

УДК 616.316-008.8-076:548

DOI: 10.34215/1609-1175-2020-2-79-81

Микрокристаллография как стандартный метод оценки состояния слюны

Ю.А. Чуракова, А.А. Антонова

Дальневосточный государственный медицинский университет, Хабаровск, Россия

Цель: стандартизация метода микрокристаллизации как основы изучения параметров слюны при влиянии на нее различных факторов. **Материал и методы.** Предложено усовершенствование методики кристаллографии ротовой жидкости. Обследовано 108 детей в возрасте 7–12 лет. Определялись показатели распространенности и интенсивности кариеса, степени активности и прироста кариеса, индекса гигиены по Грину–Вермильону. Забор образцов смешанной слюны осуществлялся по стандартизированной методике микрокристаллографии в собственной модификации. **Результаты.** Доля качественных образцов капли и фации слюны в целом составила 98 %. Во время ортодонтического лечения выявлены изменения в состоянии полости рта и ротовой жидкости: ухудшение показателя уровня гигиены у детей со съемной ортодонтической аппаратурой с увеличением частоты встречаемости II и III типов микрокристаллизации слюны (МКС) практически в два раза. После ортодонтического лечения происходило восстановление гигиенических показателей и повышалась частота регистрации I типа МКС. **Заключение.** Изменение типа МКС зависит от ряда факторов: гигиены полости рта, степени активности кариеса и наличия его прогрессирования. Существенное увеличение частоты регистрации III типа МКС во время ортодонтического лечения демонстрирует более высокую вероятность возникновения и декомпенсированный характер течения кариозного процесса, повышает риск воспалительных и аллергических реакций со стороны тканей полости рта.

Ключевые слова: ротовая жидкость, метод клиновидной дегидратации, микрокристаллизация слюны, ортодонтические конструкции, дети

Поступила в редакцию 26.03.2020 г. Принята к печати 08.05.2020 г.

Для цитирования: Чуракова Ю.А., Антонова А.А. Микрокристаллография как стандартный метод оценки состояния слюны. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2020;2:79–81. doi: 10.34215/1609-1175-2020-2-79-81

Для корреспонденции: Чуракова Юлия Александровна – ассистент кафедры стоматологии детского возраста ДВГМУ (680000, г. Хабаровск, ул. Муравьева-Амурского, 30); ORCID: 0000-0003-4267-9018; e-mail: strawberry.06@mail.ru

Microcrystography as standard method of saliva assessment

Y.A. Churakova, A.A. Antonova

Far Eastern State Medical University, Khabarovsk, Russia

Objective: Standardization of microcrystallization method as a basis for studying saliva parameters affected by various factors. **Methods:** An improvement of the oral fluid crystallography technique is proposed. 108 children aged 7–12 years were examined. The prevalence and intensity of caries, the degree of activity and growth of caries, and the simplified hygiene index were determined. Mixed saliva samples were taken according to a standardized microcrystallography technique in its own modification. **Results:** The proportion of high-quality samples of droplets and facies of saliva as a whole was 98 %. During orthodontic treatment, changes in the state of the oral cavity and oral fluid were revealed: a deterioration in the level of hygiene in children with removable orthodontic equipment with an increase in the frequency of occurrence of types II and III saliva microcrystallization (SMC) was almost doubled. After orthodontic treatment, there was a recovery of hygienic parameters and the recorded frequency of I type SMC was increased. **Conclusions:** A change in the type of SMC depends on a number of factors: oral hygiene, the degree of caries activity and the presence of its progression. A significant increase in the frequency of registration of type III SMC during orthodontic treatment demonstrates a higher likelihood of occurrence and the decompensated nature of the carious process, increases the risk of inflammatory and allergic reactions from the tissues of the oral cavity.

Keywords: oral fluid, wedge-shaped dehydration method, saliva microcrystallization, orthodontic splints, children

Received: 26 March 2020; Accepted: 8 May 2020

For citation: Churakova YA, Antonova AA. Microcrystography as standard method of saliva assessment. *Pacific Medical Journal*. 2020;2:79–81. doi: 10.34215/1609-1175-2020-2-79-81

Corresponding author: Yulia A. Churakova, MD, assistant, Department of Pediatric Dentistry, Far Eastern State Medical University (30 Muravyov-Amursky St., Khabarovsk, 680000, Russian Federation); ORCID: 0000-0003-4267-9018; e-mail: strawberry.06@mail.ru

Изучение физико-химических показателей слюны – доступный неинвазивный метод исследования, который становится все более актуальными в современной стоматологической клинике [1, 2]. Кристаллографическое исследование слюны достаточно точно отражает состояние здоровья ротовой полости [3, 4]. При этом оценивается фация – макроструктура данной биоло-

гической жидкости, формирующаяся при фазовом переходе ее из жидкого состояния в твердое [5]. Тип фации микрокристаллизации слюны (МКС) изменяется в различные фазы ортодонтического лечения, варьирует в зависимости от уровня гигиены полости рта.

В отечественной стоматологии для оценки микрокристаллизации используется способ клиновидной



Рис. Типы микрокристаллизации слюны:

а – I тип, б – II тип, в – III тип.

дегидратации смешанной слюны, разработанный В.Н. Шабалиным и С.Н. Шатохиной в 2001 г. [6], который состоит из пяти этапов (последний – микроскопия и анализ). Мы предложили усовершенствовать четвертый этап этого метода – дегидратацию, высушивание капли и получения фации – с использованием функционального лабораторного стола с возможностью изменения положения поверхности относительно горизонта. На проведение стандартизации методики с последующей результативной интерпретацией получен патент RU 2536950 C1 (27.12.2014) «Способ получения стандартного качественного образца фации слюны для кристаллографии». Преимущества предлагаемого способа: возможность получения правильной круглой формы капли при высушивании на идеально ровной поверхности, забор материала в стерильных условиях, оценка фации с помощью компьютерного обеспечения.

Для точного определения величины смещения центральной и периферической зон фации слюны используется программа Adobe Photoshop CS5. На фотографию фации в этой программе накладывается эталонный шаблон центральной и периферической окружностей, выявляющий смещения зон высушенной капли. Для здорового организма идеальным соотношением центральной и периферической зон считается 70 и 30 %. Для центральной зоны характерен четкий рисунок крупных удлиненных кристаллопризматических формирований папоротникообразной или древовидной формы, идущих от центра. Периферическая зона здесь также хорошо выражена и представлена аморфной структурой. Это соответствует I типу МКС. При предрасположенности к патологии со стороны стоматологического и соматического статусов (и при ряде заболеваний в стадии ремиссии) в центральной зоне нарушается четкость радиальной кристаллографии: появляются разрозненные дендриты, кристаллы звездчатой формы и четкие длинные кристаллы по краям. Периферическая зона выражена хорошо. Соотношение центральной и периферической зон обычно равняется 55–60 % и 35–40 %, что соответствует II типу МКС. При наличии патологии вид высушенной капли слюны изменяется: центральная зона становится аморфной (декристаллизация) с большим количеством изометрически расположенных структур звездчатой и неправильной формы,

периферическая зона выражена плохо. Соотношение центральной и периферической зон 80–90 % и 20–10 % – III тип МКС (рис.).

Цель исследования: стандартизация метода микрокристаллизации как основы изучения параметров слюны при влиянии на нее различных факторов.

Материал и методы

На базе клиники «Детская стоматология» (г. Находка) обследованы 108 детей в возрасте 7–12 лет, проходивших стоматологическое лечение. Перед лечением и обследованием родители подписывали информированное согласие в соответствии со ст. 20 ФЗ № 323 [7]. Дети были условно разделены на две группы: контрольная – 48 человек без патологии зубочелюстной системы и опытная – 60 человек, находившихся на ортодонтическом лечении. Забор образцов смешанной слюны осуществлялся по стандартизированной методике в собственной модификации [8]. При обследовании детей давали характеристику функций носового дыхания, глотания, речи. При осмотре полости рта оценивали состояние твердых тканей зубов, зубных рядов и окклюзии, в т.ч. распространенности и интенсивности кариеса, степени его активности и прироста, индекса гигиены по Грину–Вермильону [9]. В контрольной группе проводились профилактические мероприятия, направленные на повышение уровня здоровья полости рта.

Обработка результатов исследования велась с применением стандартного блока программы IBM SPSS Statistics 23 с использованием метода вариационной статистики и параметрического t-критерия Стьюдента. Полученные данные отражены в виде средней арифметической и ее стандартной ошибки ($M \pm s$). За критический уровень значимости принималось $p \leq 0,05$.

Результаты исследования

Доля качественных образцов капли и фации слюны в целом составила 98 %. Образцы капли в среднем были высотой $1,0 \pm 0,5$ мм, диаметром – $4,0 \pm 0,4$ мм. Средний показатель интенсивности кариеса составил $6,57 \pm 0,22$, что соответствует субкомпенсированной форме кариозного процесса. В опытной группе, во время ортодонтического лечения, показатель интенсивности кариеса равнялся $8,32 \pm 0,28$, что соответствует

Таблица
Типы МКС в различные фазы профилактического и ортодонтического лечения

Срок наблюдения	Тип МКС	Кол-во наблюдений (M±s), %	
		Контрольная группа	Опытная группа
До лечения	I	70,3±2,9	69,3±2,6
	II	25,2±1,8	23,2±1,5
	III	4,5±0,3	7,5±0,3
В процессе лечения	I	72,4±3,0	40,2±1,9
	II	26,2±1,8	43,4±2,1
	III	1,4±0,1	16,4±0,8
После лечения	I	78,5±3,3	65,3±2,3
	II	20,2±1,8	26,2±1,5
	III	1,3±0,1	8,5±0,3

Примечание: разница с исходными показателями («До лечения») в процессе лечения и после него в обеих группах статистически значима ($p < 0,05$).

декомпенсированной форме кариозного процесса. Наибольший прирост интенсивности кариеса (до $1,09 \pm 0,13$) выявлен в опытной группе в процессе ортодонтического лечения в течение 6 месяцев (в контроле – $0,15 \pm 0,02$, $p < 0,05$).

У детей контрольной группы превалировал I тип МКС. Увеличение частоты встречаемости I и II типов микрокристаллизации в процессе лечения у представителей контрольной группы происходило за счет улучшения гигиены полости рта и профилактических мероприятий. Во время ортодонтического лечения (опытная группа) частота регистрации I типа МКС уменьшалась, а II и III типов – увеличивалась. После курса лечения происходило восстановление гомеостаза полости рта и возрастание частоты диагностики I типа МКС в обеих группах (табл.).

Во время ортодонтического лечения уровень гигиены полости рта ухудшался в два раза и составлял $2,8 \pm 0,1$ (в контроле – $1,4 \pm 0,02$, $p < 0,05$). При соблюдении правил гигиены по окончании лечения он улучшался в опытной группе до $1,3 \pm 0,01$.

Обсуждение полученных данных

Таким образом, частота получения качественного образца капли и фации слюны по усовершенствованной методике приближается к 100 %. Изменение типа МКС зависит от ряда факторов: гигиены полости рта, степени активности кариеса и наличия его прогрессирования. Существенное увеличение частоты регистрации III типа МКС во время ортодонтического лечения демонстрирует более высокую вероятность возникновения и декомпенсированный характер течения кариозного процесса, повышает риск воспалительных и аллергических реакций со стороны тканей полости рта. Полученные нами данные сопоставимы с результатами исследований ряда отечественных авторов [1, 2, 5].

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования: научное исследование выполнено при финансовой поддержке гранта УМНИК 13-04-01664.

Литература / References

- Скрипкина Г.И. Сравнительная оценка возрастных физико-химических показателей ротовой жидкости кариесрезистентных детей дошкольного и школьного возраста. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2013;1:18–22. [Skrpikina GI. Comparative assessment of age-related physical and chemical indicators of oral fluid of caries-resistant children of preschool and school age. *Paediatric Dentistry and Prophylaxis*. 2013;1:18–22 (In Russ).]
- Данилова М.А., Кирко Г.Е., Залазаева Е.А. Особенности микрокристаллизации слюны и течение кариеса у детей со спастическими формами детского церебрального паралича. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2012;1:52–56. [Danilova MA, Kirko GE, Zalazaeva EA. Features of microcrystallization of saliva and the course of caries in children with spastic forms of cerebral palsy. *Paediatric Dentistry and Prophylaxis*. 2012;1:52–6 (In Russ).]
- Солдатов В.С. Микрокристаллизация слюны у лиц, проходящих ортодонтическое лечение. *Актуальные вопросы современной медицины*. 2019;1:74–7. [Soldatov VS. Microcrystallization of saliva in persons undergoing orthodontic treatment. *Current Issues of Modern Medicine*. 2019;1:74–7 (In Russ).]
- Фадеев Р.А., Бобров А.П., Кисельникова Л.П., Эрдман О.В. Профилактика зубочелюстных аномалий как условие сохранения здоровья нации. *Институт стоматологии*. 2007;1:26–7. [Fadееv RA, Bobrov AP, Kiselnikova LP, Erdman OV. Prevention of dental anomalies as a condition for preserving the health of the nation. *Institute of Dentistry*. 2007;1:26–7 (In Russ).]
- Скрипкина Г.И., Екимов Е.В., Митяева Т.С. Минерализующий потенциал ротовой жидкости в детском возрасте. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2019;19(3):47–51. [Skrpikina GI, Ekimov EV, Mityaeva TS. Mineralizing potential of oral fluid in childhood. *Pediatric Dentistry and Dental Prophylaxis*. 2019;19(3):47–51 (In Russ).]
- Шатохина С.Н., Шабалин В.Н. Морфология биологических жидкостей организма человека. *Альманах клинической медицины*. 2003;1:36. [Shatokhina SN, Shabalin VN. Morphology of biological fluids of the human body. *Almanac of Clinical Medicine*. 2003;1:36 (In Russ).]
- Аврамова О.Г., Калашникова Н.П., Кулаженко Т.В., Горячева В.В., Стародубова А.В., Кабичкина Н.В. Диагностика кариеса постоянных зубов у детей школьного возраста. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2019;19(3):13–6. [Avraamova OG, Kalashnikova NP, Kulazhenko TV, Goryacheva VV, Starodubova AV, Kabichkina NV. Diagnostics of caries of permanent teeth in school-age children. *Paediatric Dentistry and Prophylaxis*. 2019;19(3):13–6 (In Russ).]
- Чуракова Ю.А., Антонова А.А. Применение лабораторного портативного устройства Crystallina для стандартизации преаналитического этапа кристаллографии ротовой жидкости. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2019;1:81–3. [Churakova YA, Antonova AA. Application of the laboratory portable device Crystallina for standardization of the preanalytic stage of crystallography of oral fluid. *Pacific Medical Journal*. 2019;1:81–3 (In Russ).]
- Елистратов К.И., Антонова А.А. Морфологические и функциональные особенности зубочелюстной системы у лиц с глубокой резцово-дизокклюзией. *Дальневосточный медицинский журнал*. 2014;1:62–4. [Elistratov KI, Antonova AA. Morphological and functional features of the dentoalveolar system in persons with deep incisor disocclusion. *Far Eastern Medical Journal*. 2014;1:62–4 (In Russ).]