



Лингвальное Ортодонтическое Лечение

Бойматова З.И., Бойматова Ф.И., Абдувалиев А.А.

Ташкентский Международный Университет Кимё, Узбекистан

ABSTRACT

Поскольку число взрослых, обращающихся за ортодонтическим лечением, продолжает расти, растет и популярность лингвальных несъемных аппаратов. Хотя эстетические преимущества, связанные с этими системами, очевидны, некоторые ортодонты не хотят предлагать своим пациентам лингвальное лечение.

ARTICLE INFO

Received: 11th January 2023

Revised: 17th February 2023

Accepted: 26th March 2023

KEYWORDS:

Поскольку число взрослых, обращающихся за ортодонтическим лечением, продолжает расти, растет и популярность лингвальных несъемных аппаратов. Хотя эстетические преимущества, связанные с этими системами, очевидны, некоторые ортодонты не хотят предлагать своим пациентам лингвальное лечение. Это часто основано на предполагаемых проблемах, связанных с лингвальными брекетами, связанных с дискомфортом и трудностями речи для пациента, а также проблемами с использованием этих приспособлений для ортодонта. Среди исследований, которые были проведены на сегодняшний день, боль и дискомфорт для пациента, по-видимому, схожи после размещения лабиальных или лингвальных аппаратов. Хотя начало может быть раньше с лингвальными брекетами и другим расположением, с более частым вовлечением языка. Индивидуальные лингвальные брекеты могут вызывать меньшую боль, чем готовые. Кроме того, пациенты, по-видимому, чаще испытывают трудности с речью и жеванием при использовании лингвального аппарата. Однако есть данные о том, что язычные поверхности зубов более устойчивы к ранней деминерализации и кариесу [1].

Более широкое использование лингвальных аппаратов означает дальнейшую эволюцию конструкции лингвальных брекетов. Эти изменения конструкции аппаратов и брекетов, как правило, направлены на уменьшение толщины брекетов с целью сделать аппараты более удобными. Более тонкая конструкция брекета, по-видимому, оказала некоторое положительное влияние на качество речи, а также на комфорт при использовании аппаратов. Однако, несмотря на эти улучшения, некоторые пациенты испытывают трудности с речью во время лечения, гораздо больше, чем другие. Поэтому важно, давая согласие пациентам на лингвальное ортодонтическое лечение, убедиться, что они осведомлены о возможном нарушении речи, особенно на ранних стадиях лечения [2].

Вкладом в успех лечения с помощью несъемных аппаратов является надежное крепление несклеенных или ленточных компонентов к зубам, чтобы они выдерживали жевательные и механические нагрузки во время лечения. Приклеиваемые насадки обычно используются как часть терапии несъемными аппаратами; тем не менее, для моляров по-прежнему популярны ленты, а не склеенные трубки. Ортодонтические ленты подвергаются большому количеству сил во рту, что приводит к сложному распределению напряжений в адгезиве и его соединениях с эмалью и внутренней частью ленты. В оптимальном случае сила адгезии должна быть достаточной, чтобы удерживать полосу на зубе на протяжении всего лечения, но не настолько, чтобы при снятии ленты повреждалась поверхность зуба. Кроме того, клей в идеале должен быть прост в использовании, защищать от кариеса и иметь разумную стоимость [3].

Ортодонтические трубки (трубки из нержавеющей стали, пропускающие через себя провода) обычно привариваются к кольцам, но их также можно приклеивать непосредственно к коренным зубам. Выход из строя брекетов, бандажей и приклеенных молярных трубок замедляет ход лечения с помощью несъемного аппарата. Были проведены испытания, в которых сравнивали любой тип клея, используемого для склеивания молярных трубок с любым другим клеем. Также были проведены испытания, в которых: 1) трубка была прикреплена к моляру на одной стороне дуги, а полоса приклеена к зубу того же типа на противоположной стороне той же дуги; 2) молярные трубки были отнесены к одному типу зубов в одной группе пациентов, а молярные кольца — к тому же типу зубов в другой группе пациентов. Результат исследования показало статистически значимую разницу в пользу молярных полос с коэффициентом риска 2,92 (95% доверительный интервал (ДИ) от 1,80 до 4,72). Также были доступны данные о первой неудаче на уровне пациентов, которые показали статистически достоверную разницу в пользу полос для моляров. Авторы сделали вывод, что разрушение молярных трубок, зафиксированных либо химически отверждаемым, либо светоотверждаемым адгезивом, было значительно выше, чем у мостов моляров, цементированных стеклоиономерным цементом [4].

Успех ортодонтического лечения «несъемным аппаратом» может зависеть от выбора дуги. Начальная проволочная дуга — это первая проволочная дуга, которая вводится в несъемный аппарат в начале ортодонтического лечения и используется в основном для исправления скученности и ротации зубов. Были проведены испытания первоначальных дуговых дуг для выравнивания кривых зубов с помощью фиксированных ортодонтических брекетов. В исследование были включены только пациенты с несъемными ортодонтическими аппаратами. Результат исследования с 517 участниками показал следующее: среди них в пяти испытаниях изучалась скорость начального выравнивания зубов при сравнении: 0,016-дюймовой ионно-имплантированной никель-титановой проволоки, 0,016-дюймовой никель-титановой проволоки и 0,0175-дюймовой многожильной проволоки из нержавеющей стали; 0,016x0,022 дюйма активной M-NiTi проволоки среднего усилия по сравнению с 0,016x0,022 дюйма активной M-NiTi проволоки с регулируемым усилием по сравнению с 0,0155 дюймовой многопроволочной проволокой из нержавеющей стали; 0,016-дюймовая сверхэластичная никель-титановая проволока по сравнению с 0,016-дюймовой никель-титановой проволокой; 0,014-дюймовая сверхэластичная никель-титановая проволока по сравнению с 0,0155-дюймовой многожильной проволокой из нержавеющей стали; провод CuNiTi диаметром 0,016 дюйма по сравнению с проводом NiTi диаметром 0,016 дюйма. В итоге сделали вывод, что нет никакой разницы между скоростью выравнивания зубов или болью, которую испытывают пациенты при использовании одной начальной выравнивающей дуги по сравнению с другой [5].

Как мы выше указали, многие элементы брекета содержат Ni. Аустенитная нержавеющая сталь, используемая в ортодонтических брекетах, содержит 18% хрома, 0,15% углерода и 8% никеля. Никель является потенциально аллергенным и способен вызывать позднюю фазу реакции гиперчувствительности IV типа. Такая реакция будет характеризоваться такими признаками, как разрастание десен, ангулярный хейлит и лабиальное шелушение в полости рта. Поскольку ортодонтические дуги и брекеты сохраняют близость к слизистой оболочке полости рта в течение длительного периода времени, они должны быть устойчивы к коррозии и выделению ионов и не должны вызывать аллергических реакций. Используемый материал должен хорошо переноситься тканями полости рта в оральной среде. Существует ряд неаллергических брекетов для пациентов, чувствительных к никелю, таких как титановые брекеты, которые более устойчивы к коррозии и не выделяют никель в полость рта [6].

Было проведено исследование, в которое включили в качестве участников не менее 80% детей в возрасте от 9 до 14 лет, у которых был диагностирован верхний небо смещенный клык и которым проводилось вмешательство для обеспечения успешного прорезывания непрорезавшегося небо смещенного клыка. Специалисты провели четыре исследования с участием 199 участников (164 проанализировано), 108 девочек и 91 мальчика, у 82 из которых был диагностирован односторонний небо смещенный клык, а у 117 — двусторонний небо смещенные клыки. Участники были в возрасте от 8 до 13 лет на момент набора. Одно исследование показало, что удаление молочного клыка может

увеличить долю небожно смещенного клыка, которые успешно прорезались в полости рта через 12 месяцев, по сравнению с отсутствием удаления. Специалисты сделали вывод, что удаление молочного клыка у молодого человека в возрасте от 9 до 14 лет с диагнозом небожно смещенный клык может увеличить долю прорезывающихся небожно смещенного клыка без хирургического вмешательства [7].

Выдающиеся верхние передние зубы — распространенная проблема, затрагивающая около четверти 12-летних детей. Эти зубы чаще травмируются, и их внешний вид может причинить значительный дискомфорт. Провели исследование детей и подростков, целью которого являлось оценить влияние ортодонтического лечения выступающих верхних передних зубов, когда это лечение начинается в возрасте от 7 до 11 лет, по сравнению с ранним подростковым возрастом или когда в лечении используются различные типы ортодонтических брекетов. В результате исследователи просмотрели результаты поиска, использовали отношения рисков и 95% доверительные интервалы (ДИ) для дихотомических результатов, средние различия (РС) и 95% ДИ для непрерывных результатов и фиксированную модель эффекта для мета-анализов, поскольку было проведено не менее четырех исследований. Они включили 17 исследований, основанных на данных 721 участника. В трех испытаниях ($n = 343$) сравнивали раннее (двухэтапное) лечение (в возрасте 7–11 лет) с функциональным аппаратом и подростковое (одноэтапное) лечение. Двухэтапное лечение функциональным аппаратом показало статистически значимое снижение частоты травм режущего края (0,59, 95% ДИ от 0,35 до 0,99, $P = 0,04$). Частота травм режущего края была клинически значимой: 29% (54/185) пациентов сообщили о новых травмах в подростковой группе (одноэтапное лечение) по сравнению только с 20% (34/172) пациентов, получавших раннее (двухэтапное лечение) лечение. В двух испытаниях ($n = 285$) сравнивали раннее (двухэтапное) лечение. В конце лечения в обеих группах не было доказательств разницы в перегрузке. Однако частота травм режущего края была статистически значимо снижена в группе двухэтапного лечения (0,47, 95% ДИ от 0,27 до 0,83, $P = 0,009$) (доказательства низкого качества). В двух испытаниях ($n = 282$) сравнивали различные типы аппаратов для раннего (двухэтапного) лечения. По окончании первого этапа лечения статистически значимые различия в пользу функциональных аппаратов были выявлены только в отношении конечного перекрытия. Позднее ортодонтическое лечение подростков с функциональными аппаратами показало статистически значимое снижение перерезки по сравнению с отсутствием лечения (доказательства очень низкого качества). Исследователи пришли к выводу, что раннее ортодонтическое лечение детей с выступающими верхними передними зубами более эффективно снижает частоту травм режущего края, чем проведение одного курса ортодонтического лечения, когда ребенок находится в раннем подростковом возрасте [8].

Конечно, пациент будет чувствовать боль и дискомфорт, после установления брекетов. В исследовании оценивали боль и тревогу с помощью инструментов психологического тестирования (опросник состояний и признаков тревоги у детей, визуальная аналоговая шкала) и инструмента физиологического тестирования (уровень гормона кортизола в слюне) после установки ортодонтических аппаратов и во время начальной фазы выравнивания ортодонтического лечения. При оценке уровня боли исследовали 2 группы. Группа 1 использовала сверхэластичные никель-титановые дуги 0,016, 0,016×0,016 и 0,16×0,22 дюйма, а группа 2 использовала сверхэластичные никель-титановые дуги 0,014, 0,016 и 0,016×0,016 дюйма на начальном этапе лечения. В результате не было обнаружено существенных различий между группой 1 и группой 2 в уровнях гормона кортизола. Хотя это и не является статистически значимым, самая сильная боль была измерена в задних зубах после установки кольца и в передних зубах после введения первой дуги. До 95% пациентов сообщают о боли или дискомфорте, вызванном ортодонтическими аппаратами, и это было названо причиной прекращения лечения и может негативно повлиять на сотрудничество пациентов. Несъемные ортодонтические аппараты вызывают большее давление, дискомфорт и боль, чем съемные аппараты. NiTi дуги используются на начальном этапе фиксированного ортодонтического лечения для выравнивания и выравнивания зубов. Эти дуги производят легкие постоянные усилия с меньшим дискомфортом для пациента и меньшим травмированием тканей [9].

Несмотря на хорошую чистку зубов, у большинства ортодонтических пациентов в течение одного-двух месяцев после установки несъемных ортодонтических аппаратов развивается

генерализованный умеренный гингивит или отечный тип. Поскольку изменения десен представляют собой реакцию на продукты бактериального налета, а не на ортодонтическое влияние, единственный способ контролировать их – это эффективная гигиена полости рта. Брекеты и ленточные зубы имеют множество крошечных углублений, до которых трудно добраться зубной щеткой и другими чистящими средствами. Для обеспечения хорошей гигиены полости рта на них не должно быть остатков пищи. Устройства для орошения водой очищают эти труднодоступные места для удаления пищи. Пульсирующие струи воды очень осторожно приподнимают свободную десну, чтобы промыть щели. Водяной ирригатор также пульсирует в области между зубами и деснами, чтобы вымыть застрявшую пищу [10].

Декальцинация эмали, проявляющаяся в виде белых пятен вокруг несъемных ортодонтических аппаратов, является серьезной проблемой во время и после фиксированного ортодонтического лечения. Начальный кариес эмали приводит к подповерхностной деминерализации под неповрежденным поверхностным слоем эмали. Поражения в виде белых пятен (WSL) выглядят как небольшие линии вокруг скобок; у некоторых пациентов они видны как большие декальцинированные участки с кавитацией или без нее. Клинически WSL могут развиваться быстро, появляясь на 4-й неделе после начала лечения при плохой гигиене полости рта. Сообщалось, что эти декальцификации чаще встречаются у пациентов, проходящих несъемное ортодонтическое лечение. В среднем такие декальцинаты обнаруживаются у 15,5-40% пациентов до ортодонтического лечения и у 30-70% в процессе лечения. Основываясь на недавнем мета-анализе, в 14 исследованиях, оценивавших WSL, частота новых кариозных поражений, развившихся во время ортодонтического лечения, составила 45,8%, с показателем распространенности 68,4% у пациентов, находящихся на ортодонтическом лечении. Поэтому, прежде чем приступить к ортодонтическому лечению, эти поражения должны быть диагностированы и зарегистрированы с помощью стандартизированных фотопластинок с учетом увеличения, времени экспозиции, освещения и т.д. Профилактика должна начинаться с обучения и мотивации пациента к соблюдению некариесогенной диеты и соблюдению гигиены полости рта. Профессиональная профилактическая чистка снижает бактериальную нагрузку, повышает эффективность чистки и облегчает пациенту чистку [11].

Деминерализованные белые поражения (DWL) могут появляться на зубах во время лечения несъемными брекетами из-за раннего разрушения вокруг брекетов, которые прикрепляют брекеты к зубам. Фтор эффективен в уменьшении кариеса у восприимчивых людей в общей популяции. Пациентам могут быть назначены различные формы лечения фторидом [12].

После лечения с помощью ортодонтических брекетов пациент не должен радоваться, т.к. есть ещё один этап – ретенция. Этот этап легче проходит, чем лечение с помощью брекетов, можно сказать что боль не будет беспокоить пациента. Ниже приведены результаты исследований и виды фиксаторов.

Ретенция — это этап ортодонтического лечения, направленный на сохранение зубов в исправленном положении после лечения с помощью ортодонтических брекетов. Без фазы ретенции наблюдается тенденция возврата зубов в исходное положение (рецидив). Чтобы предотвратить рецидив, каждому человеку, прошедшему ортодонтическое лечение, потребуется какой-либо тип ретенции. В 15 включенных исследованиях оценивали четыре фактора: съемные фиксаторы и несъемные фиксаторы (три исследования); различные виды несъемных фиксаторов (четыре исследования); различные типы съемных фиксаторов (восемь исследований); и в одном исследовании сравнивали комбинацию верхней термопластиковой и нижней адгезивной по сравнению с верхней термопластичной с нижними дополнительными процедурами по сравнению с позиционером. Четыре исследования имели низкий риск систематической ошибки, четыре исследования имели неясный риск систематической ошибки и семь исследований имели высокий риск систематической ошибки [13].

Съемные фиксаторы из термопласта обеспечивали немного меньшую стабильность в нижней челюсти, чем несъемные фиксаторы из нескольких нитей. Это было основано на одном испытании с 84 участниками, которое имело высокий риск систематической ошибки; это были доказательства низкого качества. Были доказательства меньшей кровоточивости десен при использовании съемных ретейнеров; одно испытание, 84 участника, высокий риск систематической ошибки, низкое качество

доказательств), но участники сочли фиксированные ретейнеры более приемлемыми для ношения со средней разницей по визуальной аналоговой шкале (от 0 до 100; 100 — очень доволен) [14].

В другом исследовании с низким риском систематической ошибки рассматривались три различных подхода к коррекции у пациентов роста зубов, но нормальным соотношением челюстей. В результате не было доказательств разницы между комбинацией верхнего термопластичного ретейнера и нижнего приклеенного к клыкку ретейнера, комбинацией верхнего термопластического ретейнера и нижнего интерпроксимального стриппинга без нижнего ретейнера. Оба эти подхода лучше, чем использование позиционера в качестве фиксатора. Они не нашли никаких доказательств того, что постоянное ношение термопластичных фиксаторов обеспечивает большую стабильность, чем ношение их неполный рабочий день [15].

Заключение. Таким образом брекет системы оказывают на зубочелюстную систему и на организм в целом как положительное, так и отрицательное воздействие. При правильном подходе пациента к лечению ортодонтическими аппаратами, а также после их снятия, при соблюдении многих правил и указаний врача можно избежать негативных влияний использования брекет-систем и получить только положительные результаты.

Литература

1. Auluck A. Lingual orthodontic treatment: what is the current evidence base? // J Orthod. 2013; Suppl 1:S27-33. doi: 10.1179/1465313313Y.0000000073.
2. Slater RD. Speech and discomfort during lingual orthodontic treatment. // J Orthod. 2013; Suppl 1:S34-37. doi: 10.1179/1465313313Y.0000000059.
3. Millett D, Mandall N, Hickman J, Mattick R, Glenny AM. Adhesives for fixed orthodontic bands. A systematic review. // Angle Orthod. 2009;79(1):193-199. doi: 10.2319/081307-377.1.
4. Millett DT, Mandall NA, Mattick RC, Hickman J, Glenny AM. Adhesives for bonded molar tubes during fixed brace treatment. // Cochrane Database Syst Rev. 2017;2(2):CD008236. doi: 10.1002/14651858.CD008236.pub3.
5. Wang Y, Jian F, Lai W, Zhao Z, Yang Z, Liao Z, Shi Z, Wu T, Millett DT, McIntyre GT, Hickman J. Initial arch wires for alignment of crooked teeth with fixed orthodontic braces. // Cochrane Database Syst Rev. 2010;(4):CD007859. doi: 10.1002/14651858.CD007859.pub2.
6. Pazzini CA, Marques LS, Pereira LJ, Corrêa-Faria P, Paiva SM. Allergic reactions and nickel-free braces: a systematic review. // Braz Oral Res. 2011;25(1):85-90. doi: 10.1590/s1806-83242011000100015.
7. Benson PE, Atwal A, Bazargani F, Parkin N, Thind B. Interventions for promoting the eruption of palatally displaced permanent canine teeth, without the need for surgical exposure, in children aged 9 to 14 years. // Cochrane Database Syst Rev. 2021;12(12):CD012851. doi: 10.1002/14651858.CD012851.pub2.
8. Batista KB, Thiruvengkatachari B, Harrison JE, O'Brien KD. Orthodontic treatment for prominent upper front teeth (Class II malocclusion) in children and adolescents. // Cochrane Database Syst Rev. 2018;3(3):CD003452. doi: 10.1002/14651858.CD003452.pub4.
9. Aksoy A, Cesur MG, Dağdeviren BH, Özkaynak YA, Karacin G, Gültekin F. Assessment of Pain, Anxiety, and Cortisol Levels During the Initial Aligning Phase of Fixed Orthodontic Treatment. // Turk J Orthod. 2019;32(1):34-40. doi: 10.5152/TurkJOrthod.2019.18043.
10. Jose P, Ramabhadran BK, Emmatty R, Paul TP. Assessment of the effect of ozonated water irrigation on gingival inflammation in patients undergoing fixed orthodontic treatment. // J Indian Soc Periodontol. 2017;21(6):484-488. doi: 10.4103/jisp.jisp_265_16.
11. Khoroushi M, Kachuie M. Prevention and Treatment of White Spot Lesions in Orthodontic Patients. // Contemp Clin Dent. 2017;8(1):11-19. doi: 10.4103/ccd.ccd_216_17.
12. Benson PE, Parkin N, Dyer F, Millett DT, Furness S, Germain P. Fluorides for the prevention of early tooth decay (demineralised white lesions) during fixed brace treatment. // Cochrane Database Syst Rev. 2013;(12):CD003809. doi: 10.1002/14651858.CD003809.pub3.

13. Jedliński M, Grocholewicz K, Mazur M, Janiszewska-Olszowska J. What causes failure of fixed orthodontic retention? - systematic review and meta-analysis of clinical studies. // *Head Face Med.* 2021;17(1):32. doi: 10.1186/s13005-021-00281-3.
14. Littlewood SJ, Millett DT, Doubleday B, Bearn DR, Worthington HV. Retention procedures for stabilising tooth position after treatment with orthodontic braces. // *Cochrane Database Syst Rev.* 2016;2016(1):CD002283. doi: 10.1002/14651858.CD002283.pub4.
15. Littlewood SJ, Millett DT, Doubleday B, Bearn DR, Worthington HV. Retention procedures for stabilising tooth position after treatment with orthodontic braces. // *Cochrane Database Syst Rev.* 2016;2016(1):CD002283. doi: 10.1002/14651858.CD002283.pub4.