

ISSN 2225-6016

# ВЕСТНИК

*Смоленской государственной  
медицинской академии*

*Том 13, №3*

2014



УДК 616.314-089.23-053.2

## КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ ЛАКТОБАКТЕРИЙ И ГРИБОВ CANDIDA ALBICANS В РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ И НАЗУБНОМ НАЛЕТЕ У ДЕТЕЙ, НАХОДЯЩИХСЯ НА ОРТОДОНТИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ

© Кирюшенкова С.В., Волченкова Г.В., Мишутина О.Л., Деревцова С.Н., Шашмурина В.Р.

Смоленская государственная медицинская академия, Россия, 214019, Смоленск, ул. Крупской, 2

*Резюме:* Проведена количественная оценка содержания лактобактерий и грибов *Candida albicans* в ротовой жидкости и на зубном налете у детей в возрасте от 7 до 10 лет, находящихся на ортодонтическом лечении. Было установлено значительное превышение нормы исследуемых микроорганизмов.

*Ключевые слова:* ортодонтическое лечение, микробиологическое исследование, зубной налет, ротовая жидкость, лактобактерии, *Candida albicans*

## QUANTITATIVE EVALUATION OF THE CONTENT OF LACTOBACILLI AND CANDIDA ALBICANS FUNGI IN THE ORAL LIQUID AND TOOTH PLAQUE IN ORTHODONTIC TREATMENT IN CHILDREN

Shashmurina V.R., Volchenkova G.V., Mishutina O.L., Kiryushenkova S.V., Derevtsova S.N.

Smolensk State Medical Academy, Russia, 214019, Smolensk, Krupskaya St., 28

*Summary:* Quantitative evaluation concerning the content of lactobacilli and *Candida albicans* fungi in the oral liquid and tooth plaque of the children aged from 7 till 10 undergone orthodontic treatments has been carried out. The amounts of the microorganisms have been determined to be far beyond the norm.

*Key words:* orthodontic treatment, microbiological research, tooth plaque, oral liquid, lactobacilli, *Candida albicans*

### Введение

Физико-химические свойства слюны такие как pH, буферная емкость, скорость саливации, концентрация белков, кальция играют важную роль в развитии кариеса зубов [1, 2, 4]. По мнению S. Dograetal. (2013) проведение клинических и лабораторных исследований необходимо для определения взаимосвязи между свойствами слюны и уровнем риска кариозной болезни [5]. В настоящее время в литературе существуют различные точки зрения на нормативы содержания лактобактерий в слюне. Большинство исследователей полагают, что количество лактобацилл  $10^4$  КОЕ/мл (колониеобразующих единиц) в слюне рассматривается как низкий уровень, высокий уровень соответствует  $10^6$  КОЕ /мл и выше [6]. По данным Ю.В. Модринской (2002) содержание *Lactobacillus* более  $10^5$  КОЕ/мл выявлялось у  $68,9 \pm 5,4\%$ ; более  $10^6$  КОЕ/мл в смешанной слюне регистрировалось у  $41,9 \pm 5,7\%$  обследованных молодых людей в возрасте 18-25 лет [2]. По мнению автора, высокий уровень лактобацилл в ротовой жидкости способствует развитию кариесогенной ситуации [2]. S. Shietal. (2003) считают S.M. Dentocult лучшим из 3-х тестов для диагностики наличия кариеса и прогноза его развития, а L.B. Dentocult вторым по степени значимости [8]. В настоящее время исследованиями К. Pienihäkkinen, J. Jokela (2002) доказано, что существует взаимосвязь между приростом кариеса и количеством грибов *Candida albicans* в смешанной слюне у детей. Уровни содержания *Candida albicans* в ротовой жидкости, по мнению авторов, являются более точным прогностическим тестом, чем количество лактобацилл [7]. Хорошо известно, что наличие ортодонтического аппарата ухудшает самоочищение рта, усложняет уход за зубами и создает условия, благоприятствующие отложению мягкого зубного налета, что, в свою очередь негативно влияет на процессы реминерализации эмали, приводит к нарушению ее структуры и возникновению кариеса зубов [3].

Цель исследования – изучение количества лактобактерий и грибов *Candida albicans* в ротовой жидкости и на зубном налете у детей, находящихся на ортодонтическом лечении.

## Методика

Микробиологическое исследование ротовой жидкости и назубного налета проводилось у детей, в возрасте от 7 до 10 лет, которые были разделены на две группы: I группа – основная, которую составили 30 детей (13 – девочек, 17 – мальчиков) с компенсированной и субкомпенсированной формой кариеса, ранее санированные, находящиеся на ортодонтическом лечении с применением съёмных пластиночных аппаратов в течение 9 мес.; II группа – группа сравнения, в которую вошли 30 детей (18 – девочек, 12 – мальчиков) с компенсированной и субкомпенсированной формой кариеса, ранее санированные, не находящиеся на ортодонтическом лечении.

Клиническое обследование детей проводилось по единому протоколу, который включал: осмотр, определение гигиенического индекса по Грину-Вермильону (ОНИ-S), индекса КПУ + кп, вида прикуса, степени восприимчивости к кариесу по R.M. Grainger, G. Nikiforuk (1960).

Методика определения количества лактобактерий и грибов *Candida albicans* в смешанной слюне заключалась в сборе слюны (при сплёвывании) в пробирку и не позднее чем через 3 часа доставке в лабораторию. Из слюны готовили ряд последовательных разведений в изотоническом растворе хлорида натрия до  $10^{-9}$ . Из каждого разведения по 0,5 мл исследуемого материала высевали на лактобакагар. Посевной материал помещали в термостат при температуре  $37^{\circ}\text{C}$  на 48 ч. в аэробных и микроаэрофильных условиях.

Для культивирования грибов из каждого разведения по 0,5мл материала высевали на среду Сабуро и выращивали в термостате при температуре  $25^{\circ}\text{C}$  в течение 48 ч. Выделенные культуры лактобактерий и грибов *Candida albicans* идентифицировали по культуральным, морфологическим и тинкториальным свойствам. После этого производили подсчет количества КОЕ. Логарифмический показатель предельного разведения, давшего рост в посевах, принимали за титр лактобактерий и грибов.

Методика определения количества лактобацилл и грибов *Candida albicans* в назубном налёте заключалась в заборе материала стерильным экскаватором со щечных поверхностей 1.6, 2.6 зубов, язычных поверхностей 3.6, 4.6 зубов и вестибулярных поверхностей 1.1 и 3.1. При отсутствии постоянных зубов забор проводился с жевательной или центральной группы зубов временного прикуса. С инструмента назубный налет переносили на стерильные ватные палочки, которые помещали в стеклянный стерильный корпус и в течение 1 ч. доставляли в лабораторию. Посев производили на лактобакагар и среду Сабуро по методу J. Gold (1965) в модификации В.Г. Мельникова и В.Н. Царева (1992). Культивирование лактобактерий осуществляли в аэробных и микроаэрофильных условиях при температуре  $37^{\circ}\text{C}$ , а дрожжеподобных грибов – в аэробных условиях при температуре  $25^{\circ}\text{C}$  в течение 48 ч. *Candida albicans* имеет следующие характеристики: на среде Сабуро растет в виде блестящих или матовых кремово-белых колоний. При микроскопии колония состоит из овальных почкующихся клеток размером 6-10 мкм в диаметре, по периферии колоний встречаются нити псевдомицелия. Наличие до 10 колоний расценивается как носительство. Выросшие культуры идентифицировали по общепринятым методикам. После этого производили подсчет количества КОЕ/г по формуле:

$$N = 2 \times n \times k, \quad \text{где}$$

n – число колоний микроорганизмов в последнем секторе, где отмечен рост;

k – множитель, равный  $10^2$ ,  $10^4$ ,  $10^6$  КОЕ соответственно для секторов 1, 2, 3.

Для обработки полученных данных использовали элементы описательной статистики. Расчет показателей проводили с помощью математического пакета «Statistica». Результаты оценивали с надежностью 95%. Рассчитывали КОЕ по формуле:

$$X_{\text{ср}} \pm m, \quad \text{где}$$

$X_{\text{ср}}$  – среднее значение;

M – ошибка среднего значения.

## Результаты исследования

Средний индекс КПУ + кп составил 4,3 у детей I группы, 4,6 у пациентов II группы ( $p > 0,05$ ). В группе детей, находящихся на ортодонтическом лечении, значение индекса ОНИ-S было достоверно выше, чем у пациентов группы сравнения ( $p < 0,05$ ). Ни у одного из обследованных детей не было выявлено клинических признаков кандидоза слизистой оболочки рта.

На рис. 1 представлены диаграммы, которые отражают среднее значение количества КОЕ/мл лактобактерий в ротовой жидкости I и II группы школьников.

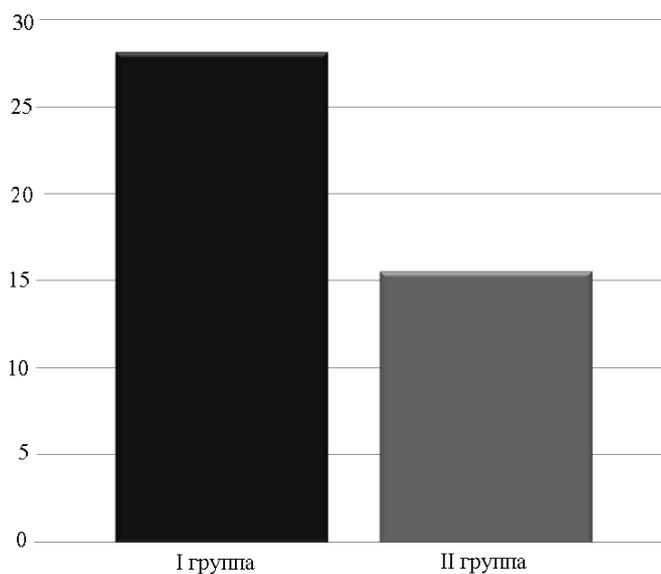


Рис. 1. Количество КОЕ/мл лактобактерий в смешанной слюне.  $\bar{X} \pm m = 28,1407 \pm 10,1730$ ;  $\bar{X} \pm m = 15,537 \pm 4,6597$  ( $p < 0,05$ )

На рис. 2 представлены результаты статистического анализа КОЕ/г лактобактерий в на зубном налете у детей I и II группы.

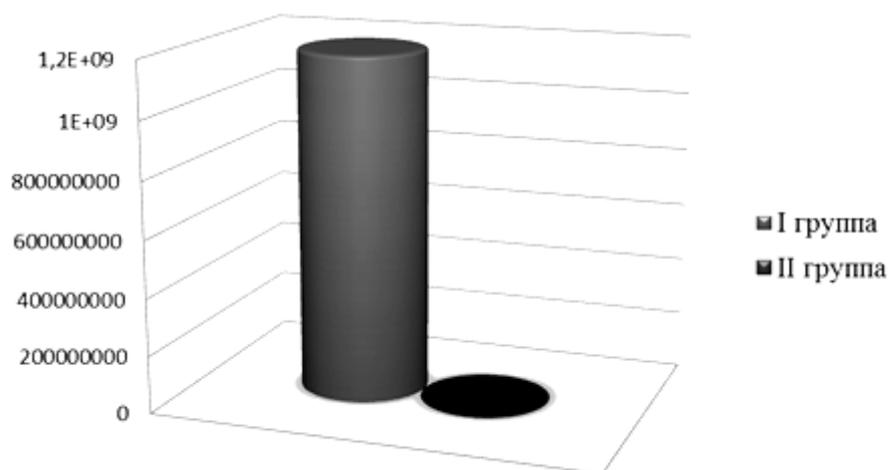


Рис. 2. Количество КОЕ/г лактобактерий в на зубном налёте.  $\bar{X} \pm m = 2479,4 \pm 1162,938$ ;  $\bar{X} \pm m = 1,19333E7 \pm 0,467$  ( $p < 0,05$ )

### Обсуждение результатов исследования

Полученные в результате исследования данные свидетельствуют о том, что среднее значение КОЕ/мл лактобацилл в смешанной слюне и КОЕ/г лактобацилл в на зубном налёте у школьников основной группы достоверно выше, чем в группе сравнения.

Хорошо известно, что обнаружение гриба рода *Candida albicans* в малом количестве при первичном посеве на обогащенные среды (среда Сабуро) не является признаком патологии. При исследовании КОЕ/мл грибов *Candida albicans* в ротовой жидкости у детей, находящихся на

ортодонтическом лечении, значительное повышение их содержания по сравнению с нормой, наблюдалось у 60,6% обследованных. Анализ статистических данных показал, что этот показатель соответствовал интервалу  $(2,43 \pm 1,88) \times 10^7$ . В группе сравнения повышенное содержание КОЕ/мл грибов *Candida* наблюдалось у 43,3% детей. Статистические расчеты выявили, что титр грибов *Candida albicans* находился в интервале значений  $(1,32 \pm 1,43) \times 10^8$ .

При исследовании назубного налета у 50,2% школьников I группы и 42,7% II группы было выявлено значительное превышение КОЕ/г грибов *Candida albicans* (более 100 на 1 г). Статистический анализ показал, что данный показатель у детей основной группы находился в интервале  $(5,32 \pm 4,42) \times 10^4$ , а в группе сравнения в интервале  $(1,70 \pm 1,33) \times 10^5$ . Полученные данные статистически достоверны на уровне  $p < 0,05$  (95%).

## Выводы

1. Повышенное содержание количества КОЕ/мл лактобактерий в смешанной слюне и КОЕ/г в зубном налёте у детей, находящихся на ортодонтическом лечении свидетельствует о высокой вероятности развития у них кариеса и необходимости проведения профилактических мероприятий. При этом количество лактобацилл в назубном налете значительно выше, чем в слюне.
2. Содержание грибов рода *Candida* в ротовой жидкости достоверно выше, чем в назубном налете как у школьников с ортодонтическими съёмными пластиночными аппаратами, так и у детей без них.
3. Комплексный подход, учитывающий в равной степени общее состояние организма, объективные данные, а также содержание лактобактерий и грибов рода *Candida* в ротовой жидкости и назубном налёте, позволит прогнозировать развитие кариеса зубов в детском возрасте и реализовать индивидуализированную программу профилактики.

## Литература

1. Вавилова, Т.А. Биохимия тканей и жидкостей полости рта. Текст: уч. пособие. – 2-е изд. испр. и доп. / Т.А. Вавилова. М.: ГЕОТАР – Медиа, 2007. – 300 с. – Библ.: С. 269-297.
2. Модринская Ю.В. Прогнозирование кариеса зубов на основе определения кариесогенных микроорганизмов и буферной емкости слюны: Автореф. дис. ...канд. мед. наук. – Минск, 2002. – 12 с.
3. Сарап Л.Р., Бутакова Л.Ю., Добрыгина Ю.В., Мансимов А.В. Состояние микрофлоры слизистой оболочки полости рта у детей, находящихся на лечении съёмными ортодонтическими аппаратами // Российский вестник перинатологии и педиатрии, 2011. – №4. – С. 97-100.
4. Скрипкина Г.И., Волошина И.М., Сунцова В.Г., Романова Ю.Г. Кариесогенная микрофлора полости рта и прогнозирование кариозного процесса в детском возрасте // Методические рекомендации, утверждённые на уровне Минздрава Омской области – ООО «Полиграфический центр КАН» – Омск, 2012. [Электронный ресурс].
5. Dogra S., Bhaуа D., Arora R., Singh D., Thakur D. Evaluation of physio-chemical properties of saliva and comparison of its relation with dental caries // J. Indian. Soc. Pedod. Prev. Dent. – 2013. – V. 31, N4. – P. 221-224.
6. Lihong Guo, Wenуuan Shi. Salivary Biomarkers for Caries Risk Assessment // J. Calif. Dent. Assoc. – 2013. – V.41, N2. – P. 107-118.
7. Pienihäkkinen K., Jokela J. Clinical outcomes of risk – based caries prevention in preschool-aged children // Community Dent. Oral. Epidemiol. – 2002. – V.30, N2. – P. 143-150.
8. Shi S., Deng Q., Hayashi Y., Yakushiji M., Machida Y., Liang Q. A follow-up study on three caries activity tests // Clin. Pediatr. Dent. – 2003. – V.27, N4. – P. 359-364.

## Информация об авторах

Кирюшенкова Светлана Владимировна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры микробиологии ГБОУ ВПО «Смоленская государственная медицинская академия» Минздрава России. E-mail: svet-kiryusha@mail.ru

*Волченкова Галина Валентиновна* – кандидат медицинских наук, доцент кафедры стоматологии ФПК и ППС ГБОУ ВПО «Смоленская государственная медицинская академия» Минздрава России. E-mail: gvalentiv@gmail.com

*Мишутин Ольга Леонидовна* – кандидат медицинских наук, доцент кафедры стоматологии ФПК и ППС ГБОУ ВПО «Смоленская государственная медицинская академия» Минздрава России. E-mail: mishutin@yandex.ru

*Деревцова Светлана Николаевна* – кандидат педагогических наук, доцент кафедры физики, математики и медицинской информатики ГБОУ ВПО «Смоленская государственная медицинская академия» Минздрава России. E-mail: svetlana.derevtsova@gmail.com

*Шашмурина Виктория Рудольфовна* – доктор медицинских наук, доцент, заведующая кафедрой стоматологии ФПК и ППС ГБОУ ВПО «Смоленская государственная медицинская академия» Минздрава России. E-mail: Shasmurina@yandex.ru