою жизнь. Впервые значение микрофлоры в жизни человека определили великий русский ученый, лауреат Нобелевской премии И.И.Мечников, который в своей монографии «Этюды о природе человека» изложил концептуальный взгляд на взаимоотношения человека и его микрофлоры [4].

В 2014 году Национальный институт психического здоровья США (National Institute of Mental Health) выделил порядка миллиона долларов на реализацию новой научно-исследовательской программы, направленной на изучение взаимосвязи между головным мозгом и микрофлорой кишечника.

Состояние нашей микробиоты зависит многих факторов, в том числе от пребиотков и пробиотиков. Разберём, в чем же разница.

Пребиотики — это пищевые компоненты, которые стимулируют рост полезных бактерий; пробиотики- это препараты на основе живых микроорганизмов.

Провели опыт, который основывался на употреблении пробиотиков пациентами в течение 30 дней. Обследование участников данной экспериментальной группы после проведенного лечения показало значительное уменьшение проявления плохого настроения и депрессии. В суточных анализах мочи значимо уменьшилось содержание кортизола, что служит индикатором снижения уровня стресса. Пробиотики не ухудшали функции обучения и памяти и не вызывали привыкания, что указывает на хорошие когнитивные функции [1].

Подобный опыт также был проведен на студентах-медиках в течение 8 недель. Физиологические процессы, такие как психофизическое состояние и маркеры стресса слюны, изменение экспрессии генов в лейкоцитах периферической крови и состав микробиоты кишечника изучали до экзаменационной сессии, во время ее проведения и после окончания сессии. У студентов, входящих в группу принимающих пробиотики, зарегистрировано меньшее выделение количества кортизола в моче, чем у контрольной группы [10].

Следующий эксперимент заключался в исследовании нейрофизиологической активности головного мозга посредством функционального магнито-резонансного изображения. Людям, принимающих пробиотики, демонстрировали фотографии с различными запечатлёнными эмоциями и чувствами на лицах. Внимание испытуемых преимущественно захватывало чувство страха и инициировало активацию головного мозга. Выявилась закономерность, что у людей из группы, принимающих пробиотики, наблюдалась «меньшая активность функциональных структур мозга, ассоциируемых с эмоциональным, соматоценторным и интерорецептивным процессингом информации, включая соматосенсорную кору, островковую кору и околоакведуктальное серое вещество». А у людей из контрольной группы, напротив, активность головного мозга повышалась [1].

Результаты опытов показывают взаимосвязь между содержанием пробиотиков в кишечной микробиоте и функциональным состоянием головного мозга.

Пребиотики и грудные дети.

Как мы уже знаем, плохая микрофлора- источник многих болезней. Если взять микрофлору ожиревшей мыши и пересадить ее стерильной мыши, той, которая не имеет флоры, стерильная мышь станет ожиревшей. Поэтому, многое можно узнать о здоровье благодаря исследованиям микрофлоры кишечника. Метод обследования пациентов по состоянию микрофлоры кишечника уже используются, например, для диагностики диабета и рака толстой кишки. Но это можно проводить и в повседневной жизни, двигаться в направлении пожизненного мониторинга здоровья, так как микрофлора появляется при

рождении. Дети рождаются стерильными и только тогда, когда они родились, им непосредственно передаётся микрофлора матери: кожная, вагинальная, фекальная. Микрофлора детей, рождённых методом кесарева сечения, отличается от микрофлоры детей, рожденных естественным путем. Микрофлора детей, питание которых осуществлялось грудью матери, отличалась от микрофлоры детей, которых кормили детскими смесями.

Грудное молоко содержит природные пребиотики, которые способствуют росту полезных бактерий[2]. В недавнем исследовании, проведённом в Лаборатории по питанию и познанию Piglet Nutrition Lab в U I, ученые поставили эксперимент на поросятах для выявления положительного влияния детской смеси на умственное развитие детей. Поросята считаются более информативной моделью, чем мыши и крысы; их пищеварительные системы, поведенческие реакции и развитие мозга удивительно похожи на человеческих младенцев. Поэтому исследователи все чаще обращаются к поросьятам, чтобы проверить гипотезы в доклинических исследованиях, связанных со здоровьем человека, особенно в контексте микробов кишечника и развития мозга [12].

«Когда мы предоставляем пребиотики в формуле, наши результаты подтверждают, что мы можем не только воспользоваться здоровьем кишечника, что известно, но мы также можем влиять на развитие мозга», — говорит Райан Дилгер, доцент кафедры наук о животных, Отдел естественных наук, и Neuroscience Program в U of I. «Мы действительно можем изменить способ, которым поросята учат, воздействуя на бактерии в толстой кишке» [12].

Исследования проводили на поросятах: начиная со второго дня им давали молочную смесь на основе коровьего молока, дополненной полидекстрозой (PDX), синтетическим углеводом с пребиотической активностью и естественными пребиотиками. На 25 день провели несколько тестов на состояние памяти и стресс-тесты с последующим исследованием биологических материалов поросят: кровь, мозг, ткани кишечника.

Провели тест, который заключался в том, что поросята, принимавшие естественные пребиотики, были способны на более сложные виды выполнения задач, одна из которых представляла собой игры с игрушками для собак: одна игрушка, которую они видели раньше, другая - совершенно новая, неизвестная для них. Если поросята проводили больше времени с незнакомой игрушкой, то это является признаком нормального развития головного мозга и указывает на позитивное развитие обучения и памяти [1].

Выводы. Подводя итоги данной статьи, хотелось бы сказать, что кишечник с его микрофлорой является одной из самой важной систем нашего организма. Состояние микрофлоры напрямую связано с нашими приобретёнными болезнями, нашим настроением,

нашей памятью и развитием. Поэтому содержание в норме кишечной микробиоты будет способствовать поддержанию порядка всего организма в целом. И в самом заключении хочется процитировать слова французского микробиолога и химика, Луи Пастера, который сказал: «Жизнь невозможна без бактерий».

Список использованных источников:

1. Ивашкин В.Т., Ивашкин К.В. Психобиотические эффекты пробиотиков и пребиотиков//Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии, г. Москва—2018— С. 4-12
2. Котикович Ю.С. Пребиотики влияют на развитие памяти и познавательных способностей// Украинский медицинский журнал №1 —2018—Том 2, С. 1-2
3. Литвиненко И.В., Одинак М.М., Сологуб О.С. Гипергомоцистеинемия при болезни Паркинсона – новый вариант осложнений проводимой терапии или специфический биохимический маркер заболевания?// Анн. клин. эксп. неврол. —2008—Том 2; С.13–17
4. Мечников И.И. Этюды о природе человека.// М.;изд-во Академии наук СССР—1961—С. 288
5. Пчелина С.Н. Альфа-синуклеин как биомаркер болезни Паркинсона//Издание Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им.акад. И.М.Павлова—2011—Том 5 № 4
6. Ткач С.М., Пучков К.С., Сизенко А.К., Кузенко Ю.Г. Кишечная микробиота и функциональные заболевания кишечника//Журнал современной гастроэнтерологии, Киев, №1—2014
7. Угрюмов М.В. Нейродегенеративные заболевания. Фундаментальные и прикладные аспекты. //М.: Наука— 2010—С.448
8. David Perlmutter, MD with Kristin Loberg Brain Maker: The Power Of Gut Microbes To Heal And Protect Your Brain// New York, USA—2015—P. 440
9. Giulia Enders. Darm Mit Charme, Germany—2015—P.336
10. Jane Foster .Gut Feelings:Bacteria and the Brain—2013—P.311
11. Kato-Kataoka A., Nishida K., Takada M., Kawai M., Kikuchi-Hayakawa H., Suda K., Ishikawa H., Gondo Y.// et al. Fermented milk containing Lactobacillus casei strain Shirota preserves the diversity of the gut microbiota and relieves abdominal dysfunction in healthy medical students exposed to academic stress. Appl Environ Microbiol— 2016—82:3649-58
12. Steven A. Fleming, Monaikul Supida, Alexander J. Patsavas, Rosalina W. Waworuntu, Brian M. Berg, Ryan N. Dilger. Prebiotics in infant formula could improve learning

and memory and alter brain chemistry// University of Illinois College of Agricultural, Consumer and Environmental Sciences—Science Daily—2018, January

13. Trisha A. Jenkins, Jason C. D. Nguyen , Kate E. Polglaze and Paul P. Bertrand. Influence of Tryptophan and Serotonin on Mood and Cognition with a Possible Role of the Gut-Brain Axis// Journal *Nutrients*. — 2016. Volume 8. — P. 6