

УДК 616.314-002-053.2-07612.015.31]-074  
DOI 10.17816/pmj35243-47

## ОЦЕНКА КАЛЬЦИЕВО-ФОСФОРНОГО ОБМЕНА У ПАЦИЕНТОВ С РАННИМ ДЕТСКИМ КАРИЕСОМ ПО ДАННЫМ ЛАБОРАТОРНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

*Д.В. Каменских*

*Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А. Вагнера, Россия*

## ASSESSMENT OF CALCIUM-PHOSPHOROUS METABOLISM IN PATIENTS WITH EARLY INFANTILE CARIES BY LABORATORY DATA

*D.V. Kamenskikh*

*Academician Ye.A. Vagner Perm State Medical University, Russian Federation*

**Цель.** Оценить лабораторные показатели кальциево-фосфорного обмена у пациентов с ранним детским кариесом.

**Материалы и методы.** Проведено комплексное клинико-лабораторное обследование 34 детей в возрасте 36–72 месяцев с диагнозом «ранний детский кариес». Установлен стоматологический статус пациентов, а также проведен ряд лабораторных исследований для оценки работы кальциево-фосфорного обмена, выполнена дальнейшая математическая обработка полученного материала.

**Результаты.** Анализ лабораторных исследований показал отсутствие патологии регуляции кальциево-фосфорного обмена в организме у группы обследуемых пациентов. При проведении корреляционного анализа интенсивности кариеса и уровня кальция и фосфора в суточной моче у пациентов I типа была выявлена слабая обратная корреляционная связь ( $r = -0,21$ ,  $r = -0,25$ ). При аналогичном анализе в группах с II и III типом была установлена умеренная обратная связь и получены близкие статистические данные, а именно  $r = -0,26$ ,  $r = -0,34$  и  $r = -0,27$ ,  $r = -0,29$  соответственно.

**Выводы.** Выявлена взаимосвязь дефицита экскретируемого кальция и фосфора в суточной моче с риском развития раннего детского кариеса у пациентов. Проведение лабораторной диагностики необходимо для назначения адекватной лекарственной терапии, направленной на коррекцию отдельных показателей кальциево-фосфорного обмена. Следует также отметить, что среди пациентов с декомпенсированной формой течения кариеса низкие показатели кальция чаще ассоциированы с низкими показателями фосфора в моче на фоне гематологических показателей, которые укладываются в границы нормы.

**Ключевые слова.** Кальций, кальций ионизированный, кальциево-фосфорный обмен, ранний детский кариес.

© Каменских Д.В., 2018

тел. +7 (342) 233 27 44

e-mail: d.kamenck1x@gmail.com

[Каменских Д.В. – кандидат медицинских наук, старший лаборант кафедры детской стоматологии и ортодонтии им. Е.Ю. Симановской].

**Aim.** To assess the laboratory indices of calcium-phosphorous metabolism in patients with early infantile caries (EIC).

**Materials and methods.** Complex clinicolaboratory examination of 34 children (age range 36 to 72 months), diagnosed early infantile caries, was carried out. Patients' dental status was stated; a number of laboratory studies to estimate calcium phosphorous metabolism with further mathematical processing of the obtained material was fulfilled.

**Results.** The analyzed laboratory studies showed the absence of pathological regulation of calcium-phosphorous metabolism in the body of the examined patients. The correlation analysis of caries intensity and daily urinary calcium and phosphorus levels in patients of type I revealed weak correlation feedback,  $r = -0.21$ ,  $r = -0.25$ . The analogous analysis in patients of types II and III detected moderate feedback and the similar statistical data, namely,  $r = -0.26$ ,  $r = -0.34$  and  $r = -0.27$ ,  $r = -0.29$ , respectively.

**Conclusions.** Interaction between the deficit of the excreted calcium and phosphorus in the daily urine and the risk for development of early infantile caries was found in patients with EIC. Laboratory diagnostic studies, so as to administer adequate drug therapy for correction of separate indices of calcium-phosphorous metabolism, are necessary. It should be also noted that among patients with decompensated form of caries course, low calcium indices are more often associated with low phosphorus indices in the urine against the background of hematological parameters, which keep within the standards.

**Key words.** Calcium, ionized calcium, calcium-phosphorous metabolism, early infantile caries.

## ВВЕДЕНИЕ

В научном пространстве медицины все чаще поднимается проблема увеличения распространенности и интенсивности кариеса среди детей дошкольного возраста [1]. Развитие раннего детского кариеса (РДК) зависит от исходного уровня минерализации твердых тканей временных зубов, гигиены полости рта, гармоничного и сбалансированного режима питания, а также ряда других факторов [5]. Фундаментальным механизмом минерализации твердых тканей эмали и дентина является работа кальциево-фосфорного обмена. Различные экспериментальные и клинические модели убедительно свидетельствуют, что от содержания кальция и фосфора в биологических средах организма напрямую зависит минеральный обмен [2–4, 6]. Относительно постоянная концентрация кальция в сыворотке крови в основном обеспечивается паратиреоидным гормоном, благодаря тонкому механизму регуляции на уровне кишечной абсорбции, канальцевой реабсорбции, а также обмену внутриклеточного и костного пулов.

Лабораторное исследование коррелирующих с кальциево-фосфорным обменом показателей, а именно щелочной фосфатазы, ионизированного и общего кальция в крови, фосфора в сыворотке крови, позволяет оценить работу паратиреоидного гормона, отклонения данных показателей от нормы, косвенно указывает на дефицит витамина D, его неадекватный метаболизм в печени [7, 8]. Содержание кальция и фосфора в суточной моче позволяет оценить работу паращитовидной железы, незрелого почечного аппарата ребенка, потребность организма в минеральных компонентах, а также уровень поступления макроэлементов в организм [9, 10].

*Цель* – выявить и изучить связь между результатами лабораторных показателей кальциево-фосфорного обмена и интенсивностью кариозного процесса у пациентов с ранним детским кариесом.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для достижения поставленной цели на кафедре детской стоматологии и ортодонтии им. Е.Ю. Симановской (завкафедрой –

доктор медицинских наук, проф. М.А. Данилова) ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера Минздрава России было проведено обследование 34 детей в возрасте от 36 до 72 месяцев. Критерии включения в исследование были следующие: отсутствие заболеваний печени, почечного аппарата, отягощенного аллергологического анамнеза, информированное согласие официальных представителей ребенка.

Клиническое обследование пациентов включало: определение интенсивности кариеса, определение состояния гигиены полости рта оценивали с помощью авторского метода (Комплексный индекс для оценки гигиенического состояния полости рта у детей в периоде молочного прикуса: удостоверение на рационализаторское предложение № 2620 от 26.09.2013 г.). С помощью зонда определяли наличие или отсутствие зубного налета на всех поверхностях прорезавшихся зубов. Имеющиеся зубы делили на шесть групп: верхняя центральная (резцы и клыки верхней челюсти); нижняя центральная (резцы и клыки нижней челюсти); две верхние боковые группы (моляры с обеих сторон); две нижние боковые группы (моляры с обеих сторон). Количество зубного налета оценивали балльно: 0 – отсутствует; 1 – присутствует. Каждой группе зубов присваивали наибольшее значение. Расчет комплексного индекса гигиены проводили по формуле: сумма баллов, деленная на количество обследуемых групп зубов. Интерпретация индекса: 0 – хороший уровень гигиены; 0,1–0,5 – удовлетворительный; 0,6–1,0 – плохой.

Для определения типа РДК использовалась классификация раннего детского кариеса, с учетом преждевременно удаленных молочных зубов (удостоверение на рацио-

нализаторское предложение № 2639 от 04.03.2014 г.). Классификация проводилась следующим образом: I тип (легкая форма): подтип А – поражены моляры (отсутствуют удаленные зубы); подтип Б – поражены резцы верхней челюсти (отсутствуют удаленные зубы). II тип (средняя форма): подтип А – поражены моляры и резцы верхней челюсти (отсутствуют удаленные зубы); подтип Б – поражены моляры и/или резцы верхней челюсти (имеются 1–2 удаленных зуба, не связанные с физиологической сменой). III тип (тяжелая форма): подтип А – поражены все зубы (нет удаленных); подтип Б – повреждено большинство зубов и/или удаленных зубов более 2 (не связанных с физиологической сменой).

Лабораторное исследование проводилось совместно с клинико-диагностической лабораторией ООО «МедЛабЭкспресс» и включало определение основных маркеров кальциево-фосфорного обмена, таких как щелочная фосфатаза крови, уровень ионизированного кальция в крови, свободный кальций крови, фосфор в крови, суточный кальций и фосфор в моче. Дальнейшая математическая обработка результатов проводилась с использованием программы Microsoft Excel 2010 (Microsoft corporation, Seattle, USA).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

После проведения всех этапов клинического исследования были получены следующие данные: показатели индекса интенсивности кариеса зубов составили КРЗ  $\pm m$  –  $4,71 \pm 0,43$ ; КПП  $\pm m$  –  $5,98 \pm 0,71$ ; К  $\pm m$  –  $3,89 \pm 0,34$ . Ранжирование пациентов по типу РДК: I тип, подтип А – 34,37 % ( $n = 11$ ), II тип – 59,38 %, подтип А – 68,83 % ( $n = 13$ );

подтип В – 31,57 % ( $n = 6$ ), III тип, подтип В – 6,25 % ( $n = 4$ ). Более половины обследованных детей (60,4 %) имели плохой индекс гигиены полости рта. Удовлетворительное и хорошее значение индекса гигиены отмечено в 37,5 и 2,1 % случаев.

Давая оценку лабораторным показателям, следует отметить, что гематологические показатели находятся в пределах нормы у 100 % обследуемых, вне зависимости от типа раннего детского кариеса. Содержание общего кальция в крови варьировалось от 2,16 до 2,48 ммоль/л, среднее значение составило  $2,27 \pm 0,17$  ммоль/л, уровень фосфора в сыворотке крови –  $1,59 \pm 0,19$  ммоль/л; щелочная фосфатаза –  $164,66 \pm 0,08$  Е/л; ионизированный кальций –  $1,22 \pm 0,12$  ммоль/л. Показатели находились в границах нормы, что позволяет судить об отсутствии патологии кальциево-фосфорного обмена, работы печени, почечного аппарата и отсутствии острых дефицитных состояний в организме ребенка.

Содержание кальция в суточной моче варьировалось от 0,9 до 2,52 ммоль/л; среднее значение составило 1,52 ммоль/л. Среди пациентов I типа, подтипа А дефицит суточного кальция в моче отмечался у 63,6 % человек; 89,4 % пациентов II типа и все пациенты III типа, подтипа В испытывали дефицит солей Са в моче.

Уровень фосфора в суточной моче составил 3,45–17,2 ммоль/л; среднее значение – 11,05 ммоль/л. Среди пациентов I типа, подтипа А дефицит суточного фосфора в моче отмечался у 54,5 % человек, у 84,2 % пациентов II типа; все пациенты III типа, подтипа В испытывали недостаток фосфора в моче.

При проведении анализа корреляции интенсивности кариеса и уровня кальция и фосфора в суточной моче у пациентов с I типом

была выявлена слабая обратная корреляционная связь ( $r = -0,21$ ,  $r = -0,25$ ). При анализе в группах со II и III типом была определена умеренная обратная связь и получены близкие статистические данные, а именно  $r = -0,26$ ,  $r = -0,34$  и  $r = -0,27$ ,  $r = -0,29$  соответственно.

## Выводы

1. Таким образом, среди пациентов с декомпенсированной формой течения кариеса низкие показатели кальция чаще ассоциированы с низкими показателями фосфора в моче на фоне гематологических показателей, уровень которых укладывается в границы нормы.

2. Проведение лабораторной диагностики необходимо для назначения адекватной лекарственной терапии, направленной на коррекцию отдельных показателей кальциево-фосфорного обмена.

## Библиографический список

1. Аверьянова Н.И., Балужева Л.Г., Иванова Н.В., Рудакина Т.И. Нарушение обмена щавелевой кислоты у детей. Современные проблемы науки и образования 2015; 3: 125.
2. Гилева О.С., Муравьева М.А., Симкина Н.И., Соколов А.К., Терпугов В.Н. Вычислительное моделирование начальной стадии кариеса зубов: геометрическое моделирование зуба. Вестник Пермского университета. Серия: Математика. Механика. Информатика 2012; 2: 20–25.
3. Данилова М.А., Мачулина Н.А., Шевцова Ю.В. Лечебно-профилактический комплекс для пациентов с кариесом молочных зубов. Dental Forum 2014; 4: 30–31.
4. Данилова М.А., Шевцова Ю. В., Мачулина Н.А. Клинико-морфологические аспекты

кариеса молочных зубов. *Стоматология детского возраста и профилактика* 2015; 1: 7–9.

5. *Данилова М.А., Шевцова Ю.В.* Факторы риска развития раннего детского кариеса. *Современные проблемы науки и образования* 2014; 4: 300.

6. *Кисельникова Л.П., Зуева Т.Е., Кружалова О.А., Кружалова О.А., Кириллова Е.В., Ожгихина Н.В., Хоцевская И.А.* Кариес временных зубов у детей раннего возраста: обоснование этиопатогенетических подходов к профилактическому лечению. *Стоматология детского возраста и профилактика* 2007; 2: 19–22.

7. *Коровина Н.А., Захарова И.Н., Чебуркин А.В.* Нарушения фосфорно-кальциевого

обмена у детей. *Проблемы и решения: руководство для врачей.* М. 2005; 70.

8. *Мачулина Н.А., Каменских Д.В.* Отдельные аспекты эндогенной профилактики кариеса зубов у детей дошкольного возраста. *Современные проблемы науки и образования* 2016; 3, available at: <https://scienceeducation.ru/ru/article/view?id=24844>

9. *Bikle D.D.* Vitamin D metabolism, mechanism of action, and clinical applications. *Chemistry & Biology* 2014; 21: 319–329.

10. *Sommez F., Akcanal B., Altincik A., Yeneci C.* Urinary calcium excretion in healthy Turkish children. *Int J Nephrol* 2006; 10: 10–12.

Материал поступил в редакцию 01.02.2018