



УДК 616.314.13

АВДУСЕНКО М.В., БОГДАНОВА Т.Л.

Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького, г. Красный Лиман, Украина

СОДЕРЖАНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ В РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ У ДЕТЕЙ С СИНДРОМОМ НЕДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЙ ДИСПЛАЗИИ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА КАРИЕСРЕЗИСТЕНТНОСТЬ ЭМАЛИ ЗУБОВ

Резюме. Актуальность. Резистентность зубов к кариесу может быть связана с морфологическим строением эмали, обуславливающим изменение ее основных свойств (кислотоустойчивость, проницаемость, микротвердость). Среди множества характеристик структуры эмали, влияющих на уровень ее кариесрезистентности, выделяют качество минерализации. На минерализацию органического костного матрикса, коллагенообразование, функциональное состояние костных клеток, обмен витамина D, а также на рост кристалла гидроксиапатита непосредственно влияет магний. С физиологической точки зрения до 53 % магния концентрируется в костной ткани, дентине и эмали зубов. Магнию принадлежит существенная роль в формировании нормальной структуры соединительной ткани, и одним из этиологических факторов формирования дисплазии соединительной ткани является нарушение его гомеостаза. **Цель исследования:** определить содержание минеральных компонентов в ротовой жидкости у детей с синдромом недифференцированной дисплазии соединительной ткани и выявить их взаимосвязь с показателями кариесрезистентности эмали зубов. **Материалы и методы.** Осмотрено 50 детей в возрасте 10–12 лет. С помощью биохимических исследований определяли содержание концентрации кальция и магния в ротовой жидкости. Кариесрезистентность эмали зубов определяли с помощью теста эмалевой резистентности по В.Р. Окушко. Статистическая обработка данных проводилась с помощью пакетов Statistica 6.0 и StatPlus 5.9. Дети были разделены на две группы: группа I — основная (с синдромом недифференцированной дисплазии соединительной ткани, 30 человек) и группа II — контрольная (условно здоровые дети, с высокой кариесрезистентностью, 20 человек). **Результаты.** Средние результаты минеральных компонентов были гораздо ниже в основной группе, чем в контрольной: концентрация Ca составила 0,88 и 1,23 ммоль/л соответственно, а Mg — 0,25 и 0,44 ммоль/л. Средние результаты теста эмалевой резистентности составили 5,83 и 4,15 балла в основной и контрольной группах соответственно. Показатели концентрации кальция в ротовой жидкости основной группы по сравнению с контрольной снижены на 28,5 %, а содержание магния меньше на 43,2 %. Данные теста эмалевой резистентности показали, что результаты в основной группе на 28,8 % ниже, чем в контрольной. **Заключение.** В основной группе концентрация Ca и Mg в дефиците, и дети этой группы нуждаются в коррекции содержания указанных микроэлементов. Недостаточное количество содержания кальция и магния в организме ребенка приводит к нарушению строения эмали, что негативно отражается на кариесустойчивости эмали зубов.

Ключевые слова: дети, ротовая жидкость, кальций, магний, тест эмалевой резистентности, недифференцированная дисплазия соединительной ткани.

Адрес для переписки с авторами:
Авдусенко Мария Владимировна
E-mail: masha5158@mail.ru
Богданова Татьяна Леонидовна
E-mail: bogdanova.krm@mail.ru

© Авдусенко М.В., Богданова Т.Л., 2016
© «Здоровье ребенка», 2016
© Заславский А.Ю., 2016

Введение

В современной литературе широко рассматривается вопрос влияния дисплазии соединительной ткани на течение ряда заболеваний внутренних органов и систем организма (Яковлев В.М. и соавт., 1994; Кадурина Т.И., 2000; Kamei P., 1999), течение стоматологических заболеваний (Сулимов А.Ф., 2001; Савченко Р.К., 2000; Самойлов К.О. и соавт., 2000).

Соединительная ткань является составной частью всех органов и тканей. Повсеместное распространение соединительной ткани и ее структурная организация обуславливают ее участие практически во всех физиологических и патологических процессах [1].

Недифференцированная дисплазия соединительной ткани (НДСТ) — это генетически гетерогенная патология, обусловленная изменениями в геноме вследствие мультифакторных воздействий на плод внутриутробно. В подавляющем большинстве случаев генный дефект при НДСТ остается неустановленным [1].

S. Karger с соавт. (2000) показали, что у лиц с дисплазиями соединительной ткани значения клинических показателей, характеризующих интенсивность кариеса и заболеваний периодонта, достоверно выше, чем у соматически здоровых лиц с аналогичными уровнями резистентности зубов.

Механизм развития кариеса сопряжен со многими факторами риска, формирующими кариесогенную ситуацию в полости рта, но наиболее важным из них является нарушение минерализации зубов. Как известно, в минерализации зубов наибольшее значение имеет слюна, которая представляет собой комплексную биологическую жидкость, осуществляющую минерализацию зубов после их прорезывания и обеспечивающую оптимальный состав при функционировании [2]. Слюна в 4,5 раза пересыщена гидроксиапатитом и обладает большим минерализующим потенциалом, чем плазма крови [3].

Резистентность зубов к кариесу может быть связана с морфологическим строением эмали, обуславливающим изменение ее основных свойств (кислотоустойчивость, проницаемость, микротвердость) [4].

В современной литературе недостаточно данных о связи НДСТ и кариесрезистентности эмали зубов, а этот вопрос заслуживает внимания, так как одной из составных соединительной ткани является костная ткань, подразделяющаяся, в свою очередь, на пластинчатую, ретикулофиброзную, цемент и дентин зуба [5].

Кариесрезистентность эмали определяется качеством ее структуры и функциональным состоянием пульпы зуба, контролирующей состояние эмали живого зуба.

Среди множества характеристик структуры эмали, влияющих на уровень ее кариесрезистентности, выделяют качество минерализации. На минерализа-

цию органического костного матрикса, коллагенообразование, функциональное состояние костных клеток, обмен витамина D, а также на рост кристалла гидроксиапатита непосредственно влияет магний [6]. Ион магния (Mg^{2+}) находится на четвертом месте по распространенности (после натрия, калия и кальция). Магний является коферментом более чем в трехстах белковых структурах. С физиологической точки зрения до 53 % магния концентрируется в костной ткани, дентине и эмали зубов [7]. Магнию принадлежит существенная роль в формировании нормальной структуры соединительной ткани, и одним из этиологических факторов формирования дисплазии соединительной ткани является нарушение его гомеостаза [8]. Норма содержания в ротовой жидкости у детей кальция — 1,2–2,7 ммоль/л, магния — 0,1–0,5 ммоль/л [3].

Цель: определить содержание минеральных компонентов (кальция, магния) в ротовой жидкости у детей с синдромом недифференцированной дисплазии соединительной ткани и выявить их взаимосвязь с показателями кариесрезистентности эмали зубов.

Материалы и методы

Для достижения цели было осмотрено 50 детей в возрасте 10–12 лет весной 2013 года в ООШ № 80 и 94 города Донецка. Диагноз недифференцированной дисплазии соединительной ткани ставился на основе анализа данных медицинских карт ребенка. Все дети проживали в одном районе города, имели одинаковое влияние внешней среды. Материалом исследования послужила ротовая жидкость, собранная без стимулирования в течение 10 минут утром натощак в пластмассовые пробирки после предварительного полоскания ротовой полости кипяченой водой. Для определения содержания магния в ротовой жидкости использовали набор жидких реагентов «Mg 208» («Плива — Лахема», Чехия). Оптическую плотность определяли на спектрофотометре Specord 200 при длине волны 505 нм, результаты выражали в ммоль/л. Для определения содержания кальция в ротовой жидкости использовали набор жидких реагентов «Ca 100 KX» («Плива — Лахема», Чехия). Оптическую плотность определяли на спектрофотометре Specord 200 при длине волны 570 нм, результаты выражали в ммоль/л. Осмотр полости рта детей проводили при естественном освещении стандартным стоматологическим инструментарием. Кариесрезистентность эмали определяли с помощью теста эмалевой резистентности (ТЭР) по В.Р. Окушко (1984). Интерпретация результатов теста следующая: окраска 1–3 балла — кариесрезистентность высокая, 4–5 баллов — умеренная, 6–7 баллов — низкая, 8–10 баллов — очень низкая.

В соответствии с установленным диагнозом недифференцированной дисплазии соединительной ткани и данными ТЭР все дети были разделены на две группы:

I — дети с недифференцированной дисплазией соединительной ткани;

II — условно здоровые дети, без признаков недифференцированной дисплазии соединительной ткани.

В первую группу были включены 30 человек в возрасте 10–12 лет, у которых по данным анамнеза поставлен диагноз недифференцированной дисплазии соединительной ткани. Эти дети составили основную группу (группа I).

Во вторую группу вошли 20 детей с высокой кариесрезистентностью, которые были отнесены к контрольной группе (группа II).

Обработка полученных результатов проводилась с помощью статистических пакетов Statistica 6.0 и StatPlus 5.9.0. Количественные величины были представлены как среднее стандартное отклонение, достоверность различий средних значений оценивалась с помощью критерия Стьюдента, если была подтверждена нормальность распределения и доказана гипотеза о равенстве дисперсий или критериев Манна — Уитни и Колмогорова — Смирнова и теста серий Вальда — Вольфовица, если хотя бы одно обозначенное условие не выполнялось.

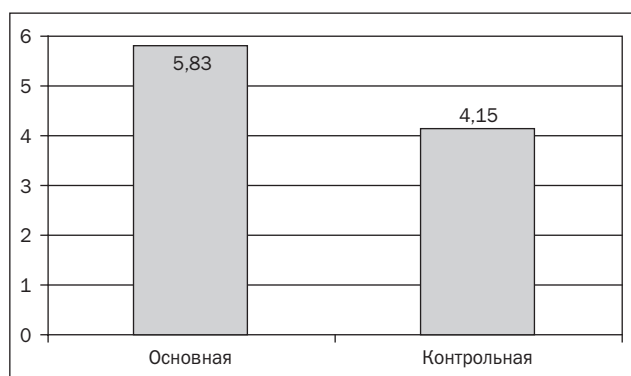


Рисунок 1. Показатели ТЭР в группах

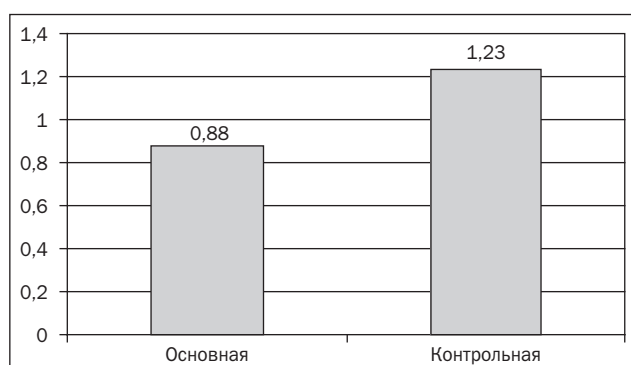


Рисунок 2. Показатели кальция в ротовой жидкости исследуемых групп

Результаты исследования

Результаты значений исследуемых величин отражены в табл. 1, а их наглядное представление приведено на рис. 1–3. Как видно из табл. 1, средние результаты биохимического исследования минеральных компонентов были гораздо ниже в основной группе, чем в контрольной: концентрация Са составила $0,88 \pm 0,02$ и $1,23 \pm 0,04$ ммоль/л соответственно, а Mg — $0,25 \pm 0,01$ и $0,44 \pm 0,01$ ммоль/л с достоверностью различий $p < 0,001$. Средние результаты теста эмалевой резистентности составили 5,83 и 4,15 балла в основной и контрольной группах соответственно.

На рис. 1 приведены значения ТЭР в ротовой жидкости исследуемых групп.

Как видно из рис. 1, показатель ТЭР в основной группе превосходит показатель ТЭР в контрольной группе на 1,68 балла (28,8 %).

На рис. 2 приведены значения кальция в ротовой жидкости исследуемых групп.

Из рис. 2 следует, что наличие кальция в ротовой жидкости контрольной группы превышает его наличие в биоматериале основной группы на 0,35 ммоль/л (28,5 %).

На рис. 3 приведены значения магния в ротовой жидкости исследуемых групп.

Из рис. 3 следует, что наличие магния наиболее высоко в ротовой жидкости контрольной группы и превышает его содержание в биоматериале основной группы на 0,19 ммоль/л (43,2 %).

Обсуждение

Анализ биохимического исследования ротовой жидкости у детей с недифференцированной дисплазией соединительной ткани выявил, что средние значения содержания кальция в этой группе практически на одну треть меньше, чем его содержание

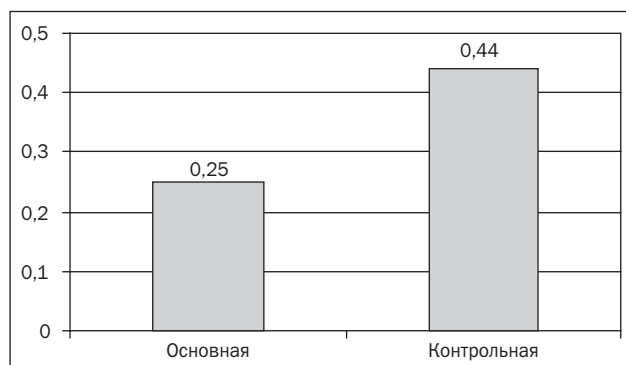


Рисунок 3. Показатели магния в ротовой жидкости исследуемых групп

Таблица 1. Средние значения исследуемых величин по группам пациентов

| Показатели | Группа I (n = 30) | Группа II (n = 20) |
|-------------|-------------------|----------------------------------|
| ТЭР, баллы | $5,83 \pm 0,36$ | $4,15 \pm 0,22$, $p \leq 0,05$ |
| Са, ммоль/л | $0,88 \pm 0,02$ | $1,23 \pm 0,04$, $p \leq 0,01$ |
| Mg, ммоль/л | $0,25 \pm 0,01$ | $0,44 \pm 0,01$, $p \leq 0,001$ |

Примечание: p — достоверность различий относительно показателей основной и контрольной групп.

в контрольній групі. Показатели содержания магния в основной группе на половину меньше, чем в контрольной группе. В результате анализа теста эмалевої резистентності доказано, что в основной группе кариєсрезистентність почти на одну треть ниже, чем в контрольной.

Выводы

В результате проведенных биохимических исследований выявлено, что показатели концентрации кальция в ротовой жидкости больных в исследуемой группе с синдромом недифференцированной дисплазии соединительной ткани по сравнению с контрольной группой снижены на 28,5 %, а содержание концентрации магния меньше на 43,2 %. Содержание Са в исследуемом материале у детей основной группы на 46,6 % меньше нижней границы нормы этой возрастной категории, Mg — на 75 %. Полученные результаты доказывают, что в основной группе концентрация в ротовой жидкости этих микроэлементов в дефиците, и дети с синдромом недифференцированной дисплазии соединительной ткани нуждаются в коррекции содержания кальция и магния. Недостаточность данных микроэлементов в значительной степени отражается на снижении кариєсрезистентності эмали зубов.

Проведенные исследования ТЭР показали, что его результаты в основной группе у детей с синдромом недифференцированной дисплазии соединительной ткани на 28,8 % ниже, чем в здоровой (контрольной) группе. Это, в свою очередь, подтверждает, что недостаточное количество кальция и магния в организме ребенка приводит к нарушению строения эмали, что негативно отражается на кариєсоустойчивости эмали зубов.

Рекомендации

1. При выявлении на стоматологическом приеме маркеров синдрома НДСТ детскому стоматологу рекомендовано направлять таких больных в специализированные биохимические лаборатории

для сдачи биоматериала с целью изучения содержания микроэлементов в ротовой жидкости или крови для последующего назначения фармакологических препаратов либо продуктов питания, содержащих кальций и магний.

2. В случае низкого содержания Са и Mg в биоматериале такие дети должны наблюдаться у смежных специалистов с целью профилактики развития синдрома НДСТ.

3. В исследуемой нами возрастной категории детей (10–12 лет), согласно инструкции, для коррекции содержания в организме Mg и Са рекомендованы препараты, содержащие эти микроэлементы. После окончания приема препаратов рекомендовано повторное биохимическое исследование на содержание Са и Mg для оценки эффективности проведенного лечения.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Список литературы

1. Кадурина Т.И. Наследственные коллагенопатии / Т.И. Кадурина. — СПб.: Невский диалект, 2000. — 271 с.
2. Eubanks D.L. The basics of saliva / D.L. Eubanks, K.A. Woodruff // *J. Vet. Dent.* — 2010. — Vol. 27, № 4. — P. 266-267.
3. Данилова Л.А. Биохимия полости рта: Учебное пособие / Л.А. Данилова, Н.А. Чайка. — СПб.: СпецЛит, 2012. — 62 с.
4. Исследование термоустойчивости интактной зубной эмали у лиц с различным уровнем резистентности к кариесу / И.Л. Горбунова и др. // *Стоматология.* — 2003. — Т. 82, № 3. — С. 4-8.
5. Решикова О.Е. Кариес у детей с синдромом недифференцированной дисплазии соединительной ткани / О.Е. Решикова, В.А. Решиков // *Український медичний альманах.* — 2009. — Т. 12, № 6. — С. 173-174.
6. Спиричев В.Б. Роль витаминов и минеральных веществ в остеогенезе и профилактике остеопении у детей / В.Б. Спиричев // *Вопр. дет. диетологии.* — 2003. — Т. 1, № 1. — С. 40-49.
7. Громова О.А. Магний и пиридоксин: основы знаний / О.А. Громова. — М.: ПротоТип, 2006. — 234 с.
8. К вопросу о роли магния в формировании дисплазии соединительной ткани / А.В. Чурилина и др. // *Здоровье ребенка.* — 2010. — Т. 5, № 26. — С. 97-100.

Получено 29.02.16 ■

Авдусенко М.В., Богданова Т.Л.

Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького, м. Красный Лиман, Украина

УМІСТ МІНЕРАЛЬНИХ КОМПОНЕНТІВ У РОТОВІЙ РІДИНІ В ДІТЕЙ ІЗ СИНДРОМОМ НЕДИФЕРЕНЦІЙОВАНОЇ ДИСПЛАЗІЇ СПОЛУЧНОЇ ТКАНИНИ ТА ЇХ ВПЛИВ НА КАРІЄСРЕЗИСТЕНТНІСТЬ ЕМАЛІ ЗУБІВ

Резюме. Актуальність. Резистентність зубів до кариєсу може бути пов'язана з морфологічною будовою еmalі, що обумовлює зміну її основних властивостей (кислотостійкість, проникність, мікротвердість). Серед безлічі характеристик структури еmalі, що впливають на рівень її кариєсрезистентності, виділяють якість мінералізації. На мінералізацію органічного кісткового матриксу, колагенотворення, функціональний стан кісткових клітин, обмін вітаміну D, а також на зростання кристалу гідроксіапатиту безпосередньо впливає магній. З фізіологічної точки зору до 53 % магнію концентрується в кістковій тканині, дентині й еmalі зубів. Магнію належить істотна роль у формуванні нормальної структури сполучної тканини,

та одним із етіологічних факторів формування дисплазії сполучної тканини є порушення його гомеостазу. **Мета дослідження:** визначити вміст мінеральних компонентів у ротовій рідині в дітей із синдромом недиференційованої дисплазії сполучної тканини та виявити їх взаємозв'язок із показниками кариєсрезистентності еmalі зубів. **Матеріали та методи.** Оглянуто 50 дітей віком 10–12 років. За допомогою біохімічних досліджень визначали вміст концентрації кальцію та магнію в ротовій рідині. Кариєсрезистентність еmalі зубів визначали за допомогою тесту эмалевої резистентності за В.Р. Окушко. Статистична обробка даних проводилася за допомогою пакетів Statistica 6.0 та StatPlus 5.9. Діти були розділені на дві групи: група

I — основна (із синдромом недиференційованої дисплазії сполучної тканини, 30 осіб) і група II — контрольна (умовно здорові діти, із високою карієсрезистентністю, 20 осіб). **Результати.** Середні результати мінеральних компонентів були набагато нижчими в основній групі, ніж у контрольній: концентрація Ca становила 0,88 і 1,23 ммоль/л відповідно, а Mg — 0,25 і 0,44 ммоль/л. Середні результати тесту емалевої резистентності становили 5,83 і 4,15 бала в основній і контрольній групах відповідно. Показники концентрації кальцію в ротовій рідині основної групи порівняно з контрольною знижені на 28,5 %, а вміст магнію менше на

43,2 %. Дані тесту емалевої резистентності показали, що результати в основній групі на 28,8 % нижчі, ніж у контрольній. **Висновки.** В основній групі концентрація Ca і Mg у дефіциті, та діти цієї групи потребують корекції вмісту зазначених мікроелементів. Недостатня кількість кальцію і магнію в організмі дитини призводить до порушення будови емалі, що негативно відбивається на стійкості до карієсу емалі зубів.

Ключові слова: діти, ротова рідина, кальцій, магній, тест емалевої резистентності, недиференційована дисплазія сполучної тканини.

Avdusenko M.V., Bogdanova T.L.

Donetsk National Medical University named after M.Gorkyi, Krasnyi Lyman, Ukraine

CONCENTRATION OF MINERAL COMPONENTS IN ORAL FLUID IN CHILDREN WITH UNDIFFERENTIATED CONNECTIVE TISSUE DYSPLASIA SYNDROME AND THEIR INFLUENCE ON CARIES RESISTANCE

Summary. Introduction. The teeth caries resistance can be connected with the anatomical constitution of enamel, determining change of its main characteristics (acidoresistance, permeability, microhardness). Mineralization character is one of lots of features determining enamel caries resistance. Magnesium directly impact organic bone matrix mineralization, collagen production, functional condition of bone tissues, vitamin D metabolism as well as hydroxyapatite crystal growth. In the context of physiology up to 53 % of magnesium is concentrated in the bone tissue, dentine and dental enamel. Magnesium takes a significant role in formation of a normal structure of connective tissue. One of causative factors of connective tissue dysplasia formation is a dyscrasia. **Aim of study.** To determine a concentration of mineral components in oral fluid in children with undifferentiated connective tissue dysplasia syndrome and to reveal its connection with the dental enamel caries resistance rate. **Materials and methods.** Fifty children aged from 10 to 12 years old were examined. Concentration of calcium and magnesium in oral fluid was determined by means of biochemical studies. The dental enamel caries resistance was determined by enamel resistance test of V.R. Okushko. Statistical data processing was performed

by means of Statistica 6.0 and StatPlus 5.9 packages. Children were divided into two groups: I group was a main one (included 30 persons with undifferentiated connective tissue dysplasia syndrome) and II group was a control one (conditionally healthy children, with a high caries resistance, 20 persons). **Results.** Average results of mineral components were considerably less in the main group than in the control one: Ca concentration was 0.88 and 1.23 $\mu\text{mol/l}$, respectively, Mg — 0.25 and 0.44 $\mu\text{mol/l}$, respectively. Average results of enamel resistance test were 5.83 and 4.15 scores in the main and control groups, respectively. Calcium concentration in oral fluid in the main group compared to the control one was 28.5 % reduced, and magnesium level was 43.2 % reduced. The enamel resistance test showed that the results in the main group are 28.8 % lower than in the control one. **Conclusion.** There is a deficit in calcium and magnesium concentration in the main group and children of this group need a correction of these microelements level. Insufficient quantity of calcium and magnesium in child's organism leads to enamel dysmorphology. This affects the dental enamel resistance.

Key words: children, oral fluid, calcium, magnesium, enamel resistance, undifferentiated connective tissue dysplasia.