

ВЛИЯНИЕ КАРИЕСПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ НА ЗУБНУЮ ЭМАЛЬ ЛИЦ, ПОДВЕРЖЕННЫХ И РЕЗИСТЕНТНЫХ К КАРИЕСУ

Михейкина Н.И.

ГБОУ ВПО «Омская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения РФ, г. Омск, Россия, e-mail: nataly2711@mail.ru

В статье изучен кариеспрофилактический эффект различных препаратов посредством определения электропроводности зубной эмали. Выбор препаратов обусловлен содержанием в них основных элементов кариеспрофилактики – фтора или кальция. В динамике наблюдения наилучший эффект был отмечен при использовании «эмаль-герметизирующего ликвида» и кальций-фосфатсодержащего геля с хлоргексидином в группе кариесрезистентных лиц. В группе кариесподверженных продолжительный кариеспрофилактический эффект обеспечивает лишь процедура глубокого фторирования. В этой связи именно глубокому фторированию следует отдавать предпочтение при выборе кариеспрофилактического препарата. Препараты линейки «Элмекс», а также гель «R.O.C.S.» Medical Minerals по своим кариеспрофилактическим способностям уступают «эмаль-герметизирующему ликвиду», так как демонстрируют выраженный, но непродолжительный эффект.

Ключевые слова: зубная эмаль, электропроводность, кариеспрофилактические средства, кальций, фтор.

THE IMPACT OF CARIESPVENTIVEFUNDS ON DENTAL ENAMELPERSONSLIABLE AND RESISTANT TO CARIES

Mikheykina N.I.

Federal Budgetary Educational Facility Omsk State Medical Academy of the Russian Health Ministry, Omsk, Russian Federation, e-mail: nataly2711@mail.ru

The article studied the cariespreventive effect of different drugs by determining the electrical conductivity of the dental enamel. The choice of drugs is due to the content of the basic elements of cariesprevention – calcium and fluoride. In the dynamics of the observations the best effect was observed when using enamel sealing liquid and the calcium-phosphate-containing gel with chlorhexidine group cariesresistantpersons In the group cariesliable long cariespreventive effect provides only about the technique of deep fluoridation. In this regard, it is deep fluoridation should be preferred when choosing cariespreventive of the drug. Drugs rulers of «Elmex», as well as gel «R. O. C. S.» Medical Minerals in their cariespreventive abilities inferior «enamel-sealing the liquid», as demonstrated pronounced, but short-lived effect.

Keywords: dentalenamel, conductivity, cariespreventive drugs, calcium, fluoride.

Широкое распространение кариеса зубов обуславливает необходимость дальнейшего совершенствования эффективных и доступных широкому населению средств профилактики этого заболевания, что является одной из актуальнейших проблем современной стоматологии [3,4,5,8,10].

В патогенезе кариеса важнейшая роль принадлежит микрофлоре мягкого зубного налёта[7]. Наиболее интенсивно налёт откладывается при потреблении сахара, образуя органические кислоты, которые изменяют свойства эмали, в частности её проницаемость, и этот момент является пусковым в развитии кариеса [9]. В гидроксиапатитах, являющихся основным минеральным компонентом эмали, молярное соотношение «кальций: фосфор» (Ca/P) постоянно и колеблется от 1,30 до 2,00 [2]. При этом установлено, что чем больше Ca/P отношение превышает минимальное (1,30), то есть чем выше степень минерализации эмали, тем больше способность гидроксиапатита противостоять действию кислот [6]. Нарушения дина-

мического равновесия в механизме минерального обмена в эмали приводят к образованию кариеса, ведущим симптомом которого является очаговая деминерализация эмали. Перспективным направлением профилактики кариеса зубов является использование средств на основе кальция, фосфора и фтора.

В этой связи первым этапом повышения устойчивости эмали к действию органических кислот, образующихся при ферментировании мягкого зубного налёта, призваны быть кариеспрофилактические мероприятия, способствующие увеличению кальция и фосфора в кристаллической решётке эмали. Известно, что под влиянием ионов фтора в кристаллической решётке происходит замещение гидроксильной группы или других компонентов в соответствующих узлах элементарной ячейки. Компоненты реминерализующих растворов, не содержащих фтора, способствуют совершенству структуры ячейки кристаллов в других положениях. Этим обусловлен выбор нами в качестве кариеспрофилактических фторсодержащие («эмаль-герметизирующий ликвид» изубная паста «Элмекс» в сочетании с ополаскивателем «Элмекс») или кальций-содержащие (кальций-фосфатсодержащий гель с хлоргексидином модели «Слюна» и гель «R.O.C.S.» Medical Minerals) препараты.

Цель исследования: повышение эффективности кариеспрофилактических мероприятий у лиц, подверженных и устойчивых к кариесу.

Материалы и методы исследования

Исследование проведено в дизайне открытого проспективного сравнительного. Исследовательскую когорту составили 40 кариесрезистентных и 115 кариесподверженных лиц обоего пола в возрасте 18-45 лет. К кариесрезистентным были отнесены лица, в полости рта которых не было ни одного кариозного, пломбированного или удалённого зуба (КПУ=0). Группу кариесподверженных составили люди, у которых есть хотя бы один кариозный, пломбированный или удалённый по поводу осложнения кариеса зуб, индекс (КПУ ≥ 1). Средний возраст обследованных лиц составлял $33 \pm 2,1$ года. О степени минерализации эмали судили по показаниям её электропроводности, определяемой с помощью электрометрического прибора «ДЕНТ-ЭСТ» [1]. Электрометрические исследования эмали проводили в четырёх исследовательских точках. Первая точка – исходный уровень электропроводности эмали. Вторая точка – электропроводность эмали после нанесения кариеспрофилактического средства. Третья точка – электропроводность эмали по истечении одного года после первичного курса профилактики. Четвёртая точка – после повторного курса нанесения кариеспрофилактических средств. В исследовании применялись методы анализа таблиц сопряженности, корреляционный анализ.

Результаты исследования

На первом этапе исследования было проведено изучение электропроводности (ЭП) зубной эмали кариесрезистентных (КР) и кариесподверженных (КП) лиц для выяснения степени её устойчивости процессам деминерализации. Зубы освобождались от мягкого зубного налёта, проводилась их профессиональная гигиена с использованием ультразвукового модуля и полировочной пасты, не содержащих фтор («Detartrinê Z», фирма «Septodont»). Проводилось измерение электропроводности эмали согласно стандартной методике [1].

Как видно из данных, представленных на рисунке 1, ЭП эмали КП лиц статистически значимо ($p \leq 0,001$) превосходит ЭП эмали КР лиц, которым не проводились кариеспрофилактические мероприятия. Так, ЭП КР составляет 0,53 мкА, в то время как ЭП КП лиц составляет 0,78 мкА, что является бóльшим отклонением от абсолютного нуля, который определён как показатель законченной минерализации эмали. Полученные результаты, отражающие взаимосвязь процессов минерализации и ЭП эмали взяты за основу в наших дальнейших исследованиях.

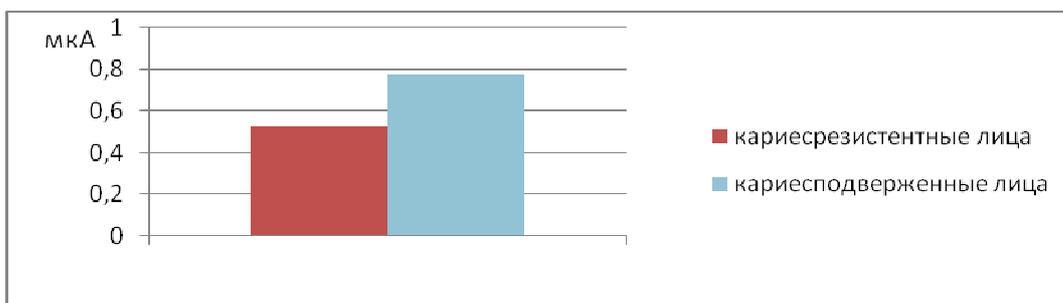


Рис.1. Показатели электропроводности зубной эмали кариесрезистентных и кариесподверженных лиц

В исследовании было проведено определение оптимального способа кариеспрофилактики, как для КР, так и для КП лиц. Для этого исследуемые группы КР и КП лиц были дополнительно разделены на 4 подгруппы каждая. В первой подгруппе пациентам в качестве кариеспрофилактического средства проводилась обработка эмали «Эмаль-герметизирующим ликвидом» (глубокое фторирование). Лицам второй подгруппы предлагалось наносить на зубы кальций-фосфатсодержащий (Са/Р) гель с хлоргексидином (ХГС) модели «Слюна». В третьей подгруппе пациентам предлагалось использовать при чистке зубов зубную пасту «Элмекс» и ополаскиватель «Элмекс». Лицам, входящим в четвёртую подгруппу, наносился на зубы гель «R.O.C.S.» Medical Minerals, не содержащий фториды, после чего полость рта прополаскивалась кипячёной водой (рис. 2). Курс профилактических мероприятий проводили для каждого средства, согласно общепринятым рекомендациям: «эмаль-герметизирующий ликвид» наносили на все зубы однократно в течение 2 минут; Са/Р-содержащий гель с ХГС наносили на зубы в течение 14 дней 2 раза в день по 3 минуты после чистки зубов зубной пастой «Colgate»; зубную пасту «Элмекс» использовали в течение месяца 2 раза в день по 10

минут; гель «R.O.C.S.» Medical Minerals наносили щеткой на поверхность зубов на 30 минут, ежедневно в течение 2 недель после проведения гигиенических мероприятий (чистка зубов зубной пастой, не содержащей фтор «СПЛАТ – Биокальций»). Через год проводили повторный курс кариеспрофилактики.

Как видно из данных, представленных в табл. 1, значения ЭП зубной эмали в группах КП лиц статистически значимо ($p \leq 0,001$) превосходили аналогичный показатель в группах КР лиц и после обработки зубов кариеспрофилактическим средством. Причём, это обстоятельство справедливо для всех используемых в нашем исследовании средств.



Рис. 2. Характеристика групп обследуемых лиц с учётом применяемого кариеспрофилактического средства

Таблица 1

Показатели электропроводности зубной эмали кариесрезистентных и кариесподверженных лиц после нанесения профилактических средств

Показатели	Кариесрезистентные	Кариесподверженные
Электропроводность эмали, мкА	0,53	0,78, $p \leq 0,001$
Электропроводность эмали после нанесения «эмаль-герметизирующего ликвида», мкА	0,23, $p_2 \leq 0,001$	0,38, $p \leq 0,01$, $p_2 \leq 0,001$
Электропроводность эмали после аппликации Ca/P-содержащего геля с хлоргексидином, мкА	0,30, $p_1 \leq 0,05$, $p_2 \leq 0,01$	0,42, $p \leq 0,01$, $p_1 \leq 0,05$, $p_2 \leq 0,001$

Электропроводность эмали после чистки зубов зубной пастой «Элмекс» с ополаскивателем «Элмекс», мкА	0,30, $p_1 \leq 0,05$, $p_2 \leq 0,01$	0,36, $p \leq 0,01$, $p_2 \leq 0,001$
Электропроводность эмали после аппликации геля «R.O.C.S.» Medical Minerals, мкА	0,47, $p_2 \leq 0,05$	0,59, $p \leq 0,01$, $p_1 \leq 0,05$ $p_2 \leq 0,01$

Примечание: В таблице указаны только статистически значимые различия; p – значимость рассчитана по отношению к аналогичному показателю в группе кариесрезистентных лиц, p_1 – значимость рассчитана по отношению к показателю электропроводности после нанесения «Эмаль-герметизирующего ликвида» в соответствующей группе лиц, p_2 – значимость рассчитана по отношению к исходным значениям электропроводности эмали.

ЭП зубной эмали КР лиц после кариеспрофилактических мероприятий статистически значимо снизились по сравнению с исходным уровнем. При этом наиболее существенные различия были зарегистрированы в случае использования «эмаль-герметизирующего ликвида» (глубокого фторирования), аппликации на зубы Са/Р геля с ХГС, а также при использовании зубной пасты и ополаскивателя «Элмекс» ($p \leq 0,001$). Кроме того, отмечается тенденция к снижению ЭП эмали после проведения глубокого фторирования по отношению к ЭП после использования Са/Р геля с ХГС и геля «R.O.C.S.» Medical Minerals ($p \leq 0,05$).

В группе КР лиц показатели ЭП зубной эмали имели статистически значимое снижение по отношению к исходному уровню после проведения глубокого фторирования ($p \leq 0,001$), аппликации на зубы Са/Р геля с ХГС и использовании зубной пасты и ополаскивателя «Элмекс» ($p \leq 0,01$). При аппликации на зубы геля «R.O.C.S.» отмечалась лишь тенденция к снижению ЭП зубной эмали по сравнению с исходными значениями ($p \leq 0,05$). При сравнении ЭП зубной эмали КР лиц после обработки зубов «эмаль-герметизирующим ликвидом» и аппликации Са/Р геля с ХГС, а также ЭП зубной эмали после обработки зубов «эмаль-герметизирующим ликвидом» и использовании препаратов линейки «Элмекс» отмечалась тенденция к снижению ЭП после процедуры глубокого фторирования ($p \leq 0,05$). При сравнении ЭП эмали после использования геля «R.O.C.S.» и ЭП эмали после процедуры глубокого фторирования статистически значимых различий выявлено не было.

Повторная оценка ЭП зубной эмали КР и КР лиц, участвующих в исследовании, осуществлялась по истечении одного года после проведения первичного курса кариеспрофилактики. Полученные значения представлены в таблице 2. Установлено, что по истечении этого срока ЭП эмали как КР, так и КР лиц не имела статистически значимых отличий от исходных значений в подгруппе, где в качестве профилактического средства использовали гель «R.O.C.S.». В остальных случаях значения ЭП зубной эмали имели значимые отличия с исходными показателями (табл. 2).

При этом по истечении одного года наблюдений ЭП зубной эмали КП лиц статистически значимо ниже ЭП эмали КР лиц в случае использования Са/Р-содержащего геля с ХГС ($p \leq 0,01$) и геля «R.O.C.S.» ($p \leq 0,001$). Характерно, что при проведении глубокого фторирования зубов, использования зубной пасты и ополаскивателя «Элмекс» у КП лиц по истечении одного года наблюдения отмечается лишь тенденция к снижению показателей ЭП по сравнению с группой КР ($p \leq 0,05$). Другими словами, использование этих средств с течением времени нивелирует разницу в значениях ЭП эмали КР и КП лиц (табл. 2).

Кроме того, в группе КП отмечаются статистически значимые отличия в показателях ЭП эмали после нанесения Са/Р-содержащего геля с ХГС ($p \leq 0,01$), аппликации геля «R.O.C.S.» ($p \leq 0,001$) с аналогичным показателем после процедуры глубокого фторирования.

Таблица 2

Показатели электропроводности зубной эмали кариесрезистентных и кариесподверженных лиц по истечении одного года наблюдения

Показатели	КР лица	КП лица
Исходные значения электропроводности эмали, мкА	0,53	0,78, $p_1 \leq 0,01$,
Электропроводность эмали после нанесения «эмаль-герметизирующего ликвида», мкА	0,22, $p \leq 0,001$	0,31, $p \leq 0,001$, $p_1 \leq 0,05$
Электропроводность эмали после аппликации Са/Р-содержащего геля с хлоргексидином, мкА	0,36, $p \leq 0,01$, $p_2 \leq 0,01$,	0,54, $p \leq 0,01$, $p_1 \leq 0,01$, $p_2 \leq 0,01$
Электропроводность эмали после чистки зубов зубной пастой «Элмекс» с ополаскивателем «Элмекс», мкА	0,30, $p \leq 0,01$, $p_2 \leq 0,01$	0,41, $p \leq 0,01$, $p_1 \leq 0,05$, $p_2 \leq 0,05$
Электропроводность эмали после аппликации геля «R.O.C.S.» Medical Minerals, мкА	0,51, $p_2 \leq 0,001$	0,72, $p_1 \leq 0,001$ $p_2 \leq 0,001$

Примечание: В таблице указаны только статистически значимые различия; p – значимость рассчитана по отношению к исходному значению электропроводности в пределах данной группы, p_1 – значимость рассчитана по отношению к показателю электропроводности в группе кариесрезистентных лиц, p_2 – значимость рассчитана по отношению к значениям электропроводности эмали после обработки «эмаль-герметизирующим ликвидом».

В группе КР лиц отмечаются статистически значимые отличия в показаниях ЭП эмали при использовании Са/Р-содержащего геля с ХГС, зубной пасты «Элмекс» с одноимённым ополаскивателем, с ЭП эмали лиц, у которых было проведено глубокое фторирование ($p \leq 0,01$). Ещё более значимые отличия были обнаружены при сравнении показателей ЭП лиц,

использующих гель «R.O.C.S.» ($p \leq 0,001$) с показателями ЭП лиц, получившим глубокое фторирование (табл.2).

После регистрации контрольных значений ЭП эмали КР и КП лиц по истечении одного года наблюдения был проведён повторный курс кариеспрофилактики в ранее выделенных подгруппах. Полученные результаты представлены в табл. 3 и 4.

Исходя из полученных данных, становится очевидным, что в группе КР тенденция на дальнейшее снижение ЭП отмечается лишь после повторной процедуры глубокого фторирования и обработки эмали Са/Р-содержащим гелем с ХГС ($p \leq 0,05$). При сравнении значений ЭП по истечении одного года наблюдений и значений ЭП, полученных после повторного курса кариеспрофилактических мероприятий, в подгруппе, где использовался Са/Р-содержащий гель с ХГС были обнаружены статистически значимые отличия ($p \leq 0,01$).

При проведении повторного курса кариеспрофилактических мероприятий в группе КП статистически значимое снижение ЭП зубной эмали по сравнению с данными, полученными после первичного профилактического курса, отмечается лишь после процедуры глубокого фторирования ($p \leq 0,01$). В подгруппах, где в качестве кариеспрофилактического средства использовались Са/Р-содержащий гель с ХГС и гель «R.O.C.S.», при повторном курсе профилактики ЭП зубной эмали статистически значимо снижалась по сравнению со значениями ЭП, зафиксированным после одного года наблюдений ($p \leq 0,01$).

Таблица 3

Показатели электропроводности зубной эмали кариесрезистентных лиц в динамике проведения профилактических мероприятий

Сроки наблюдения	Электропроводность зубной эмали, мкА			
	Глубокое фторирование	Са/Р-содержащий гель с ХГС	Зубная паста и ополаскиватель «Эл-мекс»	Гель «R.O.C.S.»
Первичный курс кариеспрофилактики	0,23	0,30	0,30	0,47
После одного года наблюдения	0,22	0,36	0,30	0,51
Повторный курс кариеспрофилактики после одного года наблюдения	0,16, $p \leq 0,05$, $p_1 \leq 0,05$	0,21, $p \leq 0,05$, $p_1 \leq 0,01$	0,29	0,48

Примечание: В таблице указаны только статистически значимые различия; p – значимость рассчитана по отношению к значениям электропроводности после первичного курса кариеспрофилактических мероприятий; p_1 – значимость рассчитана по отношению к значениям электропроводности, зафиксированным после одного года наблюдений.

Таблица 4

Показатели электропроводности зубной эмали кариесподверженных лиц в динамике проведения профилактических мероприятий

Сроки наблюдения	Электропроводность зубной эмали, мкА			
	Глубокое фторирование	Са/Р-содержащий гель с ХГС	Зубная паста и ополаскиватель «Элмекс»	Гель«R.O.C.S.»
Первичный курс кариеспрофилактики	0,38	0,42	0,36	0,59
После одного года наблюдения	0,31	0,54	0,41	0,72
Повторный курс кариеспрофилактики после одного года наблюдения	0,21, p≤0,01, p ₁ ≤0,01	0,45, p ₁ ≤0,01	0,36	0,55, p ₁ ≤0,01

Примечание: В таблице указаны только статистически значимые различия; p – значимость рассчитана по отношению к значениям электропроводности после первичного курса кариеспрофилактических мероприятий; p₁ – значимость, рассчитана по отношению к значениям электропроводности, зафиксированным после одного года наблюдений.

Выводы: Как видно из проведённого исследования, выраженный кариеспрофилактический эффект отмечается после процедуры глубокого фторирования и аппликаций Са/Р-содержащего геля с ХГС как в группах КР, так и в группах КП лиц, что подтверждается статистически значимым снижением электропроводности зубной эмали. В группах КП помимо перечисленного снижению ЭП зубной эмали способствует и аппликации на зубы геля «R.O.C.S.». Интересно отметить, что при использовании препаратов линейки «Элмекс» нами получены стабильные, практически не изменяющиеся в динамике показатели ЭП как в группе КР, так и в группе КП лиц.

Полученные данные свидетельствуют о том, что при проведении кариеспрофилактических мероприятий универсальными средствами, одинаково хорошо зарекомендовавшим себя как в группе кариесрезистентных, так и в группе кариесподверженных, является эмальгерметизирующий ликвид и Са/Р-содержащий гель с ХГС, которым и следует отдавать предпочтение при выборе кариеспрофилактического препарата.

Список литературы

1. А61С19/04 Электронное устройство / Кисельникова Л.П., Бояркина Е.С. №2009103226/14-18; заявл 02.02.2009; опубл. 27.06.2010.
2. Боровский Е.В. Биология полости рта / Е.В. Боровский, В.К. Леонтьев. – М.: Медицина, 1991. – 302 с.

3. Кузьмина И.Н. Клинико-лабораторная оценка противокариозного действия кальцийсодержащей зубной пасты / И.Н. Кузьмина, А.В. Лопатина, П.А. Кузнецов // Dental Forum. – 2014. – № 2 (53). – С. 10-14.
4. Кузьмина Э.М., Бенья В.Н. Реминерализующее воздействие на эмаль зубной пасты с гидроксиапатитом / Э.М. Кузьмина, В.Н. Бенья // Dental Forum. – 2012. – № 4. – С. 6-9.
5. Кунин А.А. Оценка эффективности применения кальцийсодержащих препаратов в программе профилактики кариеса зубов / А.А. Кунин [и др.] // Вестник новых медицинских технологий. – 2012. – Т. XIX. – № 2. – С. 226-227.
6. Леонтьев В.К. Кариес и процессы минерализации : дис. ... д-ра мед. наук / В. К. Леонтьев. – М., 1978. – 541 с.
7. Леус П.А. Зубной налёт // П.А. Леус, М.В. Хингоян // Стоматология. – 1980. – Т.59, № 1. – С.52-55.
8. Федоров Ю.А. Клинические возможности применения современных реминерализующих составов у взрослых / Ю.А. Фёдоров [и др.] // Клиническая стоматология. – 2008. – № 3. – С. 32-34.
9. Чиликин В.Н. Влияние мягкого зубного налёта на проницаемость твёрдых тканей зуба / В.Н. Чиликин // Стоматология. – 1979. – Т.58. – № 1. – С.58.
10. Laurence J. Walsh. Современное состояние средств реминерализации эмали / J. Walsh Laurence // Проблемы стоматологии. – 2010. – Vol. 4. – P. 17-20.

Рецензенты:

Горбунова И.Л., д.м.н., ассистент кафедры терапевтической стоматологии ГБОУ ВПО «Омская государственная медицинская академия» МЗ РФ, г. Омск;

Недосеко В.Б., д.м.н., профессор, профессор кафедры терапевтической стоматологии ГБОУ ВПО «Омская государственная медицинская академия» МЗ РФ, г. Омск.