

А. Кнаппвост

профессор университета, доктор физико-химических и медицинских наук, Институт физической химии с отделом "Биофизическая химия и научные исследования в стоматологии", Гамбург, Германия

Эмаль-герметизирующий ликвид. Механизмы карисепрофилактического действия.

Многочисленные клинические наблюдения позволяют утверждать, что эффективным методом профилактики кариеса и деминерализации эмали кислотами является глубокое фторирование. Для его осуществления используется разработанный нами Эмаль-герметизирующий ликвид (тифенфлюорид). Это комплект, состоящий из двух жидкостей. Жидкость №1 - фтористый силикат магния с ионами меди и кальция. Жидкость №2 - суспензия высокодисперсной Гидроокиси кальция.

Поверхность зуба тщательно увлажняют сначала первым раствором, а через 0,5-1 мин вторым. В результате взаимодействия этих препаратов внутри пор эмали и/или в канальцах дентина образуются кристаллы CaF_2 , MgF_2 , CuOF , величиной $\sim 50 \text{ \AA}$ (5 нм) в геле кремниевой кислоты, который препятствует вымыванию микрокристаллов (24). Эта субстанция обнаруживается в порах эмали на протяжении 0,5-1 года после обработки.

Микрокристаллы фторидов создают в слюне, прилегающей к поверхности эмали, высокую концентрацию фтора $\sim 100 \text{ мг/л}$ ($\sim 2 \times 10^{-4} \text{ Моль/л}$). Благодаря ионам фтора предотвращается деминерализация при увеличении уровня кислот микробного происхождения, что препятствует возникновению кариеса (табл. 2).

Таблица 2. Механизмы карисепрофилактического действия Эмаль-герметизирующего ликвида (тифенфлюорида)

1	Предотвращение деминерализации эмали и реминерализация дефектов высокими концентрациями ионов фтора
2	Бактерицидное действие ионов меди
3	Участие ионов меди Cu^{II} в присоединении микрокристаллов гидроксиапатита к коллагену ("самосборка")
4	Действие ионов магния (гипотеза)

После проведения глубокого фторирования в результате реминерализующего действия фтора во многих случаях наблюдается восстановление дефектов, имевшихся на поверхности зуба, в частности так называемого мелового пятна.

В последнее время были получены данные, позволяющие предполагать, что реминерализация эмали Тифенфлюоридом с образованием регулярной структуры расположения кристаллов гидроксиапатита на кератиновых волокнах обусловлено в значительной мере содержащимися в нем ионами меди. Это явление получило название "самосборка". Благодаря ему происходит восстановление прозрачности эмали.

Эмаль-герметизирующий ликвид, обладая мощной бактерицидной активностью,

способствует подавлению образования микробной биопленки на поверхности эмали, защищает дентин и пульпу в случае проникновения микробов через глубокие поры эмали и каналцы обнаженного дентина.

В Тифенфлюориде в довольно высокой концентрации содержатся ионы магния.

В последнее время обсуждается гипотеза, согласно которой, ионы магния способствуют повышению устойчивости зубов к кариозным воздействиям. В наших исследованиях, проведенных на зубах человека, наиболее высокий уровень магния был обнаружен в резцах, выдерживающих, как известно, особенно высокие нагрузки.

Механизмы действия Эмаль-герметизирующего ликвида при гиперестезии зубов

Главным механизмом, лежащим в основе лечебного эффекта Тифенфлюорида при гиперчувствительности зубов, является обеспечение реминерализации эмали. Это приводит к восполнению пространств между кератиновыми волокнами, образовавшихся под действием кислот, сначала гелем кремниевой кислоты, а затем гидроксиапатитом. Проводимость этих минеральных субстанций значительно меньше, чем проводимость жидкости, заполняющей поры разрыхленной деминерализованной эмали. В результате происходит быстрое и выраженное купирование (чаще, полное исчезновение) явлений гиперчувствительности, наиболее выраженных в цервикальной области вследствие особенностей строения эмали (табл. 3).

Таблица 3. Действие Эмаль-герметизирующего ликвида при гиперчувствительности зубов

1	Физиологичная реминерализация эмали
2	Герметичное запечатывание дентинных каналцев нетоксичной минеральной субстанцией

При нанесении Эмаль-герметизирующего ликвида (как и Дентин-герметизирующего ликвида) на участки с открытыми дентинными каналцами в результате взаимодействия жидкостей №1 и №2 внутри дентинных каналцев образуется минеральная "пробка". Толщина ее относительно невелика, однако вполне достаточна для надежного и герметичного запечатывания входа в каналцы.

В отличие от Эмаль-герметизирующего ликвида, другие известные в настоящее время десенсибилизирующие препараты, предназначенные для лечения гиперестезии зубов, например, десенситайзер двойного действия (США), не приводят к усилению реминерализации и физиологичному восстановлению эмали. Их эффект, довольно кратковременный, является результатом образования перегородок в дентинных каналцах вследствие денатурирования белков дентинной жидкости.

Показания для применения Эмаль-герметизирующего ликвида и его клиническая эффективность

Эмаль-герметизирующий ликвид (Тифенфлюорид) прошел широкую клиническую апробацию как в Германии, так и в других странах. Основные показания для применения Эмаль-герметизирующего ликвида представлены в табл.4.

Таблица 4. Показания для применения метода глубокого фторирования (нормативные

документы, утвержд. Советом СтАР 20 апреля 2004)

1	Профилактика кариеса, в том числе фиссурного
2	Лечение начального кариеса (в стадии пятна)
3	Профилактика некариозных поражений эмали
4	Лечение активной стадии эрозии зубов
5	Лечение гиперчувствительности (в т. ч. после отбеливания)

Эффективность Тифенфлюорида подробно документирована и высоко оценена в многочисленных публикациях. В частности, показано, что ежегодная 1-2-кратная обработка препаратом приводила к защите зубов от фиссурного кариеса в 95% наблюдений. Полное снятие гиперчувствительности зубов отмечено более, чем у 85-90% пациентов, причем на продолжительный период (от 1 года и более).

Фтор, выделяющийся из пломбировочных материалов, не защищает зубы от вторичного кариеса

Как показали многочисленные исследования и многолетний клинический опыт, решающее влияние на время сохранения реставраций оказывает их проницаемость для бактерий. В частности, маргинальные трещины, образующиеся в результате полимеризационной усадки пломбировочных материалов приводят к появлению экологических ниш для проникновения и развития микробов, возникновения кариеса.

Многие материалы не выдерживают нагрузки во время жевания, в результате чего возникают трещины в казалось бы качественно запломбированных полостях. Во многих публикациях роль фактора, защищающего от возникновения вторичного и рецидивного кариеса, приписывают фтору, выделяющемуся из реставрационных материалов. Однако с этим положением нельзя согласиться. В ряде наших работ представлены теоретические и экспериментальные обоснования, согласно которым, фтор реставрационных материалов (СИЦ, композитов) профилактики кариеса обеспечить не может.

К числу аргументов, объясняющих несостоятельность представлений о кариесопрофилактическом эффекте фторсодержащих реставрационных материалов, относятся:

1. Кариес дентина под пломбировочным материалом не является следствием растворения гидроксиапатита, так как растворитель практически отсутствует. Поэтому, реминерализующие свойства фтора, столь важные в профилактике первичного кариеса, в данной ситуации оказываются невостребованными.
2. Кариес дентина обусловлен преимущественно деструкцией органического компонента под воздействием микроорганизмов. Поэтому для профилактики вторичного и рецидивного кариеса необходимо обеспечить стерильность полости зуба и дентина.
3. Количество фтора, выделяющегося из пломбировочных материалов, является недостаточным для достижения выраженного бактерицидного эффекта по следующим причинам:
 - а). Выделение фтора из полимеров и СИЦ (обычно в виде простых фторидов, например NaF) происходит в течение небольшого времени и в ограниченном количестве, т.к. после отверждения он жестко удерживается матрицей.
 - б). Простые фториды вступают во взаимодействие с гидроксилатапатитом с образованием

крупнокристаллического CaF₂, который может создать концентрацию фтора в полости около 10-12 мг/л, что недостаточно для оказания бактерицидного действия.

Убедительным доказательством неэффективности кариесопрофилактического действия фторсодержащих реставрационных материалов является высокий уровень вторичного и рецидивного кариеса, наблюдаемый в клинической практике.

Следует отметить, что некоторые производители реставрационных материалов изъяли из их описания ссылки на наличие фтора, якобы оказывающего кариесопрофилактическое действие. Наконец, проблема профилактики вторичного кариеса встанет перед врачами в реальном свете, а значит можно надеяться, что откроются новые возможности для внедрения методов, действительно защищающих зубы от воздействия микробных факторов.

SIA ROS

E-aptieka

<http://hch.e-aptieka.eu>

Моб.тел.: +371 29725476

e-mail : aptieka@ros.lv

Kr. Valdemāra ielā 36,
Rīga, LV-1010