

Опыт применения пробиотиков для профилактики кариеса у дошкольников

Шаковец Н.В., Леонович О.М.

УО «Белорусский ГМУ» (Минск)

Актуальные вопросы стоматологии детского возраста. 5 Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием: сборник научных статей. Казань, 16 февраля 2022 г. / Под общей редакцией д.м.н., профессора Салеева Р.А.– Казань: КГМУ, 2022. – С. 294-301.

Актуальность и литературная справка. Неопровержимые доказательства этиологической роли микроорганизмов в возникновении кариеса получены еще в середине прошлого века в экспериментах на животных (Orlander et al., 1954). Однако до сих пор остаются спорными вопросы об оптимальных способах снижения уровня кариесогенной микрофлоры в полости рта.

Исследованиями Р. D. Marsh (1994) установлено, что здоровье полости рта обусловлено микробным гомеостазом в биопленке, который достигается при определенном взаимодействии разных видов бактерий между собой и организмом человека, с одной стороны, а также различными внешними и внутренними факторами (гигиена рта, диета, защитные силы организма и др.) — с другой [1].

Стратегии влияния на микрофлору организма человека включают коррекцию рациона питания, увеличение потребления невсасываемых углеводов и поступление живых бактерий в организм человека. Последняя концепция носит название бактериотерапии или заместительной терапии. В ее основе лежит предположение о том, что непатогенные микроорганизмы, такие как лактобактерии и бифидобактерии, могут занять пространство в биопленке человека, которое при других обстоятельствах могло бы быть колонизировано бактериями-патогенами [2].

Для оказания противокариозного действия пробиотики должны обладать способностью адгезии к поверхности зуба и интегрироваться в бактериальные сообщества, формирующие зубной налет. Они также должны конкурировать и/или быть антагонистами кариесогенных бактерий, предотвращая их рост. И, наконец, желательно, чтобы метаболизм пищевых сахаров пробиотиками протекал с низким уровнем кислотообразования [3].

Йогурт является наиболее типичным пробиотическим продуктом, а ежедневный прием молочных продуктов является наиболее естественным путем поступления пробиотических бактерий. Важным преимуществом молочных продуктов является содержание основных питательных веществ, необходимых для растущего организма ребенка. Более того, они являются безопасными для зубов, оказывая положительное влияние на микробный и минеральный состав слюны благодаря содержанию казеина, кальция и фосфатов [4]. Необходимо отметить, что число живых колоний может

уменьшиться ниже рекомендуемого уровня к концу срока годности продукта, и некоторые штаммы бифидобактерий могут гибнуть при транзите через желудок. Поскольку пробиотики не оказывают выраженного остаточного эффекта после прекращения их поступления, наиболее целесообразным является их регулярный ежедневный прием с раннего детства, когда шанс постоянной колонизации возрастает [5].

Из 23 бактериальных видов, используемых в молочной промышленности, лишь *Str.thermophilus* и *L.lactis* обладают способностью интегрироваться в биопленку, присутствующую на поверхности эмали, и влиять на развитие кариесогенных видов *Str.sobrinus* [6]. Сообщается также о способности одного штамма *L.rhamnosus* и нескольких видов *L.casei* подавлять *in vitro* рост двух важнейших кариесогенных стрептококков – *S.mutans* и *S.sobrinus* [7]. В ряде исследований подтверждено, что регулярный прием йогурта, молока или сыра с пробиотками приводит к снижению числа кариесогенных микроорганизмов в слюне и зубном налете [6,7].

В Республике Беларусь выпускается питьевой йогурт, который содержит 7 живых бифидо- и лактобактерий:

- *Lb.acidophilus* улучшает пищеварение и усвоение питательных веществ, стимулирует выработку интерферона, подавляет рост болезнетворных бактерий;

- *Lb.bulgaris* – один из основных видов бактерий, позитивно влияющих на иммунную систему кишечника, в симбиозе с другими бактериями проявляет противораковые, антибактериальные, детоксирующие, антисклеротические качества;

- *Str.thermophiles* стимулирует рост бифидобактерий в кишечнике, оказывает иммуномодулирующий эффект;

- *Lb. casei* усиливает полезные свойства йогуртов; отличается повышенной устойчивостью к желудочной кислоте, что обеспечивает ее высокую концентрацию в кишечнике; благотворно влияет на иммунную систему; имеет высокую антагонистическую активность против опасных бактерий; стимулирует активность нормальных клеток и ингибирует активность опухолевых клеток.

- *Vf.bifidum* нормализует обмен микроэлементов, нейтрализует токсины в кишечнике, проявляет иммуностимулирующую активность;

- *Vf.longum* обладает высокими генозащитными свойствами; стимулирует иммунную систему, обладают антираковыми свойствами;

- *Vf.infantis* уменьшает симптомы раздраженного кишечника, нормализует уровни противоспалительных цитокинов, способствует поддержанию нормальной микрофлоры в кишечнике.

Целью исследования было изучить влияние потребления йогурта с пробиотическими бактериями на уровень кариесогенных микроорганизмов и их кислотообразующую способность в зубном налете детей дошкольного возраста.

Материал и методы. Исследование проводилось на базе Республиканской клинической стоматологической поликлиники г. Минска. В

ходе профилактического осмотра родителям 50 детей в возрасте от 2 до 6 лет (17 девочек и 33 мальчика), имеющих кариозные поражения, было предложено принять участие в исследовании. Все родители подписали добровольное согласие на участие в проекте. В зависимости от вкусовых предпочтений (молочные или кисломолочные продукты) все дети были разделены на 2 группы по 25 человек в каждой. В 1-й группе детям было предложено ежедневно утром и вечером пить по 100 мл йогурта с комплексом пробиотических бактерий, а во 2-й группе – по 100 мл молока с такой же периодичностью. Исследование продолжалось 14 дней.

В ходе стоматологического обследования у детей оценивали интенсивность кариеса по индексу кпуз, гигиену полости рта по индексу Silness-Loe (PLI), pH зубного налета при помощи набора GC Plaque Indicator Kit (GC, Япония). Уровень *Streptococcus mutans* (SM) и лактобактерий (Lb) в слюне детей определяли с помощью набора CRT bacteria (CRT/Ivoclar Vivadent, Лихтенштейн). Все параметры определяли дважды: непосредственно перед началом исследования и в ближайшие два дня после прекращения потребления йогурта и молока. Исследование проводилось слепым методом: врач, проводивший стоматологическое обследование, не знал, к какой группе относится ребенок. Результаты исследования были статистически обработаны с применением Т-теста и U-теста Манна-Уитни (Statistica 7).

Результаты. Средний возраст детей (M (SD)) в 1-й группе составил 4,52 (1,36) года, во 2-й группе - 4,50 (0,78) года ($p = 0,95$). В ходе исследования один ребенок из 2-й группы заболел, ему была назначена антибиотикотерапия, поэтому он был исключен из проекта. После этого численность 2-й группы составила 24 человека. Показатель интенсивности кариеса по индексу кпуз у детей 1-й группы был равен 6,36 (4,41), во 2-й группе – 5,33 (2,63) ($p = 0,34$).

До начала проведения профилактических мероприятий дети имели удовлетворительный уровень гигиены полости рта: в 1-й группе значение индекса PLI колебалось от 0,16 до 1,33, во 2-й группе – от 0,42 до 2,00 со средним значением 0,90 (0,30) и 0,91 (0,35) соответственно.

У 40% детей 1-й группы pH зубного налета соответствовало наиболее низкому значению 5,5. Во 2-й группе детей такое значение pH было определено у 33% детей. Наиболее высокое определяемое значение pH = 7 не встречалось у детей 1-й группы, и было таковым лишь у 8% детей 2-й группы.

Количество колоний *Streptococcus mutans* в слюне было низким (код 0) или умеренным (код 1) у 28% детей 1-й группы и 24% детей 2-й группы. Количество колоний лактобактерий в слюне соответствовало низкой (код 1) либо умеренной концентрации (код 2) у 72% обследованных 1-й группы и 75% детей 2-й группы.

Через две недели ежедневного приема пробиотического напитка или молока в ходе клинического обследования детей обеих групп были получены результаты, приведенные в таблице 1.

У детей обеих групп произошло статистически значимое улучшение уровня гигиены полости рта, что можно объяснить повышением мотивации

родителей к тщательной чистке зубов детей после посещения и осмотра у врача-стоматолога.

Таблица 1 – Результаты клинического обследования детей после приема пробиотического напитка

Показатели через 14 дней	1-я группа	Изменение в %	p	2-я группа	Изменение в %	p	p ₁₋₂
PLI	0,39 (0,18)	56,7	p<0,001*	0,81 (0,34)	11,0	p=0,01*	p<0,001*
pH зубного налета	6,64 (0,31)	10,5	p<0,001*	6,19 (0,41)	2,1	p=0,06	p<0,001*
Уровень SM в слюне	0,64 (0,70)	69,2	p<0,001*	1,92 (0,89)	4,0	p=0,16	p<0,001*
Уровень LB в слюне	1,48 (0,65)	26,0	p=0,03*	2,29 (0,87)	3,5	p=0,32	p<0,001*

Прим.: * - различия статистически значимы

Значение pH зубного налёта у детей 1-й группы через 2 недели увеличилось с 5,94 (0,42) до 6,64 (0,31) и наблюдалось у 76% участников. Во 2-й группе значение pH возросло с 6,06 (0,48) до 6,19 (0,41) и наблюдалось у 33% детей (p = 0,06).

В 1-й группе у 92% детей значение pH зубного налёта стало нейтральным или близким к нейтральному (6,5-7,0). У детей 2-й группы этот показатель увеличился незначительно с 38% до 41%, но при этом произошло увеличение доли детей с pH = 6,0 с 29% до 46% и снижение доли детей с pH = 5,5 с 33% до 13%.

Уровень колоний SM в слюне снизился у 92% детей 1-й группы и лишь у 8% 2-й группы. В целом у детей 1-й группы уровень SM в слюне достоверно снизился на 71,4% (p<0,001), а во 2-й группе этот показатель уменьшился на 5% (p = 0,16). Доля детей с отсутствием роста или низким уровнем колоний SM в слюне возросла до 88% в 1-й группе и до 29% во 2-й группе (рисунок 1).

Уровень лактобактерий в слюне детей 1-й группы снизился у 36% участников, не изменился у 36% и увеличился у 12%. В целом уровень лактобактерий в слюне за период потребления йогурта статистически значимо снизился на 26% (p = 0,03). Во 2-й группе уровень лактобактерий в слюне детей увеличился на 3,5% (p = 0,32).

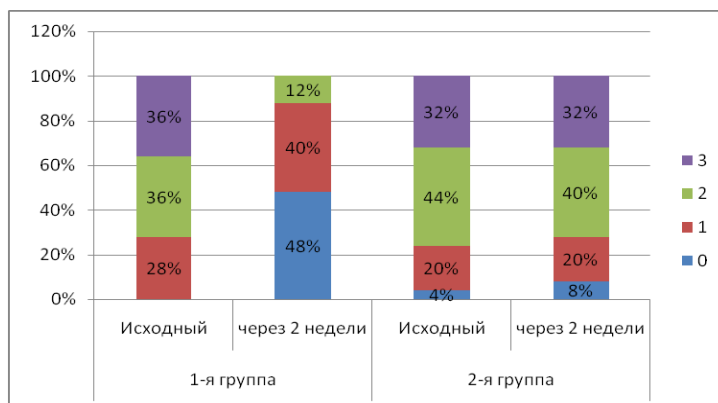


Рисунок 1. Доля детей с различным уровнем SM в слюне до и после профилактических мероприятий.

Таким образом, у детей, потреблявших ежедневно в течение двух недель пробиотический йогурт, произошло статистически значимое повышение значения рН зубного налёта, снизился уровень кариесогенных микроорганизмов SM и лактобактерий в слюне. У детей, потреблявших молоко, статистически значимых изменений изучаемых параметров не наблюдалось.

Заключение. Ежедневное потребление пробиотического йогурта детьми дошкольного возраста способствует снижению уровня кариесогенной микрофлоры в полости рта и ее ацидогенной активности. В связи с этим он может быть рекомендован к регулярному приему детьми с целью профилактики кариеса.

Выводы.

1. Кисломолочный продукт, содержащий комплекс пробиотических бактерий, является не только важным источником кальция и фосфора для растущего организма ребенка, его потребление способствует снижению уровня кариесогенной микрофлоры.

2. С целью профилактики кариеса зубов следует рекомендовать включать в ежедневный рацион детей прием кисломолочных продуктов, обогащенных пробиотическими бактериями.

Список литературы.

1. Marsh, P.D. Are dental diseases examples of ecological catastrophes? / P.D. Marsh // *Microbiology*. 2003; 2 (149): 279–294. DOI: 10.1099/mic.0.26082-0
2. Fooks L.J. Probiotics as modulators of the gut flora / L.J. Fooks, G.R. Gibson // *Br J Nutr*. 2002; 1(88): 39–49. DOI: 10.1079/BJN2002628.
3. Probiotics and their fermented food products are beneficial for health / S. Parvez [et al.] // *J. Appl. Microbiol*. 2006; 6 (100): 1171–1185. DOI:10.1111/j.1365-2672.2006.02963.
4. The effects of probiotics in lactose intolerance: A systematic review. Oak SJ, Jha R. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2019;59(11):1675-1683. DOI: 10.1080/10408398.2018.1425977.

5. Fermented milks and milk products as functional foods - a review. Shiby VK, Mishra HN. Crit Rev Food Sci Nutr. 2013;53(5):482-96. DOI: 10.1080/10408398.2010.547398.
6. Twetnan S. Are we ready for caries prevention through bacteriotherapy? Braz Oral Res. 2012; 26 (1):64-70. DOI: 10.1590/s1806-83242012000700010.
7. Tunick M, Van Hekken DLV. Dairy Products and Health: Recent Insights J Agric Food Chem. 2015 Nov 4;63(43):9381-8. DOI: 10.1021/jf5042454.

Контактные данные:

Шаковец Наталья Вячеславовна, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой стоматологии детского возраста БГМУ, тел.+375(29)655-05-21, e-mail: n.shakavets@gmail.com

Леонович Ольга Михайловна, к.м.н., доцент кафедры стоматологии детского возраста БГМУ, тел.+375(29)643-71-46, e-mail: olleonovich@yandex.ru