устойчивых опорных зубов, на которые будут фиксироваться кламмеры. Это позволяет избавиться от массивного базиса, который призван выполнять опорную и фиксирующую функции. Особую роль стоит отводить выбору опорных зубов, чтобы предупредить перегрузку опорно-удерживающего аппарата, так как это может привести к развитию пародонтологических заболеваний, приводящих к потере зубов [3].

Одним из вариантов правильного распределения нагрузки является использование микрозамковых креплений-аттачментов, которые позволяют решать задачи протезирования используя малое количество опорных зубов без излишней их перегрузки. Располагаются они под искусственными коронками, которые фиксированы на соседних с дефектами зубах, что делает их максимально эстетичными и не заметными в полости рта. Но и у них есть определенные недостатки, одним из которых является необходимость препарирования опорных зубов под коронки и металлическую дугу проходящую с лингвальной стороны на нижней челюсти, и вдоль твердого неба на верхней челюсти. Дуга нередко вызывает дискомфорт при разговоре и приеме пищи.

Указанные несовершенства можно компенсировать применением этих протезов на телескопических коронках. Эта система состоит из двух коронок - наружной и внутренней. Внутренняя, как правило, повторяет контуры препарированного зуба, а наружная воспроизводит анатомическую форму и всегда соединена с каркасом съемного протеза. Телескопическое крепление дает очень прочную и рациональную опору. Эта система, с учетом показаний к ее применению, лучше распределяет нагрузку на оставшиеся зубы [1,2].

В настоящее время наблюдается тенденция к вытеснению телескопических коронок аттачментами. Однако сравнение их биомеханических свойств показывает, что телескопические коронки имеют неоспоримое преимущество - они передают большую часть жевательного давления наиболее физиологичным способом, т.е. вдоль длинной оси зуба. Внекоронковые же крепления передают жевательное давление под углом к длинной оси зуба, что менее физиологично [1,3,4].

Закключение: на сегодняшний день протезирование бюгельными протезами является одним из востребованных и удобных методов восстановления целостности зубного ряда и жевательной функции зубочелюстной системы, который позволяет достичь эстетического эффекта в короткие сроки не пренебрегая хорошей фиксацией и стабилизацией протеза в полости рта.

1. Лебеденко И.Ю. Ортопедическая стоматология: учебник. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 640 с.
2. Миронова М.Л. Съемные протезы: учебное пособие.-М.: ГЭОТАР-Медиа, 209. - 464 с.
3. Каливраджияна Э.С. Ортопедическая стоматология : учебник / под ред. Э.С. Каливраджияна, И.Ю. Лебеденко, Е.А. Брагина, И.П. Рыжовой. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 800с.
4. Трезубов В. Н. Ортопедическая стоматология. Пропедевтика и основы частного курса. Учебник / В.Н. Трезубов, А.С. Щербаков, Л.М. Мишнев. - М.: МЕДпресс-информ, 2014. - 408 с.

Соловьёва Ж.В.

Сочетание наногидроксиапатита и низкоинтенсивного лазерного излучения в профилактике начального кариеса

*ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России
(Россия, Краснодар)*

doi: 10.18411/trnio-11-2021-13

Аннотация

Данная статья посвящена оценке эффективности сочетания наногидроксиапатита и низкоинтенсивного лазерного излучения в профилактике начального кариеса на основании результатов кислотной биопсии эмали.

Ключевые слова: наногидроксиапатит, профилактика, лазерное излучение, начальный кариес, кислотная биопсия, реминерализация эмали.

Abstract

This article is devoted to assessing the effectiveness of the combination of nano hydroxyapatite and low-intensity laser radiation in the prevention of initial caries based on the results of acid biopsy of the enamel.

Keywords: nano hydroxyapatite, prevention, laser radiation, initial caries, acid biopsy, enamel remineralization.

Кариес зубов, по-прежнему, остается актуальной проблемой современной стоматологии, поражая до 100% населения. Согласно Всемирной организации здравоохранения, стоматологическое здоровье является определяющим фактором качества жизни человека. В настоящее время для профилактики и лечения начального кариеса применяются различные лечебно-профилактические средства. Среди них ведущее место занимают препараты на основе различных активных соединений фтора: аминофторид, монофторфосфат и др. Механизм действия соединений фтора – ингибирование метаболизма бактерий, стимулирование реминерализации, увеличение кислотной резистентности эмали [1, 5]. Известно, что в основе развития кариозного процесса лежит прогрессирующая деминерализация, в результате которой происходит выход ионов кальция и фосфатов из эмалевых призм, основу которых составляют кристаллы гидроксиапатита. Среди огромного разнообразия лечебно-профилактических средств интерес представляют средства на основе гидроксиапатита [1, 2]. Частицы гидроксиапатита имеют химическое сходство с кристаллами эмали зуба и рассматриваются как биомиметический материал, способный к устранению возникающей деминерализации эмали. Согласно данным экспериментов, гидроксиапатит, в сравнении с препаратами фтора, проявляет не меньшую эффективность в профилактике кариеса [3]. Известно также, что различные физические факторы способны усиливать действие реминерализующих агентов, благодаря своим биологическим эффектам на живые ткани. Значительный интерес представляет низкоинтенсивное лазерное излучение. Согласно исследованиям, возможный механизм взаимодействия лазерного излучения с твердыми тканями зуба заключается в образовании синглетной формы кислорода в зубном ликворе. Он вступает в связь с белками твердых тканей и образует неустойчивые перекисные соединения, при распаде которых выделяется активный радикал белка, который в свою очередь присоединяет либо свободный кальций кристаллической решетки, либо гидроксиапатит с образованием белково-минеральных сшивок. Это так называемые «конформационные соединения», которые более устойчивы к действию агрессивных факторов. Происходящие процессы в совокупности приводят к увеличению кислотной резистентности, активации процессов реминерализации эмали [2, 4, 6].

Цель исследования - повышение эффективности профилактики начального кариеса с помощью лечебно-профилактического геля на основе наногидроксиапатита и низкоинтенсивного лазерного излучения.

Материал и методы исследования

Клинические исследования проводили на базе Клиники ФГБОУ ВО КубГМУ МЗ России. Проведена оценка реминерализующего действия геля на основе наногидроксиапатита, патент № 2627624 и низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) аппаратом «Оптодан». Всего приняло участие 57 пациентов в возрасте 18-29 лет, имеющих не менее 20 интактных зубов с различным уровнем гигиены полости рта без отягощенного статуса. Участники исследования подписали информированное согласие. До начала исследования всем волонтерам определяли гигиеническое состояние полости рта с помощью упрощенного индекса ОНI-S (I.G.Green и I.R.Vermillion, 1964). В зависимости от значения индекса гигиены были сформированы две равные группы (по 28 человек): в первой группе ОНI-S составляет 0-1,67 (уровень гигиены хороший и удовлетворительный), во второй ОНI-S варьирует от 1,7 до 3 баллов (уровень гигиены неудовлетворительный и плохой). Волонтерам проводили профессиональную гигиену полости рта ультразвуковым и воздушно-абразивным способами. Следующий этап состоял в проведении курса аппликаций

(всего 12 процедур) с помощью геля на основе наногидроксиапатита и воздействия НИЛИ. Методика процедуры реминерализации: поверхность зубов очищают, изолируют от слюны, слегка подсушивают, гель наносят с помощью кисточки на вестибулярную поверхность зубов, проводят двухкратное облучение НИЛИ аппаратом «Оптодан с полупроводниковым излучателем на арсениде галлия в частотном режиме II, экспозиция 2 минуты, затем втирают с помощью циркулярной щетки в поверхность эмали на малых оборотах 2000 об/мин в течение 2-3 минут. Избыток геля удаляют, пациентам дают рекомендации чистить зубы пастами, содержащие гидроксиапатит.

Для оценки эффективности проводимых мероприятий волонтерам проводили кислотную биопсию эмали (Леонтьев В.К., Дистель В.А., 1974), позволяющую оценить устойчивость эмали зубов к действию кислот. Методика проведения кислотной биопсии эмали: 3 мкл раствора 0,1 М соляной кислоты, загущенного 50 масс.% глицерина, наносили автоматической пипеткой на очищенную, высушенную поверхность зуба. Через 1 мин отбирали весь объем биоптата и вносили в 1 мл деионизированной воды в пробирки Eppendorf. В образовавшемся растворе вычисляли содержание неорганического фосфора и общего кальция.

Все пробы исследованы на автоматическом биохимическом анализаторе AU640 (Beckman Coulter, США/Япония). Содержание общего кальция определяли спектрофотометрическим методом с орто-крезолфталейнкомплексом (Analiticon Biotechnologies AG, Германия), уровень неорганических фосфатов оценивали спектрофотометрическим методом наборами реактивов с молибдатом аммония фирмы BioSystems S.A. (Испания) в УФ-области. В качестве калибратора использовали раствор неорганических солей в деионизированной воде с концентрациями искомых компонентов, аналогичными пробам. Оценку клинических показателей проведена до начала исследования и через три месяца. Для оценки полученных результатов были использованы пакеты компьютерных программ для определения параметров непараметрической статистики (Excel 7.0, StatSoftStatistica 6.0).

Таблица 1

Результаты влияния геля на основе наногидроксиапатита и НИЛИ на показатели резистентности эмали по данным кислотной биопсии в группах исследования

Группы исследования	Показатель (ммоль/л)	До начала исследования	Через 3 месяца	Достоверность
1 группа	Общий кальций Ca^{2+}	0,395±0,043	0,261±0,041	$p^* < 0,01$
	Неорганический фосфат $(PO_4)^{3-}$	0,236±0,021	0,156±0,023	$p^* < 0,05$
2 группа	Общий кальций Ca^{2+}	0,405±0,064	0,291±0,059	$p^* < 0,05$
	Неорганический фосфат $(PO_4)^{3-}$	0,261±0,018	0,183±0,021	$p^* < 0,05$

Примечание: где * - статистически значимое отличие сравниваемых показателей

Оценку показателей кислотной биопсии эмали в группах исследования проводили с помощью критерия Стьюдента. В первой группе волонтеров (уровень гигиены хороший и удовлетворительный, ОНІ-S = 0-1,67) через 3 месяца определяли статистически значимые изменения оцениваемых показателей. Содержание общего кальция (Ca^{2+}) и неорганического фосфата $(PO_4)^{3-}$ достоверно снижались в биоптатах эмали ($p^* < 0,01$, $p^* < 0,05$), что свидетельствует о происходящих процессах реминерализации, увеличении кислотной резистентности эмали.

Во второй группе исследования через 3 месяца также определяли статистически значимые изменения оцениваемых параметров ($p^* < 0,05$), однако показатели содержания общего кальция (Ca^{2+}) и неорганического фосфата $(PO_4)^{3-}$ в биоптатах эмали были выше, что свидетельствует о медленно происходящих процессах реминерализации, что объясняется

низким уровнем гигиены полости рта, как следствие, снижением эффективности проводимых профилактических мероприятий.

Заключение

Таким образом, полученные результаты кислотной биопсии эмали в группах исследования статистически значимы, что свидетельствует об эффективности сочетанного применения реминерализующего геля на основе наногидроксиапатита и низкоинтенсивного лазерного излучения в профилактике начального кариеса, что позволяет рекомендовать данную методику в комплексе реминерализующей терапии. Однако, важным условием эффективной реминерализации эмали является соблюдение пациентом индивидуальной гигиены полости рта.

1. Соловьёва Ж.В., Запорожская-Абрамова Е.С., Адамчик А.А., Косырева Т.Ф., Шкиря Т.В. Повышение эффективности вторичной профилактики кариеса у женщин во время беременности // Вестник научных конференций. – 2020. – Т. 18. – № 3. – С. 4-9.
2. Соловьёва Ж.В., Адамчик А.А., Зобенко В.Я., Рисованный С.И. Эффективность применения глубокого фторирования и низкоинтенсивного лазерного излучения в профилактике кариеса эмали // Эндодонтия Today. – 2018. – Т. 18. – № 1. – С.8-12.
3. Макеева И.М., Полякова М.А., Дорошина В.Ю., Туркина А.Ю., Бабина К.С., Аракелян М.Г. Сравнительная оценка эффективности лечебно-профилактических зубных паст, содержащих фторид и гидроксиапатит // Стоматология. – 2018. – Т. 97. – № 5. – С.34-40.
4. Заблочкая Н.В., Митерева М.И., Заблочкая М.В., Митронин Ю.А. Современный взгляд на физиотерапевтические методы профилактики и лечения гиперестезии зубов // Эндодонтия Today. – 2019. – Т. 17. – № 4. – С.40-42.
5. Navneet G., Neha S., Nirapjeet K. Surface remineralization potential of nano-hydroxyapatite, sodium monofluorophosphate, and amine fluoride containing dentifrices on primary and permanent enamel surfaces: An in vitro study // Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry– 2018. – Vol. 36– № 2. – P. 158–166.
6. Кунин А.А., Степанов Н.Н., Казьмина С.Г., Дергунова Э.И. Лазерная профилактика кариеса. Учебно-методическое пособие. – 1996. – С.3-22.

Степанов Д.А., Корецкая Е.А., Горячева Е.В.

Конусно-лучевая компьютерная томография в детской стоматологии

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»

(Россия, Пенза)

doi: 10.18411/trnio-11-2021-14

Аннотация

В данной статье рассмотрены возможности и особенности применения конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ) в детской стоматологии. Рутинное использование КЛКТ не является приемлемой клинической практикой. КЛКТ, безусловно, имеет место в детской стоматологии, но его использование должно быть обосновано на индивидуальной основе для каждого пациента.

Ключевые слова: конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ), детская стоматология.

Abstract

This article discusses the possibilities and features of the use of cone-beam computed tomography (CBCT) in pediatric dentistry. The routine use of CBCT is not an acceptable clinical practice. CBCT certainly has its place in pediatric dentistry, but its use must be justified on a case-by-case basis.

Keywords: cone-beam computed tomography (CBCT), pediatric dentistry.