**ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Санкт-Петербургский государственный университет»

Факультет стоматологии и медицинских технологий

Кафедра стоматологии

Допускается к защите

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ *Н.А. Соколович*

«\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

НА ТЕМУ: РАЗРАБОТКА КЛИНИЧЕСКОГО ПРОТОКОЛА ГЕРМЕТИЗАЦИИ ФИССУР ЗУБОВ

Выполнила студентка

5 курса 522 группы

*Курохтина Дарья Дмитриевна*

Научный руководитель:

*д.м.н., проф. Соколович Наталия Александровна*

Научный руководитель:

*асс. кафедры Седнева Яна Юрьевна*

Санкт-Петербург

2019

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

[Перечень условных обозначений 3](#_Toc9286873)

[Введение 4](#_Toc9286874)

[Глава 1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР 6](#_Toc9286875)

[1.1. Эпидемиология фиссурного кариеса 6](#_Toc9286876)

[1.2. Герметизация фиссур 9](#_Toc9286877)

[1.3. Герметики 11](#_Toc9286878)

[1.4 Клинический протокол герметизации, рекомендованный в США 14](#_Toc9286879)

[1.5. Клинический протокол герметизации, рекомендованный в Европе 18](#_Toc9286880)

[Глава 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ 24](#_Toc9286881)

[Глава 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ 26](#_Toc9286882)

[Выводы 39](#_Toc9286883)

[Глава 4. РАЗРАБОТАННЫЙ КЛИНИЧЕСКИЙ ПРОТОКОЛ 41](#_Toc9286884)

[Заключение 46](#_Toc9286885)

[Список литературы 47](#_Toc9286886)

# Перечень условных обозначений

ИУМ – исходный уровень минерализации

МПС – минерализирующий потенциал слюны

bis-GMA – бисфенол-глицидилметакрилат

СИЦ – стеклоиономерный цемент

JADA – The Journal of the American Dental Association (журнал американской стоматологической ассоциации)

ADA – American Dental Association (Американская Стоматологическая Ассоциация)

AAPD – American Academy of Pediatric Dentistry (Американская Академия Детской Стоматологии)

# Введение

Профилактика стоматологических заболеваний является важным направлением в работе врача-стоматолога. Её главная цель – устранение причин возникновения и развития болезни, формирование условий для повышения резистентности организма к действию неблагоприятных факторов окружающей среды.

Герметизация фиссур уже в течение почти пяти десятилетий применяется для предотвращения кариозных поражений на жевательных поверхностях временных и постоянных зубов. Развитие стоматологии не стоит на месте, и с течением времени появляются новые представители в ряду герметиков, а методики проведения процедуры модифицируются и дополняются. В условиях большого выбора принятие решений клиницистами на порядок усложняется. Соответственно, необходим постоянный критический анализ имеющихся фактических данных для обновления методических рекомендаций и руководств, что поможет стоматологам в принятии клинических решений.

У наших западных коллег из США и стран Европы существуют чётко прописанные клинические протоколы, по которым стоматологи выстраивают свою практическую деятельность. На данный момент, в нашей стране отсутствует подробно описанная последовательность действий, которой могли бы руководствоваться детские стоматологи при проведении герметизации. Клинический протокол, объединив в себе опыт работы врачей и подтверждённую базу знаний, позволил бы сделать работу стоматолога на приёме более комфортной и удобной и сократить время, необходимое для процедуры.

 **Целью** данного исследования является разработка клинического протокола герметизации фиссур.

**Задачи:**

* 1. Изучить методики проведения герметизации и оценить их клиническую значимость в профилактике кариеса;
	2. Выяснить, какие материалы используются в качестве герметиков и в чём их преимущества и недостатки;
	3. Проанализировать зарубежные протоколы герметизации;
	4. По результатам анкетирования сделать выводы о том, как проводят герметизацию детские стоматологи г. Санкт-Петербурга;
	5. Составить рекомендации на основании полученных результатов.

**Научная новизна и практическая значимость:**

* 1. Полученные данные позволяют систематизировать представления врачей-стоматологов о показаниях и противопоказаниях к герметизации, методиках её проведения, предпочтительных материалах.
	2. На основании полученных результатов анкетирования и анализа литературы разработаны практические рекомендации и клинический протокол герметизации, адаптированный для стоматологов нашей страны.

# Глава 1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

# 1.1. Эпидемиология фиссурного кариеса

Кариес зубов – патологический процесс, появляющийся после прорезывания зубов, при котором происходит деминерализация и размягчение твёрдых тканей зуба с последующим образованием дефекта в виде полости и обязательным участием микрофлоры.

Помимо основного действия кислотообразующей микрофлоры полости рта, в инициировании кариозного процесса играют роль большое количество различных факторов. Эти кариесогенные принято классифицировать на общие и местные.

**К общим факторам относят:**

* Неполноценную диету, содержащую недостаточное количество необходимых микроэлементов, витаминов, белков и аминокислот, но богатую легкоферментируемыми углеводами.
* Низкое содержание фтора в питьевой воде. Высокий риск развития кариеса выявляется при содержании соединений фтора менее 0,5 мг/л. Оптимальный уровень: 0,7-1,3 мг/л.
* Нарушения минерального обмена и гормональный дисбаланс вследствие соматической патологии, функциональных сдвигов в работе внутренних органов во время полового созревания, беременности, климактерического периода.
* Воздействие на организм различных экстремальных факторов, в том числе стресса, изменение места и образа жизни. Влияние последних реализуется опосредованно через нарушение питания, саливации и пр.
* Наследственная предрасположенность к кариесу.

**Местные факторы:**

* Нарушение минерального и ферментного состава ротовой жидкости, изменение её свойств. Наиболее значимыми факторами являются снижение количества выделяемой слюны (менее 0.7 мл/мин), уменьшение её водородного показателя (pH<6,8), буферной емкости (менее 4,45 ммоль HCl), минерализуюшего потенциала слюны (менее 2,1 балла), увеличение вязкости (более 1,46 ЕД). В таких условиях процессы деминерализации преобладают над процессами реминерализации.
* Низкий уровень гигиены, большое количество липких углеводистых остатков пищи.
* Формирование зубной бляшки, богатой кариесогенными микроорганизмами. Критический уровень pH<5,5.
* Сниженная резистентность тканей зуба вследствие различных пороков развития.
* Наличие ретенционных пунктов для накопления зубного налета.

Одной из самых распространённых форм кариозного процесса является фиссурный кариес. Согласно клиническим наблюдениям последних лет, 80% всех кариозных полостей у детей от 5 до 15 лет расположены именно на окклюзионных поверхностях зубов. [7]

Фиссуры представляют собой естественные углубления в виде щелей различной формы, расположенные между буграми жевательной группы зубов. В зависимости от формы выделяют 6 типов фиссур (по Нагано):

1. Тип V: фиссура воронкообразной формы с широким устьем и узким щелевидным основанием. Характерен лёгкий доступ при обследовании.
2. Тип IK: колбо- или ампулообразная щель с узким входом и широким основанием. Предрасположена к ретенции налёта и развитии очагов деминерализации.
3. Тип I: фиссура в виде щели. Одинаково узкая и прямая на всём протяжении, склонна к развитию кариеса.
4. Тип U: наиболее благоприятное строение. Фиссура малой глубины, широкая, легко доступна для обследования и очищения.
5. Тип Y: нетипичная фиссура с разветвлениями на протяжении и в основании. Наиболее неблагоприятное строение.
6. Другие типы.



Рис. 1. Типы фиссур по Нагано: а – тип U, б – тип V, в – тип I, г – тип IK, д – тип Y.

Стенки и дно фиссур образованы эмалью различной степени минерализации. Для оценки последней ввели такое понятие, как исходный уровень минерализации (ИУМ), основанный на способности не окончательно минерализованных тканей проводить определённой величины электрический ток в зависимости от степени их зрелости. В норме у полноценно минерализованной эмали этот показатель равен нулю.

При высоком ИУМ электропроводность эмали не достигает 8 мкА, а клинически эмаль плотная и блестящая, зонд скользит по её поверхности. Зубы с таким показателем наиболее резистентны к кариозному процессу, окончательная минерализация их фиссур происходит в течение 6-8 месяцев.

Средний ИУМ определяется при показателях 9-20 мкА и в полости рта проявляется в виде единичных фиссур меловидного цвета с матовым оттенком, в которых иногда отмечается задержка зонда.

При электропроводимости более 20 мкА диагностируют низкий ИУМ, при котором эмаль окклюзионной поверхности лишена естественного блеска, цвет почти всех фиссур меловидный, с матовым оттенком, зонд задерживается в 2-3 наиболее глубоких фиссурах. У таких зубов созревание эмали фиссур не происходит, и кариозный процесс развивается на фоне прорезывания коронки.

По результатам клинико-лабораторного анализа динамики фиссурного кариеса, выявлено, что в 99,03% начальный кариес фиссур возникает в течение первого года после прорезывания зуба. [13] Данный период времени также называют периодом активного созревания. Минерализация твёрдых тканей после прорезывания зуба происходит за счёт ротовой жидкости. Для оценки минерализующей функции последней применяют кристаллографический метод, позволяющий установить минерализирующий потенциал слюны (МПС).

Исследования МПС у детей младшего школьного возраста показывают, что менее чем у 20% обследованных детей этот показатель высокий. У 56,7% он является низким и очень низким, что символизирует о крайне низкой устойчивости к кислотному воздействию. Таким образом, у таких детей прогнозируется развитие множественного кариеса. [9]

Результаты изучения распространённости кариеса показывают, что в группе шестилетних детей 52% нуждаются в пломбировании одной поверхности, а 45% – двух и более поверхностей молочных зубов. Среди двенадцатилетних пломбирование одной поверхности постоянных зубов требуется 46%, а 21% – двух и более. [1]

Эффективным методом профилактики кариозного процесса является герметизация фиссур: 95-100% редукции прироста кариеса жевательных поверхностей за 2 года и, в среднем, 78-79% - при пятилетнем наблюдении.[3]

# 1.2. Герметизация фиссур

Герметизация фиссур зубов – специфический этиотропный метод профилактики кариеса. Он заключается в изоляции анатомических углублений зубов с помощью специальных материалов с целью создания барьера, предотвращающего скопление зубного налёта и микроорганизмов.

Данная процедура позволяет значительно минимизировать риск возникновения кариеса. Герметизация постоянных зубов предотвращает появление кариозного процесса в течение 48 месяцев в сравнении с зубами, на которых герметизация не проводилась. [9] Это достигается не только за счёт устранения потенциальных резервуаров для микроорганизмов, но и за счёт создания условий, при которых оставшиеся в глубоких участках фиссур микроорганизмы погибают. По результатам наблюдений среднее количество жизнеспособных бактерий под герметиком в 100-1000 раз меньше, чем до запечатывания фиссуры. [19]

Герметизация рекомендована для постоянных моляров в течение первого года после их прорезывания. Зубы с фиссурами, склонными к ретенции зубного налёта, целесообразно герметизировать в первые 2 года после прорезывания. Но при повышенном риске развития кариеса (например, при частичной ретенции моляра) и наличии пигментации эту процедуру можно проводить и по истечении данного срока. Герметизация премоляров и молочных зубов оправдана в исключительных случаях при высоком риске прогрессирования кариозного процесса. [11]

Герметизацию фиссур можно провести двумя методами: инвазивным и неинвазивным.

Неинвазивную применяют на интактных фиссурах, прорезывающихся зубах. На первом этапе зуб очищают от зубного налета с помощью щётки и полировочной пасты, возможно использование порошкоструйных аппаратов. Далее зуб изолируют и протравливают окклюзионную поверхность 37% ортофосфорной кислотой в течение 20-30 секунд, смывают раствор. Повторно изолируют зуб и высушивают поверхность воздушной струёй, при этом эмаль должна стать матовой, меловидно-белого цвета. После этого во все фиссуры тонким слоем вносится герметик, распределяется зондом и полимеризуется. Производят проверку окклюзионных контактов, при необходимости удаляют излишки материала, а также полируют поверхность резиновыми полирами, щеточками и пастой.

Инвазивную герметизацию следует проводить в глубоких, узких и пигментированных фиссурах, а также при наличии кариозного процесса в пределах эмали. Методика проведения отличается от предыдущей наличием дополнительного этапа расширения входа в фиссуру в пределах эмали алмазным бором для лучшего доступа и удалением патологически изменённой ткани. Для щадящего препарирования используют боры копьевидной или пламевидной формы.

# 1.3. Герметики

Стоматологические герметики (силанты) – это группа материалов различного химического строения, применяемая для покрытия окклюзионных поверхностей зубов с целью создания физического барьера для анатомических углублений.

Идеальный стоматологический герметик должен:

* легко проникать в анатомические углубления зубов;
* обладать хорошей ретенционной способностью;
* иметь удобную систему введения и распределения на поверхности фиссуры;
* быть износостойким.

В первой половине XX столетия появились первые экспериментальные силанты на основе цианокрилатов, однако смолы, входящие в их состав, быстро разрушались в полости рта. В 1965 г. Bowen с соавторами разработал Bis-GMA – смолу, образующуюся в результате химической реакции между глицидил метакрилатом и бисфенолом А. Ранние герметики на основе этой пластмассы полимеризовались под действием ультрафиолетового облучения, длина волны которого составляла 356 нм. Первым герметиком, отверждаемым ультрафиолетом, был «Nuva Seal», Caulk Dentsply, Milford, De, Buonocore. [6] Светоотверждаемые силанты того времени под воздействием ультрафиолетовых лучей в ходе различных химических реакций приводили к активации пероксид-отверждаемой системы, которая в настоящее время более не применяется. В современных материалах на замену ей пришли дикетоны и ароматические кетоны, активизирующиеся при воздействии видимого света с длиной волны 470 нм.

Помимо вышеописанных герметиков на основе композитных смол, отверждаемых в результате полимеризации, также используются стеклоиономерные цементы (СИЦ), которые в процессе отверждения подвергаются кислотно-щелочной реакции. В результате комбинации двух этих механизмов образуются укреплённые смолами светооверждаемые СИЦ и компомеры – смолы, модифицированные поликислотами.

Таким образом, выделяют 3 группы силантов, обладающих различными свойствами и характеристиками.

Первая группа представлена композиционными материалами с содержанием наполнителя от 1 до 50% по массе. В зависимости от количества последнего данные силанты классифицируют на наполненные и ненаполненные.

Ненаполненные герметики содержат красящие пигменты наполнителя, к ним относят: «Delton», Dentsply; «Delton Opaque», Dentslpy; «Helioseal», Ivoclar Vivadent; «Clinpro Sealant», 3M и другие. Наполненные герметики содержат более 29% наполнителя, их представители: «Fissurit», «Fissurit F», «Fissurit FX», VOCO; «UltraSeal XT plus», UltraDent; «Revolution Formula 2», Kerr и другие.

Помимо этого, материалы из данной группы силантов можно разделить на прозрачные и опаковые (непрозрачные). Первые целесообразно применять на зубах, которые вызывают сомнения на счёт наличия в них кариозного процесса, чтобы при дальнейших осмотрах контролировать состояние фиссуры. Тем не менее, прозрачные герметики подвержены окрашиванию, что делает их использование неэстетичным. Таким образом, в клинической практике наиболее распространены опаковые герметики.

Некоторые композиционные силанты в своём составе имеют соединения фтора, например: «Fissurit FX», VOCO; «UltraSeal XT plus», UltraDent; «ФисСил-С», СтомаДент и прочие. Добавление фторидов в состав данной группы силантов не ухудшает качества материалов, но, тем не менее, положительный эффект от этого минимален, так как количество высвобождаемого фторида крайне мало. [11]

Применение вышеописанных герметиков требует предварительного протравливания эмали 30-37% раствором фосфорной кислоты, что обеспечивает им лучшую ретенцию. В отличие от стеклоиономерных цементов композиты, обладают более высокой прочностью, но при этом требуют более тщательной изоляции от слюнной жидкости.

Ко второй группе, соответственно, относят стеклоиономерные цементы химического («IonoStar Plus», VOCO; «Fuji VII», GC) и светового («Ionoseal», VOCO; «GlasIonomer FX-II», Shofu) отверждения. Стеклоиономерные герметики, несмотря на более низкую прочность и износостойкость в сравнении с композиционными силантами, по результатам исследований, уменьшают риск возникновения кариеса наравне с композитами. [26] Также СИЦ благоприятно влияют на созревание эмали за счёт выделения фтора, цинка, меди и алюминия. Данная группа силантов способна поглощать фтор из фторидсодержащих паст, препаратов для аппликаций также с последующей высокой эмиссией в ткани зуба, поэтому её рекомендуется применять у детей с высоким риском развития кариеса. [4] Применение СИЦ не требует предварительного протравливания эмали.

Третья группа силантов – компомеры. С химической точки зрения данные материалы – это комбинация кислотных групп стеклоиономерных цементов и фотополимеризуемых групп композитов. Механизм отверждения компомеров двухэтапный (двойной): на первом этапе активируется инициированная светом полимеризация композитного компонента, которая обеспечивает первичную твердость материала, а на втором этапе силант пропитывается влагой из ротовой жидкости, и происходит кислотно-основная реакция. Герметики данной группы сочетают в себе прочность, полируемость и износостойкость смол и способность к выделению фтора, биологическую совместимость и адгезию к тканям зуба, характерные для СИЦ, но при этом уступают другим видам силантов по своим характеристикам. [12] Все компомеры используются с самопротравливающими адгезивными системами. Представители: «Glasiosite», VOCO; «Ionosit-Seal», DMG; «Prima Flow», DMG, «Dyract Seal», Dentsply.

При инвазивной герметизации чаще используют композиты, при неинвазивной выбор материала зависит от ИУМ фиссуры: композиты – при высоких значениях, компомеры – при средних и низких, СИЦ – при низких. Также целесообразнее использовать стеклоиономерные силанты при невозможности полноценно изолировать зуб от ротовой жидкости. [36]

# 1.4 Клинический протокол герметизации, рекомендованный в США

В августе 2016 года в JADA – The Journal of the American Dental Association (журнал американской стоматологической ассоциации), было опубликовано руководство по клиническому применению герметиков. Это руководство представляет собой отчёт Американской Стоматологической Ассоциации (ADA) и Американской Академии Детской Стоматологии (AAPD).

В основу данных рекомендаций лёг клинический протокол 2008 года, для обновления и улучшения которого в 2014 году Совет по Научной Работе Американской Стоматологической Ассоциации созвал группу экспертов. Члены этой группы были отобраны исходя из их уровня клинического и исследовательского опыта. Для учёта различных точек зрения, необходимых для принятия клинических решений, в этот список вошли представители различных специализаций: врачи-стоматологи общей практики, детские стоматологи, стоматологи-гигиенисты, а также политики из области здравоохранения. Процесс разработки руководства проводился под наблюдением методологов из Центра Доказательной Медицины Американской Стоматологической Ассоциации.

При составлении протокола группа экспертов разработала и ответила на следующие вопросы:

1. Обосновано ли использование зубных герметиков, в сравнении с их отсутствием, в фиссурах окклюзионных поверхностей временных и постоянных зубов, которые при клиническом осмотре имеют интактные окклюзионные поверхности или некавитированные кариозные поражения?
2. Что следует применять: герметики или фторсодержащие лаки – для профилактики кариеса на временных и постоянных зубах с интактными окклюзионными поверхностями или некавитированными кариозными поражениями?
3. Какой тип герметика должен быть использован?
4. Существуют ли какие-либо побочные эффекты, связанные с применением силантов?

При разработке рекомендации на каждый из перечисленных вопросов эксперты отмечают различное качество доказательств, а также силу рекомендации.

Качество доказательств в контексте руководства по клинической практике отражает степень уверенности комиссии в оценке конкретного вопроса. Итак, достоверность доказательств классифицируют на высокую, умеренную, низкую и очень низкую.

По силе рекомендации подразделяют на сильные и умеренные. Сильные рекомендации означают, что большинство людей должны получить данную процедуру, а соблюдение рекомендации, в соответствии с руководством, может использоваться как критерий качества или показатель эффективности. Условные рекомендации подразумевают, что описанный шаблон подойдёт лишь отдельным пациентам и клиницист должен сам принять окончательное решение, основываясь на обстоятельствах конкретной ситуации. В этих случаях руководство несёт вспомогательную роль.

**Вопрос 1. Обосновано ли использование зубных герметиков, в сравнении с их отсутствием, в фиссурах окклюзионных поверхностей временных и постоянных зубов, которые при клиническом осмотре имеют интактные окклюзионные поверхности или некавитированные кариозные поражения?**

**Рекомендация**: комиссия рекомендует использовать герметики. (Сильная рекомендация, доказательства среднего качества.)

**Обоснование:** по данным 9 рандомизированных контролируемых исследований выявлено, что у детей и подростков с интактными окклюзионными поверхностями зубов применение герметиков снизило частоту возникновения фиссурного кариеса постоянных моляров на 76% через 2-3 года последующего наблюдения. [31] В смешанных группах, где наблюдались люди с интактными зубами и люди с зубами, имеющие признаки начального кариеса, редукция возникновения кариозных поражений составила 75% через 2-3 года наблюдений. Все наблюдения проводились в сравнении с группой, которой герметизация фиссур не проводилась. Эксперты определили общее качество имеющихся доказательств как умеренное, так как не было проведено исследований относительно влияния силантов на профилактику кариеса среди взрослых пациентов. Комиссия отмечает эту рекомендацию как сильную и информирует врачей-стоматологов о несомненной пользе герметизации, независимо от типа применяемого герметика. Также группа экспертов подчеркнула необходимость проведения дополнительных исследований, оценивающих влияние герметиков на молочные зубы.

**Вопрос 2. Что следует применять: герметики или фторсодержащие лаки – для профилактики кариеса на временных и постоянных зубах с интактными окклюзионными поверхностями или некавитированными кариозными поражениями?**

**Рекомендация:** эксперты предлагают применять герметики, а не фторсодержащие лаки. (Условная рекомендация, доказательства низкого качества.)

**Обоснование:** данные 3 рандомизированных контролируемых исследований показывают, что у детей и подростков с интактными зубами применение герметиков, в сравнении с фторидными лаками, может снизить частоту фиссурных кариозных поражений постоянных моляров на 73% в течение 2–3 лет последующего наблюдения. [28] При оценке влияния герметиков по сравнению с фторсодержащими лаками в смешанной популяции пациентов (со здоровыми окклюзионными поверхностями и с некавитированными кариозными поражениями) герметики могут снизить заболеваемость кариесом на 34%. Группа рекомендаций определила общее качество доказательств для этого сравнения как низкое из-за серьезных проблем риска предвзятости (неясный метод рандомизации и сокрытия распределения) и несоответствия. Никаких данных о влиянии герметиков в сравнении с фторидным лаком у взрослых пациентов обнаружено не было.

**Вопрос 3. Какой тип герметика должен быть использован?**

**Рекомендация:** комиссия не смогла определить лучший тип герметика из-за очень низкого качества доказательств для сравнительных исследований. Эксперты утверждают, что любой из оценённых материалов (композиты, СИЦ химического и светового отверждения, компомеры) можно использовать для герметизации фиссур постоянных зубов. (Условная рекомендация, доказательства очень низкого качества.)

**Обоснование:** непосредственный анализ всех сравнений не позволил создать иерархию эффективности материалов. Эксперты считают, выбор герметика врачом должен основываться на перспективе создания долгосрочной ретенции. Например, в условиях, когда хорошая изоляция от влаги затруднена или зуб не полностью прорезан и частично прикрыт мягкими тканями, следует отдать предпочтение более гидрофильному материалу – стеклоиономерному цементу. Если же зуб может быть изолирован для обеспечения сухости и требуется длительная устойчивость и износостойкость, то предпочтительным может быть силанты на основе смол.

**Вопрос 4. Существуют ли какие-либо побочные эффекты, связанные с применением силантов?**

Существует опасение, что стоматологические герметики могут проявлять побочные эффекты. Это, в первую очередь, связано с бисфенолом А. Было высказано предположение, что данное вещество, присутствующее в некоторых герметиках, может оказывать эстрогеноподобное действие. [37] Тем не менее, данные не подтверждают существование риска для здоровья пациента, связанные с кратковременным проходящим эффектом от небольшого количества бисфенола А. [14] Исследования также оценивали корреляцию развития кариозных поражений в зубах с полностью или частично утраченными герметиками и не обнаружили большего риска, чем в зубах, которые герметизации не подвергались. Два рандомизированных контролируемых испытания, исследующих возникновение побочных эффектов, связанных с герметиками, не выявили нежелательных последствий от применения данных материалов. [24]

В данном практическом руководстве отсутствуют чёткие рекомендации относительно выбора методики герметизации. Эксперты отмечают, что выбор метода зависит от типа герметика, его производителя или марки, поэтому необходимо следовать инструкции для каждого конкретного материала. Инструкции производителей обычно подробно описывают очистку и изоляцию окклюзионной поверхности для создания сухой среды во время нанесения и отверждения герметика.

В заключении своей работы авторы ещё раз утверждают, что герметизация является эффективной процедурой для снижения прироста кариеса, как интактных, так и на изначально деминерализованных фиссурах. Стоматологи США должны использовать разработанное экспертной группой руководство, но при этом тщательно учитывать индивидуальные особенности пациентов, особенно в случаях, где рекомендации условны, а доказательства не обладают высоким качеством. Кроме того, помимо герметизации, клиницисты должны использовать и другие методы профилактики кариеса.

# 1.5. Клинический протокол герметизации, рекомендованный в Европе

В 2017 году в Международном Журнале Стоматологической Гигиены (International Journal of Dental Hygiene) была опубликована статья с оценкой качества текущих европейских протоколов по герметизации фиссур. В ходе проводившегося исследования были отобраны и изучены девятнадцать руководств, опубликованных в период с 2007 по 2017 год.

В результате проведённого анализа, группа исследователей выявила три лучших руководства и расположила их в следующем рейтинге:

1. Протокол Ирландии;
2. Протокол Франции;
3. Европейский протокол.

Таким образом, среди европейских рекомендаций, с точки зрения доказательной медицины, ведущими являются рекомендации Ирландии. Они охватывают такие ключевые вопросы, как:

* Методы выявления фиссурного кариеса;
* Показания к герметизации (на основании типа пациента, его зубного ряда и групповой принадлежности зуба);
* Применение герметизации как метода лечения кариеса;
* Техники проведения герметизации;
* Наблюдение и контроль за загерметизированными зубами;
* Побочные эффекты, связанные с применением герметиков;
* Различные стратегии использования герметиков: «risk-based», подразумевающая герметизацию только зубов, подверженных высокому риску возникновения кариеса, и «seal all», при которой герметизируются все жевательные зубы без исключения, - и их экономические аспекты.
* Экономическая эффективность использования герметиков различными специалистами в области стоматологии.

Ирландские эксперты рекомендуют проводить герметизацию постоянных первых и вторых моляров детям, подросткам, а также взрослым с высоким риском развития кариеса. При этом последним рекомендовано использование композиционных герметиков. Повсеместное применение силантов на молочных зубах не рекомендовано и оправдано лишь в случаях высокого риска появления кариозного процесса. Премоляры также могут быть загерметизированы в отдельных случаях после тщательного изучения кариесогенных факторов риска и индивидуальных особенностей пациента. Решение о проведении процедуры на молочных зубах и премолярах эксперты оставляют за клиницистами.

Согласно руководству, герметизации следует подвергать не только интактные моляры, но и зубы с деминерализованными фиссурами и кариесом в стадии пятна. В таком случае, при состоятельной ретенции герметика, удается предотвратить прогрессирование кариозного процесса в 71% случаев. [19] При наличии кариозной полости либо тени кариозного процесса при сохранённой эмали, следует проводить лечение кариеса с соответствующей обработкой и пломбированием полости.

Для оценки того, подходит ли зуб для проведения герметизации, достаточно визуального контроля. При этом зубы должны быть очищены от зубного налёта, а их поверхность необходимо просушить. Авторы руководства не рекомендуют использовать зонд для обследования фиссур и слепых ямок, так как считают, что зондирование не повышает точность выявления кариозных поражений, но может способствовать повреждению твёрдых тканей. Другие диагностические методы: рентгенография, применения аппарата «ДИАГНОдент» и прочие методы флуоресцентной диагностики, - могут быть использованы, но не являются необходимыми. Рентгенографическое обследование малоинформативно при диагностике фиссурного кариеса, а систематический обзор эффективности лазерной флуоресценции («ДИАГНОдент») показал, что данный способ более чувствительный, чем визуальный осмотр, но, вместе с тем, менее специфичный. Это значит, что при использовании данного аппарата есть вероятность оценить фиссуру как кариозную, в то время как она является лишь деминерализованной.

Исследователи отмечают, что частичная потеря герметика повышает риск развития кариеса, но, тем не менее, загерметизированные зубы с несостоятельным силантом не подвержены такому высокому риску, как зубы, которые не подвергались процедуре вообще. [18] Для уменьшения вероятности развития кариозного процесса необходимо поддерживать сохранность силанта в фиссуре. Ретенцию герметика рекомендуют оценивать при каждом осмотре пациента.

По результатам европейских исследований средний возраст, при котором прорезываются первые постоянные моляры, составляет 6,0-6,3 лет для девочек и 6,3-6,5 лет для мальчиков. Прорезывание вторых постоянных моляров, в среднем, происходит 11,5-12,3 лет для девочек и 11,8-12,4 – для мальчиков. При этом, в целом, возрастной диапазон для прорезывания достаточно широк: от 5 до 8 лет для первых моляров и от 9 до 15 лет для вторых моляров. Средняя продолжительность полного прорезывания зуба составляет примерно 15 месяцев для шестых зубов и 27 месяцев для седьмых. [15] За такой длительный промежуток времени, зубы очень уязвимы для развития кариеса, но неполное прорезывание не позволяет создать условия для полноценной ретенции герметика. Эксперты пришли к выводу, что герметизацию стоит проводить, как только зуб достаточно прорезан, чтобы быть изолированным от ротовой жидкости.

Касательно безопасности силантов, как и американские коллеги, авторы из Ирландии отмечают эстрогенное действие бисфенола А, содержащегося в композитах. Данное соединение не является непосредственным ингредиентом в составе материала и может присутствовать лишь в качестве примеси, либо образовываться в результате разложения своего производного – bis-GMA (бисфенол-глицидилметакрилата). Произведённые исследования отражают, что следы бисфенола А обнаруживаются в слюне через час после применения композита, но отсутствуют спустя 24 часа после постановки. Однако, в анализах мочи в первые сутки после применения композитного герметика отмечается увеличение уровня бисфенола А. [23] Систематический обзор, который включал 11 исследований о возможном вреде или токсическом действии герметика, показал, что пациенты не подвержены опасности из-за воздействия бисфенола А при использовании стоматологических герметиков, но рекомендованы меры предосторожности для уменьшения его потенциального воздействия. Они заключаются в промывании поверхности отверждённого силанта водой в течение 30 секунд с одновременным удалением жидкости из полости рта, а также в полировке щетками и чашечками для удаления с поверхности остаточного мономерного слоя.

При анализе различных способов удаления зубного налета с поверхности зуба эксперты отметили, что при применении порошкоструйных аппаратов полная ретенция герметика сохранялась в 91% загерметизированных зубов спустя 2 года после процедуры в сравнении с 76,5% зубами, где воздушно-абразивный метод не использовался. [35] Но учитывая ограниченные доказательства, руководящая группа согласилась с тем, что наиболее целесообразно очищение с помощью сухой щетки на малых оборотах микромоторного наконечника без использования профилактических паст.

Оценка изоляции зубов при помощи коффердама и при помощи ватных валиков и аспирации демонстрирует, что в обоих случаях обеспечивается полноценная ретенция герметика. [27]

Группа экспертов не считает целесообразным производить механическую обработку фиссуры борами и рекомендует воздержаться от препарирования. Применение адгезивных систем, в том числе, самопротравливающих, не подкреплено убедительной доказательной базой, поэтому оптимальным методом подготовки эмали выбирается протравливание 35-37% ортофосфорной кислотой с последующим полосканием и высушиванием. [33, 25]

При нанесении герметика рекомендовано использовать минимальное количество материала, необходимое для полноценного покрытия фиссур. Перед отверждением удаляются излишки, а также пузырьки воздуха или образовавшиеся пустоты. При засвечивании материала лампу располагают максимально близко к поверхности силанта. Время отверждения материала определяется производителем и указывается в инструкции к каждому конкретному герметику.

После полимеризации стоматолог должен оценить качество постановки герметика с помощью зонда и, при необходимости, нанести его повторно, предварительно повторив кислотное протравливание.

При выборе герметика рекомендовано отдавать предпочтение силантам на основе композитных смол. Но, так как композиты очень чувствительны к влаге, их применение возможно лишь в условиях хорошей изоляции от ротовой жидкости – при полном прорезывании жевательной поверхности. До этого момента эксперты рекомендуют наносить фторсодержащий лак с интервалами в 3-6 месяцев до достижения необходимых условий для проведения герметизации. [20] Использование стеклоиономерного цемента в качестве силанта рассматривается авторами как временная превентивная мера, когда зуб прорезался, но по каким-либо причинам изолировать его невозможно. В дальнейшем СИЦ должен быть заменён на композит.

После герметизации стоматолог должен наблюдать за ретенцией герметика. Повторный осмотр необходимо провести не позднее, чем через 12 месяцев после процедуры. В случае, если, например, перед герметизацией зуб с деминерализованными фиссурами подозревался по поводу кариеса, пациенту необходимо прийти на осмотр в течение 6 месяцев. [22]

# Глава 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объект исследования – 51 детский стоматолог из государственных и коммерческих клиник г. Санкт-Петербурга. Предмет исследования – мнение и практические знания врачей об оптимальных показаниях для герметизации, методике её проведения и выборе подходящего материала.

В соответствии с поставленными задачами был выбран социологический метод исследования в письменной форме – анкетирование, что позволило наиболее быстро и доступно собрать необходимые данные. Полученные результаты были проанализированы при помощи статистических методов.

Для заполнения детским стоматологам была предложена анкета, включающая в себя 10 вопросов. Отвечающие могли выбрать более одного варианта ответа на поставленные вопросы.

Анкета:

1. *В какой клинике Вы работаете?*
* государственная поликлиника
* частная (коммерческая) клиника
* свой кабинет
1. *Как Вы думаете, кому целесообразно проводить герметизацию?*
* всем детям
* детям при наличии показаний
* всем взрослым
* взрослым при наличии показаний
* всем детям и взрослым
1. *По каким показаниям Вы проводите герметизацию фиссур?*
* без определённых показаний, всем без исключения
* возрастные показания
* анатомические особенности
* низкий уровень гигиены полости рта
* высокий уровень гигиены полости рта
* наличие признаков деминерализации фиссуры, пигментация
* кариес эмали
* некариозные поражения
* другое
1. *В течение какого времени после прорезывания Вы считаете оптимальным проводить герметизацию?*
* на стадии прорезывания жевательной поверхности
* первые 3 месяца после прорезывания жевательной поверхности
* первый год после прорезывания
* первые 2 года после прорезывания
* бессрочно, в любое время после прорезывания
1. *На каких зубах, по Вашему мнению, нужно проводить герметизацию?*
* молочные моляры
* постоянные моляры
* постоянные премоляры
1. *Каковы, на Ваш взгляд, противопоказания для герметизации?*
* кариес эмали
* кариес дентина
* высокий уровень гигиены
* неполное прорезывание зуба
* некариозные поражения
* отсутствие глубоких фиссур
* интактные фиссуры в течение нескольких лет после прорезывания
* другое
1. *Какую методику герметизации Вы чаще всего применяете в своей практике?*
* инвазивную
* неинвазивную
* выбор зависит от клинического случая
1. *Какие материалы Вы используете при проведении герметизации?*
* композиты
* СИЦ
* компомеры
* другое
1. *Какие герметики Вы предпочитаете использовать?*
* прозрачные
* опаковые
* любой герметик
1. *Считаете ли Вы целесообразным добавление фтора в состав герметика?*
* да
* нет

Дополнительно участникам анкетирования было предложено указать названия герметиков, используемых в их практике.

# Глава 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Специальность | Место работы | Итого |
| Государственная поликлиника | Частная (коммерческая) клиника |
| Детские стоматологи | 22 | 43% | 29 | 57% | 51 | 100% |

В анкетировании приняли участие 51 детский стоматолог. В таблице 1.1 и на рисунках 2.1 и 2.2. показано распределение врачей по месту работы. Большая часть работает в коммерческих клиниках Санкт-Петербурга – 29 человек (57%), в государственных – 22 человека (43%).

Табл. 1.1. Распределение детских стоматологов по месту работы.

 Рис. 2.1. Распределение детских стоматологов по месту работы.

Рис. 2.2. Распределение детских стоматологов по месту работы, %.

Во втором вопросе анкеты врачам предлагалось выбрать группы пациентов, которым целесообразно проводить герметизацию. В таблице 2.1 и рисунках 3.1 и 3.2 показано распределение ответов врачей. 42% детских стоматологов считают, что в герметизации нуждаются дети при наличии показаний. 40% клиницистов думают, что в герметизации нуждаются все дети без исключения. 7% ответивших считают, что возможно проведение процедуры у взрослых по показаниям. 11% врачей проводят герметизацию всем детям и взрослым.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ответ врачей | Все дети | Дети при наличии показаний | Все взрослые | Взрослые при наличии показаний | Все дети и взрослые |
| Всего | 23 | 40% | 24 | 42% | 0 | 0% | 4 | 7% | 6 | 11% |

Табл. 2.1. Распределение ответов врачей о пациентах, нуждающихся в герметизации.

Рис. 3.1. Распределение ответов врачей о пациентах, нуждающихся в герметизации.

Рис. 3.2. Распределение ответов врачей о пациентах, нуждающихся в герметизации, %.

Далее детские стоматологи отмечали показания, по которым они чаще всего проводят герметизацию фиссур. Рейтинг ответов продемонстрирован в таблице 3.1 и рисунке 4.1. В большинстве случаев (88%) герметизируют зубы с глубокими и узкими фиссурами. Также наиболее частыми показаниями являются: возраст - 68%, и низкий уровень гигиены полости рта у пациента - 61%. Половина опрошенных (53%) проводит герметизацию на зубах с деминерализованными или пигментированными фиссурами, а 10% отмечает, что кариес эмали также является показанием к процедуре. 4% детских стоматологов рекомендуют герметизацию пациентам с некариозными поражениями, а 8% предлагают проводить герметизацию всем пациентам без исключений.

|  |  |
| --- | --- |
| Показание для герметизации | Число ответивших врачей из 51 опрошенных |
| Без определённых показаний, всем без исключения | 4 | 8% |
| Возрастные показания | 35 | 68% |
| Анатомические особенности | 45 | 88% |
| Низкий уровень гигиены полости рта | 31 | 61% |
| Высокий уровень гигиены полости рта | 0 | 0% |
| Наличие признаков деминерализации фиссуры, пигментация | 27 | 53% |
| Кариес эмали | 5 | 10% |
| Некариозные поражения | 2 | 4% |

Табл. 3.1. Распределение ответов врачей о показаниях к герметизации.

Рис. 4.1. Рейтинг показаний для герметизации, %.

В вопросе о сроке после прорезывания, в течение которого наиболее оптимально провести процедуру, 43% опрошенных ответили, что самый подходящий срок – это первый год с времени прорезывания. 33% стараются загерметизировать фиссуры в первые 3 месяца, а 23% указывают временной промежуток в 2 года. 10% врачей осуществляют герметизацию независимо от времени, прошедшего с момента появления зуба, а 4% отмечают, что запечатать фиссуры возможно ещё на стадии прорезывания жевательной поверхности. Результаты представлены в таблице 4.1 и рисунке 5.1.

|  |  |
| --- | --- |
| Время после прорезывания | Число ответивших врачей из 51 опрошенных |
| На стадии прорезывания жевательной поверхности | 2 | 4% |
| Первые 3 месяца после прорезывания жевательной поверхности | 17 | 33% |
| Первый год после прорезывания | 22 | 43% |
| Первые 2 года после прорезывания | 12 | 23% |
| Бессрочно в любое время после прорезывания | 5 | 10% |

Табл. 4.1. Распределение ответов врачей о сроке после прорезывания, в течение которого оптимально провести герметизацию.

Рис. 5.1. Рейтинг ответов врачей о сроке после прорезывания, в течение которого оптимально провести герметизацию, %.

В таблице 5.1 и на рисунке 6.1 отображены ответы врачей касательно того, какие зубы они герметизируют в своей повседневной практике. Все стоматологи (100%) проводят герметизацию на постоянных молярах, 63% также на постоянных премоляров, половина опрошенных (51%) считает необходимой герметизацию молочных моляров.

|  |  |
| --- | --- |
| Группа зубов | Число ответивших врачей из 51 опрошенных |
| Молочные моляры | 26 | 51% |
| Постоянные моляры | 51 | 100% |
| Постоянные премоляры | 32 | 63% |

Табл. 5.1. Распределение ответов врачей о группах зубов, нуждающихся в герметизации.

Рис. 6.1. Рейтинг ответов врачей о группах зубов, нуждающихся в герметизации, %.

Результаты анкетирования касательно противопоказаний представлены в таблице 6.1. и на рисунке 7.1. Главным противопоказанием, которое выбрали в 96% анкет, стоматологи считают кариес дентина, а на втором месте – 73%, кариес эмали. Половина врачей не герметизируют не полностью прорезавшиеся зубы, а также зубы, сохранившие интактные фиссуры в течение нескольких лет после прорезывания (57% и 53% соответственно). 37% стоматологов считает противопоказанием отсутствие глубоких фиссур, а 12% - некариозные поражения. Лишь 2% опрошенных не проводят процедуру у лиц с высоким уровнем гигиены полости рта.

|  |  |
| --- | --- |
| Противопоказание | Число ответивших врачей из 51 опрошенных |
| Кариес эмали | 37 | 73% |
| Кариес дентина | 49 | 96% |
| Высокий уровень гигиены | 1 | 2% |
| Неполное прорезывание зуба | 29 | 57% |
| Некариозные поражения | 6 | 12% |
| Отсутствие глубоких фиссур | 19 | 37% |
| Интактные фиссуры в течение нескольких лет после прорезывания | 27 | 53% |

Табл. 6.1. Распределение ответов врачей о противопоказаниях для герметизации.

Рис. 7.1. Рейтинг противопоказаний, %.

В своей клинической практике 41% стоматологов применяют инвазивный метод герметизации, 10% - неинвазивный. 49% используют оба метода, и их выбор зависит от каждого конкретного случая. Ответы врачей показаны в таблице 7.1 и на рисунках 8.1 и 8.2.

|  |  |
| --- | --- |
| Выбор врачей | Методика |
| Инвазивная | Неинвазивная | Выбор зависит от клинического случая |
| Всего | 21 | 41% | 5 | 10% | 25 | 49% |

Табл. 7.1. Распределение выбора методики герметизации.

Рис. 8.1. Распределение выбора методики герметизации.

Рис. 8.2. Распределение выбора методики герметизации, %.

Самыми часто используемыми герметиками являются композиты (78%), половина врачей (55%) также применяет СИЦ в качестве силанта, и лишь 10% - компомеры. Данные отражены в таблице 8.1 и рисунке 9.1.

|  |  |
| --- | --- |
| Материал | Число ответивших врачей из 51 опрошенных |
| Композит | 40 | 78% |
| СИЦ | 28 | 55% |
| Компомер | 8 | 16% |

Табл. 8.1. Распределение выбора материалов.

Рис. 9.1. Распределение выбора материалов, %.

В таблице 9.1 и на рисунках 10.1 и 10.2 показаны результаты ответа на вопрос о выборе прозрачности герметика. 65% детских стоматологов предпочитают использовать опаковый герметик, а 4% - прозрачный. 31% врачей не делают акцент на данной характеристике материала и готовы применять любой силант.

|  |  |
| --- | --- |
| Выбор врача | Прозрачность герметика |
| Прозрачный | Опаковый | Любой |
| Всего | 2 | 4% | 33 | 65% | 16 | 31% |

Табл. 9.1. Распределение ответов врачей о выборе прозрачности герметика.

Рис. 10.1. Распределение ответов врачей о выборе прозрачности герметика.

Рис. 10.2. Распределение ответов врачей о выборе прозрачности герметика, %.

По мнению 86% стоматологов, целесообразно добавление фтора в состав силанта, 14% врачей не считают это необходимым. Ответы представлены в таблице 10.1 и на рисунках 11.1 и 11.2.

|  |  |
| --- | --- |
| Ответ врача | Фтор в составе герметика |
| Нужен | Не нужен |
| Всего | 44 | 86% | 7 | 14% |

Табл. 10.1. Распределение ответов врачей о необходимости добавления фтора в состав герметика.

Рис. 11.1. Распределение ответов врачей о необходимости добавления фтора в состав герметика.

Рис. 11.2. Распределение ответов врачей о необходимости добавления фтора в состав герметика, %.

Некоторые стоматологи, 32 человека из 51, прошедших анкетирование, указали используемые ими герметики. Подавляющее большинство ответивших (81%) применяет герметик с добавлением фтора Fissurit F/FX, VOCO. На втором месте по частоте (28%) использования стоит силант фирмы 3M ESPE - Clinpro Sealant. Реже врачи выбирают Vitremer, 3M ESPE – 12%, Fuji, GC и Ketac Molar, 3M ESPE – по 6%, Vertise Flow, Kerr и Estelite Flow Quick, Tokuyama – 3%. Результаты отражены в таблице 11.1 и на рисунке 12.1.

|  |  |
| --- | --- |
| Название герметика | Количество выбравших |
| Fissurit F/FX, VOCO | 26 | 81% |
| Clinpro Sealant, 3M ESPE | 9 | 28% |
| Vitremer, 3M ESPE | 4 | 12% |
| Fuji VII, GC | 2 | 6% |
| Ketac Molar, 3M ESPE | 2 | 6% |
| Vertise Flow, Kerr | 1 | 3% |
| Estelite Flow Quick, Tokuyama | 1 | 3% |

Табл. 11.1. Распределение наиболее часто используемых герметиков.

Рис. 12.1. Рейтинг наиболее часто используемых герметиков, %.

# Выводы

Проведённое анкетирование позволяет судить о предпочтениях практикующих детских стоматологов Санкт-Петербурга касательно проведения герметизации фиссур зубов и сделать следующие выводы:

1. Приблизительно с одинаковой частотой (42% и 40%) стоматологи проводят герметизацию фиссур детям, имеющим факторы повышенного риска развития кариеса, и детям, не имеющим данных факторов.
2. К ведущим факторам, которые служат показаниями для данного метода профилактики, врачи относят анатомические особенности жевательной поверхности зуба, возраст ребёнка, низкий уровень гигиены полости рта. Половина опрошенных врачей герметизирует фиссуры с признаками деминерализации и пигментацией.
3. Наиболее подходящим сроком для проведения процедуры клиницисты считают первый год после прорезывания, при этом треть опрошенных (33%) предпочитают произвести герметизацию в первые три месяца с момента прорезывания.
4. Помимо фиссур постоянных моляров, 63% детских стоматологов герметизируют жевательные поверхности премоляров, а 51% и молочных моляров.
5. Основными противопоказаниями для проведения герметизации, по мнению специалистов, являются кариес дентина и эмали, неполное прорезывание зуба и интактные фиссуры в течение нескольких лет после прорезывания.
6. Половина опрошенных стоматологов (49%) применяют как инвазивную, так и неинвазивную методики, основывая свой выбор на конкретном клиническом случае. 41% стоматологов в своей практике предпочитает всегда дополнительно раскрывать фиссуры.
7. Наиболее часто встречающимися материалами среди герметиков на стоматологическом приёме являются композиты (78%) и СИЦ (55%). Компомеры не получили широкое распространение в качестве силанта.
8. Большая часть врачей предпочитает использование опаковых герметиков (65%), треть опрошенных (33%) готовы использовать любой герметик, независимо от его прозрачности.
9. Подавляющее большинство стоматологов (86%) согласились, что фтор является необходимым компонентом в составе герметика.
10. Чаще всего (81% ответивших) стоматологи Санкт-Петербурга используют на приёме герметик фирмы VOCO «Fissurit F»/«Fissurit FX».

# Глава 4. РАЗРАБОТАННЫЙ КЛИНИЧЕСКИЙ ПРОТОКОЛ

Анализ зарубежных протоколов и результатов анкетирования позволяет систематизировать полученные данные в единую практическую инструкцию для герметизации.

Герметизацию необходимо рекомендовать всем детям, а в особенности детям с повышенным риском развития кариеса, в течение первого года после прорезывания зуба, так как в 99,03% случаев начальный кариес фиссур возникает именно в этот временной промежуток.

Обязательно запечатываются фиссуры постоянных первых и вторых моляров. Герметизация премоляров оправдана при наличии высоких факторов риска: анатомических особенности строения окклюзионной поверхности зуба, низкого уровня гигиены полости рта, высокого индекса КПУ и кп, наличия соматических заболеваний, влияющих на минеральный обмен и др.

Герметизация молочных зубов является не только этиотропным методом профилактики кариеса, но и дополнительным способом формирования у ребёнка адекватного отношения к стоматологическому вмешательству и адаптации к последующим посещениям. При изучении целесообразности проведения процедуры на молочных молярах выяснилось, что в отечественной и зарубежной литературе не существует единогласного мнения по данному вопросу. По результатам анкетирования, лишь половина опрошенных врачей запечатывает жевательные поверхности временных зубов. Это не позволяет сделать обязательную для следования рекомендацию, и оставить выбор за клиницистом.

На зубах с неполным прорезыванием окклюзионной поверхности герметизация не показана. Рекомендованы другие методы профилактики и профилактический осмотр через 3 месяца для контроля стадии прорезывания.

Процедуру можно проводить на зубах с признаками деминерализации фиссуры, но необходимо внимательно изучить поверхность и исключить вероятность наличия кариозной полости. При обнаружении последней проводится лечение кариеса.

Деминерализованные, пигментированные, а также фиссуры с узким устьем, большой глубиной и неправильной формой, требуют проведения инвазивной методики герметизации. Неинвазивную методику следует применять лишь на интактных зубах с фиссурами, покрытыми плотной, гладкой и блестящей эмалью и доступными для обследования и дальнейшего качественного внесения и ретенции герметика.

Поверхность зуба необходимо очищать вращающимися щёточками и резиновыми чашечками со специальными абразивными пастами, не содержащими фтор. Использование порошко-струйных аппаратов для удаления налёта рекомендовано, но не обязательно.

При работе по инвазивной методике раскрытие фиссуры следует проводить стерильным алмазным бором пламьевидной или копьевидной формы в пределах эмали.

После изоляции зуба при помощи ватных валиков или коффердама и высушивания жевательной поверхности, при работе с композитами проводят этап протравливания эмали 37% ортофосфорной кислотой в течение 30 секунд. Затем раствор смывается, а зуб повторно изолируется и высушивается. При работе с СИЦ данный этап пропускается, и силант наносится сразу на очищенную и высушенную поверхность зуба.

Выбор герметика зависит, в первую очередь, от возможности полноценной изоляции зуба от ротовой жидкости: при невозможности хорошо изолировать зуб рекомендовано применение стеклоиономерного цемента, в ином случае – лучше использовать композиты. При герметизации фиссур молочных зубов используют СИЦ, так как они не требуют предварительного протравливания эмали.

Применение компомерных герметиков требует использования самопротравливающей адгезивной системы, что, в свою очередь, подразумевает наличие качественной изоляции и хорошей усидчивости ребёнка в кресле. Однако, при выполнении последних условий целесообразнее произвести герметизацию композитом.

Рекомендовано применение опаковых герметиков для лучшего визуального контроля краевого прилегания, а также герметиков с содержанием фтора, как дополнительного фактора профилактики.

После проведения процедуры нужно оценить качество закрытия фиссуры и ретенцию герметика. При их несостоятельности, возможно дополнительное внесение силанта после повтора подготовительных этапов.

В дальнейшем, на профилактических осмотрах каждые полгода необходимо контролировать качество силанта и состояние фиссуры. При нарушении герметичности фиссуры, полной или частичной утраты герметика обоснованно проведение повторной герметизации с использованием инвазивной методики.

Для удобства применения клинического протокола и рекомендаций были составлены следующие блок-схемы.



Рис. 13. Блок-схема о тактике работы с постоянными зубами в зависимости от стадии прорезывания.



Рис. 14. Блок-схема для удобного выбора метода и материала для проведения герметизации постоянных зубов.

Рис. 15. Блок-схема с последовательностью этапов герметизации.



# Заключение

Кариес – очень распространённое заболевание, с которым сталкивается более 95% людей. Наиболее часто встречающаяся форма кариозного процесса – фиссурный кариес на окклюзионной поверхности зуба. Герметизация фиссур является единственным этиотропным методом профилактики кариеса. Для того, чтобы проведение процедуры было более качественным и соответствующим современным требованиям в стоматологии, а также быстрым и комфортным для врача и пациента, необходимо руководствоваться разработанными рекомендациями.

Основной целью данной работы являлась разработка клинического протокола герметизации фиссур.

Для достижения поставленной цели были изучены существующие методики проведения герметизации и произведена оценка их клинической значимости в профилактике кариеса, рассмотрены материалы, используемые в качестве герметиков, особенности их применения, преимущества и недостатки.

Для учёта опыта иностранных коллег были рассмотрены протоколы герметизации, применяемые за рубежом. Для анализа были выбраны два протокола: применяемый в США и применяемый в Ирландии, - лучший протокол из разработанных в странах Европы.

Среди детских стоматологов Санкт-Петербурга было проведено анкетирование, позволившее сделать выводы о том, как в данный момент проводят герметизацию в России.

В результате систематизации проведённого обзора литературы и руководств и параклинических методов исследования были составлены рекомендации и адаптированный клинический протокол герметизации. Для удобства применения последнего также были проработаны блок-схемы, отражающие краткое содержание рекомендаций.

# Список литературы

1. Волков Е.А. Терапевтическая стоматология. Болезни зубов. В 3 ч. Ч.1. / под ред. Е.А. Волкова, О.О. Янушевича – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013.
2. Дмитриева Л.А. Азбука пломбировочных материалов / под ред. проф. Л.А. Дмитриевой. – 2-е изд., перераб. – М.: МЕДпресс – информ, 2008.
3. Елизарова В.М. Стоматология детского возраста. Часть 1. Терапия: учебник / В.М. Елизарова и др. – 2-е изд., перераб. и доп. – в 3 ч. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016.
4. Каливраджиян Э.С. Стоматологическое материаловедение: учебник / Э.С. Каливраджиян, Е.А. Брагин, С.И. Абакаров, С.Е. Жолудев и др. – М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2014.
5. Кисельникова Л.П. Герметики и показания к их применению // Институт стоматологии. – 2000.
6. Курякина Н.В. Терапевтическая стоматология детского возраста. – М.: Медицинская книга, Н. Новгород: Издательство НГМА, 2001.
7. Леонтьев В.К., Кисельникова Л.П. Детская терапевтическая стоматология. Национальное руководство / под ред. В.К. Леонтьева, Л.П. Кисельниковой. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017.
8. Максимовский Ю.М., Ульянова Т.В., Заболоцкая Н.В. Выбор метода лечения фиссурного кариеса // Cathedra. – 2006.
9. Мирсалихова Ф.Л. Особенности биофизических свойств и минерализующей функции слюны в период прорезывания постоянных зубов. // Клиническая стоматология. – 2016. – № 4/80. – С. 4-6.
10. Николаев А.И. Практическая терапевтическая стоматология: учеб. пособие / А.И. Николаев, Л.М. Цепов. – 9-е изб. – М.: МЕДпресс-информ, 2014.
11. Руле Ж.-Ф. Профессиональная профилактика в практике стоматолога: атлас по стоматологии / Жан-Франсуа Руле, Стефан Циммер; пер. с нем.; под общ. ред. С.Б. Улитовского, С.Т. Пыркова. – М.: МЕДпресс-информ, 2010.
12. Худанов Б.О., Халилов Н.Х., Шульте А.Г., Гулямов С.С. Выделение ионов фтора из фиссурных герметиков. // Клиническая стоматология. – 2013. – № 1 (65). – С. 50-54.
13. Янушевич О.О. Детская стоматология: учебник / под ред. О.О. Янушевича, Л.П. Кисельниковой, О.З. Топольницкого. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017.
14. Azarpazhooh A, Main PA. Is there a risk of harm or toxicity in the placement of pit and fissure sealant materials? A systematic review. J Can Dent Assoc 2008; 74(2): 179-83.
15. Ekstrand KR, Christiansen J, Christiansen ME. Time and duration of eruption of first and second permanent molars: a longitudinal investigation. Community Dent Oral Epidemiol 2003; 31(5): 344-50.
16. Evidence-based clinical practice guideline for the use of pit-and-fissure sealants. A report of the American Dental Association and the American Academy of Pediatric Dentistry. // The Journal of The American Dental Association. – 2016. Vol. 147, Issue 8, p. 672-682.
17. Evidence-based clinical practice guideline on nonrestorative treatments for carious lesions. A report of the American Dental Association. // The Journal of The American Dental Association. – 2018. Vol. 149, Issue 10, p. 837-849.
18. Griffin SO, Gray SK, Malvitz DM, Gooch BF. Caries risk in formerly sealed teeth. J Am Assoc 2009; 140(4): 415-23.
19. Griffin SO, Oong E, Kohn W, Vidakovic B, Gooch BF, Bader J, et al. The effectiveness of sealants in managing caries lesion. J Dent Res 2008; 87(2): 169-74.
20. Hiiri A, Ahovuo-Saloranta A, Nordblad A, Makela M. Pit and fissure sealants versus fluoride varnishes for preventing dental decay in children and adolescents. Cochrane Database of Systematic Reviews 2010; Issue 3. Art. No.: CD003067. DOI: 10.1002/14651858.CD003067.pub.3.
21. Irish Oral Health Services Guideline Initiative. Pit and Fissure Sealants: Evidence-based guidance on the use of sealants for the prevention and management of pit and fissure caries. 2010.
22. Irish Oral Health Services Guideline Initiative. Strategies to prevent dental caries in children and adolescents: Guidance on identifying high caries risk children and developing preventing strategies for high caries risk children in Ireland. 2009.
23. Joskow R, Barr DB, Calafat AM, Needham LL, Rubin C. Explosure to bisphenol A from bis-glycidyl dimethacrylate-based dental sealants. J Am Dent Assoc 2006; 137(3):353-62.
24. Liu BY, Lo EC, Chu CH, Lin HC. Randomized trial on fluorides and sealants for fissure caries prevention. J Dent Res 2012; 91(8):753-8.
25. Mascarenhas AK, Nazar H, Al-Mutawaa S, Soparkar P. Effectiveness of primer and bond in sealant retention and caries prevention. Pediatr Dent 2008; 30(1): 25-8.
26. Mehrnoush Alirezaei, Ali Bagherian, Alireza Sarraf Shirazi. Glass ionomer cements as fissure sealing materials: yes or no? // The Journal of the American Dental Association. – 2018. Vol. 149, Issue 7. P. 640-649.
27. Muller-Bolla M, Lupi-Pegurier L, Tardieu C, Velly AM, Antomarchi C. Retention of resin-based pit and fissure sealants: A systematic review. Community Dent Oral Epidemiol 2006; 34(5): 321-6.
28. Pereira AC, Pardi V, Mialhe FL. Meneghim Mde C, Ambrosano GM. A 3-year clinical evaluation of glass-ionomer cements used as fissure sealants. Am J Dent 2003; 16(1): 23-27.
29. San Martin-Galindo L, Rodriguez-Lozano FJ, Abalos-Labruzzi C
Niederman R. European Fissure Sealant Guidelines: assessment using AGREE II. // International Journal of Dental Hygiene. – 2017. Vol. 15, Issue 1, p. 37-45.
30. Sealants for preventing and arresting pit-and-fissure occlusal caries in primary and permanent molars. A systematic review of randomized controlled trials – a report of the American Dental Association and the American Academy of Pediatric Dentistry. // The Journal of the American Dental Association. – 2016. Vol. 147, Issue 8, p. 631-645.
31. Splieth C, Forster M, Meyer G. Additional caries protection by sealing permanent first molars compared to fluoride varnish applications in children with low caries prevalence: A 2-year results. Eur J Paediatr Dent 2001; 2(3): 133-7.
32. Svetlana Tikhonova. Sealing pits and fissures of permanent molars in children and adolescents is effective in controlling dental caries. // The Journal of the American Dental Association. – 2015. Vol. 146, Issue 6, p. 409-411.
33. Venker DJ, Kuthy RA, Quin F, Kanellis MJ. Twelve-month sealant retention in a school-based program using a self-etching priper/adhesive. J Public Health Dent 2004; 64(4): 191-7.
34. Welbury R, Raadal M, Lygidakis NA. EAPD guidelines for the use of pit and fissure sealants. // European Journal of Paediatric Dentistry. – 2004.
35. Yazici AR, Kiremitci A, Celic C, Ozgunaltay G, Dayngac B. A two-year clinical evaluation of pit and fissure sealants placed with and without air abrasion pretreatment in teenagers. A Am Dent Assoc 2006; 137(10): 1401-5.
36. Yengopal V, Mickenautsch S, Bezerra A, Leal S. Caries-preventive effect of glass-ionomer and resin-based fissure sealants on permanent teeth: a meta analysis. J Oral Sci 2009; 51(3): 373-82.
37. Zimmerman-Downs JM, Shuman D, Stull SC, Ratzlaff RE. Bisphenol A blood and saliva levels prior to and after dental sealant placement in adults. J Dent Hyg 2010; 84(3): 145-50.