

Ю.А. Федоров,
д.м.н., проф.

В.А. Дрожжина,
д.м.н., проф., зав. кафедрой

С.К. Матело,
генеральный директор Группы компаний
«Диарси»

С.А. Туманова,
к.м.н., доцент

Кафедра терапевтической
стоматологии № 1 СПб МАПО
Кафедра стоматологии детского возраста
СПб ГМУ им. И.П. Павлова

Клинические возможности применения современных реминерализующих составов у взрослых

Целью настоящего исследования была оценка реминерализующего действия «R.O.C.S medical minerals», не содержащего фтор в сравнении с реминерализующей профессиональной системой «Ca/P Белагель», содержащей минеральный комплекс, включающий фториды.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проведено на 68 добровольцах, у которых до и после 30-дневного местного применения исследуемых составов определяли гигиеническое состояние полости рта, индексы гиперестезии зубов, индекс реминерализации, уровень кислоторезистентности эмали, оценивали изменение цвета зубов за период применения геля.

У большинства наблюдаемых была исследована нестимулированная смешанная слюна, в которой определяли активность кислой и щелочной фосфатаз, содержание неорганического фосфора.

Все добровольцы были проинструктированы и обучены правильному уходу за зубами, мотивированному необходимостью хорошей очистки зубов для получения максимального эффекта при использовании реминерализующих гелей. Затем их разделили на 2 равные группы (по возрасту и полу) и каждый был обучен методу самостоятельного применения назначаемого средства. Контроль за качеством ухода за зубами проводили не реже 1 раза каждые 10–12 дней. Мотивация для проведения реминерализации зубов была достаточно обоснована, поэтому от-

сев из групп был минимальным, и к концу наблюдения (30–35 дней) в каждой группе осталось по 31 человеку.

Пациенты использовали исследуемые составы по следующим схемам:

- «R.O.C.S. Medical Minerals» реминерализующий гель, включающий кальция глицерофосфат, магния хлорид, ксилит (10%) и комплекс полисахаридов, обеспечивающий адгезию состава к зубам и длительную экспозицию минерального комплекса. Гель применялся без использования специальных приспособлений. Гель рекомендовали наносить на зубы с помощью зубной щетки или пальцем после чистки зубов. После нанесения геля пациентам рекомендовали воздерживаться от еды и питья в течение 40–60 мин. Техника использования геля очень проста и не требует специального обучения пациента.
- «Белагель Ca/P» представлен гелем, содержащим пленкообразователь, фосфаты, фториды, калий, натрий, а также жидкостью, в которую входят ионы кальция, магния, цинка, которые минерализуют эмаль и переводят гель в нерастворимое состояние. После чистки зубов их высушивают и накладывают равномерный слой геля на зубы кисточкой, высушивают его воздухом. Затем гель обрабатывают жидкостью, окончательно высушивают. Полученная нерастворимая пленка держится 4–5 ч. Рекомендуется применять его ежедневно или через день в течение 12–15 дней. Процедура его применения более сложная и самостоятельно ее трудно проводить. Ее может проводить врач или ассистент врача.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Анализ результатов исследования показал следующее. Качество ухода за зубами первоначально можно было оценить как удовлетворительное (менее 1,92 балла) или недостаточно удовлетворительное (более 2,2 балла). В конце наблюдения качество ухода за зубами заметно улучшилось и оценивалось как удовлетворительное (1,57 балла) или хорошее (1,46 балла).

За время проведения реминерализующей терапии исследуемыми составами было зарегистрировано достоверное улучшение всех исследованных показателей состояния твердых тканей зубов, прежде всего показатели минерализации зубов (ИР – индекс реминерализации), представленные в табл. 1, и индексы кислоторезистентности эмали (данные ТЭР-теста см. табл. 2). В обеих группах показатели резистентности за период применения достоверно снизились, при этом редукция средних показателей в группе, применявшей «R.O.C.S. Medical Minerals», резистентность эмали повысилась на 27,15% ($p>0,001$), а в группе, применявшей «Белагель Ca/P», на 30,64% ($p>0,001$). Оценка изменений показателя кислоторезистентности в процентах представляется наиболее адекватной, так как исходные средние показатели ТЭР-теста и ИР в группах несколько различались (см. табл. 1, 2), кроме того, была выявлена положительная корреляция между исходным уровнем кислоторезистентности и изменением этого показателя (коэф-

фициент корреляции 0,51). Для индекса реминерализации коэффициент корреляции составил 0,84. Достоверных различий между группами не зарегистрировано.

Оба состава проявили себя как эффективные средства лечения гиперестезии зубов. Среднее количество зубов, обладающих повышенной чувствительностью (ИРГЗ), за время применения «R.O.C.S. Medical Minerals» уменьшилось на 44,15% ($p<0,01$), а в группе, где использовали «Белагель Ca/P», — на 36,92% ($p<0,05$). Примерно на такие же значения изменился показатель индекса ИИГЗ (индекс интенсивности гиперестезии зубов), в среднем этот показатель уменьшился в первой группе на 28,8% ($p<0,001$), а в группе, использовавшей Ca/P+F+мик-ты, — на 34,8% ($p<0,001$). Сходство динамики этих двух показателей обусловлено наличием корреляции между этими показателями (коэффициент корреляции 0,56).

Учитывая существенные различия в составе используемых гелей, в процессе клинического тестирования эффективности составов мы регистрировали уровень активности кислой и щелочной фосфатаз, а также уровень содержания свободных фосфатов в ротовой жидкости. При использовании средства «Белагель Ca/P» было зарегистрировано повышение уровня активности щелочной фосфатазы на 20,39%, а активности кислой фосфатазы на 20,16%, однако, эти изменения не были статистически значимы. При использовании «R.O.C.S. Medical Minerals» уровень изменений активности кислой фосфатазы изменился на 18,8%, что также не является статистически достоверным. Однако повышение активности щелочной фосфатазы при использовании «R.O.C.S. Medical Minerals» было более выраженным и составило 51,23% (статистически достоверно, $p<0,05$) (табл. 3).

Зарегистрированное уменьшение уровня содержания свободных фосфатов в ротовой жидкости было не значительно и составило 5,26% при использовании обоих составов. Уменьшение содержания свободных фосфатов, вероятнее всего, связано с повышением уровня активности фосфатаз.

Среди показателей, которые регистрировали в данной испытательной серии, была оценка изменений цвета зубов. Основанием для проведения такого тестирования явилось наше наблюдение при

ТАБЛИЦА 1. ПОКАЗАТЕЛИ ИР ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РЕМИНЕРАЛИЗУЮЩЕЙ ТЕРАПИИ

Препарат	Исходно, баллы	Через 4 нед, баллы	Достоверность изменения показателя p	Редукция средних показателей ИР, %
R.O.C.S. Medical Minerals	2,25±0,12	1,53±0,07	<0,001	29,23±2,66
Белагель Ca/P	1,77±0,12	1,39±0,13	<0,05	20,63±4,69

ТАБЛИЦА 2. ИЗМЕНЕНИЕ КАРИЕСРЕЗИСТЕНТНОСТИ ЭМАЛИ ЗУБОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РЕМИНЕРАЛИЗУЮЩЕЙ ТЕРАПИИ

Препарат	Исходно, баллы	Через 4 нед, баллы	Достоверность изменения показателя p	Редукция средних показателей ТЭР-теста, %
R.O.C.S. Medical Minerals	6,23±0,2	4,52±0,17	>0,001	27,15±1,34
Белагель Ca/P	7,10±0,24	4,9±0,22	>0,001	30,81±2,10

ТАБЛИЦА 3. ПОКАЗАТЕЛИ АКТИВНОСТИ ЩЕЛОЧНОЙ ФОСФАТАЗЫ (ЩФ) В РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ

Препарат	Исходно, МЕ/л	Через 4 нед, МЕ/л	Достоверность изменения показателя p	Изменение активности ЩФ, %
R.O.C.S. Medical Minerals	18,7±2,7	28,28±3,87	<0,05	51,23
Белагель Ca/P	15,2±3,8	18,3±4,1	—	20,39

использовании геля для лечения начальных форм кариеса зубов в стадии белого пятна (Сарап Л.Р. и соавт., 2006).

Осветление зубов было зарегистрировано при использовании обоих составов, однако при использовании «R.O.C.S. Medical Minerals» осветление зубов произошло у 90% участников исследования, в то время как при использовании «Белагель Ca/P» изменение цвета было зафиксировано у 38% пациентов.

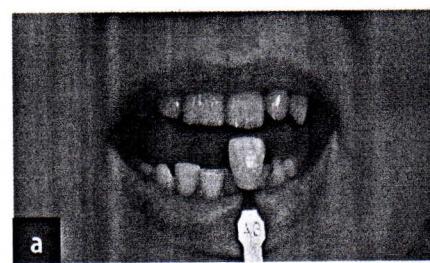
При использовании «R.O.C.S. Medical Minerals» изменения цвета были весьма значительны, средний показатель осветления зубов в этой группе составил 4,74±0,5 оттенка по развернутой шкале VITA. У 50% пациентов изменение цвета превысило 6 оттенков. Максимальное изменение цвета составило 10 оттенков, и было зарегистрировано у 2 пациентов, исходно имевших цвет зубов C3 и A3,5.

При использовании реминерализующего состава Ca/P+F+мик-ты (Ca/P Белагель) в среднем зубы осветились

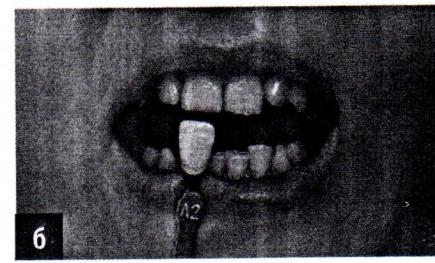
на 1,68±0,4 оттенка. Только у двоих пациентов эффективность осветления превысила 6 оттенков. Максимальная эффективность составила 10 оттенков и была достигнута в одном случае. Таким образом, «R.O.C.S. Medical Minerals» достоверно эффективнее ($p>0,001$) освещает зубы, чем «Белагель Ca/P». Продолжая наши исследования, мы выявили, что при использовании геля «R.O.C.S. Medical Minerals» с применением каппы (стандартной или индивидуальной) аналогичный результат по изменению цвета достигается за 2 нед (см. рисунок).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подавляющее количество методов, направленных на профилактику кариеса зубов и реминерализацию очагов локальной деминерализации, основывается на использовании фторидов. Механизм противокариозного действия



Пациентка К., 23 года. В течение 2 нед ежедневно проводила аппликации геля «R.O.C.S. Medical Minerals» с применением каппы. Зарегистрировано изменение цвета на 4 оттенка по развернутой шкале VITA: а — исходно, б — через 2 нед



фторидов реализуется путем повышения устойчивости эмали зубов к растворяющему действию кислот (Кузьмина Э.М., 2001; Луцкая И., 1997). Однако применение методов фтор-профилактики в регионах с достаточным или повышенным содержанием фтора в питьевой воде не показано. В последнее время было опубликовано несколько работ, в которых поднимается проблема индивидуальной восприимчивости (толерантности) к фтору (Давыдов Б.Н., 2002; Беляев В.А., 2005). Свидетельством в пользу такой точки зрения являются данные эпидемиологических обследований (Кузьмина Э.М., 1999), демонстрирующие, что в небольшом проценте случаев флюороз встречается в регионах с крайне низким содержанием фтора в питьевой воде, а по мере повышения его содержания в воде доля лиц с флюорозом увеличивается. Таким образом, для лиц с повышенной толерантностью к фтору использование фтор-профилактики должно осуществляться с осторожностью, и более разумно использовать средства, не содержащие фтор. Вероятность избыточного поступления фтора из зубных паст необходимо учитывать при реализации комплексных программ профилактики, так как риск передозировки достаточно высок (Попруженко Т.В., Терехова Т.Н., 2008).

Хорошо известно, что фториды обладают способностью повышать кислоторезистентность эмали зубов, однако кислотоустойчивость твердых тканей зуба зависит не только от содержания фтора (его уровень составляет десятые доли процента), но и от общего уровня минерализации.

Основными компонентами эмали зубов являются кальций и фосфор, включение которых в эмаль зубов после прорезывания поддерживается ферментами слюны. Исследования конца 50-х и 60-х годов прошлого столетия убедительно показали, что свежеполученная слюна у человека с множественными кариозными поражениями не способствует включению фосфора, а следовательно, и кальция, в эмаль и дентин зубов. Между тем свежеполученная слюна от человека, у которого нет или мало кариозных зубов, способствовала включению фосфора в зубы. Поэтому повышение активности фосфатаз слюны четко свидетельствует о включении фосфора

в ткани зуба. Исследователи высказывают предположение, что у лиц с множественным поражением зубов нарушена физиологическая ферментативная реакция транспорта фосфора и кальция в ткани зуба. В целом активизация фосфатаз слюны улучшает показатели резистентности и индексы реминерализации зубов. (Федоров Ю.А., 1957, 1967, 2005). Именно так, скорее всего, следует объяснить механизм начального этапа минерализации, описанный Е.В. Боровским и В.К. Леонтьевым (1991).

Применение реминерализующих гелей в нашем исследовании привело к снижению показателей гиперестезии зубов, что является свидетельством повышения уровня их минерализации и восстановления содержания фосфора и кальция в околопульпарном и плащевом дентине (Федоров Ю.А., Шторина Г.Б., 1984). Достоверное повышение уровня активности щелочной фосфатазы зарегистрировано только при использовании «R.O.C.S. Medical Minerals», содержащего прямой субстрат этого фермента и хлорид магния, который известен как активатор фосфатаз. Улучшение процесса минерализации эмали на фоне повышения активности фосфатаз слюны и снижение содержания фосфора в слюне (исследовано его более активная утилизация тканями зуба) отразились на внешнем виде зубов, при использовании «R.O.C.S. Medical Minerals» осветление зубов зарегистрировано более чем у 90% испытуемых, причем в среднем зубы посветлели на $4,74 \pm 0,5$ тона. Помимо повышения уровня минерализации, это может свидетельствовать о преимущественном формировании кристаллов апатита. Связь между содержанием гидроксиапатита и белым цветом зубов была описана О.В. Деньгой и Э.М.Деньгой (2002), на основании работ с использованием метода спектролориметрической экспресс-оценки по спектру отражения света и цветовых параметров эмали зубов. Согласно данным Житкова (1999), глицерофосфат кальция, являясь источником ионов кальция и фосфата, оседает в эмали зубов преимущественно в виде апатита, что, по всей видимости, связано с энергетикой реакции его ферментативного расщепления и соотношения ионов кальция и фосфата. Простые фосфаты оседают преимущественно в виде других солей (витлокита, брушита), что объяс-

няет меньшую эффективность состава «Белагель Са/Р» для улучшения цвета зубов. Другие показатели минерализации между этими составами достоверных отличий не выявили, что, вероятнее всего, связано с комплексным действием неорганических солей фтора, кальция, фосфора в составе «Белагель Са/Р».

На основании проведенных исследований можно сделать вывод о том, что оба исследованных препарата подходят для местной профилактики кариеса зубов и лечения при некариозных поражениях зубов. Следует отметить, что более удобно проведение лечебно-профилактических мероприятий с использованием геля «R.O.C.S. Medical Minerals», так как лечение возможно проводить как в условиях стоматологической клиники, так и дома. При проведении лечения в условиях клиники процедуры проводятся вне стоматологического кресла и могут проводиться под контролем среднего персонала клиники. Технология нанесения реминерализующей системы «Белагель Са/Р» может быть выполнена только в стоматологическом кресле.

Отдельного внимания заслуживает влияние изученных реминерализующих составов на внешний вид зубов. Эффективность геля «R.O.C.S. Medical Minerals» по этому показателю достоверно выше. Подтвержденный нами факт осветления зубов после проведения реминерализующей терапии на наш взгляд является важнейшим фактором мотивации пациентов к проведению реминерализующей терапии. Кроме того, мы можем говорить о расширении возможностей эстетического лечения лиц, имеющих противопоказания к отбеливанию традиционными методами: возраст пациентов (несовершеннолетние дети и подростки); беременность и кормление грудью; аллергические реакции на отбеливающие компоненты; общие заболевания, эндокринные заболевания, бронхиальная астма, гипертоническая болезнь; гиперестезия эмали (повышенная чувствительность зубов); наличие обнаженных шеек зубов, клиновидных дефектов, значительная убыль эмали в результате патологической или возрастной стираемости; острые и обострившиеся заболевания пародонта; заболевания слизистой оболочки полости рта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ НАХОДИТСЯ В РЕДАКЦИИ