

## ВОЗМОЖНОСТИ ЭНДОГЕННОЙ ПРОФИЛАКТИКИ КАРИЕСА У ДЕТЕЙ С СИСТЕМНОЙ ГИПОПЛАЗИЕЙ ЭМАЛИ ПОСТОЯННЫХ ЗУБОВ

Н.В. Ожгихина<sup>1</sup>, Л.П. Кисельникова<sup>2</sup>, Л.А. Щеплягина<sup>3</sup>

<sup>1</sup> ГБОУ ВПО УГМУ Минздрава России, Екатеринбург

<sup>2</sup> ГБОУ ВПО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России, Москва

<sup>3</sup> ФУВ МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского, Москва

Изучены интенсивность развития кариеса у детей с системной гипоплазией эмали (СГЭ), кислотоустойчивость эмали зубов, обеспеченность организма ребенка кальцием по показателю кальций-креатининовый коэффициент. Исследования обеспеченности организма кальцием детей с СГЭ ранее не проводились. Выявлено, что у детей с СГЭ обеспеченность кальцием недостаточная. Применение эндогенной профилактики нормализует кальций-креатининовый коэффициент (ККК) и повышает кислотоустойчивость эмали у детей с СГЭ.

**Ключевые слова:** системная гипоплазия эмали, кариес зубов, обеспеченность кальцием, кальций-креатининовый коэффициент

The intensity of dental caries in children with systemic enamel hypoplasia (SEH), acid resistance of tooth enamel, concentration of calcium in the body according to the calcium-creatinine ratio were evaluated. Research of concentration of calcium in calcium children with SEH was not conducted previously. It was found that children with SHE have inadequate calcium concentration. The use of endogenous prevention normalizes calcium-creatinine ratio and increases the acid resistance of enamel in children with SEH.

**Key words:** system enamel hypoplasia, dental caries, concentration of calcium, calcium-creatinine ratio

Наряду с кариесом зубов одним из наиболее часто встречаемых заболеваний твердых тканей зубов у детей является гипоплазия эмали. Гипоплазия эмали — это порок ее развития, наступающий в результате нарушения метаболических процессов в развивающихся зубах и проявляющийся в количественном и качественном нарушении эмали зубов (рис. 1, 2). Данная патология — наиболее распространенное заболевание твердых тканей зубов некариозного происхождения, формирующееся до их прорезывания. Выявлено, что распространенность системной гипоплазии эмали (СГЭ) среди детей Екатеринбурга составляет 39,2% [8].

По данным зарубежных авторов, распространенность гипоплазии эмали составляет от 5 до 29 % среди обследованных детей [9, 14].

Данный порок развития эмали обусловлен комплексом этиологических факторов, создающих основу для осложнения течения беременности, родов и последующего постнатального периода развития. Гипоплазия эмали возникает в результате нарушения двух взаимосвязанных процессов: секреции органической матрицы амелобластами и ослабления процесса минерализации эмалевых призм. СГЭ характеризуется нарушением строения эмали всех зубов или только той их группы, которая формируется в один и тот же промежуток времени.

При наличии у ребенка с гипоплазией эмали кариесогенных факторов риск развития активного кариозного процесса значительно повышается (рис. 3). Наиболее значимыми кариесогенными факторами служат патогенная микрофлора зубного налета, избыток легкоферментируемых углеводов в питании, снижение резистентности твердых тканей зубов, а также нарушение состава и свойств ротовой жидкости (недостаток кальция, снижение количества выделяемой слюны).

Если роль вышеперечисленных патогенных факторов изучена достаточно и не вызывает сомнений, то такой фактор, как дефицит кальция в организме ребенка, изучен недо-

Рис. 1. Системная гипоплазия эмали постоянных зубов у ребенка 12 лет. Пятнистая форма



Рис. 2. Системная гипоплазия эмали постоянных зубов у ребенка 11 лет. Эрозивная форма



Рис. 3. Быстротекущий кариозный процесс на фоне системной гипоплазии эмали постоянных зубов у ребенка 12 лет



Таблица 1. Биохимические показатели обеспеченности кальцием обследованных детей в зависимости от нормы

Биохимические показатели	Индивидуальные колебания	Норма [21]
Экскреция кальция с мочой, ммоль/сут	0,27–15,2	2,5–6,2
Экскреция креатинина с мочой, ммоль/сут	5,9–19,2	4,4–17,7
ККК	0,04–1,4	0,05–0,15

статочно. Практически не изучена обеспеченность организма кальцием детей с СГЭ. Обнаружены единичные исследования, доказывающие, что недостаточная обеспеченность кальцием может приводить к активизации кариозного процесса [11].

У детей школьного возраста нередко наблюдается нарушение равновесия между процессами ре- и деминерализации эмали зубов на фоне возникновения гипокальциемии [5]. В таком случае проведение только традиционной фторидпрофилактики в виде местного использования фтористых лаков и гелей, а также ежедневной чистки зубов фторидсодержащими пастами будет малоэффективным для полноценной минерализации и реминерализации твердых тканей зубов. Более того, для детей подросткового возраста характерен интенсивный рост, что может приводить к повышенной потребности организма в кальции и его дефициту [10, 13].

Кальций служит основной структурной составляющей костной и зубной тканей [4]. Его количество, накопленное к окончанию периода полового созревания, является критерием прочности кости на протяжении всей жизни человека и одним из факторов, обеспечивающих резистентность к кариесу. Доказано, что более 90% детей подросткового возраста получают кальций и микронутриенты в количестве, не удовлетворяющем суточной потребности [10], что является фактором высокого риска нарушения минерализации и созревания твердых тканей зубов [7]. Суточное потребление кальция подростками составляет менее половины возрастной потребности [2, 3]. Таким образом, назначение ребенку препаратов кальция внутрь должно быть важным мероприятием, направленным на нормализацию минерального обмена и

удовлетворение повышенной потребности растущего организма в данном минерале, что в свою очередь будет служить одним из важнейших звеньев в лечебно-профилактической программе мероприятий, направленных на профилактику и снижение активности кариозного процесса у детей с СГЭ.

Одним из показателей обеспеченности организма ребенка кальцием является количество выделяемого с мочой минерала [6]. Содержание кальция в моче отражает не только уровень потерь, но и его поступление в организм детей и подростков [12]. Универсальными параметрами, приемлемыми для оценки обеспеченности кальцием детей всех возрастных групп, считают показатели кальция и креатинина в моче, а также соотношение этих показателей – ККК (соотношение уровня кальция к уровню креатинина во второй порции утренней мочи). [12]. Исследований обеспеченности организма кальцием, а также влияния реминерализующих препаратов на обеспеченность кальцием детей с СГЭ ранее не проводилось [12].

В процессе минерализации костей и твердых тканей зубов (ТТЗ) принимают участие макро- и микроэлементы, поступающие в растущий организм с продуктами питания (кальций, фтор, фосфор, магний, молибден, ванадий, цинк, марганец, селен, медь, кобальт, витамины) [2]. Последние влияют на углеводный, жировой и белковый обмен, стимулируют остеогенез, участвуют в синтезе нуклеиновых кислот и обмене фосфора, кальция, что необходимо учитывать при планировании профилактики кариеса зубов, особенно в детском возрасте [1]. Так, применение витаминов В<sub>1</sub> и В<sub>6</sub> детьми в период формирования ТТЗ снижает прирост интенсивности кариеса в среднем на 25–30% [2].

Таким образом, применение витаминно-минеральных комплексов (ВМК) детьми может служить эффективным мероприятием по повышению резистентности ТТЗ. Одним из таких препаратов является ВМК в виде жевательных таблеток, являющийся биологически активной пищевой добавкой), представляющий собой сумму определенных компонентов, влияющих на минеральный обмен в организме ребенка [4].

Состав ВМК:

- глицерофосфат кальция – 0,5 г;
- витамины В<sub>1</sub> и В<sub>6</sub> – до 2 мг;
- морская капуста – 0,17 г.

Положительный эффект от применения данного препарата может быть достигнут за счет следующих механизмов:

1. Механическое (очищающее) воздействие на поверхность зубов при пережевывании таблетки.
2. Наличие в составе препарата глицерофосфата кальция, обеспечивающего минерализацию костей и ТТЗ.
3. Наличие в составе препарата сухого порошка ламинарии, содержащего витамины и микроэлементы (в т.ч. магний, железо, цинк, витамины D, В<sub>1</sub>), необходимые для построения органической матрицы ТТЗ.

Таким образом, изучение влияния витаминно-минерального комплекса на повышение кариесрезистентности у детей с СГЭ постоянных зубов актуально.

Цель исследования: оценить эффективность применения ВМК у детей с СГЭ.

### Материал и методы

На базе кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии ГБОУ ВПО УГМУ Минздрава России и детского отделения стоматологической поликлиники ГБОУ ВПО УГМУ проведено обследование 60 детей в воз-

Таблица 2. Биохимические показатели обеспеченности кальцием обследованных детей после применения ВМК

Биохимические показатели	Исходные значения	Показатели после применения ВМК
Экскреция кальция с мочой, ммоль/сут	0,27–15,20	2,7–,5
Экскреция креатинина с мочой, ммоль/сут	5,9–19,2	4,4–12,6
ККК	0,04–1,4	0,07–0,90

расте 10–15 лет. Всем обследованным детям был поставлен диагноз СГЭ постоянных зубов. В рамках исследования проведено изучение интенсивности кариеса: КПУ (К – кариозных, П – запломбированных и У – удаленных зубов вследствие осложнений кариеса), КП (сумма кариозных и пломбированных молочных зубов). Для оценки кислотоустойчивости эмали гипоплазированных зубов использован тест эмалевой резистентности (ТЭР). Все дети обучались гигиене полости рта, профессиональной гигиене полости рта с использованием фторидсодержащих зубных паст.

Далее обследованные дети были разделены на 2 группы по 30 человек в каждой. В 1-й группе (основной) для оценки минерального обмена определяли ККК. Исследования проведены на автоматическом биохимическом анализаторе в лаборатории «Инвитро» (Екатеринбург), лицензированной для проведения клинических исследований. В целях изучения влияния комплекса эндогенной и экзогенной реминерализующей терапии на обе-

спеченность кальцием детей с СГЭ был проведен анализ динамики экскреции кальция и креатинина через месяц от начала проведения терапии. Курс эндогенной и экзогенной реминерализующей терапии включал прием ВМК по 1 таблетке 2 раза в сутки в течение 30 дней, аппликацию на поверхность зубов реминерализующего геля с ксилитом 2 раза в сутки по 10 минут в течение 30 дней, последующее покрытие зубов фтористым лаком трижды с минимальным интервалом. Во 2-й группе (контрольной) проведено покрытие зубов фторлаком трижды с минимальным интервалом. Динамику кислотоустойчивости эмали оценивали у детей обеих групп по показателям повторного ТЭР-теста.

### Результаты исследования

В результате проведенного клинического исследования выявлено, что интенсивность кариеса у детей с СГЭ высокая. Так, интенсивность кариеса у 12-летних детей с СГЭ составила 5,9, что в 2 раза выше среднего показателя интенсивности кариеса у детей

Екатеринбурга в аналогичной возрастной группе (КПУ=2,7). На каждого обследованного ребенка приходилось  $3,16 \pm 0,31$  пораженного кариесом постоянного зуба и  $4,09 \pm 0,39$  кариозной полости. Доля пораженных кариесом гипоплазированных зубов в общей структуре индекса КПУ у детей с СГЭ составила  $90,82 \pm 0,93\%$ .

Средний показатель теста эмалевой резистентности у обследованных детей составил  $7,2 \pm 0,1$  балла, что соответствовало низкой кислотоустойчивости эмали.

При изучении показателей обеспеченности кальцием у обследованных детей 1-й группы выявлено, что разница показателей экскреции кальция и креатинина была значительной (табл. 1).

Индивидуальные значения кальция в моче у обследованных пациентов колебались от 0,27 до 15,2 ммоль/сут (норма – 2,5–6,2 ммоль/сут), креатинина – от 5,9 до 19,2 ммоль/сут (норма – 4,4–7,7 ммоль/сут). Показатели ККК обследованных подростков варьировались от 0,04 до 1,40. Исходно высокие значения ККК были отмечены у 21 ребенка с СГЭ,

что свидетельствует о потере кальция с мочой 70% обследованных пациентов. При этом наибольшую кислотоустойчивость эмали, по данным ТЭР, имели дети, у которых не диагностировались повышенные потери кальция (30% обследованных) по сравнению с детьми с высоким ККК (т.е. с дефицитом кальция) ( $4,95 \pm 0,72$  и  $7,2 \pm 0,10$  балла соответственно;  $p < 0,01$ ). Следовательно, кислотоустойчивость эмали зубов детей с СГЭ тем выше, чем меньше потери кальция с мочой.

Исходя из полученных результатов, свидетельствующих о клинических признаках дефицита кальция (высокой активности кариеса), лабораторно подтвержденного нарушения обеспеченности кальцием (повышенного ККК), следует полагать о наличии дефицита кальция более чем у 2/3 обследованных детей.

С целью изучения возможности коррекции обеспеченности кальцием детей с СГЭ по биохимическим показателям экскреции кальция и креатинина по завершении применения обследованными детьми 1-й группы ВМК через месяц выявлена следующая динамика показателей ККК (табл. 2).

Значение ККК нормализовалось у 65% детей с СГЭ, имеющих исходно низкие и высокие показатели ККК. При этом у 35% обследованных детей исходные высокие значения ККК снизились на 45% на фоне применения ВМК. Исходные нормальные значения ККК у 30% этой группы на фоне приема препаратов кальция не изменились.

Показатели ТЭР у детей 1-й группы снизились до значения средней кислотоустойчивости ( $5,25 \pm 0,10$  балла), т.е. на 27%. Тогда как во 2-й группе показатели ТЭР после проведенного трехкратного фторирования эмали снизились только на 11% ( $6,4 \pm 0,09$ ;  $p \geq 0,05$ ).

### Заключение

В результате проведенного исследования выявлена высокая интенсивность кариеса у детей с СГЭ. Низкая кислотоустойчивость эмали гипоплазированных зубов подтверждена высокими значениями ТЭР у обследованных детей. При этом у 70% детей с СГЭ обнаружены потери кальция с мочой.

Применение патогенетической терапии, включающей прием внутрь ВМК, аппликаций реминерализующего геля с ксилитом и последующего фторирования эмали у детей с СГЭ с целью коррекции дефицита кальция, привело к нормализации ККК у 65% обследованных пациентов. При этом выявлено снижение показателей ТЭР, что доказывает факт повышения кислотоустойчивости или другими словами – резистентности эмали у детей с СГЭ на фоне применения реминерализующей терапии. Применение детьми с СГЭ только фторирования эмали показало меньшую эффективность. Полученные данные позволяют рекомендовать витаминно-минеральные комплексы для коррекции дефицита кальция и повышения резистентности ТТЗ у детей с порочно развитой эмалью. Проведенное исследование подтверждает тот факт, что у детей с высоким риском кариеса наряду с местными профилактическими мероприятиями необходимо применять и методы эндогенной профилактики.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеева И.А., Кисельникова Л.П., Щеплягина Л.А. Возможности коррекции обеспеченности подростков кальцием и влияние данного фактора на изменение кариесрезистентности. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2013;XII(1):30–4.
2. Алексеева И.А., Кисельникова Л.П. Состояние питания и поражаемость кариесом у детей подросткового возраста. *Институт стоматологии*. 2012;4:74–5.
3. Алексеева И.А. Кисельникова Л.П., Щеплягина Л.А. Оценка обеспеченности кальцием детей подросткового возраста с высокой активностью кариеса. *Российская стоматология*. 2013;6(2):31–4.
4. Бычкова В.Б. Изучение роли факторов питания у детей с различной кариесрезистентностью зубов и сопутствующей патологией костно-мышечной системы. *Институт стоматологии*. 2006;3:66–70.
5. Кисельникова Л.П. Кариесогенная ситуация у детей школьного возраста и принципы ее устранения. *Институт стоматологии*. 2005;1:82–4.
6. Коденцова В.М., Вржесинская О.А., Бурбина Е.В. Оценка обеспеченности детей витаминами и минеральными веществами по данным о поступлении их с пищей и экскреции с мочой. *Вопросы питания*. 2003;6:10–4.
7. Моисеева Т.Ю. Особенности минерализации костной ткани растущего организма. *Дисс. докт. мед. наук*. М., 2005.
8. Ожгихина Н.В. Кариес постоянных зубов у детей с системной гипоплазией эмали (минерализация, профилактика, лечение). *Дисс. канд. мед. наук*. Уральская гос. мед. академия. Екатеринбург, 2002.
9. Ожгихина Н.В. Пороки развития твердых тканей зубов у детей: этиология, клинические проявления, лечение, профилактика. *Екатеринбург*, 2011. 36 с.
10. Щеплягина Л.А. и др. Остеопения у детей: диагностика, профилактика и коррекция: пособие для врачей. М., 2005. 40 с.
11. Саакян Т.Ш. Обоснование профилактики стоматологических заболеваний у детей в период полового созревания. *Дисс. канд. мед. наук*. М., 2009.
12. Щеплягина Л.А., Храмцова С.Н. Значение уровня суточной экскреции кальция и неорганического фосфора для прогноза снижения минеральной плотности кости у детей. *Вопросы практической педиатрии*. 2008;3(4):28–31.
13. Guillemant J., Allemandou A., Cabrol S., Prs G., Guillemant S. Vitamin D status in the adolescents: seasonal variations and end effect of winter supplementation with vitamin D3. *Arch. Pediatr*. 1998;5(11):1211–15.
14. Weerheijm K.L., Jalevik B., Alaluusua S. Molar incisor hypomineralisation. *Caries Res*. 2001;35:390–91.

### Информация об авторах:

**Н.В. Ожгихина** — к.м.н., доцент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии ГБОУ ВПО УГМУ Минздрава России, Екатеринбург; e-mail: agat325@mail.ru  
**Л.П. Кисельникова** — д.м.н., проф., зав. кафедрой детской стоматологии ГБОУ ВПО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России, Москва; e-mail: lpkiselnikova@mail.ru  
**Л.А. Щеплягина** — д.м.н., проф. кафедры педиатрии ФУВ МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского, Москва