

УДК 616.314-002-053.2-036.22:612.015.6(571.62)

DOI: 10.34215/1609-1175-2020-2-39-41

Влияние витамина D на течение кариозного процесса у детей в Хабаровском крае

А.А. Антонова, О.Л. Шевченко, И.Ю. Литвина

Дальневосточный государственный медицинский университет, Хабаровск, Россия.

Цель: анализ влияния витамина D на течение кариозного процесса у детей в Хабаровском крае. **Материал и методы.** Обследовано 785 детей 3–8 лет. Вычисляли распространенность, интенсивность кариеса временных зубов и уровень гигиены полости рта. В ротовой жидкости определяли концентрацию кальция и щелочной фосфатазы, в сыворотке крови – кальция и витамина 25(OH)D. **Результаты.** Определена обратная корреляционная связь между степенью активности кариеса зубов и концентрацией витамина D в сыворотке крови ($r=-0,93$). Выявлен дефицит витамина D и ионизированного кальция в сыворотке крови, также снижение уровней кальция и щелочной фосфатазы в ротовой жидкости. **Заключение.** При составлении программ профилактики и лечения кариеса временных зубов у детей необходимо учитывать стоматологический статус, активность кариеса и наличие системных заболеваний с учетом влияния витамина D на состояние минерального обмена.

Ключевые слова: кариес временных зубов, эпидемиология, слюна, витамин D, кальций

Поступила в редакцию 17.03.2020 г. Принята к печати 13.04.2020 г.

Для цитирования: Антонова А.А., Шевченко О.Л., Литвина И.Ю. Влияние витамина D на течение кариозного процесса у детей в Хабаровском крае. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2020;2:39–41. doi: 10.34215/1609-1175-2020-2-39-41

Для корреспонденции: Шевченко Ольга Леонидовна – канд. мед. наук, ассистент кафедры стоматологии детского возраста ДВГМУ (680000, г. Хабаровск, ул. Муравьева-Амурского, 30); ORCID 0000-0003-3547-0216, e-mail: olgash.1985@mail.ru

Effect of vitamin D on the course of the caries process in children of Khabarovsk territory

A.A. Antonova, O.L. Shevchenko, I.Y. Litvina

Far Eastern State Medical University, Khabarovsk, Russia

Objective: Analysis of vitamin D effect on the course of caries process in children of Khabarovsk territory. **Methods:** 785 children aged 3–8 years were examined. The prevalence, intensity of caries of temporary teeth and oral hygiene were calculated. The concentration of calcium and alkaline phosphatase was determined in the oral fluid; calcium and vitamin 25(OH)D were determined in the blood serum. **Results:** An inverse correlation between the degree of activity of dental caries and the concentration of vitamin D in blood serum ($r=-0,93$) was determined. Deficiency of vitamin D and ionized calcium was detected in blood serum as well as reduction of calcium and alkaline phosphatase in oral fluid. **Conclusions:** Making a plan of preventive care and treatment of caries of temporary teeth in children, it is necessary to consider dental health, caries activity and general diseases taking into account the effect of vitamin D on the mineral exchange.

Keywords: caries of temporary teeth, epidemiology, saliva, vitamin D, calcium

Received: 17 March 2020; Accepted: 13 April 2020

For citation: Antonova AA, Shevchenko OL, Litvina IY. Effect of vitamin D on the course of the caries process in children of Khabarovsk territory. *Pacific Medical Journal*. 2020;2:39–41. doi: 10.34215/1609-1175-2020-2-39-41

Corresponding author: Olga L. Shevchenko, MD, PhD, assistant, Far Eastern State Medical University (30 Muravyov-Amursky St., Khabarovsk, 680000, Russian Federation); ORCID 0000-0003-3547-0216; e-mail: olgash.1985@mail.ru

Витамин D₃ представляет собой главное звено в регуляции обмена кальция и фосфора в организме [1, 2]. Считается, что 30–50% населения Европы и США находится в состоянии недостаточности витамина D [1–3]. Анализ, проведенный И.Н. Захаровой и др. [4], показал, что в России у 24,4% детей содержание 25(OH)D – основного метаболита витамина D – в плазме крови соответствует недостаточности, у 41,7% – дефициту, независимо от географического положения, характера инсоляции региона и места постоянного проживания. В норме уровень общего кальция в сыворотке крови составляет 1,5–2,1 ммоль/л, ионизированного – 1,03–1,23 ммоль/л. Кальций, фиксированный в костях, находится во взаимодействии с кальцием, содержащимся в крови. При

падении концентрации последнего происходит вымывание кальция из костной ткани [1, 3, 5, 6]. Концентрация этого макроэлемента не только в сыворотке крови, но и в ротовой жидкости отражает объективные показатели минерального насыщения организма ребенка и влияет на течение кариозного процесса.

В структуру главных сопутствующих рисков развития кариеса временных зубов и его осложнений входят болезни органов дыхания и пищеварения [1, 6–9]. Установлено, что и неконтролируемые факторы – анемия, пищевая и медикаментозная аллергии, задержка физического развития – также влияют на активность кариеса в детском возрасте [10]. Комплексная оценка факторов риска, способствующих развитию кариеса временных

зубов, позволяет индивидуализировать и повысить эффективность профилактических мероприятий.

Цель настоящего исследования: анализ влияния витамина D на течение кариозного процесса у детей в Хабаровском крае.

Материал и методы

Обследованы 785 дошкольников и младших школьников 3–8 лет (378 мальчиков и 407 девочек), проживающих в Хабаровском крае: г. Хабаровск – 353 ребенка, Хабаровский муниципальный район – 432 ребенка. Обследование осуществлялось после подписания родителями информированного добровольного согласия. Вычисляли распространенность, интенсивность кариеса временных зубов и уровень гигиены полости рта по двум параметрам: для детей до 6 лет использовался индекс Ю.А. Федорова и В.В. Володкиной (1968) и в возрасте 7–8 лет – упрощенная методика J.C. Green и J.R. Vermillion (1964). Структура и методология исследования основывались на принципах доказательной медицины по правилам качественной клинической практики (Good Clinical Practice). Определялись стоматологические индексы кп (сумма кариозных и пломбированных временных зубов) и КПУ (сумма кариозных, пломбированных и удаленных постоянных зубов).

Забор ротовой жидкости проводили по стандартной методике. Надсадовую жидкость анализировали с использованием стандартных наборов реактивов фирмы «Вектор Бест»: «Кальций–Ново», «Фосфор–Ново» и «Щелочная фосфатаза–Ново». В связи с инвазивностью метода исследования сыворотки крови на содержание кальция и витамина 25(OH)D осуществлялись в поликлиниках по месту жительства. Концентрация витамина определялась с применением хемилюминесцентного иммуноанализа на микрочастицах. Для выявления факторов, влияющих на развитие кариеса временных зубов, проведен социологический опрос родителей по разработанной анкете, состоящей из 24 вопросов.

Полученные данные обрабатывались с помощью пакетов прикладных программ Statistics 10.0 и Microsoft Excel 2010 и представлялись в виде средней арифметической и ее стандартной ошибки ($M \pm s$). Использовали коэффициент сопряженности Пирсона, точный критерий Фишера (двусторонняя критическая область), критерии Краскелла–Уоллиса (для нескольких независимых выборок) и Манна–Уитни (для двух независимых выборок). Статистическая значимость различия высчитывалась с помощью t-критерия Стьюдента (с поправкой Бонферроне).

Результаты исследования

Распространенность кариеса временных зубов у детей в Хабаровском крае составила $91,3 \pm 3,5\%$ с интенсивностью поражения $6,2 \pm 0,3$ зуба, что, по критериям ВОЗ, соответствует высокому уровню. Интенсивность кариеса у детей трех лет, проживающих в г. Хабаровске, составила $3,1 \pm 0,2$ зуба, у детей, проживающих в районе – $3,7 \pm 0,4$ зуба. В 6-летнем возрасте эти показатели равнялись $6,4 \pm 0,8$ и $7,7 \pm 0,8$ зуба, а в 8-летнем – $6,1 \pm 0,5$ и $7,0 \pm 1,1$ зуба, соответственно.

По данным социологического опроса родителей и анализа медицинских карт, уровень резистентности организма обследованных оказался низким: простудные заболевания чаще пяти раз в год переносили $60,1 \pm 0,9\%$ детей. Выявлена прямая корреляционная связь средней силы ($r=0,72$) между частотой простудных заболеваний и количеством пораженных зубов. В структуре системных патологий у обследованных лидирующие места занимали болезни органов дыхания, пищеварительного тракта и аллергические заболевания (табл.).

Определены корреляционные связи: сильная прямая – между уровнем гигиены полости рта и интенсивностью кариеса ($r=0,97$); средняя прямая – между уровнем резистентности организма и неудовлетворительным индексом гигиены полости рта ($r=0,51$). $43,5 \pm 1,1\%$ часто болеющих детей имели неудовлетворительные значения гигиенических индексов.

Статистически значимых различий в уровнях кальция и щелочной фосфатазы слюны между детьми Хабаровска и муниципального района не регистрировалось. Отмечено уменьшение общей концентрации кальция в слюне при III степени активности кариеса (от $0,043 \pm 0,03$ до $0,035 \pm 0,04$ г/л, $p < 0,01$) и активности щелочной фосфатазы при увеличении количества пораженных зубов (с $3,705 \pm 0,002$ до $3,307 \pm 0,018$ МЕ/л, $p < 0,05$).

Определено снижение концентрации витамина 25(OH)D в сыворотке крови при различных степенях активности кариеса у детей 3–8 лет с преобладающим

Таблица

Показатели здоровья детей 3–8 лет в Хабаровском крае

Показатели здоровья		Частота регистрации ($M \pm s$), %		p
		Хабаровск (n=323)	Район (n=427)	
Соматический статус	здоров	$15,6 \pm 0,7$	$23,3 \pm 0,7$	$< 0,05$
	незначительные отклонения	$55,6 \pm 1,1$	$42,3 \pm 0,8$	$< 0,05$
	хронические заболевания, ремиссия	$23,5 \pm 0,8$	$28,2 \pm 0,8$	$< 0,05$
	хронические заболевания, обострение*	$5,3 \pm 0,3$	$6,2 \pm 0,7$	$> 0,05$
Перенесенные и сопутствующие болезни	желудочно-кишечного тракта	$27,3 \pm 0,3$	$28,2 \pm 0,3$	$> 0,05$
	органов дыхания	$32,1 \pm 0,7$	$29,2 \pm 0,8$	$> 0,05$
	инфекционные	$12,3 \pm 0,4$	$11,1 \pm 0,2$	$> 0,05$
	сердечно-сосудистой системы	$4,8 \pm 0,3$	$6,9 \pm 0,9$	$> 0,05$
	эндокринной системы	$10,4 \pm 0,2$	$4,2 \pm 0,2$	$< 0,05$
	аллергические заболевания	$33,2 \pm 0,7$	$21,5 \pm 0,4$	$< 0,05$
	мочевыделительной системы	$5,3 \pm 0,2$	$4,2 \pm 0,2$	$> 0,05$

* Более пяти раз в год.

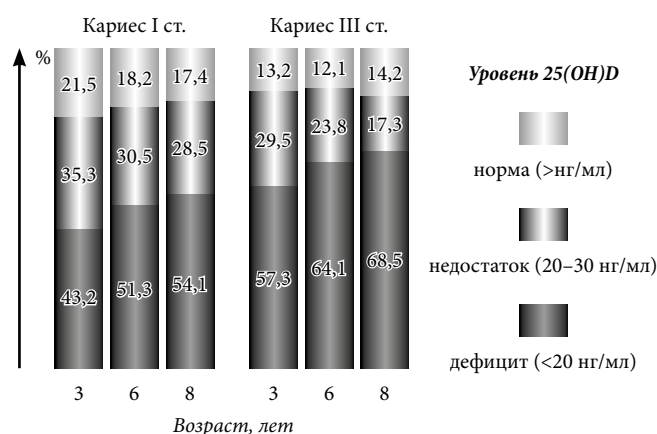


Рис. Уровень обеспеченности детей витамином 25(ОН)D.

дефицитом при декомпенсированной форме заболевания (рис.). Выявлена обратная корреляционная связь ($r=-0,93$) между индексами кп, КПУ+кп и концентрацией витамина D в сыворотке крови. Преобладающий дефицит витамина объясняет недостаток содержания ионизированного кальция в сыворотке крови: у детей 3 лет – $1,07 \pm 0,02$ ммоль/л, 6 лет – $1,10 \pm 0,01$ ммоль/л и 8 лет – $1,1 \pm 0,02$ ммоль/л.

Обсуждение полученных данных

В Хабаровском крае на фоне повсеместного снижения уровня фторидов в питьевой воде отягощающими факторами, объясняющими высокую распространенность и интенсивность кариеса у детей, служат низкая резистентность организма (болеют более пяти раз в год 60,1 % детей) и наличие системных патологий (ведущее значение имеют болезни органов дыхания, желудочно-кишечного тракта и аллергическая патология).

Анализ стоматологических индексов показал, что в возрасте 3 лет уровень гигиены полости рта в среднем был удовлетворительным, а у детей в 6–8 лет – неудовлетворительным. Биохимия слюны продемонстрировала снижение концентраций общего кальция и щелочной фосфатазы при декомпенсированной форме кариеса. Определена тенденция к снижению уровня витамина 25(ОН)D в сыворотке крови с формированием его дефицита при декомпенсации кариозного процесса. Выявленный дефицит витамина объясняет недостаток содержания ионизированного кальция в сыворотке крови у обследованных.

Таким образом, учитывая многофакторность процесса для успешной борьбы с кариесом у детей необходим комплексный подход, учитывающий в равной степени клиническое состояние органов и тканей полости рта, уровень гигиены, соматическое здоровье пациентов и влияние концентрации витамина D на состояние минерального обмена.

Выводы

1. Результаты эпидемиологического обследования детей в возрасте 3–8 лет, проживающих в Хабаровском крае, свидетельствуют о высокой распространенности и интенсивности кариеса временных зубов при

достоверно более значимых изменениях показателей у жителей муниципального района.

- Отмечены снижение уровня резистентности организма у 60,1 % детей г. Хабаровска и у 50,3 % детей Хабаровского муниципального района и высокая частота системных патологий с преобладанием болезней органов дыхания и аллергических заболеваний.
- Кариес временных зубов у жителей Хабаровского края развивается на фоне низкой минеральной насыщенности ротовой жидкости и сыворотки крови и дефицита витамина D во всех возрастных группах.

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

Источник финансирования: авторы заявляют о финансировании проведенного исследования из собственных средств.

Литература / References

- Шевченко О.Л., Антонова А.А. Состав смешанной слюны и показатели кариеса временных зубов и его осложнений у детей. *Эндодонтия today*. 2015;4:8–12 [Shevchenko OL, Antonova AA. Composition the mixed saliva and indicators of deciduous teeth caries and its complications in children. *Endodontology Today*. 2015;4:8–12 (In Russ).]
- Cutoto M, Otsa K. Review: Vitamin D immunity and lupus. *Lupus*. 2008;17:6–10.
- Кузьмина Д.А., Новикова В.П., Шабашова Н.В., Тыртова Л.В., Костик М.М., Моро Б.Т., Ларионова В.И. Ассоциация молекулярно-генетических вариантов рецептора витамина D с факторами общего и местного иммунитета у детей с кариесом. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2010;9(2):3–8. [Kuzmina DA, Novikova VP, Shabashova NV, Tyrtova LV, Kostik MM, Moro BT, Larionova VI. Association of the molecular-genetic variants of the vitamin D receptor and factors of the General and local immunity at children with caries. *Pediatric Dentistry and Dental Prophylaxis*. 2010;9(2):3–8 (In Russ).]
- Захарова И.Н., Мальцев С.В., Боровик Т.Э., Яцык Г.В., Малавская С.И., Вахлова И.В. и др. Недостаточность витамина D у детей раннего возраста в России: результаты многоцентрового когортного исследования РОДНИЧОК (2013–2014 гг.). *Вопросы современной педиатрии*. 2014;13(6):30–4. [Zakharova IN, Maltsev SV, Borovik TE, Yatsyk GV, Malyavskaya SI, Vakhlova IV, et al. Vitamin D insufficiency in children of tender years in Russia: The results of a multi-center cohort study RODNICHOK (2013–2014). *Current Pediatrics*. 2014;13(6):30–4 (In Russ).]
- Vanobbergen J, Martens L, Lesaffre E, Bogaerts K, Declercq D. Assessing risk indicators for dental caries in the primary dentition. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2001;29(6):424–34.
- Schroth RJ, Brothwell DJ, Moffatt ME. Caregiver knowledge and attitudes of preschool oral health and early childhood caries (ECC). *Int J Circumpolar Health*. 2007;66:153–67.
- Старовойтова Е.Л., Антонова А.А., Стрельникова Н.В. Обзор литературы: кариес зубов детей раннего возраста как социально значимая проблема здравоохранения. *Дальневосточный медицинский журнал*. 2018;3:106–11. [Starovoytova EL, Antonova AA, Strelnikova NV. Literature review: Dental caries in young children as a socially significant public health problem. *Far Eastern Medical Journal*. 2018;3:106–11 (In Russ).]
- Pitts NB. Detection, assessment, diagnosis, and monitoring of caries. *Oral Sci*. Basel: Karger; 2009;21:15–41.
- Reisine ST, Psofer W. Socioeconomic status and selected behavioral determinants as risk factors for dental caries. *Dental Educ*. 2011;65(10):10–6.
- Yim S, Dhawan P, Ragunath C, Christakos S, Diamond G. Induction of cathelicidin in normal and CF bronchial epithelial cells by 1,25-hydroxyvitamin D(3). *J Cyst Fibros*. 2007;6(6):403–10.