

Чантырь И.В.¹, Дробышев А.Ю.¹, Дробышева Н.С.²

Вертикальная резцовая дизокклюзия: этиопатогенез, классификация, клинко-морфологические формы, принципы лечения (обзор литературы)

1 – Кафедра челюстно-лицевой и пластической хирургии, 2 – кафедра ортодонтии ГБОУ ВПО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России, г. Москва

Chantyr I.V., Drobyshev A.Y., Drobysheva N.S.

Vertical incisal disocclusion: etiopathogenesis, classification, clinical and morphological forms, principles of treatment (review of the literature)

Резюме

В статье представлен обзор литературных данных, касающихся вопросов этиопатогенеза, классификации, различий клинко-морфологических форм, а также принципов лечения пациентов с вертикальной резцовой дизокклюзией. Особое внимание уделяется комбинированному (ортодонтическому и хирургическому) подходу в лечении взрослых пациентов. **Ключевые слова:** вертикальная резцовая дизокклюзия, аномалии и деформации зубочелюстной системы, комбинированное (ортодонтическое и хирургическое) лечение

Summary

The article provides an overview of published data relating to the issues of etiopathogenesis, classification, differences in clinical and morphological forms, as well as the principles of treatment of patients with vertical incisal disocclusion. Particular attention is paid to the combined (orthodontic and surgical) approach in the treatment of adult patients.

Key words: vertical incisal disocclusion, abnormalities and deformities of dentofacial system, combined (orthodontic and surgical) treatment

Введение

Согласно Всемирной организации здравоохранения различные аномалии и деформации зубочелюстной системы широко распространены в популяции и среди всех стоматологических заболеваний занимают одно из ведущих мест [1]. На протяжении многих лет отечественные и зарубежные авторы считают вертикальную резцовую дизокклюзию (ВРД) одной из наиболее сложных зубочелюстно-лицевых аномалий, которая характеризуется отсутствием смыкания и вертикального перекрытия передней группы зубов верхней и нижней челюстей [2,3]. Впервые ВРД была описана в 1842 г. профессором Венского университета G. Carabelli в его руководстве по стоматологии «Systematisches Handbuch der Zahnheilkunde»: она получила название «Mordex Apertus» [3,4]. С тех пор в научной литературе встречаются различные термины для ее обозначения, такие как «открытый прикус», «хитодонтия», «апертогнатия», «аденоидный, длинный, вертикальный, или гипердивергентный типы (паттерны) лица», «вертикальная дизокклюзия» и др. [2,5]. Частота встречаемости ВРД широко варьирует в зависимости от расовых (этнических), а также возрастных характеристик

пациентов. Так, например, ВРД более распространена среди афроамериканцев (6,6%), чем среди европейцев (2,9%) и латиноамериканцев (2,1%) [5-7]. Распространенность ВРД с возрастом, по мере роста и развития зубочелюстной системы, может уменьшаться, поскольку ВРД имеет тенденцию к саморегуляции в период смены зубных рядов [2,4,6]. Согласно данным отдельных публикаций, частота встречаемости ВРД находится в диапазоне от 1,5 до 11% [8,9]. По сообщениям отечественных авторов, распространенность ВРД среди населения составляет 1,3-5,7% [10]. Р.А. Фадеев и В.В. Тимченко (2013) при обследовании 1200 пациентов выявили распространенность ВРД 2,66%, при этом сочетание ВРД у пациентов с нейтральным соотношением зубных рядов составило 1,8%, с дистальным соотношением зубных рядов – 2,7%, с мезиальным – 13% [11]. Несмотря на относительно низкие показатели частоты встречаемости ВРД в популяции, данная патология занимает 17-20% среди всех обращающихся пациентов с аномалиями и деформациями зубочелюстной системы [4,12]. Многофакторная природа возникновения ВРД значительно затрудняет ее профилактику и лечение [6,8,9,13]. ВРД может сопровождаться

выраженными функциональными и эстетическими нарушениями челюстно-лицевой области, а также оказывать воздействие на другие системы организма [7,13,14]. При этом ВРД представляет не только медицинскую, но и социальную проблему, поскольку значительно влияет на качество жизни и трудоспособность пациентов, требует затрат как на обследование, так и лечение [14,15]. Высокая вероятность рецидива ВРД, по некоторым данным до 40%, обуславливает сложность ортодонтического и/или хирургического лечения, которое иногда бывает весьма продолжительным [8,9,12,16]. Попытки установить причины рецидивов ВРД продолжаются, о чем свидетельствуют данные научной литературы [16-19]. Необходимо отметить, что в начале 2016 г. Национальный институт стоматологии и челюстно-лицевых исследований США выделил свыше 2-х миллионов долларов для проведения крупного исследования по изучению стабильности результатов ортодонтических и хирургических методов лечения взрослых пациентов с ВРД [20]. Таким образом, проблема эффективной диагностики, планирования и лечения пациентов с ВРД является актуальной для современной стоматологии и челюстно-лицевой хирургии.

Цель работы: обзор литературных данных касающихся вопросов этиопатогенеза, классификации, различий клинико-морфологических форм, а также принципов лечения пациентов с ВРД.

Этиопатогенез ВРД. Различные исследования показали, что ВРД связана с целым рядом причин, таким образом большинство авторов говорят о ее сложной многофакторной природе [4,6,9,13]. В научной литературе принято условное деление всех этиологических факторов ВРД на две большие группы – эндогенные (внутренние) и экзогенные (внешние). По времени действия они подразделяются на пренатальные (действующие до рождения) и постнатальные (действующие после рождения). Среди тех и других различают общие и местные причины аномалии [2,4,7,9]. Некоторые исследователи считают, что в основе этиопатогенеза ВРД лежат две теории – морфогенетическая и функционально-адаптационная. Исходя из этого предположения, ВРД может быть либо результатом нарушения генетического контроля вертикального роста и развития костей лицевого черепа, либо вторичной мальформацией вследствие функциональных нарушений в носо- и/или ротоглотке [21-23]. Клинические наблюдения показывают, что не всегда можно с точностью определить исходную причину ВРД, поскольку они часто сочетаются. Так или иначе одним из ведущих механизмов ВРД является нарушение мнодинамического равновесия между языком и мышцами синергистами-антагонистами челюстно-лицевой области [4,9,24,25]. Причинами такого мышечного дисбаланса бывают различные состояния. В литературе, с ВРД наиболее часто ассоциированы, так называемые вредные орофациальные привычки, к которым можно отнести сосание и прикусывание пальцев, длительное использование соски-пустышки в результате неугасающего сосательного рефлекса [26,27]. Считается, что аномалии размеров, формы, положения, и функции языка, которые наблюдаются при макроглоссии, а также

при инфантильном типе глотания способны приводить к ВРД [25,28,29]. В противоположность этому, R.M. Mason (2011) утверждает, что прокладывание языка между зубными рядами в процессе глотания является адаптацией к ВРД, а не причиной ее образования [30]. Нарушение проходимости верхних дыхательных путей, связанное с хроническими аденоидами, тонзиллитами, искривлением перегородки носа, гипертрофией носовых раковин, аллергическими, вазомоторными, полипозными изменениями слизистой полости носа и околоносовых пазух приводит к ротовому типу дыхания, сужению верхней челюсти, возникновению ВРД [31,32]. Травмы зубов, обуславливающие их неправильное положение и анкилоз, переломы со смещением мышечковых отростков нижней челюсти, переломы верхней челюсти на разных уровнях, особенно в период роста и развития зубочелюстной системы, часто сопровождаются деформациями с вертикальным разобщением зубных рядов [33,34]. Патология развития и прорезывания зубов, их неправильное положение (супра-, инфраположение) в зубном ряду способствует возникновению и формированию ВРД [35,36]. Заболевания и повреждения височно-нижнечелюстных суставов (ВНЧС), сопровождающиеся резорбцией головок мышечковых отростков нижней челюсти, могут провоцировать появление ВРД [37-39]. Ятрогенные факторы также приводят к ВРД: при неправильном планировании лечения, ненадлежащем контроле за ортодонтической техникой в процессе лечения, или могут быть связаны с периоперационными осложнениями хирургического вмешательства [22,40-43]. Среди эндогенных факторов ВРД различают генетические, в том числе наследственные, эндокринные и обменные нарушения [2,10,44]. По данным некоторых авторов, мышечная или нервно-мышечная патология имеет существенную корреляцию с выраженным вертикальным ростом костей лицевого черепа и развитием ВРД [44,45].

Классификация ВРД. Большое разнообразие аномалий и деформаций зубов, зубных рядов, костей лицевого и мозгового черепа порождает необходимость в их систематизации. Тем не менее, универсальной классификации принятой мировым сообществом нет. Основополагающий принцип заключается в разделении всех аномалий согласно трем плоскостям пространства – сагиттальной, трансверсальной и вертикальной [2,44,46]. В свою очередь к вертикальным аномалиям относятся две крайние формы: короткий и длинный паттерны лицевого черепа [7], которые также известны как гипо- и гипердивергентные типы строения зубочелюстной системы [47]. Гипердивергенция, как правило, будет сопровождаться разобщением зубных рядов по вертикали – вертикальной дизокклюзией, которая наиболее часто встречается в переднем (антериальная или резцовая) [2,48], реже в боковом участке (латеральная или постериальная) зубных рядов, с одной или двух сторон [49,50]. Некоторые авторы по форме разобщения зубов-антагонистов различают симметричную и несимметричную ВРД, последнюю часто связывают с привычкой сосать и прикусывать пальцы [4,6,9,25]. Тяжесть ВРД определяется по степеням –

легкая, средняя и тяжелая. Л.С. Персин (2015) оценивает степень тяжести ВРД по отношению к вертикальной плоскости: 1-я степень – отсутствие резового перекрытия от -1 до -3 мм; 2-я степень – от -3 до -5 мм; 3-я степень – от -5 мм и более [2]; в то время как Н.Г. Аболмасов и Н.Н. Аболмасов (2008) в своей работе указывали, что 1-я степень – до 5 мм; 2-я – до 9 мм; 3-я – больше 9 мм [10]. Другие авторы определяют степень тяжести по отношению к горизонтальной (окклюзионной) плоскости: 1-я степень – не смыкаются резцы и клыки; 2-я степень – не смыкаются резцы, клыки и премоляры; 3-я степень – смыкаются только последние моляры [51]. В ранних публикациях авторы подразделяли ВРД по этиологическому принципу на: «травматическую», которую связывали с вредными орофациальными привычками, и «рахитическую», называя последнюю «истинной» [10,51]. S. Premkumar (2015) в своей работе классифицирует данную аномалию на: 1. «неполное вертикальное резовое перекрытие», называя это состояние тенденцией к ВРД; 2. «простую» – дизокклюзия более 1 мм, но в пределах резцов и клыков; 3. «сложную» – дизокклюзия резцов, клыков и премоляров; 4. «сложносоставную или инфантильную» – дизокклюзия достигает вторых или третьих моляров; 5. «ятрогенную» – в результате неправильного лечения [52]. Принято также различать две основные клинико-морфологические формы ВРД – зубоальвеолярную и скелетную (гнатическую) [2,3,6,7,53]. В свою очередь последняя может быть обусловлена нарушением развития верхней челюсти, нижней челюсти, или сочетанием обоих [21,44]. Кроме того, можно говорить об изолированной ВРД при нормальном смыкании боковых зубов и о сочетанной форме ВРД при наличии сопутствующих сагиттальных и трансверсальных аномалий зубочелюстной системы [10,22]. Следует подчеркнуть, что в Международной классификации болезней 10-го пересмотра, так называемый «открытый прикус», относится к аномалиям соотношения зубных дуг и кодируется «K07.24». Однако эта классификация предназначена в первую очередь для статистических целей и не отражает в полной мере всех изменений, определяющихся у пациентов с ВРД.

Клинико-морфологические формы ВРД. Обследование и составление плана лечения пациентов с ВРД является одной из наиболее важных задач [4,6,25]. От правильности и точности их выполнения будет зависеть эффективность лечения, целью которого является не только достижение оптимальных функционально-эстетических результатов, но и улучшение качества жизни пациентов [15,54]. Поскольку надлежащая диагностика имеет первостепенное значение для реализации успешного лечения, определение нарушений, которые имеются у данных пациентов является весьма важным [55].

1. Зубоальвеолярная форма ВРД. Для этой формы аномалии не характерны нарушения челюстно-лицевых пропорций. ВРД как правило обусловлена изменениями осей наклона передней группы зубов (например, протрузией верхнечелюстных резцов и ретрузией нижнечелюстных резцов, или выраженной бипротрузией резцов), неполным прорезыванием резцов, при нормальном или

даже несколько увеличенным прорезыванием премоляров и моляров, мезиальным наклоном боковой группы зубов [3-6,25].

2. Скелетная (гнатическая) форма ВРД. Данная патология характеризуется более выраженными нарушениями зубочелюстной системы [5,6,21,44].

2.1. Скелетные признаки: увеличение общей передней высоты лица, в основном за счет увеличения нижней передней высоты лица, уменьшение задней высоты лица, ширина лица может быть значительно сужена, как правило определяется увеличение зубоальвеолярных высот боковой группы зубов, может определяться увеличение, а иногда уменьшение зубоальвеолярной высоты передней группы зубов, ротация верхней челюсти против часовой стрелки, тенденция к сужению верхней челюсти, дистальный наклон мышечного отростка нижней челюсти, уменьшение высоты ветви нижней челюсти, прямой нижнечелюстной канал, увеличение нижнечелюстного угла, выраженная антегониальная вырезка, ротация нижней челюсти по часовой стрелке с увеличением угла нижнечелюстной плоскости, тонкий и длинный симфиз нижней челюсти [3,5,21,25].

2.2. Мягкотканые признаки: сглаженность носогубных складок, уменьшение длины верхней губы, увеличенное межгубное расстояние (более 4 мм), отсутствие смыкания губ в покое, полуоткрытый рот, сглаженность губоподбородочной складки, напряжение подбородочной мышцы («симптом наперстка») [2,10,44,51,53].

2.3. Оклюзионные признаки: разобщение зубных рядов может достигать вторых-третьих моляров, дивергенция окклюзионных плоскостей, острые межмолярные и межрезцовые углы, нередко определяется скученное положение зубов, тенденция к одно- или двусторонней трансверсальной окклюзии зубных рядов, «десневой» тип улыбки, нередко встречается гипоплазия эмали постоянных зубов [4,10,44,53].

2.4. Изменения дыхательных путей. F. Laranjo и T. Pinho (2014) изучили 40 пациентов с ВРД, авторы выявили значительное сужение просвета верхних дыхательных путей, в основном на уровне носо- и ротоглотки, происходящее одновременно со смещением подъязычной кости [56]. S.K. Jung и T.W. Kim (2015) исследовал 182 пациентов с ВРД также определили более низкое положение подъязычной кости [57].

2.5. Изменения ВНЧС. По данным различных исследований, пациенты с ВРД имеют высокую вероятность развития внутренних нарушений в ВНЧС, проявляющихся передним смещением суставного диска без репозиции, а также костными изменениями суставных поверхностей [37-39].

2.6. Изменения пародонта. В связи с отсутствием смыкания и функциональной неполноценностью передней группы зубов десневые сосочки гипертрофированы, отечны и нередко кровоточат [10,51]. Н.С. Дробышева и соавт. (2014) изучили по компьютерной томографии особенности строения альвеолярного отростка при различных зубочелюстных аномалиях, авторы выявили выраженные нарушения в пародонте (36,5%) у пациентов с

ВРД [58].

Принципы лечения пациентов с ВРД. На современном этапе отечественными и зарубежными авторами предложено большое количество разнообразных способов лечения пациентов с ВРД. Все лечебные мероприятия можно условно подразделить на следующие виды: 1. Методы, направленные на устранение причин ВРД («каузальное лечение»); 2. Методы, направленные на коррекцию парафункций языка и мышц челюстно-лицевой области («многофункциональная терапия»); 3. Методы, направленные на изменение роста челюстных костей («модификация роста»); 4. Методы, направленные на компенсацию нарушенных смыкания зубных рядов («камуфляж-лечение»); 5. Методы, направленные на устранение имеющихся аномалий и деформаций челюстных костей у пациентов с ВРД («ортогнатическая хирургия») [59].

Лечение детей и подростков с ВРД. G. Janson и F. Valarelli (2014) считают, что ВРД у детей в 95% случаев обусловлена зубоальвеолярными изменениями и лишь около 5% – скелетными нарушениями. Преобладание скелетного компонента ВРД в период временных зубных рядов встречается редко. Однако с ростом и развитием ребенка при отсутствии коррекции скелетные диспропорции будут прогрессивно увеличиваться [25]. Клинические наблюдения свидетельствуют, что основными причинами ВРД на данном этапе являются вредные орофациальные привычки [26,27]. Однако авторы не советуют начинать лечение ранее 5-летнего возраста, так как ребенок еще недостаточно зрелый, рекомендуют динамическое наблюдение. Все лечебные мероприятия со стороны врачей и родителей в это время должны быть направлены на оказание помощи ребенку в самостоятельном преодолении вредной привычки, что может привести к частичной или полной саморегуляции ВРД [2,6,8,25].

При наличии постоянной вредной привычки для ее устранения и коррекции ВРД могут использоваться специальные съемные или несъемные ортодонтические устройства различной конструкции с фиксаторами (ограничителями), которые предотвращают сосание пальцев, а также прокладывание языка между зубными рядами, способствуя нормальному вертикальному развитию зубоальвеолярных структур [3,13,59]. P. Taslan, S. Biren, C. Seylanoglu (2010) сообщают об уменьшении давления языка с 21 г/см² до 13 г/см² в покое и с 216 г/см² до 143 г/см² при глотании после 10 месяцев лечения небными фиксаторами [60]. Кроме указанных устройств, с целью предотвращения прокладывания языка в переднем участке зубных рядов могут также использоваться ортодонтические шпоры для языка [25,61,62]. J. Meyer-Marcotty, J. Kocheil, A. Stellzig-Eisenhauer (2013) изучили результаты лечения 31 пациентов с ВРД в возрасте 13,3 ± 3,17 лет с помощью ортодонтических шпор. Продолжительность лечения составила 8,3 месяцев. Авторы заявляют, что измененное положение языка помогало в коррекции ВРД у всех пациентов за счет увеличения вертикального резцового перекрытия: +1,22 мм для верхних резцов, и +1,39 мм для нижних резцов [62]. В некоторых случаях стой-

кая вредная привычка может являться признаком функционального, например, компульсивного расстройства, в таком случае будет требоваться помощь психиатра, невролога, и логопеда [4,25].

Для коррекции ВРД, сочетающейся с трансверсальной окклюзией зубных рядов, используются активные съемные или несъемные ортодонтические аппараты с расширяющим действием на зубные ряды [63]. P. Cozza и соавт. (2007) изучили результаты лечения аппаратом Quad-Helix с небным фиксатором у 21 пациента с ВРД в возрасте 8,4 ± 1,4 лет. Средняя продолжительность лечения была 1,5 года ± 7 месяцев, период наблюдения составил 2 года после окончания активного лечения. Положительный эффект, выражающийся в увеличении вертикального резцового перекрытия (до 4,1 мм), был достигнут у 85% пациентов [64].

Если у детей и подростков с ВРД определяется ротовая тип дыхания, связанный с патологией носовой или ротоглотки, ребенка следует направлять к оториноларингологу для соответствующего консервативного или хирургического лечения. При этом, если после санации верхних дыхательных путей пациент продолжает дышать через рот, необходимы занятия с логопедом и назначение дыхательной гимнастики, для восстановления нормального типа дыхания [31,32]. B.Q. Souki и соавт. (2010) изучили влияние адено-, тонзилэктомии на вертикальный рост зубочелюстной системы у 39 пациентов с ротовым типом дыхания. Период наблюдения составил 1 год после хирургического лечения. Результаты исследования показали, что восстановление проходимости дыхательных путей у детей раннего возраста (период временных зубных рядов) не является более эффективным, чем у детей более старшего возраста (период смены зубных рядов) [65].

Специальные устройства для коррекции ВРД путем исправления парафункций языка и мышц челюстно-лицевой области известны как многофункциональные ортодонтические аппараты, к которым относятся активаторы, бионаторы, регулятор функции Fränkel IV [66]. В отечественной литературе приводится описание аппарата Л.С. Персина для лечения пациентов с ВРД [2]. По данным различных публикаций они могут быть эффективны только в период активного роста и развития зубочелюстной системы [9,13,25,59,66]. Исследования J. Smithpeter и D. Covell, Jr (2010), а также C. Van Dyck и соавт. (2015) показали, что оромниофункциональная терапия, заключающаяся в ряде мышечных упражнений, существенно улучшает эффективность лечения пациентов с ВРД [67,68].

Если определяется вертикальный тип роста, сопровождающийся зубоальвеолярной гиперплазией, могут использоваться акриловые окклюзионные накладки – парные блоки на боковой группе зубов («твин-блоки»), принцип действия которых согласно W. Clark (2010) заключается не только в сдерживании чрезмерного прорезывания, но и в относительной интрузии премоляров и моляров. Однако из-за их толщины они еще больше могут увеличивать нижнюю переднюю высоту лица и плохо переносятся пациентами с ВРД. Существуют различные модификации твин-блоков: они могут быть включены в

ортодонтическую аппаратуру (активаторы, бionаторы и др.), или могут быть непосредственно зацементированы на окклюзионной поверхности боковой группы зубов [69]. U.H. Doshi и W.A. Bhad-Patil (2010) сравнивали результаты лечения пациентов с ВРД при помощи твин-блоков с пружинами и магнитами. Оба устройства показали благоприятные ортопедические эффекты. Твин-блоки с пружинами в среднем закрывали ВРД на 3,3 мм, в то время как твин-блоки с магнитами на – 4,9 мм. Тем не менее авторы указывают на рецидив спустя 10 месяцев ретенции [70].

A. Cinsar, A.R. Alagha, S. Akyalcin (2007) изучали эффекты лечения пациентов с ВРД с помощью устройства для быстрой интрузии моляров (интродера) в процессе активного роста. По данным авторов интрузия моляров была статистически значимой для верхнечелюстных и нижнечелюстных первых моляров ($P < 0,05$) [71].

У пациентов с ВРД для сдерживания и попытки модификации выраженного вертикального (гипердивергентного) типа роста зубочелюстной системы могут применяться внеротовые ортодонтические аппараты: лицевая дуга с головной опорой и эластической тягой, или подбородочная праща с вертикальной эластической тягой [8,13,66,72]. J.C. Posnick (2014) считает, что истинной вертикальной тяги с помощью этих устройств практически невозможно достичь, и что в большей степени они оказывают ретрузивное действие на кости лицевого черепа, таким образом могут быть контрпродуктивными у пациентов с ВРД [73]. Такого же мнения придерживаются H.J. De Clerck и W.R. Proffit (2015), считая, что модификация вертикального типа роста у пациентов с ВРД является практически невозможной, даже в сочетании вертикальной тяги с головной опорой и функциональной аппаратуры с твин-блоками [74].

Следует учитывать, что у подростков в связи с длительным действием этиологических факторов скелетный компонент ВРД становится в значительной степени больше, следовательно, ответ со стороны зубных рядов на лечебное воздействие будет происходить дольше, продолжительность лечения будет увеличиваться [25]. Кроме того, вертикальный рост костей лицевого черепа может продолжаться в течение всего подросткового возраста, что будет обуславливать необходимость эффективного сдерживания в течение всего этого периода времени [3,7,21,74].

Лечение взрослых пациентов с ВРД. Ортодонтическое лечение взрослых пациентов с ВРД в период постоянных зубных рядов является сложной задачей в связи с выраженными функциональными и эстетическими нарушениями зубочелюстной системы [75,76]. Поскольку рост костей лицевого черепа на данном этапе значительно уменьшается, лечение ВРД осуществляется путем применения ортодонтических сил [74-77]. Существуют различные способы компенсации ВРД с помощью несъемной ортодонтической техники (брекет-системы), с применением последовательных ортодонтических дуг – от легких до тяжелых, и межчелюстных эластиков [59,75,77]. При планировании ортодонтического лечения

взрослых пациентов необходимо установить, каким образом будет происходить коррекция ВРД – путем экстррузии передней группы зубов и/или интрузии боковой группы зубов. Это решение обычно основывается на: вертикальном положении верхнечелюстных резцов относительно линии губ (обнажение резцов в покое и при улыбке), а также степени дивергенции окклюзионных плоскостей, и межзубного расстояния [3,5,25]. Коррекция пациентов с ВРД путем экстррузии верхнечелюстных и нижнечелюстных резцов может быть реализовано с использованием экстррузионной ортодонтической дуги и вертикальных эластиков [59,76]. Экстррузия передней группы зубов показана в случаях, когда определяется недостаточная экспозиция резцов при улыбке. Интрузия премоляров и моляров осуществляется при нормальном или чрезмерном обнажении резцов при улыбке [3,75,77]. При этом ортодонтическое лечение может быть проведено без удаления или с удалением группы зубов [13,75,77]. Ортодонтами был предложен лечебный подход без удаления для пациентов с горизонтальным типом роста и с удалением для пациентов с вертикальным типом роста зубочелюстной системы. За счет удаления премоляров возможно осуществить ретракцию передних зубов увеличивая тем самым вертикальное резцовое перекрытие [13,25,47,59]. G. Janson и соавт. (2006) сравнивали долгосрочную стабильность лечения взрослых пациентов с ВРД, разделив пациентов на группы с удалением ($n=31$) и без удаления ($n=21$) премоляров [78]. Исследования показали, что лечение пациентов путем удаления зубов имело большую стабильность (61,9%), чем лечение, выполненное без удаления зубов (74,2%) [25]. Авторы заявляют, что в некоторых случаях удаление также необходимо для коррекции сопутствующих проблем: выраженной скученности, бипротрузии, сагиттальных аномалий зубных рядов [25,78]. Резорбция верхушек корней зубов в процессе такого лечения будет считаться ятрогенным осложнением, которая как правило обусловлена ретракцией и/или интрузией зубов. Результаты исследований ряда авторов показали, что пациенты с ВРД пролеченные с удалением зубов будут иметь большую резорбцию корней, чем пациенты без удаления из-за значительного перемещения во время ретракции передней группы зубов [79,80]. M.R. de Freitas и соавт. (2007) оценивали у пациентов с ВРД степень резорбции верхушек корней после лечения с удалением и без удаления зубов. Авторы пришли к выводу, что лечение с удалением зубов имело большую резорбцию верхушек корней зубов, чем лечение без удаления зубов [81]. Не существенная корреляция была выявлена при лечении путем экстррузии резцов со степенью резорбции корней зубов, так как экстррузия не вызывает сосудистую компрессию в области верхушек корней зубов. В то время как интрузия имеет большую корреляцию с резорбцией корней зубов. Среди дополнительных факторов риска резорбции корней зубов можно выделить: наличие предшествующей резорбции, дисфункции языка, травма зубов в анамнезе [25,79-81].

Многопетлевая эджуайз техника (Multiloop Edgewise Arch Wire – MEAW) была предложена Y.H. Kim

в 1987 г. для лечения пациентов с ВРД, которая представляет собой сочетание многопетлевой (L-образной формы) 0,016x0,022 ортодонтической проволочной дуги из стали с передними вертикальными эластками. Эффект этого метода заключается в экструзии резцов, умеренной интрузии премоляров и моляров, тем самым происходит выравнивание окклюзионной плоскости и углубление вертикального резового перекрытия. Автор метода исследовал стабильность результатов лечения 55 пациентов с ВРД с помощью этой техники. Исследование выявило в среднем увеличение вертикального резового перекрытия – 4 мм, которое за период наблюдения 2 года не показало существенных изменений [82].

По данным научной литературы, устройства временной скелетной опоры (Temporary Anchorage Devices – TADs), значительно повысили эффективность ортодонтического лечения взрослых пациентов с ВРД [75,77,83,84]. Применение в качестве опоры ортодонтических имплантатов (мини-винтов и мини-пластин) за последние десять лет получило широкое распространение в клинической практике [85]. N.R. Scheffler, W.R. Proffit, C. Phillips (2014) в своем исследовании рассматривали эффект данного способа лечения у 33 взрослых пациентов с ВРД. Период наблюдения составил от 1 до 2 лет. Среднее значение интрузии моляров составило 2,3 мм, уменьшение передней высоты лица пациентов – 1,6 мм. На основании результатов исследования, авторы сообщают о рецидиве интрузии от 0,5 до 1,5 мм [86]. Таким образом, исследований, подтверждающих эффективность и длительную стабильность результатов лечения ортодонтическими имплантатами пациентов с ВРД все еще недостаточно [86,87].

В последнее время все большую популярность среди врачей и пациентов приобретают прозрачные каппы «Invisalign», показывая к применению их значительно расширяются. Данный способ лечения стал альтернативой у тех пациентов, которые отказываются от традиционной несъемной ортодонтической техники [88]. J.H. Park и T.W. Kim (2009) сообщают что, у пациентов с ВРД, каппы элайнеры могут применяться только, когда показана незначительная экструзия резцов – менее, чем 2-3 мм. Успешное применение прозрачных капп элайнеров с эластками у пациентов с ВРД не доказано, и представлено в литературе лишь в виде отдельных описаний клинических случаев [89].

G. Janson и соавт. (2010) считают, что избирательное шлифование бугров жевательных зубов является методом выбора для пациентов с рецидивом ВРД после ранее проведенного лечения, с помощью которого можно достичь углубления вертикального резового перекрытия в среднем на 2,28 мм, однако в некоторых случаях может наблюдаться временное повышение чувствительности зубов. На основании результатов своего исследования авторы сообщают о статистически значимом рецидиве – 33,3% [90].

Комбинированное лечение. У взрослых пациентов с ВРД, формируются стойкие деформации костей лицевого черепа, основным способом коррекции которых по-

прежнему остается комбинированное (ортодонтическое и хирургическое) лечение [14,44,91]. Изолированный ортодонтический подход в таких случаях, часто имеет сомнительную стабильность полученных результатов, высокий риск рецидива аномалии, и в целом может иметь негативное влияние на эстетику лица и улыбки, о чем необходимо информировать пациентов при выборе метода лечения [43,73]. G.M. Greenlee и соавт. (2011) в своем систематическом обзоре и мета-анализе научной литературы сравнивали стабильность результатов ортодонтических и хирургических методов лечения у пациентов с ВРД. Критерием включения был период наблюдения за пациентами более 1 года. На основании оценки только одного показателя – вертикального резового перекрытия, авторы определили, что хирургические методы лечения являются более стабильными (82%), в сравнении с ортодонтическими методами лечения (75%) [92]. Впервые хирургическое лечение было выполнено американским хирургом S.P. Hullihen в 1849 г., в объеме передней субапикальной остеотомии нижней челюсти, у пациентки с ВРД сочетающейся с нижней прогнатией, вследствие ожоговой рубцовой контрактуры мягких тканей челюстно-лицевой области и шеи [73,93]. Ранние хирургические вмешательства были сегментарными, с перемещением передних или боковых зубобальвеолярных фрагментов верхней и/или нижней челюстей с целью смыкания зубных рядов. Довольно рано были осознаны преимущества совместной работы ортодонт и хирургов [7,73,93]. В настоящее время концепция лечения существенно изменилась. Комбинированное лечение позволяет добиться не только стабильной функциональной окклюзии зубных рядов, но и устранить имеющиеся деформации костей лицевого черепа лежащие в основе данной аномалии, нормализовать пропорции лица и улыбки, восстановить проходимость и увеличить размеры дыхательных путей, при этом сохранить здоровье пародонта и ВНЧС, таким образом значительно улучшить качество жизни пациентов с ВРД [14,94]. Комбинированное лечение обычно состоит из нескольких последовательных этапов: 1) предоперационной ортодонтической подготовки, 2) непосредственно хирургического вмешательства, 3) послеоперационной ортодонтической коррекции, 4) ретенционного периода [93,95,96]. Предоперационная ортодонтическая подготовка будет заключаться в исправлении положения зубов, размеров и формы зубных рядов для их соотношения во время операции, при этом часто требуется сегментарное ортодонтическое выравнивание верхнего зубного ряда с девиацией корней прилегающих к месту межзубной остеотомии верхней челюсти [21,73,96]. У пациентов с выраженным сужением верхнего зубного ряда, в качестве первого этапа целесообразно выполнять хирургическое расширение верхней челюсти с фиксацией и активацией небного дистракционного аппарата [97,98]. Хирургическая коррекция может выполняться на верхней челюсти [99], нижней челюсти [17,100], или обеих челюстях [18,21,94]. Основными методами хирургического лечения ВРД стали – двусторонняя сагиттальная расщепляющая остеотомия ветви и тела нижней челюсти, и остеотомия

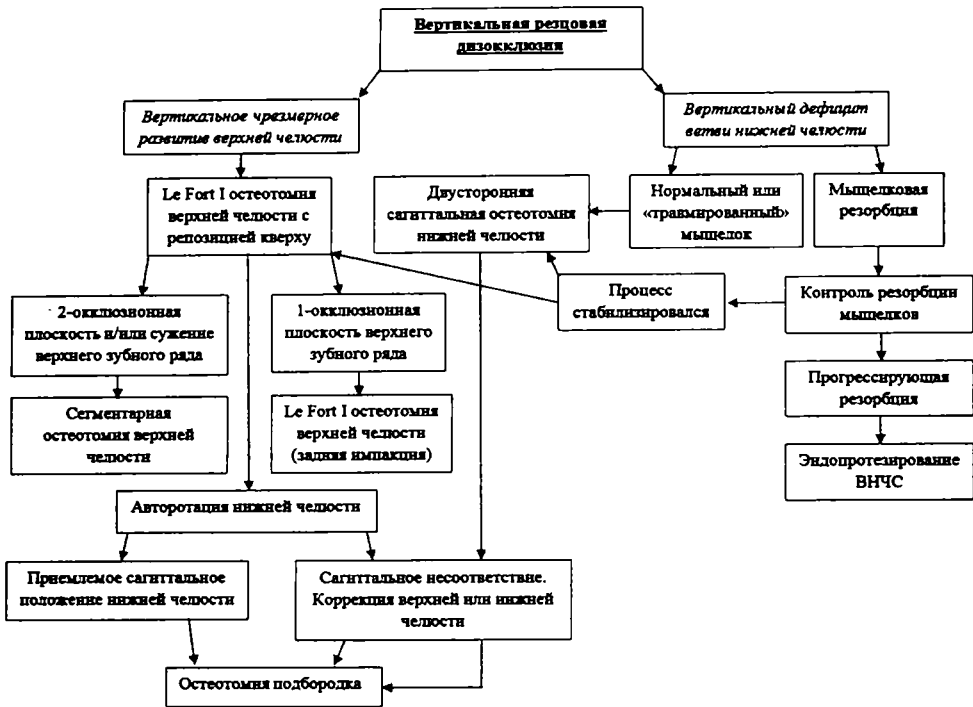


Рис. 1. Схема алгоритма хирургического лечения взрослых пациентов с ВРД согласно J.P. Reuneke (2010) с дополнениями.

верхней челюсти на уровне Le Fort I (в один или несколько сегментов) с последующей их фиксацией в желаемом положении титановыми мини-пластинами и мини-винтами [94,95]. J.P. Reuneke (2010) выделяет два важных признака ВРД, обусловленной аномалиями челюстных костей, предлагая свою схему алгоритма хирургического лечения (см. рис. 1) [21,101]. При необходимости одновременно могут выполняться остеотомия и перемещение подбородка, скуловых костей, вмешательства в полости носа, околоносовых пазухах, хирургическая коррекция мягких тканей лица [102]. Современные компьютерные технологии и специальное программное обеспечение для двумерной и трехмерной диагностики и планирования лечения позволяют прогнозировать и выполнять такие сложные вмешательства с максимальной точностью [103]. Послеоперационная ортодонтическая коррекция проводится для достижения максимальных межкклюзивных взаимоотношений зубных рядов (плотных фиссурно-бугорковых контактов) и создания адекватной функциональной нагрузки. В качестве завершающего этапа проводится ретенция с целью стабилизации результатов операции [95,96,101].

Заключение

На основании выполненного обзора научной литературы можно говорить о том, что нет универсального подхода в лечении пациентов с ВРД. Выбор того или иного способа лечения будет зависеть от возраста паци-

ента, степени выраженности ВРД, а также совокупности факторов, которые привели к ее формированию. На сегодняшний день существует необходимость в разработке конкретных клинических рекомендаций и протоколов лечения пациентов с ВРД. Комбинированное (ортодонтическое и хирургическое) лечение по-прежнему остается наиболее эффективным методом коррекции взрослых пациентов с ВРД, тем не менее риски рецидива аномалии все еще высоки. Необходимо дальнейшее совершенствование методов планирования и лечения пациентов с ВРД, а также проведение объективных клинических исследований, доказывающих их эффективность и стабильность. ■

Чантырь И.В., очный аспирант кафедры челюстно-лицевой и пластической хирургии ГБОУ ВПО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России, г. Москва. Дробышев А.Ю., Заслуженный врач РФ, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой челюстно-лицевой и пластической хирургии ГБОУ ВПО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России, г. Москва, Дробышева Н.С., к.м.н., доцент кафедры ортодонтии ГБОУ ВПО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России, г. Москва. Автор, ответственный за переписку – Чантырь Иван Владимирович, тел.: 89852629860, e-mail: chantyur@mail.ru. Адрес для переписки: 127206, г. Москва, ул. Вучетича 9а, кафедра челюстно-лицевой и пластической хирургии.

Литература:

1. World Health Organization. What is the burden of oral disease? Geneva, 2010 [text]. Доступно по: http://www.who.int/oral_health/disease_burden/global/en/. Ссылка активна 16.06.2016.
2. Персин Л.С. Ортодонтия. Диагностика и лечение зубочелюстно-лицевых аномалий и деформаций. М: ГЭОТАР-Медиа; 2015.
3. Uribe F.A., Janakiraman N., Nanda R. Management of open-bite malocclusion. In: Nanda R. Esthetics and biomechanics in orthodontics. 2nd ed. St. Louise (MO): Saunders, Elsevier Inc.; 2015. p. 147-79.
4. Artese A., Drummond S., Nascimento J.M., Artese F. Criteria for diagnosing and treating anterior open bite with stability. *Dental Press J Orthod* 2011; 16 (3): 136-61.
5. Нанда Р. Биомеханика и эстетика в клинической ортодонтии. Перевод с англ. А.В. Коваленко. М: МЕДпресс-информ; 2009.
6. Huang G.J., Greenlee G.M. Stability of anterior open bite correction. In: Huang G.J., Richmond S., Vig K.W.L. Evidence-based orthodontics. Wiley-Blackwell; 2011. p. 97-117.
7. Проффит У.Р. Современная ортодонтия. Перевод с англ.; под ред. чл.-корр. РАМН, проф. Л.С. Персина. 2-е изд. М: МЕДпресс-информ; 2008.
8. Ng C.S., Wong W.K., Hagg U. Orthodontic treatment of anterior open bite. *Int J Paediatr Dent* 2008; 18 (2): 78-83.
9. Lin L., Huang G., Chen C. Etiology and treatment modalities of anterior open bite malocclusion. *J Exp Clin Med* 2013; 5 (1): 1-4.
10. Аболмасов Н.Г., Аболмасов Н.Н. Ортодонтия: учебное пособие. М: МЕДпресс-информ; 2008.
11. Фадеев Р.А., Тимченко В.В. Особенности строения лица у пациентов с разобщением зубных рядов в переднем отделе. *Институт стоматологии*. 2013; 1: 34-5.
12. Zuroff J.P., Chen S.H., Shapiro P.A. et al. Orthodontic treatment of anterior open-bite malocclusion: stability 10 years postretention. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010; 137 (3): 302e1-8.
13. Ghafari J.G., Haddad R.V. Open bite: spectrum of treatment potentials and limitations. *Semin Orthod* 2013; 19 (4): 239-52.
14. Дробышев А.Ю., Чантырь И.В., Медведев В.Э., Дробышева Н.С., Фролова В.И., Фофанова Ю.С. Психометрическая оценка уровней тревоги и депрессии у взрослых пациентов с зубочелюстно-лицевыми аномалиями. *Медицинский алфавит: Стоматология*. 2015; 4 (22): 39-41.
15. Palomares N.B., Celeste R.K., Miguel J.A. Impact of orthosurgical treatment phases on oral health-related quality of life. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2016; 149 (2): 171-81.
16. Bosio J.A., Justus R. Treatment and retreatment of a patient with a severe anterior open bite. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2013; 144 (4): 594-606.
17. Ito G., Koh M., Fujita T., Shirakura M., Ueda H., Tanne K. Factors related to stability following the surgical correction of skeletal open bite. *Aust Orthod J* 2014; 30 (1): 61-66.
18. Kor H.S., Yang H.J., Hwang S.J. Relapse of skeletal class III with anterior open bite after bimaxillary orthognathic surgery depending on maxillary posterior impaction and mandibular counterclockwise rotation. *J Craniomaxillofac Surg* 2014; 42 (5): e230-8.
19. Wriedt S., Buhl V., Al-Navas B., Wehrbein H. Combined treatment of open bite – long-term evaluation and relapse factors. *J Orofac Orthop* 2009; 70 (4): 318-26.
20. Huang G.J. Giving back to our specialty: Participate in the national anterior open-bite study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2016; 149 (1): 4-5.
21. Reyneke J.P., Ferretti C. Anterior open bite correction by Le Fort I or bilateral sagittal split osteotomy. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2007; 19 (3): 321-38.
22. Емельянова О.С., Гюева Ю.А., Яворовская Т.Д. Анализ данных функциональных методов обследования пациентов в период постоянных зубов с вертикальной резцовою дизокклюзией. *Ортодонтия*. 2011; 2: 20-5.
23. Arat Z.M., Akcam M.O., Esenlik E., Arat F.E. Inconsistencies in the differential diagnosis of open bite. *Angle Orthod*. 2008; 78 (3): 415-20.
24. Wanjau J., Sethusa M.P.S. Etiology and pathogenesis of anterior open bite: a review. *East Afr Med J* 2010; 87 (11): 452-5.
25. Janson G., Valarelli F. Open-bite malocclusion: treatment and stability. John Wiley & Sons, Inc. 2014.
26. Silva M., Manton D. Oral habits – part 1: the dental effects and management of nutritive and non-nutritive sucking. *J Dent Child (Chic)* 2014; 81 (3): 133-9.
27. Silva M., Manton D. Oral habits – part 2: beyond nutritive and non-nutritive sucking. *J Dent Child (Chic)* 2014; 81 (3): 140-6.
28. Farronato G., Salvadori S., Giannini L., Maspero C. Congenital macroglossia: surgical and orthodontic management. *Prog Orthod* 2012; 13 (1): 92-8.
29. Maspero C., Prevedello C., Giannini L., Galbiati G., Farronato G. Atypical swallowing: a review. *Minerva Stomatol* 2014; 63 (6): 217-27.
30. Mason R.M. Myths that persist about orofacial myology. *Int J Orofacial Myology* 2011; 37: 26-38.
31. Jefferson Y. Mouth breathing: adverse effects on facial growth, health, academics, and behavior *Gen Dent* 2010; 58 (1): 18-25.
32. Mattar S.E., Valera F.C., Faria G., Matsumoto M.A., Anselmo-Lima W.T. Changes in facial morphology after adenotonsillectomy in mouth-breathing children. *Int J Paediatr Dent* 2011; 21 (5): 389-96.
33. Becking A.G., Zijderveld S.A., Tuinzing D.B. The

- surgical management of post-traumatic malocclusion. *Clin Plast Surg* 2007; 34 (3): e37-43.
34. Kommers S.C., van den Bergh B., Boffano P., Verweij K.P., Forouzanfar T. Dysocclusion after maxillofacial trauma: a 42 year analysis. *J Craniomaxillofac Surg* 2014; 42 (7): 1083-6.
 35. Frazier-Bowers S.A., Puranik C.P., Mahaney M.C. The etiology of eruption disorders – further evidence of a 'genetic paradigm'. *Semin Orthod* 2010; 16 (3): 180-5.
 36. Mc Cafferty J., Al Awadi E., O'Connell A.C. Case report: management of severe posterior open bite due to primary failure of eruption. *Eur Arch Paediatr Dent* 2010; 11 (3): 155-8.
 37. Posnick J.C., Fantuzzo J.J. Idiopathic condylar resorption: current clinical perspectives. *J Oral Maxillofac Surg* 2007; 65 (8): 1617-23.
 38. Yura S., Ooi K., Kadowaki S., Totsuka Y., Inoue N. Magnetic resonance imaging of the temporomandibular joint in patients with skeletal open bite and subjects with no dentofacial abnormalities. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2010; 48 (6): 459-61.
 39. Arnett G.W., Gunson M.J. Risk factors in the initiation of condylar resorption. *Semin Orthod* 2013; 19 (2): 81-88.
 40. Reyneke J.P. Reoperative orthognathic surgery. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2011; 23 (1): 73-92.
 41. Wong L., Currie A., Abu-Serriah M. Unusual cause of iatrogenic anterior open bite after bilateral sagittal split mandibular advancement osteotomy. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2014; 52 (8): 767-8.
 42. Patel P.K., Morris D.E., Gassman A. Complications of orthognathic surgery. *J Craniofac Surg* 2007; 18 (4): 975-85.
 43. Meeran N.A. Iatrogenic possibilities of orthodontic treatment and modalities of prevention. *J Orthod Sci* 2013; 2 (3): 73-86.
 44. Безруков В.М., Рабухина Н.А. Деформации лицевого черепа: руководство для врачей. М: Медицинское информационное агентство; 2005.
 45. Portelli M., Matarese G., Militi A., Nucera R., Triolo G., Cordasco G. Myotonic dystrophy and craniofacial morphology: clinical and instrumental study. *Eur J Paediatr Dent* 2009; 10 (1): 19-22.
 46. Гунько В.И. Аномалии и врожденные деформации лицевого черепа. В: Кулаков А.А., Робустова Т.Г., Неробеев А.И. Хирургическая стоматология и челюстно-лицевая хирургия. Национальное руководство. М: ГЭОТАР-Медиа; 2010. 658-94.
 47. Ghafari J.G., Macari A.T. Component analysis of predominantly vertical occlusal problems. *Semin Orthod* 2013; 19 (4): 227-38.
 48. Abramson Z.R., Susarla S.M., Lawler M.E., Choudhri A.F., Peacock Z.S. Geometry of anterior open bite correction. *J Craniofac Surg*. 2015; 26 (3): 223-5.
 49. Cabrera M.C., Cabrera C.A., de Freitas K.M., Janson G., de Freitas M.R. Lateral open bite: treatment and stability. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010; 137 (5): 701-11.
 50. Ponsford M.W., Stella J.P. Algorithm for the differential diagnosis of posterior open bites: two illustrative cases. *J Oral Maxillofac Surg* 2013; 71 (1): 110-27.
 51. Бернадский Ю.И. Аномалии и деформации челюстей. В: Бернадский Ю.И. Травматология и восстановительная хирургия черепно-челюстно-лицевой области: руководство для врачей. М: Мед. лит.; 2006. 333-75.
 52. Premkumar S. Textbook of orthodontics. Reed Elsevier India Pvt. Ltd.; 2015.
 53. Хорошилкина Ф.Я. Ортодонтия. Дефекты зубов, зубных рядов, аномалии прикуса, морфофункциональные нарушения в челюстно-лицевой области и их комплексное лечение. М: Медицинское информационное агентство; 2010.
 54. Кулаков А.А., Бутова В.Г., Чакадуа Т.З. Разработка критериев качества медицинской помощи в челюстно-лицевой хирургии. *Стоматология*. 2015; 2: 20-2.
 55. Дробышев А.Ю. Диагностика и планирование хирургического лечения челюстно-лицевых деформаций. *Вопросы челюстно-лицевой, пластической хирургии, имплантологии и клинической стоматологии*. 2010; 1: 66-71.
 56. Laranjo F., Pinho T. Cephalometric study of the upper airways and dentoalveolar height in open bite patients. *Int Orthod* 2014; 12 (4) 467-82.
 57. Jung S.K., Kim T.W. The relevance analysis of hyoid bone position to skeletal or dental openbite and dentofacial characteristics. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2015; 120 (4): 528-33.
 58. Дробышева Н.С., Барзукеева С.Ш., Слабковская А.Б., Слабковский Р.И., Шамрин С.В. Особенности строения альвеолярного отростка при зубочелюстных аномалиях. *Dental Forum*. 2014; 2 (53): 49-54.
 59. Shrestha A, Du Xi. Anterior open bite: brief introduction and management. *JNDA*. 2013; 13 (1): 57-62.
 60. Taslan S., Biren S., Ceylanoglu S. Tongue pressure changes before, during and after crib appliance therapy. *Angle Orthod* 2010; 80 (3): 533-9.
 61. Meyer-Marcotry P., Hartmann J., Stellzig-Eisenhauer A. Dentoalveolar open bite treatment with spur appliances. *J Orofac Orthop* 2007; 68 (6): 510-21.
 62. Meyer-Marcotry P., Kochel J., Stellzig-Eisenhauer A. The impact of spur therapy in dentoalveolar open bite. *Aust Orthod* 2013; 29 (2): 145-52.
 63. Слабковская А.Б., Персин Л.С. Ортодонтия. Диагностика и лечение трансверсальных аномалий окклюзии: руководство для врачей. М: Балто принт; 2010.
 64. Cozza P., Mucedero M., Baccetti T., Franchi L. Treatment and posttreatment effects of quad-helix/crib therapy of dentoskeletal open bite. *Angle Orthod* 2007; 77 (4): 640-5.
 65. Souki B.Q., Pimenta G.B., Franco L.P., Becker H.M., Pinto J.A. Changes in vertical dentofacial morphology after adeno-/tonsillectomy during deciduous and mixed dentitions mouth breathing children – 1 year follow-up study. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2010; 74 (6): 626-

- 32.
66. Feres M.F., Abreu L.G., Insabralde N.M., Almeida M.R., Flores-Mir C. Effectiveness of the open bite treatment in growing children and adolescents. A systematic review. *Eur J Orthod* 2016; 38 (3): 237-50.
67. Smithpeter J., Covell D. Relapse of anterior open bites treated with orthodontic appliances with and without orofacial myofunctional therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010; 137 (5): 605-14.
68. Van Dyck C., Dekeyser A., Vantricht E. et al. The effect of orofacial myofunctional treatment in children with anterior open bite and tongue dysfunction: a pilot study. *Eur J Orthod* 2016; 38 (3): 227-34.
69. Clark W. Design and management of Twin Blocks: reflections after 30 years of clinical use. *J Orthod* 2010; 37 (3): 209-16.
70. Doshi U.H., Bhad-Patil W.A. Early management of skeletal open bite with spring-loaded and magnetic bite blocks. *World J orthod* 2010; 11 (2): 107-16.
71. Cinsar A., Alagha A.R., Akyalcin S. Skeletal open bite correction with rapid molar intruder appliance in growing individuals. *Angle Orthod* 2007; 77 (4): 632-9.
72. Southard T.E., Marshall S.D., Bonner L.L. Orthodontics in vertical dimension: a case-based review. Hoboken (NJ): John Wiley & Sons, Inc.; 2015.
73. Posnick J.C. Orthognathic surgery: principles and practice. St. Louis (MO): Saunders, Elsevier Inc.; 2014.
74. De Clerck H.J., Proffit W.R. Growth modification of the face: a current perspective with emphasis on class III treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2015; 148 (1): 37-46.
75. Reichert I., Figel P., Winchester L. Orthodontic treatment of anterior open bite: a review article – is surgery always necessary? *Oral Maxillofac Surg* 2014; 18 (3): 271-7.
76. Jefferson Y. Anterior open bite – simplified non surgical technique to correct in adults. *Int J Orthod Milwaukee* 2015; 26 (1): 19-24.
77. Shetty K.D., Soni V.P. Skeletal open bite: a non surgical approach a review of different techniques. *Sci J* 2007; 1: 14-25.
78. Janson G., Valarelli F.P., Beltrao R.T., de Freitas M.R., Henriques J.F. Stability of anterior open-bite extraction and nonextraction treatment in the permanent dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006; 129 (6): 768-74.
79. Motokawa M., Terao A., Kaku M., et al. Open bite as a risk factor for orthodontic root resorption. *Eur J Orthod* 2013; 35 (6): 790-5.
80. Chiqueto K., Martins D.R., Janson G. Effects of accentuated and reversed curve of Spee on apical root resorption. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2008; 133 (2): 261-8.
81. de Freitas M.R., Beltrao R.T., Janson G., Henriques J.F., Chiqueto K. Evaluation of root resorption after open bite treatment with and without extractions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007; 132 (2): 143e15-22.
82. Kim Y.H., Han U.K., Lim D.D., Serrao M.L. Stability of anterior openbite correction with multiloop edgewise archwire therapy: a cephalometric follow-up study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000; 118 (1): 43-54.
83. Kuroda S., Sakai Y., Tamamura N., Deguchi T., Takano-Yamamoto T. Treatment of severe anterior open bite with skeletal surgery in adults: comparison with orthognathic surgery outcomes. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007; 132 (5): 599-605.
84. Sandler P.J., Madahar A.K., Murray A. Anterior open bite: aetiology and management. *Dent Update* 2011; 38 (8): 522-4, 527-8, 531-2.
85. Cowsley R.R.J. The orthodontic mini-implant clinical handbook. John Wiley & Sons, Ltd.; 2013.
86. Scheffler N.R., Proffit W.R., Phillips C. Outcomes and stability in patients with anterior open bite and long anterior face height treated with temporary anchorage devices and a maxillary intrusion splint. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2014; 146 (5): 594-602.
87. Alsafadi A.S., Alabdullah M.M., Saltaji H., Abdo A., Youssef M. Effect of molar intrusion with temporary anchorage devices in patients with anterior open bite: a systematic review. *Prog Orthod* 2016; 17 (1): 9.e1-13.
88. Schupp W., Haubrich J., Neumann I. Treatment of anterior open bite with the Invisalign system. *J Clin Orthod* 2010; 44 (8): 501-7.
89. Park J.H., Kim T.W. Open-bite treatment utilizing clear removable appliances with intermaxillary and intramaxillary elastics. *World J Orthod* 2009; 10 (2): 130-4.
90. Janson G., Crepaldi M.V., Freitas K.M., de Freitas M.R., Janson W. Stability of anterior open-bite treatment with occlusal adjustment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010; 138 (1): 14.e1-7.
91. Solano-Hernandez B., Antonarakis G.S., Scolozzi P., Kiliaridis S. Combined orthodontic and surgical treatment for the correction of skeletal anterior open-bite malocclusion: a systematic review on vertical stability. *J Oral Maxillofac Surg* 2013; 71 (1): 98-109.
92. Greenlee G.M., Huang G.J., Chen S.S., Chen J., Koepsell T., Hujuel P. Stability of treatment for anterior open bite malocclusion: a meta-analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2011; 139 (2): 154-69.
93. Fonseca R.J., Marciani R.D., Turvey T.A. Oral and maxillofacial surgery. volume III. 2nd ed. St. Louis (MO): Saunders/Elsevier; 2009.
94. Arnett G.W., Gunson M.J. Drs. G. William Arnett and Michael J. Gunson on esthetic treatment planning for orthognathic surgery. Interviewed by Dipak Chudasama. *J Clin Orthod* 2010; 44 (4): 227-35.
95. Proffit W.R., White R.P. Jr Combined surgical-orthodontic treatment: how did it evolve and what are the best practices now? *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2015; 147 (5): 205-15.
96. Сенюк А.Н., Грибаускас С. Ортодонтическая подготовка перед проведением ортогнатических операций. *Dental Market*. 2008; 6: 51-6.
97. Клипа И.А., Кузнецов А.Н. Лечение взрослых пациентов с гнатическими формами аномалий окклюзии,

- сопровождающимися сужением верхней челюсти. *Dental Forum*. 2011; 3: 65-6.
98. Водахова А.А., Козлова А.В., Дробышев А.Ю. Двух-этапная хирургия в комбинированном лечении пациентов с гнатической формой вертикальной резцовой дизокклюзии и сужением верхней челюсти. *Dental Forum*. 2012; 3: 23-4.
99. Silva I., Suska F., Cardemil C., Rasmusson L. Stability after maxillary segmentation for correction of anterior open bite: a cohort study of 33 cases. *J Craniomaxillofac Surg* 2013; 41 (7): 154-8.
100. Fontes A.M., Joondeph D.R., Bloomquist D.S., Greenlee G.M., Wallen T.R., Huang G.J. Long-term stability of anterior open-bite closure with bilateral sagittal split osteotomy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2012; 142 (6): 792-800.
101. Reyneke J.P. *Essentials of orthognathic surgery*. 2nd ed. Hanover Park: Quintessence Publishing Co; 2010.
102. Nocini P.F., Chiarini L., Bertossi D. Cosmetic procedures in orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surgery* 2011; 69 (3): 716-23.
103. Swennen G.R.J. Timing of three-dimensional virtual treatment planning of orthognathic surgery. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2014; 26 (4): 475-85.