

## **ВЛИЯНИЕ ТИПА ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ НА ПОКАЗАТЕЛИ СМЕШАННОЙ СЛЮНЫ ПОДРОСТКОВ В ПЕРИОД СМЕННОГО ПРИКУСА**

**Радышевская Т.Н.<sup>1</sup>, Старикова И.В.<sup>1</sup>, Патрушева М.С.<sup>1</sup>, Триголос Н.Н.<sup>1</sup>, Алеханова И.Ф.<sup>1</sup>, Васенев Е.Е.<sup>1</sup>.**

*<sup>1</sup>ГБОУ ВПО «Волгоградский государственный медицинский университет Минздрава России», Волгоград, Россия (400131, г. Волгоград, пл. Павших Борцов), e-mail: marinapatrushewa@yandex.ru*

Слюна способствует поддержанию гомеостаза полости рта. В свою очередь, функциональное состояние слюнных желез зависит от типа вегетативной регуляции организма. Резистентность к кариесу твердых тканей зубов после их прорезывания в период созревания эмали определяют минерализующие свойства ротовой жидкости. Полученные данные показывают различие показателей системы минерализации (скорости секреции слюны, содержания кальция и фосфора, растворимости эмали по кальцию), характерной для каждого из типов вегетативной регуляции подростков. Недостаточная активность иннервационного аппарата слюнных желез в период созревания эмали, может повлиять на remineralizing свойства ротовой жидкости, на формирование кариесрезистентности зубов и состояние тканей пародонта, что может привести к клиническим проявлениям основных стоматологических заболеваний у детей подросткового возраста.

Ключевые слова: слюна, минерализующие свойства слюны, стоматологический статус, сменный прикус, вегетативная регуляция.

## **THE INFLUENCE OF THE TYPE OF VEGETATIVE REGULATION ON THE MIXED SALIVA PARAMETERS OF ADOLESCENTS IN THE PERIOD OF MIXED OCCLUSION**

**Radyshevskaya T.N.<sup>1</sup>, Starikova I.V.<sup>1</sup>, Trigolos N.N.<sup>1</sup>, Patrusheva M.S.<sup>1</sup>, Alehanova I.F.<sup>1</sup>, Vasenev E.E.<sup>1</sup>**

*<sup>1</sup>Volgograd State Medical University. Volgograd, Russia (400131, Pavshikh Bortsov Square), e-mail: marinapatrushewa@yandex.ru*

Saliva contributes to the maintenance of the oral cavity homeostasis. In its turn, the functional condition of the salivary glands depends on the type of vegetative regulation. After the teeth eruption its caries resistance in the period of the enamel maturation is depends on mineralizing properties of oral fluid. The research show the differences in the mineralization parameters (the rate of saliva secretion, the amount of calcium and phosphorus, the solubility of enamel in calcium), specific for each type of vegetative regulation of adolescents. Insufficient innervation of salivary glands in the period of enamel maturation, can affect on the remineralizing properties of saliva, on the caries resistance of the teeth and periodontal tissue condition, which can lead to clinical manifestations of main dental diseases in children in adolescence.

Keywords: saliva, remineralizing properties of saliva, dental status, mixed dentition, vegetative regulation

Особенности состава и свойств ротовой жидкости способствуют поддержанию гомеостаза в полости рта, что позволяет использовать показатели слюны как маркеры ряда заболеваний, в том числе патологии органов полости рта [3]. В соответствии с современными представлениями кариозный процесс развивается вследствие сложного взаимодействия общих и местных факторов, которое реализуется в системе «микроорганизм – слюна – структура эмали». К числу наиболее весомых локальных факторов риска возникновения кариеса, помимо кариесогенной микрофлоры, следует отнести нарушение состава и свойств смешанной слюны. Минерализующие свойства ротовой жидкости определяют резистентность твердых тканей зубов после их прорезывания к кариесу, обеспечивая процессы созревания эмали [4,6]. Ведущая

роль в осуществлении минерализующей функции слюны принадлежит кальцию и фосфору – основным структурообразующим элементам гидроксиапатитов эмали [8].

Известно, что период созревания эмали после прорезывания зубов является наиболее важным в формировании их кариесрезистентности или кариесвосприимчивости. Отклонения в содержании ряда компонентов слюны при кариесе зависят от установившегося типа секреции слюнных желез, что не может не сказаться на особенностях ионообменных процессов слюно-эмаль зуба у резистентных и подверженных кариесу людей. Эффект минерализации в процессе созревания эмали после прорезывания зуба или реминерализации при наличии очага деминерализации эмали связан с содержанием в ротовой жидкости кальция, фосфора, фтора и других микро- и макроэлементов [1]. Особое значение в период минерализации прорезавшихся постоянных зубов у подростков имеют скорость слюноотделения, содержание кальция и фосфора в слюне, растворимость эмали по кальцию. Учитывая это, в дальнейшем мы будем называть данные показатели системой минерализации твердых тканей зуба в период созревания эмали [2,7].

Функциональное состояние системы минерализации играет важную роль также в развитии и течении заболеваний пародонта. Известно, что увеличение минерализующего потенциала слюны способствует усугублению воспалительной реакции в тканях пародонта. Изменение минерального состава слюны также влияет на образование и активность зубных отложений.

Однако представленные в современной литературе работы, посвященные изучению минеральных компонентов и биофизических характеристик слюны у подростков [1,6,7], носят противоречивый характер.

Следует отметить, что постоянство содержания в слюне органических и неорганических веществ в пределах индивидуальных колебаний поддерживается за счет нормального функционирования слюнных желез. В свою очередь их функция в полной мере зависит от состояния организма и контролируется деятельностью нервной системы и гуморальных факторов [3,9,10]. Имеются данные, что показатели скорости образования ротовой жидкости, её общего объема, рН и вязкости имеют четкую ритмическую организацию в пределах циркадианного ритма [5].

**Целью** настоящей работы явилось изучение влияния типа вегетативной регуляции на показатели системы минерализации смешанной слюны подростков в период сменного прикуса.

#### **Материалы и методы.**

Для достижения поставленной цели нами обследовано 98 практически здоровых детей в возрасте 14 – 15 лет.

Состояние исходного вегетативного тонуса определялось с помощью метода вариационной пульсометрии по методике Р.М. Баевского (1984), основанном на длительном

мониторинге кардиоинтервалов с последующим математико-статистическим анализе. По показателю индекса напряжения регуляторных систем все дети были распределены на три группы: с нормотоническим, симпатотоническим и ваготоническим типами вегетативных регуляций.

Нормотонический тип вегетативных регуляций может быть охарактеризован как состояние равновесия симпато-парасимпатических регуляций функциональных систем организма. Ваготонический и симпатотонический типы регуляции могут быть определены как состояние функциональной напряжённости деятельности организма, обеспечивающей гомеостаз [7].

С помощью лабораторных методов исследовали ротовую жидкость. Сбор и хранение слюны производили согласно рекомендациям В.К. Леонтьева и Ю.А. Петровича.

Состояние системы минерализации твердых тканей зуба оценивали по следующим показателям:

Скорость секреции смешанной слюны в покое определяли у детей утром, спустя два часа после последнего приема пищи при отсутствии действия дополнительных раздражителей. Слюну собирали в течение 10 минут в градуированные химически чистые пробирки методом сплевывания. Определяли количество выделяемой слюны в единицу времени (мл/мин). Содержание кальция и фосфора в слюне определяли фотометрическим методом с помощью цветных тестов 'LACHEMA'.

Принцип метода определения кальция основан на образовании кальцием с глиоксаль-бис-(2-оксианиолом) в щелочной среде комплекса красного цвета, который определяется фотометрически.

Принцип метода определения фосфора основан на взаимодействии фосфорной кислоты в кислой среде с ванадатом и молибдатом аммония с образованием фосфорнованадиевомолибденовой кислоты желтого цвета. Содержание кальция и фосфора в слюне измеряли в ммоль на литр.

Растворимость эмали по кальцию определяли с помощью метода биопсии эмали Леонтьева В.К. и Дистеля В.А. (1975) в модификации Вершининой О.И., Леонтьева В.А. (1981). На очищенную и высушенную поверхность зуба наносили строго определенное количество вязкого деминерализирующего раствора с помощью полуавтоматической пипетки на одну минуту. Производили забор с поверхности зуба также постоянного количества раствора с растворенной в нем эмалью. После чего исследовали содержание кальция фотометрическим методом в растворенной эмали. Под растворимостью эмали во всех случаях понималась скорость растворения эмали в стандартном кислом растворе, выражаемая количеством ммоль кальция, перешедшего из эмали в раствор в течение 1 минуты.

Статистическую обработку полученных данных осуществляли с помощью программного пакета Statistica (версия 7.0) for Windows, Stat. Soft. Inc. USA, 2010.

### **Результаты исследования и их обсуждения.**

При обследовании смешанной слюны подростков 14-15 лет получены следующие результаты:

Скорость секреции слюны составила  $0,71 \pm 0,07$  мл/мин при колебании показателей от 0,24 до 1,88.

Показатели растворимости эмали по кальцию  $1,02 \pm 0,09$  ммоль/мин при колебании показателей от 0,1 до 2,12.

Содержание кальция в смешанной слюне  $0,42 \pm 0,09$  ммоль/л при колебании от 0,1 до 1,79.

Содержание фосфора в ротовой жидкости составило  $1,24 \pm 0,09$  ммоль/л при колебании показателей от 0,59 до 3,97.

Следующим этапом исследования явилось установление изменения показателей у школьников в зависимости от установившегося типа вегетативной регуляции.

У подростков 14-15 лет с нормотоническим типом скорость секреции нестимулированной слюны составила  $0,70 \pm 0,11$  мл/мин при колебании показателей от 0,3 до 1,88.

Растворимость эмали по кальцию составила  $1,05 \pm 0,18$  ммоль/мин при колебании показателей от 0,1 до 1,89.

Содержание кальция в слюне детей с нормотоническим типом составило –  $0,45 \pm 0,16$  ммоль/л при колебании показателей от 0,1 до 1,79.

Содержание фосфора в смешанной слюне в данной группе наблюдения –  $1,14 \pm 0,1$  ммоль/л при колебании показателей от 0,65 до 1,67.

Так как нормотонический тип вегетативных регуляций является наиболее благоприятным в оптимизации функционального состояния организма, в том числе полости рта, показатели системы минерализации представителей данного типа в дальнейшем будут являться контрольными.

У школьников с симпатотоническим типом вегетативной регуляции скорость секреции нестимулированной слюны составила  $0,65 \pm 0,09$  мл/мин при колебании показателей от 0,32 до 1,1.

Растворимость эмали по кальцию в данной группе обследуемых составила  $0,9 \pm 0,1$  ммоль/мин, при колебании показателей от 0,1 до 1,46,  $p < 0,05$ .

Содержание кальция в слюне детей с симпатотоническим типом составило  $0,53 \pm 0,16$  при колебании показателей от 0,1 до 1,77  $p < 0,05$ .

Содержание фосфора в смешанной слюне в данной группе наблюдения  $1,28 \pm 0,17$  ммоль/л при колебании показателей от 0,59 до 2,97,  $p < 0,05$ .

В группе детей с симпатотоническим типом в подростковом возрасте по сравнению с представителями нормотонического типа отмечалось снижение скорости секреции слюны и растворимости эмали по кальцию, а содержание кальция и фосфора в слюне увеличилось.

У школьников с ваготоническим типом вегетативной регуляции скорость секреции нестимулированной слюны составила  $0,75 \pm 0,11$  мл/мин при колебании показателей от 0,24 до 1,56.

Растворимость эмали по кальцию в данной группе обследуемых составила  $1,25 \pm 0,19$  ммоль/мин при колебании от 0,63 до 2,12,  $p < 0,05$ ,  $p < 0,05$ .

Содержание кальция в слюне детей с симпатотоническим типом составило  $0,33 \pm 0,12$ , при колебании показателей от 0,1 до 0,96,  $p < 0,05$ .

Содержание фосфора в смешанной слюне в данной группе наблюдения  $1,27 \pm 0,13$  ммоль/л, при колебании показателей от 0,78 до 1,83,  $p < 0,05$ .

Для группы детей-ваготоников в подростковом возрасте по сравнению с представителями нормотонического типа характерно увеличение скорости секреции слюны, растворимости эмали по кальцию. Содержание кальция в слюне уменьшилось, а фосфора увеличилось.

#### **Выводы.**

Состояние вегетативного баланса и системы минерализации твёрдых тканей зуба является одним из существенных факторов, влияющих на состояние полости рта, так как резистентность к кариесу твердых тканей зубов после их прорезывания в период созревания эмали определяют минерализующие свойства ротовой жидкости.

Показатели смешанной слюны подростков с ваготоническим типом вегетативной регуляции свидетельствуют об увеличении показателей скорости секреции слюны и уменьшении содержания минеральных компонентов в слюне и эмали. Показатели исследования смешанной слюны подростков-симпатотоников свидетельствуют о снижении скорости секреции слюны и растворимости эмали по кальцию, и об увеличении содержания кальция и фосфора в нестимулированной слюне по сравнению с представителями нормотонического типа вегетативной регуляции.

Полученные данные раскрывают различие механизмов регуляции системы минерализации, характерной для каждого из типов вегетативной регуляции у подростков. Изменение показателей системы минерализации имеет разнонаправленный характер, зависящий от типологических особенностей вегетативных регуляций. Можно предположить, что длительное изменение состава слюны, вызванное недостаточной активностью иннервационного аппарата слюнных желез в период созревания эмали, обусловленное типологической принадлежностью подростка, может повлиять на реминерализующие свойства ротовой жидкости, кариесрезистентность зубов и состояние тканей пародонта, что может

привести к клиническим проявлениям основных стоматологических заболеваний у детей подросткового возраста.

### Список литературы

1. Воевода, Е.А, Голубева, И.Н., Остапко, Е.И. Особенности минерализующей функции слюны у детей с различной степенью активности кариеса зубов //Современная стоматология. – 2014. – №1. – С. 79–80.
2. Гавриков, К.В., Михальченко, В.Ф., Радышевская, Т.Н. и др. Физиология и патология слюнных желез: учеб.-метод. пособие /Волгоград, ВМА, 1998 г. – 21 с.
3. Леус, П.А. Диагностическое значение гомеостаза слюны в клинике терапевтической стоматологии: учеб.-метод. пособие /Белорус. гос. мед. ун-т ; 2-я каф. терапевт. стоматологии. – Минск: БГМУ, - 2011. – 67 с.
4. Лихорад, Е.В., Шаковец, Н.В. Слюна: значение для органов и тканей в полости рта в норме и при патологии// Медицинский журнал № 3, 2013. - С.7-11.
5. Малолеткова, А.А., Шемонаев, В.И., Клаучек, С.В. Хронофизиологические свойства ротовой жидкости человека // Электронный научно-образовательный вестник Здоровье и образование в XXI веке. -2012. -№ 9. - С. 215-216.
6. Милехина, С.А. Кариес зубов у детей: значение локальных нарушений кальций-фосфорного обмена. // Мед. науки. фундамент. исслед. – 2010. – № 10. – С. 314–318.
7. Радышевская, Т.Н. Особенности стоматологического статуса у детей с различными типами вегетативных регуляций. Автореф... канд. мед. наук. - Волгоград. – 1999. – 18 с.
8. Садовский, В.В., Новицкая, И.К. Результаты изучения корреляционных связей между интенсивностью кариеса и показателями минерализующего потенциала смешанной слюны у детей разного возраста. //Российская стоматология. Т. 7. - № 2. - 2014. С. 54-56.
9. Proctor GB, Carpenter GH Regulation of salivary gland function by autonomic nerves / Auton Neurosci.- 2007.- Vol. 133.- №1.- P. 3-18.
10. Proctor GB, Carpenter GH. Salivary secretion: mechanism and neural regulation. Monogr Oral Sci. 2014;24:14-29.

### Рецензенты:

Фирсова И.В., д.м.н., профессор, заведующая кафедрой терапевтической стоматологии Волгоградского государственного медицинского университета, ВолгГМУ, г. Волгоград;  
Шемонаев В.И., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой ортопедической стоматологии Волгоградского государственного медицинского университета, ВолгГМУ, г. Волгоград.