

**ПРЕБИОТИКИ, ПРОБИОТИКИ И ЭУБИОТИКИ –
ВАЖНЕЙШИЕ КОМПОНЕНТЫ САНОГЕННЫХ РАЦИОНОВ
ПИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА**

**Фурдуй Ф.И., Чокинэ В.К., Фурдуй В.Ф., Вrabие В.Г., Бодруг А.И.,
Полякова Л.Д., Георгиу З.Б., Житарь Ю.Н.**

Институт физиологии и санокреатологии Академии наук Молдовы

Rezumat

În lucrare sunt analizate principiile științifice ale influenței dirijate asupra microflorei tractului gastrointestinal. Este descrisă importanța microflorei în menținerea sănătății tractului gastrointestinal al organismului uman, precum și necesitatea creării dirijate a ei. Concomitent sunt prezentate principiile, tactica și metodele de menținere sanogenă a microflorei tractului gastrointestinal al organismului uman.

Cuvinte cheie: exotoxine, endotoxine, detoxificare, produse alimentare sanogene, plante medicinale.

Depus la redacție 27 octombrie 2014

Adresa pentru corespondență: Ciochina Valentina, Institutul de Fiziologie și Sanocreatologie al Academiei de Științe a Moldovei, str. Academiei, 1, MD-2028 Chișinău, Republica Moldova; e-mail: valentina.ciochina@gmail.com; Tel.(+373 22) 73-71-42

1. Отправные положения необходимости целенаправленного влияния на микробиоту желудочно-кишечного тракта

Одним из важнейших способов реализации задач санокреатологии – целенаправленно формировать и поддерживать здоровье организма человека – является организация саногенного питания, которое, среди других предназначений, должно обеспечить сохранение микробиоты желудочно-кишечного тракта на саногенном уровне. Чем это обусловлено?

Во-первых, тем, что микробиота пищеварительного тракта человека является обязательным составным компонентом целостности организма, участвующим в его жизнеобеспечении.

Во вторых, микрофлора пищеварительного тракта, с точки зрения физиологии, формирует эндозооценоз, базирующуюся на гармоничном равновесии кишечной флоры с макроорганизмом через взаимодействие слизистой желудочно-кишечного тракта флорой. Указанное равновесие детерминировано сложными механизмами, среди которых флора выполняет существенную физиологическую роль, состоящую в обеспечении межмикробного антагонизма, активации иммунной системы, синтеза витаминов, гормонов, антибиотических и других веществ, гидролизе пищевых углеводов, жиров и белков, усилении физиологической активности ЖКТ, во влиянии на величину кишечных ворсинок и дигестивном транзите. Это равновесие контролируется некоторыми местными факторами, среди которых особую роль играют иммунологические механизмы (секреция IgA), перистальтика кишечника, тип питания и др. [5].

В этой эндозооценозе бактериальная облигатная флора выполняет «барьерный эффект» или противодействует имплантации некоменсальных бактерий и в которой строго анаэробная флора, являющаяся доминирующей, играет важнейшую роль. Слизистая гастро-интестинального тракта обеспечивает барьерную функцию между внутренней и внешней средой организма. Она препятствует переходу (transloca) бактерий или бактериальной инвазии на уровне кишечной стенки и активации патогенных механизмов специфичных для тканевого воспаления [9]. Иммунная система кишечника, в целом, является посредником взаимодействия между бактериями и иммунокомпетентными клетками.

О важном значении биоценоза пищеварительного тракта в жизни организма свидетельствует и бактериальная колонизация кишечника с первых часов после рождения ребенка [17], а также число бактерий, населяющих пищеварительную систему. Установлено, что количество бактерий желудочно-кишечного тракта в 10 раз больше, чем общее количество клеток, составляющих тело человека. На уровне конечной части подвздошной кишки выявляются около 10⁷ жизнеспособных бактерий на 1 г кишечного содержимого. В 1 г фекалий в абсолютных цифрах содержится 1 млрд бифидобактерий, 1 млн кишечных палочек и от 10 до 1000 микробных клеток условно-патогенных микроорганизмов. Большая часть этих бактерий (более 98%) являются анаэробными и, прежде всего, бифидобактериями. На долю аэробной флоры приходится около 2%, преобладающим видом которой является нормальная кишечная палочка, а стафилококки и другие условно-

патогенные микроорганизмы составляют лишь около 0,01% от общего числа микроорганизмов. Считается, что общая масса микробной флоры в кишечнике составляет около 1,5 кг [3; 7; 8; 13].

Следует подчеркнуть, что нормальная микрофлора образует органические кислоты, которые снижают pH среды и тем самым препятствуют размножению патогенных, гнилостных и газообразующих микроорганизмов, усиливают гидролиз белков, сбраживают углеводы, омыляют жиры, растворяют клетчатку и стимулируют перистальтику кишечника. Бифидо- и эубактерии, а также эшерихии, посредством своих ферментных систем, участвуют в синтезе и всасывании витаминов, а также незаменимых аминокислот. Бактериальные модулины бифидо- и лактобактерий стимулируют лимфоидный аппарат кишечника, повышают синтез иммуноглобулинов, интерферона и цитокинов, подавляя развитие патогенных микробов, и усиливают активность лизоцима. Кроме того, анаэробные бактерии синтезируют и выделяют биологически активные вещества – бета-аланин, 5-аминовалериановую и гамма-аминомасляную кислоты, медиаторы, оказывающие влияние на функции пищеварительной и сердечно-сосудистой систем, а также на органы кроветворения [10; 11; 14].

Состав кишечной микрофлоры у здорового человека является достаточно стабильным, что связано с функционированием ряда механизмов. К основным факторам, лимитирующим избыточный бактериальный рост в тонком кишечнике, относятся соляная кислота желудочного содержимого (кислая среда) и нормальная кишечная моторика. Даже кратковременное замедление тонкокишечного транзита приводит к бурному росту оппортунистической микрофлоры. Важная роль принадлежит надэпителиальной слизи, в которой накапливаются бактерии. При нормальной моторной функции слизи вместе с бактериями быстро эвакуируется из тонкой кишки в толстую.

Для поддержания нормального состава кишечной микробиоты также имеют значение состав пищи, секреторная функция пищеварительных желез, объем десквамированного кишечного эпителия, секреция иммуноглобулинов (особенно, в содержании секреторного IgA в кишечном содержимом) и целостность слизистой оболочки кишечника. Наконец, необходимость целенаправленного влияния на микробиоту желудочно-кишечного тракта обусловлена и надобностью подавления гнилостных и бродильных процессов в кишечнике человека.

Известно, что под влиянием микробной флоры кишечника остатки непереваренной белковой пищи подвергаются гниению, а остатки углеводной – брожению. Часть продуктов гниения и брожения всасывается в кровь, вызывая интоксикацию организма и отрицательно влияя на работоспособность. В связи с этим печень тратит много энергии на обезвреживание токсичных продуктов кишечника, которые затем выводятся через почки. Почечно-печеночный механизм вынужден работать с постоянной перегрузкой [15].

Фенол, индол, скатол и другие высокотоксичные соединения, возникающие в процессе гниения белка, при малейших болезненных изменениях в печени и почках могут привести к серьезным расстройствам во внутренних органах, прежде всего в ЦНС, являющейся самой уязвимой для любого токсического воздействия [16].

При дисбактериозе, когда вместо нормальной микрофлоры в кишечнике появляются аэробные микроорганизмы, которые осуществляют протеолиз недопереваренных пищевых веществ, вследствие чего в полости кишечника образуется большое количество высокотоксичного аммиака и аминов, всасывающихся в кровь. При этом возрастает нагрузка на печень и почки, снижается иммунитет, возникают аллергии, кожные болезни (прыщи), чаще простуды и т.д. [4].

Одним словом, проблема борьбы с кишечными токсинами представляется актуальной для санокреатологии в свете того, что постоянное самоотравление организма является одной из причин его преждевременного старения и развития возрастных заболеваний. Считается, что «смерть организма начинается с кишечника», поэтому не удивительно, что с тех пор, как учеными был открыт феномен кишечной интоксикации делались самые различные попытки ее нейтрализовать. Однако проверку временем выдержал лишь один способ борьбы с процессами гниения в кишечнике – биологический метод. Он заключается в том, что кишечник заселяется определенными штаммами микроорганизмов, подавляющими гнилостные и бродильные процессы и оказывающими значительное саногенное воздействие на весь организм, т.к. они вырабатывают различные витамины и биологически активные вещества.

Вышеизложенные сведения служат убедительным доказательством того, что для сохранения здоровья организма, необходимо целенаправленно обеспечить поддержание саногенного состава и уровня микрофлоры пищеварительного тракта.

2. Тактика и методы поддержания саногенного бактериального ценоза пищеварительного тракта

Тактика целенаправленного поддержания саногенной бактериальной флоры основывается на принципах комбинированного подхода к факторам, детерминирующим состав эндозкосистемы пищеварительного тракта, и включает:

1. содействие выделению соляной кислоты, пищеварительных ферментов и обеспечение нормального функционирования кишечника;
2. создание условий, способствующих благоприятному развитию микрофлоры организма;
3. интермиттирующее поддержание облигатной бактериофлоры желудочно-кишечного тракта.

Для обеспечения нормальной работы кишечника необходимо предусмотреть включение в рацион веществ, которые наиболее вероятно обеспечили бы нормальное выделение соляной кислоты и пищеварительных ферментов, нормальную перистальтику, профилактировали диарею, запоры. Нормальная перистальтика кишечника, продвигающая химус в дистальном направлении, оказывает большое влияние на уровень заселенности микробами каждого отдела кишечного тракта, препятствуя их распространению в проксимальном направлении. Поэтому нарушения двигательной активности кишечника способствуют возникновению дисбактериоза – изменению количественного соотношения и состава микрофлоры.

Создание благоприятных условий для развития нормальной микрофлоры и подавления роста патогенных микроорганизмов осуществляется за счет пребиотиков, веществ немикробного происхождения, стимулирующих рост и развитие облигатной микрофлоры. Обычно пребиотиками называют различные пищевые волокна, создающие благоприятные условия для роста нормальной микрофлоры при брожении в просвете кишечника [6; 12].

Интермиттирующее поддержание облигатной микрофлоры кишечника осуществляется посредством пробиотиков, т.е. препаратов, состоящих из живых микроорганизмов или продуктов микробного происхождения, осуществляющих свое саногенное влияние через регуляцию нормальной эндогенной микрофлоры.

Еще И.И. Мечников в 1903г. считал, что для подавления процессов гниения в кишечнике наиболее целесообразно использовать микроорганизмы молочнокислых бактерий, которые попадают в организм с кисломолочными продуктами. Кисломолочные микроорганизмы: кефирные грибки, молочнокислые стрептококки, ацидофильная палочка вырабатывают антибиотики, подавляющие рост других микроорганизмов. Кефир изготавливается с помощью закваски молока кефирными грибами. Простокваша и сметана делаются с использованием чистых культур молочнокислых стрептококков. Все эти продукты подавляют в разной степени жизнедеятельность болезнетворных бактерий. В процессе эволюции бактерии выработали свое мощнейшее оружие – антибиотики, как продукт их жизнедеятельности, что помогло им выжить в окружающей среде.

Кстати, следует отметить, что И.И.Мечников [1] установил, что наибольшей активностью в подавлении гнилостных бактерий обладает палочка болгарской простокваши (сейчас ее называют ацидофильной палочкой), которая также активно вырабатывает витамины и органические кислоты. Антибиотики, вырабатываемые ею и убивающие гнилостные бактерии, как и антибиотики других кисломолочных микроорганизмов, для человека совершенно безвредны. Сам И.И.Мечников считал, что пищевой рацион человека должен содержать как можно больше кисломолочных продуктов, особенно ацидофильных. Не случайно молочнокислые продукты стали использовать в практической медицине для всех видов диет. Например, употребление 1-го стакана обычного кефира ежедневно на ночь через 1-2 недели приводит к полному исчезновению из мочи фенольных и индольных соединений, которые являются продуктами гнилостного распада белка.

В последнее время стали предлагать использовать комбинированные или поликомпонентные препараты, содержащиеся в составе несколько групп микроорганизмов, комплексно воздействующих на микрофлору. К их числу относится, в частности, Линекс, содержащий 3 компонента естественной микрофлоры из разных отделов кишечника. Одна капсула содержит 25 мг порошка: не менее $1,2 \times 10^7$ живых лиофилизированных бактерий (*Bifidobacterium infantis* var. *liberorum*, *Lactobacillus acidophilus* и *Enterococcus faecium*), устойчивых к антибиотикам. Входящие в состав Линекса бифидобактерии, лактобациллы и нетоксичный молочнокислый стрептококк группы D поддерживают и регулируют физиологическое равновесие кишечной микрофлоры и обеспечивают ее физиологические функции (антимикробную, витаминную, пищеварительную) во

всех отделах кишечника – от тонкой кишки до прямой. Попадая в кишечник, компоненты Линекса выполняют все функции собственной нормальной кишечной микрофлоры: создают неблагоприятные условия для размножения и жизнедеятельности патогенных микроорганизмов, участвуют в синтезе витаминов В₁, В₂, С, РР, К, Е, фолиевой кислоты, продуцируя молочную кислоту и снижая рН кишечного содержимого, создают благоприятные условия для всасывания Fe, Ca, витамина D. Учитывая особенности состава этого препарата его следует принимать во время или после еды, когда рН желудочного сока превышает 4-5. В этом случае бактерии, входящие в состав Линекса, не денатурируются под влиянием соляной кислоты. Рекомендуется применять его один раз в 10 дней по 2 капсулы.

В последнее время появляется на прилавках аптек все больше препаратов из кислomолочных бактерий, из штаммов кишечной палочки, бифидобактерий и т.д., которые подавляют рост любых патогенных микробов, что облегчает доступ регулярного их использования. Главное, чтобы люди осознали, что бактериальные препараты оказывают мощное саногенное влияние на весь организм.

При составлении пищевого рациона с использованием молочнокислых продуктов или препаратов следует иметь в виду, что они, подавляя гнилостные процессы при их сочетании с большим количеством легкоусвояемых углеводов (сахара), могут даже усилить бродильные процессы, вследствие чего повышается возможность общей интоксикации организма, расстраивается пищеварение – возникает метеоризм, вздутие кишечника, диарея и т.д. Одновременно необходимо учесть, что самыми вредными веществами для обеспечения равновесия кишечной флоры являются хлор и натрий, которые присутствуют в водопроводной воде, подвергшейся очистке. Отрицательные влияния на облигатную микрофлору оказывают антибиотики, нездоровые привычки питания, стресс.

Вышеприведенные сведения, наряду с другими, послужили основанием предусмотреть одну из функций саногенного питания - формирование и поддержание бактериоценоза желудочно-кишечного тракта на саногенном уровне. Это назначение саногенного питания может быть реализовано за счет:

1. обеспечения нормальной кислотообразующей функции желудка, ферментативной и моторной функции кишечника посредством целенаправленного подбора и использования соответствующих алиментарных ингредиентов рациона питания;

2. создания условий, способствующих более благоприятному развитию собственной саногенной флоры организма и интермиттирующего ее поддержания, посредством включения в рацион питания пребиотиков (60 г пищевых волокон, инсулина) и интермиттирующего поддержания молочнокислых микроорганизмов с помощью пробиотиков, используя 1 стакан ацидофильной простокваши или йогурта раз в 3 дня вечером перед сном, либо 2 раза в 10-12 дней одного из бактериальных препаратов по 5 доз, предусмотренной в их инструкции.

Необходимость, с точки зрения санокреатологии, обратить особое внимание на поддержание саногенного состояния кишечника при составлении рационов питания, обусловлена существующим мнением, что «деградация организма

начинается с кишечника». Прежде всего следует: 1) удалить патогенные микроорганизмы и аллергическую пищу; 2) восстановить секрецию соляной кислоты, пищеварительных ферментов, липотропных факторов; 3) заселять и поддерживать полезную микрофлору: *Lactobacilli*, *Bifidobacteria*, *E.Coli*; 4) осуществлять процедуры, способствующие заживлению кишечника.

Литература

1. Мечников И.И. Этюды о природе человека. –М.: Изд-во АН СССР, 1961. –290 с.
2. Мечников И.И. Невосприимчивость в инфекционных болезнях. – СП., 1903. – 604 с.
3. Перетц Л.Г. Значение нормальной микрофлоры для организма человека. Москва, 1955. 436 с.
4. Пинегин В.В., Мальцев В.Н., Кориунов В.Н. Дисбактериозы кишечника. Москва, 1984, 144 с.
5. Шендеров Б.А. Медицинская микробная экология и функциональное питание. Москва, 1998, т.1, 288 с.
6. Callaway TR, Edrington TS, Anderson RC, Harvey RB, Genovese KJ, Kennedy CN, Venn DW, Nisbet DJ. Probiotics, prebiotics and competitive exclusion for prophylaxis against bacterial disease. // Anim Health Res Rev. -2008. -Dec. -Vol.9(2). -P.217-225.
7. Collins M.D., Gibson G.R. Probiotics, prebiotics and symbiotics: approaches for modulating the microbial ecology of the gut// Am J Clin Nutr. 1999; 69:1052-1057.
8. Eckburg P.B., Bik E.M., Bernstein C.N. et.al. Diversity of the human intestinal microbial flora. // Science. 2005; 308:1635-1638.
9. Farrel R.E., LaMont J.T. Microbial factor in inflammatory bowel disease. // Gastroenterol Clin North Am. 2002; 31:41-62.
10. Floch M.H., Homg-Curtiss J. Probiotics and functional foods in gastrointestinal disorders// Curr. Gastroenterol. Rep. 2001; 3: 343-350.
11. Isolauri E., Kirjavainen P.V., Salminen S. Probiotics: a role in the treatment of intestinal infection and inflammation// Gut. 2002; 50(Suppl.3): 54-59.
12. Kligler B, Cahrssen A. Probiotics. //Am. Fam Physician.- 2008.- Nov 1.-Vol.78(9).-P. 1073-1078.
13. Malinen E., Matto J., Salmitie M. et al. PCR_ELISA II: Analysis of Bifidobacterium populations in human faecal sample from a consumption trial with Bifidobacterium lactis Bb-12 and a galacto-oligosaccharide preparation//Syst Appl Microbiol. 2002; 25(2):249-25.
14. Ramband S.C. et al. Gut Microflora. John Libbey Eurotext. Paris, 2006, 247 p.
15. Swidinski A., Ladhoff A., Pernthaler A. et al. Mucosal flora in inflammatory bowel disease. Gastroenterology, 2002, nr.122, p.44-54.
16. Tamboli C., Neut C., Desreumaux P., Colombel J. Disbiosis in inflammatory bowel disease. Gut, 2004, nr.53, p.1-4.
17. Velciu A. Dinamica constituirii bacteriocenozei tractului gastrointestinal la copii în perioada postnatală timpurie și menținerea ei la nivel sanogen. Teză de dr.șt.biol. 2010. 93 p.