

Науката зад пробиотиците

Свилен Досев

Summary: This article reviews the meaning and effects of probiotics and the way that they change the human and specially the children body. The definition of "probiotic" is given and the conclusions for the clinical practice are made.

Key words: children body, probiotics, probiotic effects

ВЪВЕДЕНИЕ

В човешкия организъм живеят трилиони микроорганизми, които се намират в различни части на тялото. Най-многобройната микробна популация е в стомашно-чревния тракт – 10¹⁴ (100 трилиона) бактерии, което е 10 пъти повече от човешките клетки. Те са кодирани от 100 пъти повече гени от човешките. Микриобиотата се състои от повече от 500 различни видове. Не е изненадващо, че микриобиотата играе важна роля за човешкото здраве чрез непосредствено, близко взаимодействие с организма.[5]

ИЗЛОЖЕНИЕ

(Названието на тази част от доклада трябва да съответства на съдържанието и може да има няколко точки, подточки и т.н.)

Формулираният по-горе проблем е решен чрез създаването на един програмен модел на микропрограмния блок за управление на операциите на процесор, изграден на базата на микропроцесорните секции Am2903.

Чревната микриобиота тежи около 1.5 kg, и 50-60% от нашата фекална биомаса са бактериални клетки. Микриобиотата се нарича още „забравен орган“. Една трета от чревната микриобиота се среща при повечето хора, докато две трети са специфични за всеки човек. С други думи, микриобиотата в нашите черва е като уникален документ за самоличност.[8]

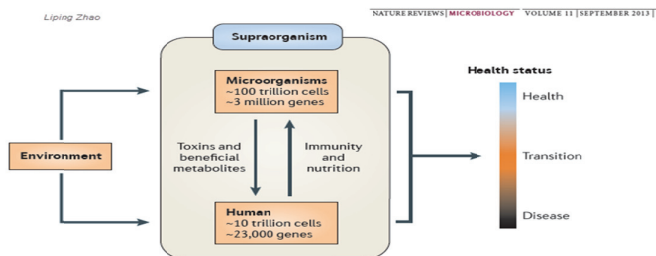
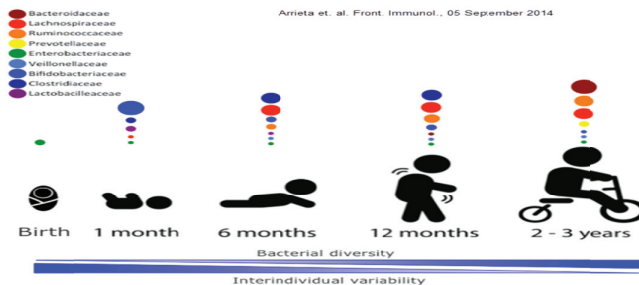


Figure 1 | Human health is influenced by interactions among the gut microbiota, the host and the environment. Humans are supraorganisms consisting of both human cells and microbial cells, particularly the gut microbiota. The gut microbiota interacts with host genetics and the environment (mainly diet) to influence the health of the human host. On the one hand, the gut microbiota releases toxins, such as lipopolysaccharides, and beneficial metabolites, such as vitamins and short-chain fatty acids, to damage or nourish humans, respectively. On the other hand, human genetics also imposes selective pressures on the gut microbiota through innate immunity or nutrient availability. The diet and particular drugs have a greater potential to shape the structure and function of the gut microbiota than host genetics, thus influencing the health state of the supraorganism.

Фиг.1 Човешкият организъм като супраорганизъм

Първоначална колонизация и формиране на чревната микриобиота: Първоначалната колонизация на чревната микриобиота повлиява не само здравето на новороденото и детето, но и това на вече възрастния организъм след години. Микриобиотата колонизация е най-интензивна при раждането, развива се и се променя за около 3 години, когато чревната микриобиота вече е като тази на възрастен. През този период децата претърпяват значителни промени в развитието на микриобиотата им, които повлияват техния здравен статус и имунната им система. Микриобиотата

при деца под 3 год. се влияе много повече от факторите на средата отколкото при възрастните.[2]



Фиг.2 Стадии на чревната микробна колонизация на новородени и малки деца

Състав на чревната микробиота при новородените и малките деца:

Децата под 3 год. имат значително по-малко разнообразие на чревната микробиота в сравнение с възрастните – около 1000 таксономични единици през първата година от живота в сравнение с почти 2000 след това. И въпреки че чревната микробиота при децата се доминира от по-малко на брой бактериални видове, вариабилността между индивидите в тази възрастова група е значително по-висока отколкото при възрастни.

Стомашно-чревният тракт на новороденото при раждането е аеробна среда, в която само факултативни анаероби могат да растат, затова първоначално е колонизиран от *Enterobacteria*. В следващите дни чревния лумен става анаеробен и започва да се колонизира от аблигатни анаероби – *Bifidobacterium*, *Clostridium* и *Bacteroides*. През 1-вия месец от живота Бифидобактериите доминират. Въвеждането на твърда храна около 6-тия месец е съпроводено от разрастването на Клостридиалните видове. Установено е, че микробиотата в ранното детство играе роля в развитието на имунно-медиирани, метаболитни и неврологични заболявания по-късно в живота (атопия, астма, затлъстяване, диабет, аутизъм).[2],[8]

Фактори, които повлияват формирането на чревната микробиота:

Пренатална експозиция:

Вече е доказано, че развитието на микробиотата започва още преди раждането. Амниотичната течност и мекониумът не са стерилни и бактерии често се откриват в амниотичната течност и плацентата при здрави деца, родени на термин.[9]

Начин на раждане:

Ранната колонизация при децата, родени с Цезарово сечение се различава много от тази при вагинално родените деца. Децата, родени с Цезарово сечение, имат по-малко на брой видове *Bifidobacterium* и *Bacteroides* и на 2-годишна възраст тяхната микробиота е по-малко разнообразна.[10]

Хранене:

Майчината кърма е също важен източник на бактерии, които обогатяват чревната микробиота на новородените. Тя съдържа също субстанции – т.нар. Бифидогенни фактори (неразградими олигозахариди), които подпомагат растежа и колонизацията на полезните бактерии, т.е. изпълняват ролята на пребиотик. В чревната микробиота на кърмените деца доминират бактерии от родовете *Bifidobacterium* и *Lactobacillus*. В началото на 20-ти век някои учени свързват по-добрата резистентност към инфекции на кърмените деца с по-високото съдържание на Бифидобактерии в техния стомашно-чревен тракт/фецес. При децата на

изкуствено хранене доминират Bacteroides, Clostridium, Streptococcus, Enterobacteria.[3]

Пробиотиците

Думата пробиотик произлиза от гръцки език и означава „за живота“, за разлика от антибиотиците, чието название означава „против живота“. Пробиотиците са определени като „живи микроорганизми, които, когато се прилагат в адекватни количества, предоставят полза за здравето на гостоприемника“ – определение на ОПЗ*/СЗО.[1] Руският учен Иля Мечников въвежда концепцията за пробиотични микроорганизми през 1907 г. и е наречен „бащата на пробиотиците“. Пробиотиците са най-често бактерии (лактобацили или бифидобактерии), но могат също да бъдат и други организми, като дрожди (*Saccharomyces boulardii*) или други бактерии: *Streptococcus thermophilus*, *Enterococcus faecium* и др. В някои случаи са сходни или идентични с „добрите“ бактерии, които по принцип се намират в тялото, особено тези в стомашно-чревния тракт (СЧТ). Всяка група бактерии се състои от различни видове и всеки вид има различни щамове. Пробиотичните микроби се класифицират по род и вид чрез стандартна таксономия, с буквено-цифрови наименования за идентифициране на специфични пробиотични микроби до ниво щам.[5]

Минимум изисквания един продукт да се нарича ПРОБИОТИК:

Пробиотиците трябва да бъдат ЖИВИ микроорганизми в момента на приемането на продукта. Към настоящия момент най-известните пробиотични организми са бактерии, които принадлежат към родовете *Lactobacillus* и *Bifidobacterium*. Пробиотиците трябва да бъдат погълнати в ДОСТАТЪЧНО ВИСОКА ДОЗИРОВКА, за да предизвикат въздействие. Препоръчителната, ефикасна дозировка е тясно свързана с КЛИНИЧНАТА ДОКУМЕНТАЦИЯ, на която тя трябва да се основава. Благоприятните въздействия на даден пробиотик са специфични за КОНКРЕТНИЯ ЩАМ и не могат да се разглеждат като общи с други щамове от същия биологичен вид, или с други видове бактерии или дрожди.[6]

Ефекти на пробиотиците върху организма:

Учените все още изследват точния начин на действие пробиотиците. Познатите и предполагаемите механизми на пробиотично действие върху микрофлората/микробиотата на човешкия СЧТ включват:

- Конкуренция с патогените за хранителни вещества като субстрати на размножаването;
- Биологично преобразуване на захари във ферментационни продукти с инхибиторни свойства¹;
- Производство на субстрати на размножаването за други бактерии (например витамини)¹;
- Пряк антагонизъм чрез производството на бактериоцини¹;
- Конкурентно изключване на патогените от местата на свързване, което предоставя устойчивост към колонизация¹;
- Укрепване на бариерната функция на чревната лигавица чрез секреция на муцини²;
- Намаляване на възпалението¹;
- Стимулиране на вродения имунен отговор (повишено производство на секреторен IgA)[4]

Механизъм на изменение на чревната флора чрез пробиотици:

Пробиотиците произвеждат противомикробни агенти (бактериоцини) или метаболитни субстанции (киселини, които намаляват рН в червата), които потискат растежа на други микроорганизми. Пробиотиците се конкурират с патогените за рецептори и места на свързване върху чревната лигавица. Щамовете на пробиотика

Лактобацилус укрепват целостта на чревната бариера, което може да доведе до поддържане на имунна толерантност, понижена транслокация на бактерии през чревната лигавица. Пробиотиците могат да модулират чревния имунитет и да променят възприемчивостта на чревната епителна тъкан и имунните клетки към микроби в чревния лумен.[7]

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В резултат на направеното проучване за ефекта на пробиотиците върху стомашно – чревната флора е необходимо да се подчертае необходимостта от приема им още в ранна детска възраст с цел профилактика от развитие на редица бактериални инфекции, изграждане на адекватен имунитет за справяне с бактериални инфекции на белодробно, стомашно – чревно или др. ниво, както и осигуряване на нормалното функциониране на стомашно - чревния тракт.

ЛИТЕРАТУРА

- [1]*ОПЗ – Организация по прехрана и земеделие на ООН
- [2] Arrieta MC et al., The intestinal microbiome in early life: health and disease, *Front. Immunol.*, September 2011
- [3] Ebner S. et al. , Probiotics in dietary guidelines and clinical recommendations outside the European Union 4
- [4] Friedman G. , The Role of Probiotics in the Prevention and Treatment of Antibiotic-Associated Diarrhea Clostridium Difficile Colitis *Gastroenterol Clin N Am* 41 (2012), 763-779
- [5] Jungersen M., et all., The Science behind the Probiotic Strain Bifidobacterium animalis subsp. lactis BB-12®, *Микроорганизми* 2014, 2, 92-110; doi:10.3390/microorganisms2020092
- [6] Hemarajata & Versalovic , Effects of probiotics on gut microbiota: mechanisms of intestinal immunomodulation and neuromodulation, *Ther Adv Gastroenterol* 2013; 6(1): 39–51.
- [7] O'Hara AM & Shanahan F., The gut flora as a forgotten organ, *EMBO Rep.* Jul 2006; 7(7): 688–693
- [8] Peris Mumbi Munyaka, Ehsan Khafipour and Jean-Eric Ghia, External influence of early childhood establishment of gut microbiota and subsequent health implications , *Frontiers in pediatrics*, October 2014
- [9] *World J Gastroenterol* 2014 November 21; 20(43): 16095-16100
- [10] Zhao L. , The gut microbiota and obesity: from correlation to causality, *Nature Review. Microbiology*, Sept 2013; 11:639-47.

За контакти:

Доц.д-р Свилен Досев, д.м., Факултет „Обществено здраве и здравни грижи“, Катедра „Здравни грижи“
Тел: 0888885988, e – mail: dr.dosev@gmail.com

Докладът е рецензиран.