

Использование Carriere Motion 3D в практике врача-ортодонта. Систематический обзор литературы

Шубитидзе М.М., Косырева Т.Ф., Генералова Ю. А., Шероziя М. Г., Недашковский А. А., Шубаева В.С., Зорян А.В.
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов», Москва, Россия

Резюме

Цель. Определение эффективности ортодонтического аппарата Carriere Motion 3D при лечении нарушений прикуса второго и третьего класса. Действие устройства построено на дистализации бокового сегмента зубного ряда от клыка до первого моляра как единое целое с сохранением изолированного микродвижения ключевых зубов.

Материалы и методы. В ходе систематического обзора литературы проведен анализ публикаций в электронных базах данных Google Scholar и PubMed. Включены публикации, в основной части которых имелись описание методики работы с Carriere Motion 3D, клинические случаи с использованием представленного дисталайзера, рассмотрение целевых и нежелательных эффектов аппарата.

Результаты. В ходе обзора было рассмотрено 43 статьи. После анализа литературы по критериям включения, итоговое количество составило 33 публикации.

Выводы. Carriere Motion 3D является достаточно эффективным для коррекции неправильных молярных взаимоотношений при наличии неправильного прикуса второго и третьего класса, но его нельзя назвать единственно верным путем разрешения малокклюзий.

Ключевые слова: Carriere Motion 3D, нарушение прикуса II класса, нарушение прикуса III класса, дистализация.

Статья поступила: 15.04.2020; **исправлена:** 30.05.2020; **принята:** 02.06.2020.

Конфликт интересов: Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Для цитирования: Шубитидзе М.М., Косырева Т.Ф., Генералова Ю. А., Шероziя М. Г., Недашковский А. А., Шубаева В.С., Зорян А.В. Использование Carriere Motion 3d в практике врача-ортодонта. систематический обзор литературы. Эндодонтия today. 2020; 18(2):0-0. DOI: 10.36377/1683-2981-2020-18-2-62-67.

The use of the Carriere Motion 3D in orthodontist practice. A systematic review

M.M. Shubitidze, T.F. Kosyrev, Yu.A. Generalova, M.G. Sheroziya, A.A. Nedashkovsky, V.S. Shubaeva, A.V. Zoryan
"Peoples' Friendship University of Russia" (RUDN University), Moscow, Russia

Abstract

Aim. To determine the effectiveness of the Carriere Motion 3D orthodontic device in the treatment of malocclusions II and III classes. The action of the device is based on distalization of the lateral segment of the dentition from the canine to the first molar as a whole with the preservation of isolated micro-movement of the key teeth.

Materials and methods. During a systematic review of the literature, the analysis of publications in the electronic databases Google Scholar and PubMed was carried out. Included publications the main part of which included a description of working methods with Carriere Motion 3D, clinical cases using the presented distalizer, and consideration of the target and undesirable effects of the device.

Results. 43 articles were viewed during the review. After analyzing the literature for inclusion criteria, the total number of publications has become 33.

Conclusions. Carriere Motion 3D is quite effective for correcting incorrect molar relationships in the presence of malocclusion of the second and third class, but it cannot be called the only correct way to resolve malocclusions.

Keywords: Carriere Motion 3D, malocclusion II class, malocclusion III class, distalization.

Received: 15.04.2020; **revised:** 30.05.2020; **accepted:** 02.06.2020.

Conflict of interests: The authors declare no conflict of interests.

For citation: M.M. Shubitidze, T.F. Kosyrev, Yu.A. Generalova, M.G. Sheroziya, A.A. Nedashkovsky, V.S. Shubaeva, A.V. Zoryan. The use of the Carriere Motion 3d in orthodontist practice. a systematic review. Endodontics today. 2020; 18(2):0-0. DOI: 10.36377/1683-2981-2020-18-2-62-67.

ВВЕДЕНИЕ

Нарушение прикуса является достаточно частой патологией, встречающейся в орофациальной области. Широкое распространение малокклюзий, по-видимому, связано с мультифакториальностью признаков, приводящих к аномалиям прикуса у индивидуума. Особое внимание при рассмотрении этиологических факторов следует уделять следующему:

- Количество, морфология, размер зубов, пространственные отношения между ними;
- Размеры челюстей, в том числе в соотношении с размерами зубов;
- Факторы, регулирующие взаимоотношения между костными образованиями;
- Морфология, активность мягких тканей и мускулатуры полости рта;
- Вредные привычки (преобладание в рационе мягкой пищи, длительное использование соски, сосание ребенком пальца, ротовое дыхание);
- Инфантильный тип глотания;
- Генетические факторы [1, 2, 3, 4, 5].

Сочетание и взаимодействие некоторых из представленных факторов приводят к отклонениям от признаков, присущих физиологическому «нормальному» прикусу. Перед врачом стоматологом-ортодонтом стоит сложная задача, заключающаяся в определении основного этиопатогенетического фактора, повлекшего за собой развитие малокклюзии, и пути его устранения изолированно ортодонтическим или комбинированным лечением.

Что же принято считать неправильным прикусом? Данное понятие может включать в себя нарушение положения зубов и/или зубных дуг друг относительно друга. По одной из наиболее распространенных в ортодонтии классификаций Edward Angle, малокклюзию принято разделять на 3 типа, основываясь на расположении первого моляра верхней челюсти относительно первого моляра нижней челюсти (при отсутствии знаковых зубов, описание исходит из расположения клыков верхней и нижней челюсти друг относительно друга). I тип характеризуется положением мезиобуккального бугорка первого моляра в передне-щечной фиссуре первого моляра нижней челюсти, II тип – мезиобуккальный бугорок 1.6. находится кпереди от передне-щечной фиссуры первого моляра нижней челюсти, при III типе наблюдается дистальное положение передне-щечного бугорка первого моляра верхней челюсти относительно поперечной фиссуры нижнего моляра [2, 6, 7, 28].

Пациенты с аномалиями прикуса II и III класса могут иметь стандартный/атипичный костный рисунок, протрузию или ретрузию одной из челюстей, несоответствие взаиморасположения зубных дуг верхней и нижней челюсти относительно друг друга, снижение жевательного коэффициента, что диктует индивидуализацию планирования лечения в каждом клиническом случае [6, 7].

Как альтернатива хирургическому экстракционно-му методу лечения для создания достаточного места для репозиции зубов, были предложены различные ортодонтические методики дистализации моляров челюстей, включающие вариации внутри- и внеротовых аппаратов. Целью при их использовании является перевод менее благоприятных второго и третьего класса малокклюзии в первый, который при дальнейшем лечении на брекет-системе трансформируется в «идеальный» прикус.

На данный момент времени внеротовые установки, например, головной прибор Headgear Франка Нельсона, утрачивают свою актуальность вследствие громоздкой конструкции, неэстетичности и возможности спонтанной экстракции первого моляра вследствие приложения к нему неадекватной силы [8, 9, 10].

Особое внимание практикующих ортодонтот направлено на внутриротовые дистализаторы, позволяющие в относительно короткие сроки добиться создания пространства для разрешения скученности и стабилизации молярного/клыкового соотношения по I классу [11]. Достаточно интересным аппаратом-дистализатором в плане конструкции и биомеханики работы является Carriere Motion 3D (Carriere Motion 3D Class II Correction Appliance, Carriere Motion 3D Class III Correction Appliance), появившийся на стоматологическом рынке в 2004 году. Представленный дистализатор наиболее эффективен при проведении лечения аномалии прикуса II, а также и III класса без предшествующей экстракции зубов [12].

ЦЕЛЬ

Определение эффективности применения Carriere Motion 3D для молярной дистализации, как подготовительного этапа лечения аномалий прикуса II и III класса.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Создание приведенного обзора выполнялось посредством поиска в электронных базах данных Google Scholar и PubMed.

Поисковые термины: «Carriere Motion 3D», «malocclusion II class», «malocclusion III class», «distalization», «Carriere Distalizer», «Carriere Motion 3D Class II Correction Appliance», «Carriere Motion 3D Class III Correction Appliance», «fixed orthodontic appliance» (схема1).

Для написания обзора отобраны и включены публикации, содержащие: описание методики работы с Carriere Motion 3D, клинические случаи с использованием представленного дистализатора, рассмотрение целевых и нежелательных эффектов Carriere Distalizer. Все включенные исследования датированы 2004 годом и позднее.

Публикации были отобраны и включены в анализ в несколько этапов. На первом этапе критерием исключения являлся выбор литературы, опубликованной ранее 2004 года. Далее производился анализ названия и краткого содержания публикаций. На последнем этапе происходило ознакомление с содержанием и рассмотрение полнотекстовых вариантов отобранных статей.

Двухкомпонентного инструмент Cochrane Collaboration был использован для оценивания риска систематической ошибки. [32,33]. Общие риски назначены каждому этапу испытания публикаций, согласно Higgins et al. [33]. Уровни систематической ошибки были систематизированы следующим образом: низкий риск, если были выполнены все критерии; умеренный риск, когда отсутствовал только один критерий; высокий риск, если два или более критерия отсутствовали; и неясный риск, если было слишком мало деталей для принятия решения об определенной оценке риска.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Рассмотрено 43 публикации, из которых 14 приходилось на электронную базу данных PubMed, 27 с Google Scholar и 2 диссертации, находящиеся в свободном доступе. После анализа статей на предмет на-

личия критериев исключения, итоговое количество составило 33. В отобранных исследованиях описывались методика работы с Carriere Motion 3D, положительные и отрицательные качества представленной методики дистализации.

ОБСУЖДЕНИЕ

Аномалии прикуса по II классу являются достаточно распространенной проблемой в ортодонтической практике и представляют до 35% всех нарушений прикуса. [13, 14] При наличии изолированных денто-альвеолярных проявлений, возможно применение безэстракционной методики дистализации бокового сегмента для увеличения сагиттального и поперечного размера зубной дуги с помощью интраорального фиксированного аппарата Carriere Motion 3D.

Carriere Motion состоит из 3 основных частей: проксимальная часть, фиксирующаяся на клыке и опосредующая крепление эластиков 2 типа; контурированное плечо, идущее на протяжении бокового отдела зубной дуги от клыка до моляра; дистальная часть, крепящаяся на первый моляр, представляющая собой шарнирный механизм, действующий по принципу тазобедренного сустава с ограничением дистального вращения по продольной оси до 15 градусов. Опос-

редуется контролируемое, ограниченное движение компонентов, достаточное для решения задачи дистализации зубов, причем биомеханика перемещения клыка и моляра различна, но за счет объединения в единую систему, остается согласованной. [12, 15, 16, 17, 18] Возможно использование как у детей и подростков, в период роста костного остова, так и у взрослых пациентов. Производитель сообщает о достижении дистализации заднего сегмента верхней челюсти от 3 до 6 мм при контроле нежелательного торка и наклона коронок. [12, 29]

Рекомендовано, по возможности, как можно более длительное ношение пациентом эластиков в течение дня (от 14 до 24 часов в зависимости от выраженности малокклюзии), что в той или иной степени определяет временные рамки первого этапа лечения с использованием обсуждаемого устройства. Чем более мотивирован и заинтересован в достижении качественного результата пациент, тем более прилежно будут выполняться надлежащие рекомендации, влияющие на скорость достижения конечного результата подготовительной фазы лечения. По данным исследований, временные рамки лечения нарушений прикуса второго класса находятся в диапазоне 10-16 месяцев и 25-31 месяц для первой подготовительной фазы с использо-

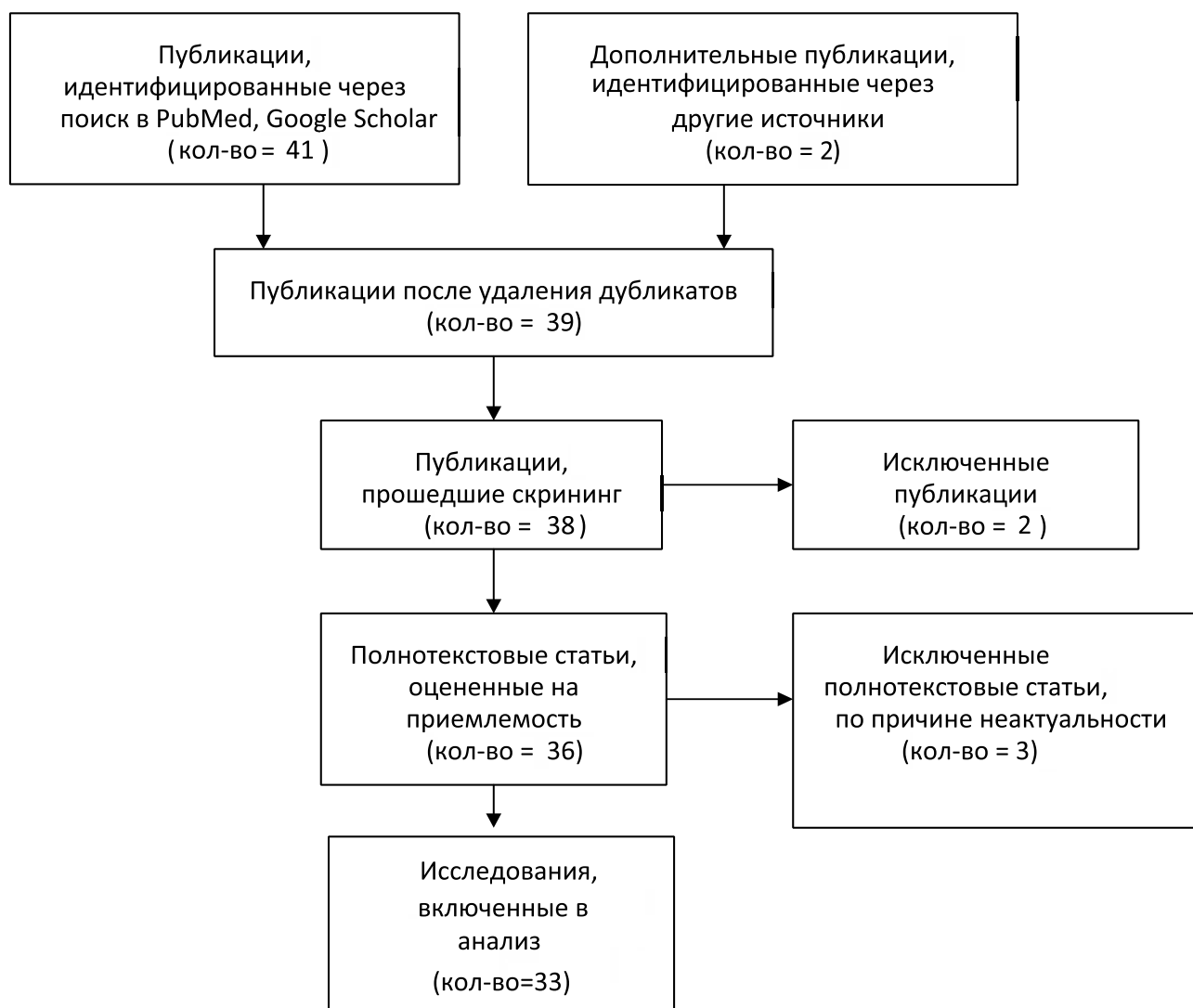


Схема 1. Процесс отбора статей
Scheme 1. Article selection process

ванием фиксированных аппаратов и второй фазы с ношением брекет-систем соответственно. Терапия с использованием Carriere Motion 3D, в среднем, занимает от 4 до 9 месяцев (по данным клинических обзоров), что сокращает общую продолжительность лечения. [12, 18, 19, 20]

Данный дисталайзер является достаточно удобным в использовании как врачом ортодонтом из-за относительной легкости крепления и дальнейшего обслуживания, так и самим пациентом, вследствие достаточной эстетичности конструкции, так как она полностью не входит в зону улыбки. Авторами, при сравнении Carriere Distalizer Appliance (CDA) и Forsus Fatigue Resistant Device (FFRD), выявлено, что время привыкания к фиксированным аппаратам в среднем составляет две недели – месяц, причем дискомфорт, неприятные ощущения нивелируются с течением времени. Побочными эффектами при использовании дисталайзера были своеобразная боль в зубах и трудность при приеме пищи. Болезненность от трения прибора о щеку или губу отмечалась меньше для пациентов с CDA, чем для FFRD [9, 21].

В целях предупреждения возникновения побочных эффектов в ходе приложения тяги, возможно использование лингвальной дуги, брекетов, ретейнеров Essix на противоположной челюсти [10, 17]. Неблагоприятные эффекты, опосредуемые действием эластиков II класса (растяжение нижнего зубного ряда, появление пространства между резцами, экструзия клыков верхней челюсти, усиление наклона нижней челюсти) могут быть выражены в разной степени в зависимости от системы крепления.

После снятия аппарата возможны рецидивные явления и частичное возвращение зубов к своей первоначальной позиции. Так, после удаления Carriere Distalizer Appliance в течение первого месяца сохраняются новые созданные молярные взаимоотношения, в то время как по истечении трех месяцев и далее, возможен рецидив и обратные деротация и смещение первого моляра. Данное утверждение может быть подкреплено данными, полученными в одной из публикаций, так, в течение 4 лет после снятия дисталайзера, при достижении смещения моляра на $2,53 \pm 1,09$ мм, 9,1% от полученных результатов ($0,23 \pm 0,3$ мм) был утрачен. Также показатели молярной интрузии подверглись изменениям в четырехлетний период наблюдений и были снижены на 21,7% от изначально полученных цифр. Без активного удерживающего устройства рецидив деротации моляров нередок и нуждается в повторной коррекции, что может увеличить длительность и сложность лечения после удаления аппарата [9, 22]. Противоположное мнение было высказано – отмечено, что возможна сагиттальная стабильность по меньшей мере в течение 5 лет после проведенного лечения [24].

Изменения, вносимые прибором Carriere Motion, в том числе и у детей, носят преимущественно зубочелюстной характер, с выраженными проявлениями изменений расположения и наклона ключевых для данной методики зубов, в то время как на собственно костную ткань определяющих воздействий не было отмечено (по результатам оценивания профилей 3D CBCT ANB и WITS). Не описано статистически или клинически значимого увеличения длины нижней челюсти в ходе лечения [9, 18]. Вследствие чего предпочтительнее использовать данный аппарат при коррекции легких и средних по степени выраженности нарушений прикуса второго класса.

У пациентов с нарушениями прикуса второго типа возможно уменьшение размеров глоточных дыхательных путей. По результатам исследования, в ходе которого производилась оценка трехмерных сканирующих томограмм пациентов до и после лечения с помощью Carriere Distalizer. Результаты показали положительный эффект в плане увеличения общего и глоточного объема дыхательных путей. Для общего объема процент увеличения составил 34%, а для максимально суженной глоточной области – 23,48%. Данные изменения можно объяснить тем, что при использовании дисталайзера при втором типе нарушения прикуса, происходит восстановление сагиттальных взаимоотношений челюстей и более переднее позиционирование нижней челюсти, что создает достаточное место для языка, тем самым воздействуя на положение подъязычной кости и вызывая последующее изменение размеров верхних дыхательных путей [30].

В одной из изученных публикаций приводятся данные электромиографической активности жевательных мышц, в частности *m. masseter* и *m. temporalis*, до начала лечения и после коррекции неправильного прикуса II класса. Полученные данные свидетельствуют о том, что имеется статистически значимая разница в электромиографической активности жевательной мышцы после использования Carriere Motion 3D как в покое, так и в окклюзионной нагрузке. Значения до лечения составили $35,77 \pm 17,56$, $390,42 \pm 110,7$ в состоянии покоя и при нагрузке соответственно, в то время как показатели после снятия аппарата в том же порядке оставили $91,96 \pm 31,5$, $418,38 \pm 125,1$, что является статистически значимым. Обсуждая изменение активности волокон височной мышцы, авторами было отмечено некоторое снижение показателей: регистрировалось после лечения $34,94 \pm 12,29$, по сравнению с предварительными данными $33,38 \pm 19,21$ в покое; $192,29 \pm 85,53$ после и $215,70 \pm 85,65$ до терапии. Отсутствие значимых отличий по факту активности височной мышцы, возможно, связано с тем фактом, что имеет место недостаточная стимуляция рецепторов сухожильных частей волокон, они медленно адаптируются и не способны к созданию достаточного напряжения во время окклюзионных нагрузок [13].

Как заверено производителем, при использовании данного аппарата происходит коррекция мезиального наклона коронки моляра, ротация его вокруг небного корня, предотвращение интрузии и дистального наклона первого моляра [10, 11]. Данные характеристики были подтверждены или опровергнуты в ходе клинических исследований с вовлечением пациентов с нарушениями прикуса по II классу.

Дистализация бокового отдела зубной дуги была достигнута во всех исследованных клинических ситуациях, кроме одной. Неудачное лечение было проведено у 14-летнего мальчика, которому был установлен Carriere Distalizer в сочетании с прозрачным фиксатором в течение 8 месяцев. По данным цефалометрических рентгенограмм не было получено достоверных результатов, которые могли бы свидетельствовать о качестве проведенной терапии, то есть явлений дистализации отмечены в данном случае не было. Авторы исключили из рассмотрения возможность недобросовестного использования эластиков у пациента и решили обратить внимание на структуру костной ткани челюстей. Определен скелетный узор с вертикальным углом наклона, что, по предположению исследователей, могло послужить инициирующим фактором, при-

водящим к несостоятельности использования Carriere Motion 3D [9]. Можно предположить, что при планировании лечения необходимо анализировать не только тип и выраженность нарушений прикуса, но и костный рисунок, наклон окклюзионной плоскости для составления более точного прогноза лечения.

По данным остальных исследований, дистализация первого моляра верхней челюсти была успешна и достигала от 0,9 мм до $3,7 \pm 1,7$ мм [9, 16, 18, 22-26], что говорит об успешности применения аппарата для коррекции аномалий прикуса второго класса и относительному соответствию заверений производителя. Отмечены статистически значимые результаты в отношении коррекции клыковых отношений для Carriere Distalizer. Экструзия клыков верхней челюсти также была отмечена при использовании Carriere Motion 3D, что позволяет предположить гипотетическую возможность использования обсуждаемого приспособления в случае, если клыки верхней челюсти требуют экструзии.

Результаты, получаемые при использовании Carriere Motion 3D не являются идеальными. При сравнении аппаратов Carriere и Forsus средняя разница в дистализации составили $3,7 \pm 1,7$ мм и $5,2 \pm 2,3$ мм для Carriere и Forsus соответственно [9]. Кроме того, некоторыми авторами отмечено несоответствие получаемых эффектов с теми, что были описаны в руководстве пользователя, приложенном к представленному устройству. Так, в одном из исследований выявлен достаточно высокий уровень изменения ангуляции первого моляра верхней челюсти и его мезио-дистальное опрокидывание в размере 6,3 степени, что не соответствует заверениям производителя об отсутствии при дистальном смещении моляра наклона его коронки, что в дальнейшем, на втором этапе ортодонтического лечения требует коррекции, что в той или иной мере может увеличивать общие сроки ношения брекетов [25]. Также отмечено более рациональное использование в определенных клинических случаях двустороннего позиционирования Carriere Distalizer, так как создаются равномерные напряжения тяги с двух сторон, что способно компенсировать создаваемый наклон моляров. Если говорить о другом якорном компоненте системы, клыке, также выявлен его дистальный наклон в ходе проводимого лечения в пределах, в среднем, 6-7 градусов, что также ставит под сомнение высказывание изготовителя о возможности дистального движения клыка без создания чрезмерного наклона его коронки. Также спорными являются возможности единого и согласованного смещения бокового сегмента зубной дуги нижней челюсти мезиально и наличие чистой молярной дистализации без элементов ротации зуба [16, 25].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES:

1. Grippaudo C, Paolantonio EG, Antonini G, Saulle R, La Torre G, Deli R. Association between oral habits, mouth breathing and malocclusion. *Acta Otorhinolaryngol Ital*. 2016 Oct;36(5):386-394.
2. Fleming, P. S., DiBiase, A. T., & Cobourne, M. T. The aetiology of malocclusion: a contemporary view. *Orthodontic Update* (2008). 1(1), 16-21.
3. John R.C. Mew. The postural basis of malocclusion: A philosophical overview. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, Volume 126, Issue 6, 2004, Pages 729-738.
4. Zawawi KH, Al-Harathi SM, Al-Zahrani MS. Prevalence of gingival biotype and its relationship to dental malocclusion. *Saudi Med J*. 2012;33(6):671-675.
5. Hassan, Rahimah, and A. K. Rahimah. Occlusion, malocclusion and method of measurements-an overview. *Archives of orofacial sciences* 2 (2007): 3-9.

Многие фиксированные аппараты для дистализации способны привести к проклинации резцов нижней челюсти, в том числе и Carriere Motion, вследствие чего необходимо учитывать структуру костной ткани и состояние тканей пародонта на этапе обследования пациента и планирования лечения для предупреждения изменения положения центральной группы зубов нижней челюсти. [17]

С помощью системы Carriere Motion возможно проведение коррекции неправильного прикуса третьего класса. Биомеханика и конструкция аппарата в данном случае не изменяется, модифицируется расположение конструкции. Если в случае коррекции второго класса он позиционировался в зоне бокового сегмента верхней челюсти, то при лечении 3 класса дисталайзер крепится на нижней челюсти, а его анкерный механизм на верхней. В приведенном клиническом случае проводилось лечение 18-летнего пациента с прогнатией, гипертонусом верхней губы. В состоянии покоя язык находился в нижней части рта, моделируя нижние резцы в переднее положение. Пациентка имела трудности при жевании, в основном из-за правого бокового и переднего трансверзального прикусов. Ортодонтом был установлен Carriere Motion 3D Class III Correction Appliance на нижней челюсти и Carriere SLX .022" на верхней челюсти. Верхние моляры были мезиализированы, боковой сегмент зубной дуги нижней челюсти был дистализирован как единое целое от моляра до клыка, что привело к воссозданию отношений I класса. [27]

ВЫВОД

С помощью системы Carriere Motion возможно проведение коррекции неправильного прикуса второго и третьего класса путем дистализации бокового сегмента зубной дуги, что позволяет сократить сроки дальнейшего ортодонтического лечения. Как и любая другая методика, представленный дисталайзер имеет свои ограничения в работе и побочные эффекты, такие как появление пространства между резцами и наклон их коронок, экструзия клыков верхней челюсти, усиление наклона моляров, рецидив после снятия, о которых практикующий врач-ортодонт не должен забывать.

Проанализировав имеющуюся информацию, можно сделать вывод о том, что Carriere Motion 3D, являясь достаточно действенным, не является самым эффективным устройством, по сравнению с альтернативными методиками, и не может быть единственным возможным вариантом терапии при неэкстракционном лечении нарушений прикуса второго и третьего класса.

6. Bae J, Son WS, Kim SS, Park SB, Kim YI. Comparison of masticatory efficiency according to Angle's classification of malocclusion. *Korean J Orthod*. 2017 May;47(3):151-157.
7. Samir E. Bishara. Class II Malocclusions: Diagnostic and Clinical Considerations With and Without Treatment. *Seminars in Orthodontics*, Volume 12, Issue 1, 2006, Pages 11-24.
8. Bolya, P., Rajput, B. S., Tiwari, G., Yadav, H. S., Choubey, A., & Swarnkar, S. K. (2015). Intraoral approach to molar distalization: A review. *IJO CR*, 2(1), 75-80.
9. Yin, K., Han, E., Guo, J. et al. Evaluating the treatment effectiveness and efficiency of Carriere Distalizer: a cephalometric and study model comparison of Class II appliances. *Prog Orthod*. 20, 24 (2019).
10. Jacques, L.. Upper Arch Molar Distalization Appliances in Treatment of Class II Malocclusion: A Critical Analysis. *IJO* (2016), 27(3), 1-8.
11. Carriere Motion Class II & III Quick Start Guide.

12. Carrière L. A new Class II distalizer. *Journal of Clinical Orthodontics*: JCO. 2004 Apr;38(4):224-231.
13. Ahmed, A., Ibrahim, S., Mohamed, M. Evaluation of Electromyographic Activity Concomitant to Class II Correction Using Carrier Distalizer Appliance. *Al-Azhar Dental Journal for Girls*, 2020; 7, Issue 2 April- Pediatric Dentistry and Orthodontics issue, Pediatric Dentistry, Orthodontics: 295-303.
14. Quinzi, V.; Marchetti, E.; Guerriero, L.; Bosco, F.; Marzo, G.; Mummolo, S. Dentoskeletal Class II Malocclusion: Maxillary Molar Distalization with No-Compliance Fixed Orthodontic Equipment. *Dent. J.* 2020, 8, 26.
15. Behta Pardo Lopez, D. D. S., Cobo, J. Distalizer Treatment of an Adult Class II, Division 2 Malocclusion.
16. Daniel Areepong, Ki Beom Kim, Donald R. Oliver, Hiroshi Ueno; The Class II Carriere Motion appliance: A 3D CBCT evaluation of the effects on the dentition. *Angle Orthod* 1 July 2020; 90 (4): 491-499.
17. Camille L. Sandifer, Jeryl D. English, Clark D. Colville, Ron L. Gallerano, Lercan Akyalcin. Treatment effects of the Carriere distalizer using lingual arch and full fixed appliances. *Journal of the World Federation of Orthodontists*, Volume 3, Issue 2, 2014, Pages 49-54.
18. Hera Kim-Berman, James A. McNamara, Joel P. Lints, Craig McMullen, Lorenzo Akyalcin. Treatment effects of the Carriere® Motion 3D™ appliance for the correction of Class II malocclusion in adolescents. *Angle Orthod* 1 November 2019; 89 (6): 839-846.
19. Popowich K, Nebbe B, Heoc G, Glover K, Major P. Predictors for Class II treatment duration. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005;127:293-300.
20. Schupp, Werner, Julia Haubrich, and Iris Neumann. Class II correction with the Invisalign system. *J Clin Orthod* 44.1 (2010): 28-35.
21. Hamilton CF, Saltaji H, Preston CB, Flores-Mir C, Tabbaa S. Adolescent patients' experience with the Carriere distalizer appliance. *Eur J Paediatr Dent.* 2013;14(3):219-224.
22. Hashem, Ahmed Sh. Three dimensional assessment of the long-term treatment stability after maxillary first molar distalization with Carriere distalizer appliance. *Life Science Journal* 17.2 (2020).
23. Su Mu. Clinical application of Carriere Distalizer appliance in treating angle Class II and skeletal class II malocclusion. *Journal of Aerospace Medicine*. 2011-04.
24. Rodríguez, H. L. (2019). Long-Term Stability of Two-Phase Class II Treatment with the Carriere Motion Appliance. *Journal of clinical orthodontics*: JCO, 53(8), 481-487.
25. Nasef, A., & Refai, W. M. Application of a New Three Dimensional Method of Analysis for Comparison between the Effects of Two Different Methods of Distalization of the Maxillary First Molar.
26. Rodríguez H. L. Nonextraction treatment of a class II open bite in an adult patient. 2012.
27. Carriere, L.. Nonsurgical Correction of Severe Skeletal Class III Malocclusion. *Journal of Clinical Orthodontics*: JCO 50.4 (2016): 216-230.
28. Wilson, B. M. (2018). The Class II Carriere Motion Appliance: A 3D Comparison of the Shorty and Standard Carriere Appliances Using CBCT (Doctoral dissertation, Saint Louis University).
29. Sorensen, J. V. (2019). A Comparative Study of the Carriere Motion Appliance and Class II Elastics: CBCT Analysis of Treatment Effects (Doctoral dissertation, Saint Louis University).
30. Attia, K. H., M. H. Aboufotouh, and A. S. Fouda. Three-dimensional computed tomography evaluation of airway changes after treatment with Carriere Motion 3D Class II appliance. *J Dent Maxillofacial Res* 2.1 (2019): 16-19.
31. D. Moher, A. Liberati, J. Tetzlaff, D.G. Altman, P.. Group Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Ann. Intern. Med.*, 151 (2009), pp. 264-269.
32. Higgins J.P.T., Altman D.G. In: *Assessing Risk of Bias in Included Studies*. Higgins J.P.T., Green S., editors. Wiley Blackwell; Hoboken, NJ, USA: 2008. [Google Scholar]
33. Higgins J.P.T., Altman D.G., Gøtzsche P.C., Jüni P., Moher D., Oxman A.D., Savović J., Schulz K.F., Weeks L., Sterne J.A. The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ.* 2011;343:d5928. doi: 10.1136/bmj.d5928.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Шубитидзе М.М. – аспирант кафедры Стоматологии детского возраста и ортодонтии.

Косырева Т.Ф. – д.м.н., профессор, заведующая кафедрой Стоматологии детского возраста и ортодонтии. ORCID: 0000-0003-4333-5735.

Генералова Ю. А. – студент.

Шероziia М. Г. – студент.

Недашковский А. А. – студент.

Шубаева В.С. – студент.

Зорян А.В. – к.м.н., доцент кафедры терапевтической стоматологии. ORCID: 0000-0002-5207-8905.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов», Москва, Россия.

AUTHOR INFORMATION:

M.M. Shubitidze – graduate student of the Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics.

T.F. Kosyreva – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, ORCID ID: 0000-0003-4333-5735.

Yu.A. Generalova – student of Medical Institute.

M.G. Sheroziia – student of Medical Institute.

A.A. Nedashkovsky – student of Medical Institute.

V.S. Shubaeva – student of Medical Institute.

A.V. Zoryan – Ph.D, Associate Professor of the Department of Therapeutic Dentistry, ORCID ID: 0000-0002-5207-8905.

“Peoples' Friendship University of Russia” (RUDN University), Moscow, Russia.

Координаты для связи с авторами / Coordinates for communication with authors:

Зорян А.В. / A.V. Zoryan, E-mail: zoryan_av@rudn.university