

DOI: 10.37988/1811-153X_2024_2_28

[Ф.Ш. Джафарова](#)¹,

ординатор кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии института НМФО

[С.С. Гаджиева](#)²,

студентка V курса стоматологического факультета

[Г.В. Тобоев](#)³,

д.м.н., доцент, зав. кафедрой стоматологии № 2

[А.Ш. Кечерукова](#)⁴,

студентка V курса стоматологического факультета

[А.Р. Золоев](#)⁵,

студент V курса стоматологического факультета

[Р.К. Есиев](#)³,

ассистент кафедры стоматологии № 2

[О.М. Мрикаева](#)⁶,

к.м.н., доцент кафедры терапевтической, хирургической и детской стоматологии

¹ ВолгГМУ, 400131, Волгоград, Россия² Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского, 410012, Саратов, Россия³ Северо-Осетинская государственная медицинская академия, 362019, Владикавказ, Россия⁴ РостГМУ, 344022, Ростов-на-Дону, Россия⁵ МГМСУ им. А.И. Евдокимова, 127473, Москва, Россия⁶ СОГУ, 362025, Владикавказ, Россия[F.Sh. Dzhafarova](#)¹,

resident at the Prosthodontics and orthodontics Department

[S.S. Gadzhieva](#)²,5th year student at the Dentistry Faculty[G.V. Toboev](#)³,

PhD in Medical Sciences, associate professor and head of the Dentistry Department No. 2

[A.Sh. Kecherukova](#)⁴,5th year student at the Dentistry Faculty[A.R. Zoloev](#)⁵,5th year student at the Dentistry Faculty[R.K. Esiev](#)³,

assistant at the Dentistry Department No. 2

[O.M. Mrikaeva](#)⁶,

PhD in Medical Sciences, associate professor of the Therapeutic, surgical and pediatric dentistry Department

¹ Volgograd State Medical University, 400131, Volgograd, Russia

Применение ретракционных систем в ортопедической стоматологии (обзор литературы)

Аннотация. Этап ретракции десны является ключевым при протезировании, так как уступ, который является опорой для будущей коронковой части зубного протеза, должен быть отображен на оттиске качественно. Тем самым ретракция десны фактически позволяет визуализировать конечную линию препарирования и качественно воспроизвести границу будущей реставрации. Методы ретракции десен можно классифицировать как механические, химические или хирургические. В этой статье описаны различные методы ретракции десен, включающие непропитанные нити, лекарственные нити, безнитевые методы, вяжущие кровоостанавливающие средства, десневую ретракционную пасту, сосудосуживающие агенты, лазеры, ротационное выскабливание, электрохирургию. Также обсуждены методы ретракции десен при протезировании дентальными имплантатами и получении цифрового оттиска.

Ключевые слова: ортопедическая стоматология, планирование лечения, препарирование, ретракция десны, ретракционные нити, ретракционные пасты, оттиски

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Джафарова Ф.Ш., Гаджиева С.С., Тобоев Г.В., Кечерукова А.Ш., Золоев А.Р., Есиев Р.К., Мрикаева О.М. Применение ретракционных систем в ортопедической стоматологии (обзор литературы). — *Клиническая стоматология*. — 2024; 27 (2): 28—34. DOI: 10.37988/1811-153X_2024_2_28

The use of gum retraction systems in orthopedic dentistry: a literature review

Annotation. Gingival retraction is a key step in prosthetics because the ledge, which supports the future crown part of the denture, must be reproduced on the impression in a high-quality manner. In this way, gingival retraction actually makes it possible to visualize the final preparation line and to reproduce the border of the future restoration qualitatively. Gingival retraction methods can be classified as mechanical, chemical or surgical. This article describes the various methods of gingival retraction, which include unimpregnated threads, medicated threads, threadless methods, astringent hemostatic agents, gingival retraction paste, vasoconstrictive agents, lasers, rotary scraping, and electrosurgery. Gingival retraction techniques for dental implant prosthetics and digital impressions are also discussed.

Key words: orthopedic dentistry, planning treatment, preparation, gum retraction, retraction cord, retraction pastes, Impression

FOR CITATION:

Dzhafarova F.Sh., Gadzhieva S.S., Toboev G.V., Kecherukova A.Sh., Zoloev A.R., Esiev R.K., Mrikaeva O.M. The use of gum retraction systems in orthopedic dentistry: a literature review. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2024; 27 (2): 28—34 (In Russian). DOI: 10.37988/1811-153X_2024_2_28

² Saratov State Medical University,
410012, Saratov, Russia

³ North Ossetian State Medical Academy,
362019, Vladikavkaz, Russia

⁴ Rostov State Medical University,
344022, Rostov-on-Don, Russia

⁵ Moscow State University of Medicine
and Dentistry, 127473, Moscow, Russia

⁶ North Ossetian State University,
362025, Vladikavkaz, Russia

ВВЕДЕНИЕ

Формирование контура десневого края крайне важно для качественного клинического успеха реставрации. Недостаток в краевом прилегании может привести к воспалению пародонта и повышению риска развития кариеса корня и рецессии десны в данном участке. Во избежание этих осложнений и изготовления качественной реставрации прилежащая десна должна быть смещена латерально или вертикально, а подтекание десневой жидкости и крови нужно исключить для обеспечения необходимого качества оттисков. Для этих целей используются ретракционные системы [1, 2].

Смещение десны включает в себя изгиб десневого края вдали от поверхности зуба, что обеспечивает необходимое горизонтальное и вертикальное пространство между подготовленной культей и десной для введения достаточного количества оттискового материала [3–7].

Четыре действия: ретракция, впадение десны, коллапс и сдвиг — играют роль в расширении зубодесневой борозды [4]. Эластичность десневой манжеты и отслоение прилегающей прикрепленной десны эффективны при рецидиве [3, 5]. Во время ретракции хорошо дифференцированные волокна пародонта естественных зубов поддерживают десневую борозду и частично уменьшают ее коллапс после удаления ретракционного агента [4, 5]. После подготовки финишной линии опорного зуба краевая десна смещается, чтобы контролировать кровотечение, поток десневой жидкости и чрезмерное проникновение оттискового материала.

Существуют три основных методики ретракции десен: механические, химические и хирургические методы, которые могут использоваться отдельно или в комбинации. Ретракционные системы должны соответствовать следующим требованиям:

- Эффективность — вызывает значительную горизонтальную и вертикальную рецессию десны, контролирует кровотечение и поток десневой жидкости.
- Втягивание — применяемые агенты не вызывают необратимых повреждений в соседних тканях. Любые манипуляции и химическая обработка тканей в той или иной степени приводят к повреждению. Однако это повреждение должно быть обратимым и восстанавливаться в течение 2 недель клинически и гистологически. Максимальная апикальная рецессия после ретракции десны не должна превышать 0,1 мм.
- Абсорбция химических соединений ретракционных материалов в окружающие ткани не должна вызывать системных эффектов. Количество реабсорбированного материала зависит от типа ретракционных агентов, изъязвления тканей и количества подготовленных под опору зубов [6].

Цель обзора — провести анализ современных методов ретракции десны и влияния химических соединений в жидкостях для пропитки нитей и в составе ретракционных паст на пародонт.

МЕХАНИЧЕСКАЯ РЕТРАКЦИЯ

Наиболее распространенный быстрый, простой и недорогой метод ретракции десен — прокладывание нити, которую можно использовать отдельно или в сочетании с гемостатическими веществами в двух методиках: Single cord (методика одной нити) или Dual cord (методика двух нитей) [7].

Глубина проникновения ретракционной нити зависит от глубины борозды и состояния пародонта. В технике Dual cord используются две вязанные нити разного диаметра. Первая нить не пропитана вазоконстриктором, ее диаметр соответствует борозде, обеспечивает вертикальное смещение. Вторая нить, более толстая, полностью погружается в борозду и, увеличивая свой диаметр, обеспечивает горизонтальное смещение борозды. Таким образом, вокруг зуба образуется желоб, а возвращение десневой манжеты в исходное состояние задерживается [8]. Однако выполнение указанного метода ограничено при наддесневом препарировании [9].

Проблемные моменты, связанные с техникой Dual cord, — непредсказуемая резорбция тканей и дискомфорт пациента [4, 8]. Одна нить используется в методе Single cord. Если конечная линия препарирования находится глубоко в борозде, коллапс мягких тканей препятствует получению точного оттиска [8, 9].

L. Mathew и соавт. (2022) выявили, что повышение уровня фактора некроза опухоли альфа (ФНО- α) с последующим уплотнением ретракционной нити в борозду вызывает повреждение бороздчатого эпителия и прикрепленной соединительной ткани. Однако полное клиническое улучшение наступает в течение 28 дней [10].

Остатки нити и неправильная сила прокладывания могут быть причинами воспаления борозды и сокращения краевой десны [11]. Работа с ретракционными нитями требует техничного исполнения и клинического мастерства. Непропитанные простые нити безопасны, но это не лучший вариант для предотвращения кровотечения. Давление нити само по себе не может остановить кровотечение из десны [12], и более чем в 50% случаев оно возникает после ее извлечения из десны [4].

Простой и эффективный способ уменьшения кровотечения — импрегнация нитей вазоконстрикторами. Чтобы предотвратить разрыв и деформацию силиконовых оттисковых материалов, ширина борозды должна быть не менее 0,2 мм, поэтому ретракционный агент должен находиться в борозде не менее 4–5 минут [2, 4].

Инструменты для прокладывания нити с круглым концом (пакеры) обычно используются с плетенными нитями, так как небольшие углубления в головке инструмента погружаются в нить, предотвращая проскальзывание инструмента и дальнейшую травму эпителиального прикрепления. Инструменты без зазубрин с плоским концом применяются с кручеными нитями скользящими движениями [4, 7].

ХИМИЧЕСКАЯ РЕТРАКЦИЯ

Исследовательский центр фармакологии Великобритании характеризует группы веществ с ретрагирующим действием следующим образом:

- сосудосуживающие агенты не коагулируются, как адреналин, а действуют, сужая и уменьшая диаметр кровеносных сосудов. Нить, пропитанная адреналином, не имеет преимуществ перед другими ретракционными средствами из-за повышения артериального давления и частоты сердечных сокращений [13];
- кровоостанавливающие средства контролируют сильное кровотечение из артериол и разрезанных сосудов [13];
- вяжущие агенты, такие как квасцы, хлорид алюминия и хлорид цинка, представляют собой соли металлов, которые ингибируют межкапиллярную миграцию белков плазмы, снижают проницаемость клеток, контролируют влажность в периферических тканях за счет осаждения белка на поверхностном слое и увеличивают механическую прочность слизистой оболочки. Таким образом, осаждение белка оказывает кровоостанавливающее действие в физиологических условиях. Например, хлорид железа и сульфат железа являются концентрированными вяжущими веществами, которые выполняют поверхностную и местную коагуляцию. Однако следует отметить, что денатурированные белки могут быть вовлечены в местное разрушение тканей [14]. Хлорид алюминия и сульфат железа являются предпочтительными вяжущими средствами в стоматологии благодаря минимальному раздражению тканей, простоте использования и удовлетворительным результатам [14, 15].

Химические реагенты без механического втягивания имеют меньшую эффективность в карманах глубже 2 мм.

Адреналин и симпатомиметики

Это распространенное ретрагирующее средство, которое обеспечивает хороший гемостаз и сужение сосудов. Обладает локализованными гемодинамическими эффектами [12] и вызывает ишемию тканей за счет активации симпатических периферических сосудистых α 1-рецепторов. Локализованное сужение сосудов приводит к временному втягиванию десны [15]. Однако имеющиеся побочные эффекты ограничивают его использование. Максимально допустимая доза адреналина у здоровых — 0,2 мг, у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями — 0,04 мг [6].

Использование адреналина в качестве ретракционного агента усиливает риск передозировки, поскольку смоченная нить содержит 0,2–1 мг адреналина в зависимости от ее диаметра и длины, что в 2,5 и 12 раз превышает допустимую дозу для здоровых пациентов и пациентов, страдающих сердечно-сосудистыми заболеваниями соответственно [16].

Адреналин противопоказан пациентам, применяющим β -адреноблокаторы и антигипертензивные препараты. Адреналин не следует использовать в качестве ретракции у пациентов, страдающих артериальной гипертензией, депрессией и получающих ингибиторы моноаминоксидазы (МАО). Абсорбция адреналина может повышать уровень глюкозы в крови у больных сахарным диабетом. Единственным преимуществом адреналина по сравнению с вяжущими средствами является его способность контролировать кровотечение.

Системная реакция редко встречается в некоторых вазоконстрикторных материалах α -агонистов, таких как тетрагидрозолин и оксиметазолин, которые часто используются в качестве противоотечных капель для глаз и носа. Следовательно, при ретракции десны следует использовать меньшую дозу максимально допустимой нормы. Y.Z. Feng и соавт. (2011) показали, что тетрагидрозолин является сильным ретракционным агентом без системных побочных эффектов и при ретракции десен он лучше, чем адреналин [17].

Сульфат железа

Сульфат железа может вызвать временное окрашивание десны желтовато-коричневым и черным цветом [15, 18]. Использование этого соединения спорно при протезировании на имплантатах, поскольку оно может задерживать время схватывания оттискового материала из полиэфира и поливинилсилоксана [19]. Для удаления излишков материала перед получением оттиска рекомендуется провести полное обильное промывание водой.

Исследованиями *in vitro* показано, что воздействием на дентин сильным кислым сульфатом железа можно удалить смазанный слой в течение 5 минут [19]. Кислые соединения сульфата железа 15% могут вызывать сильное раздражение тканей и послеоперационную гиперестезию. Обычно гомеостаз достигается в течение 1–3 минут и широко раскрывает борозду не менее чем на 30 минут [16].

Субсульфат железа (III), $Fe_4(OH)_2(SO_4)_5$, также называемый раствором Монселя, вызывает ретракцию десны в течение 3 минут. Достигается большее смещение десен и благоприятное восстановление тканей по сравнению с адреналином. Изменение цвета мягких и твердых тканей может произойти из-за кислотных и коррозионных свойств солей железа [9, 15].

Хлорид цинка

Хлорид цинка (или битартрат) обладает жгучим эффектом и может вызвать рубцы на мягких и, вероятно, на твердых тканях; не рекомендуются концентрации 8 и 40% [9].

Дубильная кислота

Рекомендуемое время экспозиции составляет 10 минут. Обладает меньшим кровоостанавливающим действием по сравнению с адреналином, но восстановление тканей происходит лучше [20].

Негатол

Сильнокислое вещество, смесь 45% метакрезолсульфоновой кислоты и формальдегида, которое может декальцинировать структуру зуба [12].

Квасцы

Сульфат алюминия и сульфат алюминия калия (квасцы) являются кровоостанавливающими агентами, которые ингибируют иммиграцию межкапиллярных белков плазмы и нарушают кровотечение за счет вазоконстрикции и осаждения тканевых белков на поверхностном слое слизистой оболочки [15]. Они оказывают ограниченное влияние на ретракцию десен, но в качестве альтернативы адреналину безопасны и эффективны. Важно, что сульфатные соединения могут ингибировать или задерживать реакцию полимеризации аддитивных силиконовых оттисковых материалов [12].

Хлорид алюминия

Вяжущее средство, которое действует путем осаждения тканевых белков и сужения сосудов. Его сосудосуживающие эффекты меньше, чем у адреналина [15, 21]. Среди ретракционных пропитанных нитей он вызывает наименьшее раздражение [10]. Обычно используется в концентрации 5,25% и оказывает незначительное системное действие [12].

Основной недостаток — ингибирование полиэфирного и поливинилсилоксанового оттисковых материалов. После удаления нити он дольше удерживает борозду открытой и действует более эффективно, чем адреналин: 50% ширины борозды закрывается после удаления нити, пропитанной адреналином, в то время как борозда, втянутая нитью, пропитанной хлоридом алюминия, 80% ее первой ширины остается открытой в течение последующих 12 минут [19]. Перед изготовлением оттиска остатки хлорида алюминия необходимо хорошо промыть, чтобы не мешать идеальному схватыванию поливинилсилоксана.

ХИМИКО-МЕХАНИЧЕСКАЯ РЕТРАКЦИЯ

Это наиболее распространенный метод, используемый почти 80% врачами-стоматологами. Для предотвращения кровотечений во время прокладывания нити и снятия оттиска одновременно можно использовать кровоостанавливающие средства [6]. Адреналин, хлорид алюминия и сульфат железа обычно используются в качестве предварительной обработки ретракционной нити или пропитки простого шнура. Использование хлорида алюминия более распространено, чем адреналина. В одном исследовании у 33% участников наблюдались побочные эффекты адреналина, а у 24% были побочные

эффекты на другие ретракционные агенты [8]. Удаление нити, пропитанной хлоридом алюминия и сульфатом железа, вызывает кровотечение из-за гиперемии, но адреналин обеспечивает оптимальный гомеостаз за счет длительного сужения десневых капилляров.

Сравнение двух безнитъевых методов втягивания Exrasyл и Korlex GR с нитями Ultrapак показало сходный прогиб десны, но нити Ultrapак были более болезненными и вызвали большую ретракцию десны [22]. Sarmiento и соавт. (2014) оценили методы безнитъевого и ретракции десны нитью. Оба метода схожи по болевым ощущениям и повышению пародонтального индекса. Отмечается, что психологический стресс меньше в безнитъевых методах ретракции. Кроме того, меньше воспалительных цитокинов высвобождается безнитъевыми методами по сравнению с методами нитьевой ретракции [23, 24]. Vennani и соавт. (2012) сравнили давление, создаваемое безнитъевыми методами, с вязаными нитями. Инъекция экспасила создавала наименьшее давление, и ее давление было меньше при повторном использовании [23].

Полимеры и пасты

В последнее время полимеры и пасты были введены в индустрию ретракции десен. 2-миллиметровые губчатые ленты, изготовленные из полимерных материалов, набухают при контакте с влагой и медленно обеспечивают достаточное пространство между десневой бороздой и подготовленной финишной линией. Восстановление десен происходит медленно, в течение 24 часов [25]. Например, полоска Merocyl эффективна при расширении десневой ткани, чтобы обнажить подготовленную финишную линию. Прочность эпителиального прикрепления составляет 1 Н/мм².

Пастообразный материал Exrasyл обеспечивает высокий гемостаз и небольшую ретракцию десен, представляет собой химический агент в инъекционной матрице, который может применяться для получения оттисков и изготовления непрямых реставраций. Он должен быть изолирован от слюны во время нанесения. Паста Exrasyл содержит 15% хлорида алюминия в качестве кровоостанавливающего агента и каолин как наполнитель, она вводится непосредственно в десневую борозду [4, 23]. Кроме того, он может быть вжат в десневую борозду с помощью пластикового инструмента или ватного шарика. Если биотип мягких тканей тонкий, паста оставляется на месте 1–2 минуты, если толстый — на 3–4 минуты. Эффект ретракции сохраняется через 4 минуты после тщательного ополаскивания воздухом и водой. Недостатки — большая стоимость, ингибирование полимеризации полиэфирных и поливинилсилоксановых оттисковых материалов. Он также менее эффективен при снятии оттисков с зубов, препарированных под десной [4]. Но это простой, быстрый и безболезненный метод, который не вызывает никаких химических реакций, воспаления тканей и травм. По сравнению с традиционными методами можно избежать возможного риска травмирования

тканей эпителиального прикрепления, рецессии десны и потери костной массы [2].

Паста Gingi Trac является вяжущим средством, обычно используемым при гемостазе и стягивании десен. Чтобы увеличить ширину ретракции, можно использовать колпачок для одного препарированного зуба или лоток с материалом, содержащий матрицу твердой пасты для нескольких препарированных зубов в течение 3–5 минут [4].

Компания Coltène/Whaledent (Швейцария) представила пастообразный материал Magic FoamCord для ретракции десен, который содержит вспениваемый поливинилсилоксан. Увеличивая ширину десневой борозды, рекомендуется прикусить колпачок около 5 минут, чтобы вдавить побольше пасты в борозду. Это простая, быстрая и безболезненная система, которая не имеет химических реакций, воспаления и травм тканей. Однако она менее эффективна на поддесневых краях [4]. Ecrasy и Magic FoamCord ретрактор приводили к меньшему разрушению тканей по сравнению с другими методами. G. Shetty и соавт. (2021) выявили, что Magic FoamCord более эффективен при ретракции жевательной группы зубов по сравнению с методикой нитей. Традиционная техника ретракции, в свою очередь, более эффективна при ретракции зубов с плесевым и скошенным уступом, а также при ретракции передней группы зубов [22].

Матричное изготовление оттисков

В 1983 г. компания Livaditis представила систему, которая требовала оттиска с использованием трех различных вязкостей материала [4]. В этом методе сначала из подготовленных зубов получают окклюзионный матрикс из эластомерного материала (полужесткая консистенция) и обрезают его в определенных размерах. Затем нить укладывают обычным способом. После извлечения нити снимается окончательный оттиск с использованием высоковязкой матрицы препарата. Другими словами, ретракция десны достигается за счет точного размещения материала матрицы с высокой вязкостью. Сохраняя оттиск матрицы на месте, полный оттиск захвата арки выполняется с использованием лотка, содержащего материал средней вязкости. Этот метод может контролировать четыре действия, воздействующие на десну во время поддесневой ретракции. Бороздчатый дебрис удаляется. Матричная конструкция предотвращает разрушение десневого края и разрыв оттискового материала за счет вдавливания материала высокой вязкости в борозду. Единственная проблема с этим методом — увеличение времени клинического приема [4].

ХИРУРГИЧЕСКАЯ РЕТРАКЦИЯ

Ротационный кюретаж

Ложбина подготавливается алмазным бором в десневой борозде, прилегающей к области финишной линии, после выполнения местной анестезии. Высота краевой десны примерно сохраняется, но борозда углубляется.

Этот метод может быть использован только в том случае, если имеется адекватная ороговевающая десна. Травма эпителиального прикрепления может вызвать рецессию десны из-за обострения воспалительной реакции [4].

Электрохирургия

После местной анестезии пропускание электрического тока через тонкую проволоку может подготовить желоб в десневой борозде, прилегающей к конечной линии, при этом также достигается гемостаз. Перемещение небольшого J-образного электрода параллельно длинной оси зуба может увеличить ширину борозды [26]. Электрохирургия противопоказана пациентам с кардиостимуляторами.

Лазерный метод

Лазер можно использовать для ретракции десны как при прямом, так и при непрямом протетическом лечении. Лазерно-индуцированная ретракция тканей представляет собой своеобразную впадину, позволяющую сделать точный оттиск с сохранением биологической ширины. Она обеспечивает отличный гомеостаз и может применяться без локальной анестезии. Имеет минимальную послеоперационную боль и дискомфорт [4, 9].

Энергия Er- и Nd:YAG-лазеров поглощается поверхностными и глубокими слоями тканей соответственно [27]. Обычно в естественном зубном ряду ретракция выполняется диодным лазером, так как он имеет меньшее кровотечение и рецессию десны [8]. Итрий-скандий-галлиевый гранатовый лазер (YSGG-laser) эффективен при хирургических вмешательствах и на мягких, и на твердых тканях [28]. Лазер на CO₂ обладает большим кровоостанавливающим эффектом, чем Er:YAG-лазер, но он не дает тактильной обратной связи, т.е. можно повредить соединительный эпителий [26]. В отличие от техники двойной нити, лазеры предотвращают рецессию тканей. Сравнение импульсных Nd:YAG-лазеров с стягивающим шнуром, пропитанным сульфатом железа или хлоридом алюминия, показало, что кровотечение и воспаление тканей ниже, но скорость заживления выше [8].

Ретракция десны

в протезе с опорой на имплантат

Тканевая поддержка имплантата не похожа на структуру пародонта, поэтому коллапс тканей не ограничивается после ретракции десны. В имплантатах плохо адгезивный, проницаемый соединительный эпителий имеет низкую регенеративную способность. Десневые волокна параллельны воротнику имплантата, а биологическая ширина составляет $2,5 \pm 0,5$ мм [23]. Ориентация коллагеновых волокон параллельная или параллельно-косая [29]. Биотип мягких тканей также эффективен, т.е. тонкие хрупкие биотипы пародонта следует контролировать осторожно, чтобы предотвратить рецессию, в то время как чаще всего карман образуется в толстых фиброзных биотипах [4].

МЕХАНИЧЕСКАЯ РЕТРАКЦИЯ

Методы механической ретракции могут быть противопоставлены вокруг имплантатов, за исключением небольшой глубины борозды и толстого пародонтального биотипа [23]. Микроскопические царапины на воротнике имплантата, а затем агрегация биопленки могут привести к травматическому применению ретракционных инструментов [4].

Инъекционная матрица

Сила ретракции ограничена из-за высокой вязкости матрицы, предотвращающей травмирование борозды, но не эффективная, особенно когда важны возвратные и разрушающие силы. Биологическая ширина зубных имплантатов больше по сравнению с естественными зубами, т.е. в области эстетики имплантаты расположены глубоко. Ротационный кюретаж, электрохирургия, лазер имеют высокий риск поцарапать поверхность имплантата и обнажить нити имплантата. Электрохирургия противопоказана при имплантатах (случается дуговой разряд) [4].

G-манжета

Существуют сложные методы получения оттиска поддесневого контура абатмента. Сравнение имплантатов с зубами показало, что не существует специальной техники ретракции десны перед получением оттиска. Чанг и соавт. (2011) оценили влияние безнитиевого ретракционного материала (Exrasy) на поверхность имплантата и обнаружили минимальные изменения. Широкие заживляющие колпачки или временные абатменты, которые используются в некоторых видах имплантационных систем (например, Viscon), не имеют предсказуемых результатов из-за различной ретракции тканей [30]. G-Cuff — это оттискное устройство, которое, как утверждает изготовитель, принимает точную регистрацию абатмента зубного имплантата.

Основной целью G-Cuff является поддержка мягких тканей, окружающих абатмент имплантата. Таким образом, он оттягивает десну, чтобы оттиск материала или цифровой внутриротовой сканер записывали опорную часть имплантата, поэтому окончательная реставрация может быть выполнена в течение двух посещений. Изготовитель утверждает, что реставрация с использованием G-образной манжеты более точна, чем техника снятия оттиска открытой и закрытой ложки. Он не травматичен для мягких тканей, в отличие от втягивающего шнура [23]. Тем не менее рекомендуется провести дополнительные исследования для проверки его эффективности. Рекомендуется дальнейшее исследование, особенно оттисков на уровне абатмента.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ретракция десны — это важная составляющая прогноза или долговечности несъемного зубного протеза. Доскональное знание материала нити и медикаментов позволяет обеспечить адекватную ретракцию вместе с хорошим контролем кровотечения.

Методы ретракции десны можно классифицировать как механические, химические, хирургические и комбинированные. В этом обзоре раскрыты различные методы ретракции, включающие немедикаментозные и медикаментозные нити, безнитиевые техники, вяжущие гемостатические средства, десневую ретракционную пасту, сосудосуживающие средства, лазеры, ротационный кюретаж, электрохирургию.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Поступила: 13.10.2023 **Принята в печать:** 20.05.2024

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.
Received: 13.10.2023 **Accepted:** 20.05.2024

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES :

- Kostić I., Najman S., Kostić M., Stojanović S. Comparative review of gingival retraction agents. — *Acta medica Medianae*. — 2012; 51: 81—83.
- Chandra S., Singh A., Gupta K.K., Chandra C., Arora V. Effect of gingival displacement cord and cordless systems on the closure, displacement, and inflammation of the gingival crevice. — *J Prosthet Dent*. — 2016; 115 (2): 177—82. [PMID: 26443067](#)
- Prasanna G.S., Reddy K., Kumar R.K., Shivaprakash S. Evaluation of efficacy of different gingival displacement materials on gingival sulcus width. — *J Contemp Dent Pract*. — 2013; 14 (2): 217—21. [PMID: 23811648](#)
- Alraheem I.A., Hattar S., Al-Asmar A., Alhadidi A., Hamour S.A., Aldroubi A., Sawair F.A. Dentists' knowledge and preference regarding gingival displacement methods. — *BMC Oral Health*. — 2023; 23 (1): 574. [PMID: 37587482](#)
- Kumar M.P., Patil S.G., Dheeraj B., Reddy K., Goel D., Krishna G. A comparison of accuracy of matrix impression system with putty relined technique and multiple mix technique: An in vitro study. — *J Int Oral Health*. — 2015; 7 (6): 48—53. [PMID: 26124599](#)
- Sultana A., Rahman M.M., et al. Clinical evaluation of gingival retraction systems in gingival tissue displacement procedure for fixed prosthesis. — *Journal of Oral Health*. — 2020; 22 (2): 27—32.
- Shalimon A., Ravichandran R., et al. Evaluation of three different non-invasive gingival displacement systems on the amount of gingival retraction in fixed prosthodontic treatment — an observational study. — *Journal of Prosthodontics Dentistry*. — 2023; 18 (1—1): 19—28
- Tao X., Yao J.W., Wang H.L., Huang C. Comparison of gingival troughing by laser and retraction cord. — *Int J Periodontics Restorative Dent*. — 2018; 38 (4): 527—532. [PMID: 29889917](#)

9. Adnan S., Agwan M.A. Gingival retraction techniques: A review. — *Dental Update*. — 2018; 45 (4): 284—297. DOI: [10.12968/denu.2018.45.4.284](https://doi.org/10.12968/denu.2018.45.4.284)
10. Mathew L., Mathew A., Saranya S.K., Mohan A.S. Estimation of cytokine levels in gingival crevicular fluid following the use of different gingival retraction systems in patients requiring fixed partial dentures — An original research. — *J Oral Biol Craniofac Res*. — 2022; 12 (5): 709—712. PMID: [36092456](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36092456/)
11. Igic M., Kostic M., Basic J., Kronic N., Pejčić A., Gligorijević N., Milic Lemic A. Bleeding index and monocyte chemoattractant protein 1 as gingival inflammation parameters after chemical-mechanical retraction procedure. — *Med Princ Pract*. — 2020; 29 (5): 492—498. PMID: [32241014](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32241014/)
12. Tarighi P., Khoroushi M. A review on common chemical hemostatic agents in restorative dentistry. — *Dent Res J (Isfahan)*. — 2014; 11 (4): 423—8. PMID: [25225553](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25225553/)
13. Неспрядько В.П., Терехов С.С. Методи ретракції ясен в ортопедичній стоматології: сучасний стан проблеми. — *Art of Medicine*. — 2023; 24: 176—180. [Nespriadko V.P., Terekhov S.S. Gum retraction methods in orthopedic dentistry: current state of the problem. — *Art of Medicine*. — 2023; 24: 176—180 (In Ukrainian)]. DOI: [10.21802/artm.2022.4.24.176](https://doi.org/10.21802/artm.2022.4.24.176)
14. Golaszewska A., Misztal T., Marcinczyk N., Chabielska E., Rusak T. Adrenaline may contribute to prothrombotic condition via augmentation of platelet procoagulant response, enhancement of fibrin formation, and attenuation of fibrinolysis. — *Front Physiol*. — 2021; 12: 657881. PMID: [34025450](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34025450/)
15. Hameed M.S., Kamran M.A. Effect of two hemostatic agents containing Aluminium chloride and ferric sulfate on bond integrity of resin-modified glass ionomer cement. — *Photodiagnosis Photodyn Ther*. — 2022; 38: 102880. PMID: [35472642](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35472642/)
16. Madaan R., Paliwal J., Sharma V., Meena K.K., Dadarwal A., Kumar R. Comparative evaluation of the clinical efficacy of four different gingival retraction systems: An in vivo study. — *Cureus*. — 2022; 14 (4): e23923. PMID: [35530916](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35530916/)
17. Feng Y.Z., Zeng X.H. [The retractive effects of different gingival retraction agents]. — *Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi*. — 2011; 29 (1): 53—6 (In Chinese). PMID: [21427901](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21427901/)
18. Conrad H.J., Holtan J.R. Internalized discoloration of dentin under porcelain crowns: a clinical report. — *J Prosthet Dent*. — 2009; 101 (3): 153—7. PMID: [19231565](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19231565/)
19. Singer L., Habib S.I., Shalaby H.E., Sanjour S.H., Bourauel C. Digital assessment of properties of the three different generations of dental elastomeric impression materials. — *BMC Oral Health*. — 2022; 22 (1): 379. PMID: [36064393](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36064393/)
20. Savkina A.A., Lengert E.V., Ermakov A.V., Popykhova E.B., Stepanova T.V., Ivanov A.N. Experimental testing of tannic acid target delivery system for correcting periodontal microcirculation. — *Saratov Medical Journal*. — 2022; 1: 1—6. DOI: [10.15275/sarmj.2022.0103](https://doi.org/10.15275/sarmj.2022.0103)
21. Kumari S., Singh P., Parmar U.G., Patel A.M. Evaluation of effectiveness of three new gingival retraction systems: A comparative study. — *J Contemp Dent Pract*. — 2021; 22 (8): 922—927. PMID: [34753845](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34753845/)
22. Shetty G., Pai U., Shetty N. A qualitative analysis of magic foam and the conventional gingival retraction cord system in dental impressions. — *World Journal of Dentistry*. — 2021; 12 (6): 479—484. DOI: [10.5005/jp-journals-10015-1876](https://doi.org/10.5005/jp-journals-10015-1876)
23. Acar Ö., Erkut S., Özçelik T.B., Özdemir E., Akçil M. A clinical comparison of cordless and conventional displacement systems regarding clinical performance and impression quality. — *J Prosthet Dent*. — 2014; 111 (5): 388—94. PMID: [24360008](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24360008/)
24. Sarmiento H.R., Leite F.R., Dantas R.V., Ogliari F.A., Demarco F.F., Faot F. A double-blind randomised clinical trial of two techniques for gingival displacement. — *J Oral Rehabil*. — 2014; 41 (4): 306—13. PMID: [24446590](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24446590/)
25. Deogade S.C., Mantri S.S., Dube G., Shrivastava R., Noorani S. A new trend in recording subgingival tissue around an implant while making a direct abutment impression. — *Case Rep Dent*. — 2014; 2014: 847408. PMID: [24987534](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24987534/)
26. Родин М.А. Современные материалы для ретракции маргинального пародонта. — *Международный студенческий научный вестник*. — 2016; 2: 13. [Rodin M.A. Modern materials for retraction marginal periodontal. — *International Student Scientific Bulletin*. — 2016; 2: 13 (In Russian)]. eLibrary ID: [27290821](https://elibrary.ru/27290821)
27. Шемонаев В.И., Климова Т.Н., Михальченко Д.В., Порошин А.В., Степанов В.А. Опыт клинического применения диодного лазера на этапах стоматологического лечения. — *Современные проблемы науки и образования*. — 2014; 3: 487. [Shemonaev V.I., Klimova T.N., Mikhalychenko D.V., Poroshin A.V., Stepanov V.A. Clinical experience with diode laser dental treatment stages. — *Modern Problems of Science and Education*. — 2014; 3: 487 (In Russian)]. eLibrary ID: [22528294](https://elibrary.ru/22528294)
28. Арсенина О.И., Шугайлов И.А., Надточий А.Г., Попова Н.В., Махортова П.И., Попова А.В., Аганов М.С. Повышение эффективности лечения взрослых пациентов с зубочелюстными аномалиями и деформациями зубных рядов с помощью Er,Cr:YSGG лазера: клиническое исследование. — *Стоматология*. — 2021; 1: 34—43. [Arsenina O.I., Shugaylov I.A., Nadtochiy A.G., Popova N.V., Makhortova P.I., Popova A.V., Aganov M.S. Improving the effectiveness of treatment of the adult patients with dentoalveolar anomalies and deformities using Er,Cr:YSGG laser: a clinical study. — *Stomatology*. — 2021; 1: 34—43 (In Russian)]. eLibrary ID: [44618882](https://elibrary.ru/44618882)
29. Tetè S., Mastrangelo F., Bianchi A., Zizzari V., Scarano A. Collagen fiber orientation around machined titanium and zirconia dental implant necks: an animal study. — *Int J Oral Maxillofac Implants*. — 2009; 24 (1): 52—8. PMID: [19344025](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19344025/)
30. Chang Y.S., Bennani V., Tawse-Smith A., Girvan L. Effect of a cordless retraction paste material on implant surfaces: an in vitro study. — *Braz Oral Res*. — 2011; 25 (6): 492—9. PMID: [22147228](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22147228/)