

- Romanian children. *Romanian J. Oral Rehabil.* 2011; 3: 37–44.
6. Матвеева Н.А., Косюга С.М., Богомолова Е.С., Киселева О.С., Улитина В.П. Сроки прорезывания постоянных зубов как критерий биологической зрелости организма детей. *Стоматология.* 2007; 86 (4): 79–82.
 7. Яценко А.К., Транковская Л.В., Кутузова Н.В. Прорезывание постоянных зубов как показатель биологической зрелости и состояния здоровья детей (Обзор). *Тихоокеанский медицинский журнал.* 2014; 3: 5–8.
 8. Gaur R., Saini K., Boparai G. et al. Growth, oral hygiene and emergence of permanent dentition among 5–14 year old Rajput Children of Solan District of Himachal Pradesh. *Human Biol. Rev.* 2012; 1 (1): 84–99.

REFERENCES

1. Galonskiy V.G., Radkevich A.A., Tarasova N.V., Volynkina A.I., Shushakova A.A., Tumshevits V.O. et al Regional variations in time and patterns of permanent teeth eruption in children of Krasnoyarsk under current conditions (Part II). *Sibirskiy meditsinskiy zhurnal.* 2012; 2: 162–6. (in Russian)
2. Heinrich-Weltzien R., Zorn C., Monse B. *Relationship between Malnutrition and the Number of Permanent Teeth in Filipino 10- to 13-Year-Olds.* BioMed Research International. 2013: 3–11.

3. Goncharova E.I. The growth and development of teeth, their hormonal regulation. *Rossiyskiy stomatologicheskii zhurnal.* 2013; 1: 53–6. (in Russian)
4. Bimbas E.S., Saypeyeva M.M., Shishmareva A.S. The time of eruption of permanent teeth in children between the ages of 7 and 8. *Problemy stomatologii.* 2016; 12 (2): 111–5. (in Russian)
5. Feraru I.V., Răducanu A.M., Feraru S.E. et al. Sequence and chronology of the eruption of the permanent canines and premolars in Romanian children. *Romanian J. Oral Rehabil.* 2011; 3: 37–44.
6. Matveeva N.A., Kosyuga S.Yu., Bogomolova E.S., Kiseleva O.S., Ulitina V.P. Secondary dentition eruption terms as criterion of biological maturity of child organism. *Stomatologiya.* 2007; 86 (4): 79–82. (in Russian)
7. Yatsenko A.K., Trankovskaya L.V., Kutuzova N.V. Teething of the constant teeth as an indicator of biological maturity and state of health of children. *Tikhookeanskiy meditsinskiy zhurnal.* 2014; 3: 5–8. (in Russian)
8. Gaur R., Saini K., Boparai G. et al. Growth, oral hygiene and emergence of permanent dentition among 5–14 year old Rajput Children of Solan District of Himachal Pradesh. *Human Biol. Rev.* 2012; 1 (1): 84–99.

Поступила 22.12.16

Принята в печать 28.12.16

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2017

УДК 616.716.4-007.24-02:616.716.4-006-089.87]-089.844

Афанасов М.В.², Лопатин А.В.^{1, 2}, Ясонов С.А.¹, Косырева Т.Ф.²

МЕТОДЫ УСТРАНЕНИЯ ПОСТРЕЗЕКЦИОННЫХ ДЕФЕКТОВ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ У ДЕТЕЙ

¹Отделение челюстно-лицевой хирургии ФГБУ «Российская детская клиническая больница» МЗ РФ, 119571, Москва, Россия;²кафедра детской стоматологии ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» Минобрнауки РФ, 117198, Москва, Россия

Обзор посвящен современным представлениям о хирургическом лечении пострезекционных дефектов нижней челюсти. Проведен анализ отечественной и зарубежной литературы. Описаны различные классификации опухолевых поражений и пострезекционных дефектов нижней челюсти у детей. Подчеркнуты преимущества и недостатки, а также перспективы восстановления целостности нижней челюсти у детей.

Ключевые слова: опухоли нижней челюсти; дефекты нижней челюсти; хирургическое лечение; дети.

Для цитирования: Афанасов М.В., Лопатин А.В., Ясонов С.А., Косырева Т.Ф. Методы устранения пострезекционных дефектов нижней челюсти у детей. *Российский стоматологический журнал.* 2017; 21 (1): 49-56. DOI 10.18821/1728-2802 2017; 21 (1): 49-56

Afanasov M.V.², Lopatin A.V.^{1, 2}, Yasonov S.A.¹, Kosyрева T.F.²

METHODS OF ELIMINATING OF POST-RESECTION DEFECTS IN CHILDREN MANDIBLE

¹Department of Oro-Maxillofacial Surgery All-Russian Children's Clinical Hospital Ministry of Health of the Russian Federation, 119571, Moscow;²Department of pediatric dentistry "Peoples' Friendship University of Russia, Ministry of Education and Science, 117198, Moscow

The review deals with modern concepts on surgical treatment of post-resection defects of the mandible in children. The analysis of domestic and foreign literature. Describes the various classification of tumor lesions in children and post-resection defects of the mandible. Highlighted the advantages and disadvantages, and the prospects for recovery of integrity of the mandible in children.

Key words: tumor of the mandible; mandibular defects; surgical treatment; children.

Для корреспонденции: Лопатин Андрей Вячеславович, E-mail: and-lopatin@yandex.ru.

For citation: Afanasov M.V., Lopatin A.V., Yasonov S.A., Kosyreva T.F. Methods of eliminating of post-resection defects in children mandible *Rossiyskiy stomatologicheskiy zhurnal*. 2017; 21 (1): 49-56. DOI 10.18821/1728-2802 2017; 21 (1): 49-56

For correspondence: Lopatin Andrey Vyacheslavovich, E-mail: and-lopatin@yandex.ru

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

Acknowledgments. The study had no sponsorship.

Received 17.08.16

Accepted 28.12.16

Проблема восстановления целостности нижней челюсти, а также зубных рядов после удаления опухоли в той или иной мере решена для взрослых пациентов, но для детей и подростков она остается по-прежнему актуальной.

Приблизительно у 90% пациентов новообразования носят доброкачественный характер и в ~ 10% – злокачественный.

Выбор тактики лечения не всегда определяет хирург: она во многом зависит от позиции родителей или опекунов. Но выбранный метод восстановления должен в определенной мере не препятствовать дальнейшему нормальному развитию лица ребенка. Восстановление как самой челюсти, так и зубного ряда должно обеспечить профилактику отраженных (вторичных) деформаций лицевого черепа.

На протяжении последних десятилетий поиск эффективных и адекватных методов хирургического и ортопедического лечения этой группы пациентов является зоной интереса детских челюстно-лицевых хирургов во всем мире. Огромный вклад в развитие этого направления внесли корифеи отечественной школы детской челюстно-лицевой хирургии Каспарова Н.Н., Дьякова С.В., Рогинский В.В., Топольницкий О.З. и др. [1–3].

Большинство работ, посвященных поиску новых решений проблемы дефекта нижней челюсти, основаны на обобщении результатов лечения взрослых пациентов. Анализу лечения детей и подростков с дефектами нижней челюсти как в отечественной, так и в зарубежной литературе посвящены единичные исследования.

Поскольку адекватная классификация заболевания позволяет сделать правильный выбор метода лечения, мы проанализировали несколько классификаций дефектов нижней челюсти.

Еще в конце 40-х – начале 50-х годов прошлого века в СССР опубликованы работы Хитрова Ф.М. и Вайсблата И.Н., выделивших частичные и полные, одно- и двусторонние дефекты нижней челюсти и как особую форму – дефекты подбородочного отдела. Но широкого применения эта классификация не нашла [4].

В 70–80-х годах было предложено несколько классификаций, разработанных стоматологами-ортопедами [5], которые учитывали наличие зубов на фрагментах челюсти. Также в этих классификациях учтено влияние жевательных мышц, которые вызывают смещение фрагментов нижней челюсти. Изготовление специальных фиксирующих аппаратов позволяло избежать этого нежелательного влияния и предотвратить смещение фрагментов, что в значительной степени облегчало проведение вторичной костной пластики.

Все описанные ранее классификации в большой степени отражали требования существовавших на тот период технологий восстановления дефектов нижней челюсти, а именно: использование либо аллогенных, либо аутогенных неvascularизированных трансплантатов. В большинстве случаев использовали аутогенные ребра или гребень подвздошной кости.

Внедрение новых технологий, основанных на использовании микрохирургической техники, дистракционного остеогенеза, зубное протезирование на основе интракостальных имплантов позволило решать хирургам более масштабные задачи, но потребовало и создания новых классификаций дефектов нижней челюсти. Одна из первых таких классификаций принадлежит перу David D. и соавт. [6]. Выполняя

35 реконструкций дефектов нижней челюсти аутокостным трансплантатом с гребня подвздошной кости и систематизировав их, он выделил сегменты дуги нижней челюсти с учетом значимости их для реконструкции. Сегменты были обозначены по системе А, В, С, D, E и F. Но эта классификация не учитывала наличие и размеры мягкотканого дефекта и такие дефекты, как «от угла до угла» с или без утраты мышечного отростка.

В 1991 г. Boyd J. [7] предложила, а в 1993 г. усовершенствовала свою классификацию поражений нижней челюсти, которая была основана на функциональных, а также эстетических критериях. Принимая во внимание трудности в восстановлении формы и функции столь сложной анатомической структуры, каковой является нижняя челюсть, стоматологи понимают, что традиционные анатомические ориентиры не всегда могут быть достоверны. Поэтому авторы выразили надежду, что предложенный ими метод позволит сделать правильный выбор тактики реконструкции нижней челюсти.

В 2008 г. Hashikawa K., Yokoo S., Tahara S. [8] предложили новую систему классификации для сегментарных нижнечелюстных дефектов после удаления опухолей. Система описывает нижнечелюстной дефект тремя буквами – С, А и Т. «С» отражает утрату condylar – головки суставного отростка нижней челюсти, А (angle) – нижнечелюстной угол и «Т» подбородочное возвышение. Дефект классифицировался как «А», когда нижнечелюстной угол сегментарно резецирован; как «СА», когда резецированы головка суставного отростка и угол нижней челюсти; как «САТ», когда резецирована вся половина нижней челюсти, и как «АТТ», когда удалены угол челюсти и область симфиза, включающая оба подбородочных возвышения. Обозначение «body» применяют в случае резекции бокового отдела нижней челюсти, а угол и подбородочный отдел сохранены. В случае, когда иссечена только нижнечелюстная ветвь и головка суставного отростка и угол сохранены, используют обозначение «neck».

В 2012 г. Никитин Д.А. [9] в диссертационной работе, посвященной лечению пациентов с дефектами, деформациями и атрофией нижней челюсти, предложил свою классификацию этих состояний. Автор выделил три типа патологических состояний нижней челюсти, включая атрофию альвеолярного гребня.

В 2016 г. Brown J.S. и соавт. [10] предложили упрощенную классификацию, определяющую четыре класса дефектов нижней челюсти, выделяя четыре зоны нижней челюсти (два угла и два клыка): класс I (боковая), класс II (hemimandibulectomy), класс III (передняя) и IV класс (обширная). Дополнительные классы (Ic, IIC, и IVc) включают в себя отсутствие мышечка.

Но, к сожалению, до сих пор не предложено ни одной классификации, которая учитывала бы педиатрические аспекты проблемы: возраст пациента, этапы развития прикуса и т. д.

Характеристика опухолевых процессов и их классификация

Поскольку сфера нашего интереса – реабилитация детей и подростков с пострезекционными дефектами нижней челюсти, возникшими в результате резекции опухолевого оча-

га, остановимся на морфологической характеристике этих процессов.

Понятие «опухоль нижней челюсти» – весьма поливалентно и включает в себя огромное морфологическое разнообразие возникающих новообразований. Поскольку эти состояния достаточно редки для детей и подростков, эпидемиологическая оценка представляется весьма проблематичной.

Iatrou I. и соавт. [11] сообщают, что из проанализированных 211 случаев новообразований нижней челюсти, которые они наблюдали с 2000 по 2010 г., средний возраст пациентов был 8,5 лет, соотношение между мальчиками и девочками составило 1,09:1,0. В 90,05% наблюдений новообразования носили доброкачественный характер и в 9,95% – злокачественный. Аналогичные данные сообщают и другие авторы.

Предложено большое количество классификаций новообразований нижней челюсти, но все они в конечном итоге сводятся к разделению этих новообразований на одонтогенные и неодонтогенные.

«Общепринятой классификации опухолей челюстно-лицевой области у детей не существует. В учебниках, руководствах, монографиях, диссертациях систематизация и классификационные схемы новообразований челюстно-лицевой области представлены в разной интерпретации. Отсутствие единой классификации затрудняет систематизацию накапливаемых в отдельных клиниках фактического материала с целью его изучения и сравнения с данными других клиник. Такое положение нередко влечет за собой серьезные ошибки в диагностике доброкачественных и злокачественных форм заболеваний, выборе методов лечения и оценке результатов лечения». Этим словам Колесова А.А. более 20 лет и, к сожалению, они актуальны до сих пор [12].

Разработанная Колесовым А.А. в 1964 г. классификация делит опухоли по происхождению на три группы: остеогенные, неостеогенные, одонтогенные, а по развитию на доброкачественные и злокачественные. В этой клинической классификации можно выделить типичные формы, встречающиеся у детей и подростков, с учетом того, что есть некоторые морфологические типы опухолей, чаще наблюдаемые у детей, и существует возрастная принадлежность к проявлению у них опухолей определенного морфологического типа. У детей встречаются преимущественно опухоли соединительнотканного происхождения, что подтверждает их дизэмбриогенетический тип развития.

Рогинский В.В. [13] предложил клинико-морфологическую классификацию доброкачественных новообразований с учетом наиболее часто встречающихся нозологических вариантов доброкачественных опухолей и опухолеподобных процессов в период детского возраста. В этой классификации доброкачественные опухоли подразделяются на мезенхимальные, эктодермально-мезенхимальные и опухолеподобные процессы.

В Международной классификации болезней 10-го пересмотра (МКБ-10) новообразования нижней челюсти включены в два раздела: C40–C41 – злокачественные новообразования костей и суставных хрящей (C40.1). Доброкачественные новообразования отнесены к разделу D10–D36 и определяются как доброкачественные новообразования нижней челюсти (D16.5). В обоих случаях нет определения гистологического строения опухоли.

Фиброзная дисплазия отнесена к разделу M80–85 – нарушения плотности и структуры кости.

Наиболее удобная классификация, на наш взгляд, предложена Kaban L.V. и Troulis M.J. [14].

Таким образом, выраженные особенности происхождения, клинического проявления и патоморфологической структуры не дают оснований сомневаться в необходимости выработки единого подхода к восстановлению целостности нижней челюсти после удаления опухолевого узла.

Методы хирургического лечения

Основная цель операции и лечения в целом – радикальное удаление опухолей нижней челюсти и, по возможности, одномоментное восстановление непрерывности челюсти, что в значительной степени может повлиять на качество дальнейшей жизни пациента. Выбирая тип операции, нужно учитывать возраст пациента, распространенность процесса, степень вовлечения окружающих органов и тканей.

Существуют несколько типов резекции нижней челюсти: частичная резекция нижней челюсти, с нарушением непрерывности; частичная резекция нижней челюсти без нарушения непрерывности; резекция с экзартикуляцией (сегментарная); резекция с экзартикуляцией (половинная) с профилактической лимфоаденэктомией или без нее; при наличии метастазов – резекция челюсти с футлярно-фасциальным иссечением клетчатки и лимфоузлов шеи на стороне поражения.

В большинстве литературных источников, особенно принадлежащих перу отечественных авторов [15–17], основное внимание уделяется злокачественным поражениям нижней челюсти у взрослых пациентов. В меньшей степени освещены вопросы лечения доброкачественных опухолей или диспластических состояний. Проблемам лечения этих состояний у детей посвящены единичные работы [3, 18].

Искусственные материалы и алло костные трансплантаты

Основная причина поиска новых материалов для применения в детской челюстно-лицевой хирургии – попытка избежать использования аутокостных трансплантатов. Взятие любых по объему костных лоскутов сопряжено с нанесением еще одной раны и чревато возникновением осложнений.

В челюстно-лицевой хирургии для восстановления целостности нижней челюсти традиционным стало применение металлов, в основном титана. Maurer P. и соавт. [19] показали эффективность применения титановых реконструктивных пластин для восстановления непрерывности дуги нижней челюсти. Также используют биостекло, керамику, акриловые пластмассы. Обладая достаточно высокой биосовместимостью, эти материалы создают стабильные конструкции. Однако это свойство как раз и ограничивает их применение в детской челюстно-лицевой хирургии, так как такие стабильные структуры могут привести к вторичным деформациям в условиях растущих тканей, необходима их замена по мере роста ребенка.

Наибольший интерес с позиций данного исследования представляют минерал-полимерные композиты с использованием гидроксиапатита (ГАП). Материал, предназначенный для регенерации поврежденной или отсутствующей костной ткани, должен отвечать многочисленным требованиям и представлять собой нетоксичный, биосовместимый и биоразлагаемый полимер. В полимере должны присутствовать активные компоненты, стимулирующие процессы остеогенеза и остеоинтеграции имплантата с окружающими тканями. Наиболее сложное требование заключается в том, что скорость деградации материала должна коррелировать со скоростью регенерации костной ткани в каждом конкретном случае. Процесс резорбции имплантата не должен вызывать иммунных реакций. Сложный комплекс проблем не позволил исследователям до сего времени провести успешные исследования в этом направлении. Наибольший интерес с позиций данного исследования представляют минерал-полимерные композиты с использованием ГАП [20, 21].

Широкое распространение получили во «взрослой» практике методы комбинированного использования эндопротезов в сочетании с губчатой костью, брешковостью, консервированным аллохрящом, формализированными, лиофилизированными и деминерализованными костными трансплантатами [22, 23]. Однако в большей степени по этическим со-

рургических микроскопов с большим оптическим разрешением, инструментов и шовного материала, которыми пользуются современные микрохирурги.

Метод использования васкуляризованного лоскута служит поистине «рабочей лошадкой» реконструктивно-восстановительной хирургии. Высокий процент успешного применения этого метода в детской практике делает его методом выбора при восстановлении целостности нижней челюсти у этой группы пациентов.

Дистракционный остеогенез

Метод дистракционного остеогенеза (ДО) также занимает видное место в процессе реабилитации больных с пострезекционными дефектами нижней челюсти. Открытие этого метода неразрывно связано с именем советского хирурга Гавриила Абрамовича Илизарова.

В 1951 г. он разработал новый аппарат для фиксации кости, состоящий из двух металлических колец, соединенных вместе тремя или четырьмя нарезными штифтами. Каждый сегмент кости крепился к кольцам двумя тонкими натянутыми спицами, помещенными в кость под углом друг к другу.

Позднее он внедрил технику поднадкостничной остеотомии (кортикотомию) и уникальный протокол для удлинения конечностей с использованием латентного периода от 5 до 7 дней, за чем следовала дистракция с коэффициентом 1 мм в день, с выполнением в четыре приема по 0,25 мм на каждый шаг активации аппарата.

Развитие этого метода в черепно-лицевой области стало заслугой американского хирурга Джозефа МакКарти [49, 50].

Первые упоминания о применении компрессионно-дистракционных аппаратов в челюстно-лицевой хирургии относятся к 70-80-м годам прошлого века. В настоящее время эти работы представляют только исторический интерес.

Швырков М.Б. и соавт. [51] предложили классификацию методов дистракции фрагментов нижней челюсти.

Классификация методов дистракции в челюстно-лицевой области

1. В зависимости от направленности:

- челюстная;
- альвеолярная.

2. В зависимости от тканей, подлежащих аугментации, альвеолярная дистракция:

- периостальная;
- периодонтальная;
- костная.

3. В зависимости от вектора дистракции:

- вертикальная;
- косая;
- горизонтальная.

Постепенно метод ДО нашел широкое применение в отечественной детской челюстно-лицевой хирургии [52, 53].

Li J. и соавт. (2006) [54] использовали многоплоскостной дистракционный аппарат для закрытия дефекта нижней челюсти в области симфиза. Castro-Núñez J., González M. [55] опубликовали сообщение о лечении молодого человека 24 лет, которому была выполнена резекция нижней челюсти по поводу одонтогенной кисты. Для восстановления протяженности тела челюсти применен транспортный дистрактор. В ходе лечения получен достаточного объема регенерат, что позволило установить мужчине дентальные имплантаты. Катамнез составил 9 лет. Авторами отмечен прекрасный функциональный и эстетический эффект. Аналогичное устройство применил для восстановления целостности нижней челюсти и Liu Y. и соавт. [56].

Chen J. и соавт. [57] сообщают об использовании двухэтапной дистракции для восстановления целостности тела и вертикального отростка нижней челюсти после ее резекции. На 1-м этапе сразу после резекции дистракционный аппарат устанавливается на кость тела нижней челюсти и удлиняет ее до

заданных размеров. На 2-м этапе также с помощью дистракционного аппарата воссоздается вертикальная ветвь челюсти.

В последние годы многие исследователи идут по пути совершенствования и модернизации самих дистракционных аппаратов с целью исключить ошибки в проведении дистракции. Например, разработали аппарат с электромеханическим активатором и электронным контролем протокола дистракции. Такой подход практически полностью исключает Человеческий фактор.

Однако, как показывает опыт, одного увеличения размеров нижней челюсти в горизонтальном размере недостаточно. Высоты полученного регенерата или трансплантата не хватает для безопасной и правильной установки зубных имплантов. Эту проблему может решить метод вертикальной дистракции. Дробышев А.Ю., Киселев А.А. (2006) [58] применили этот метод у 40 пациентов. В 95,5% случаев получен хороший результат, позволивший выполнить в последующем имплантацию. То или иное осложнение отмечено у 42,3% пациентов, в основном они возникали у пациентов с дефектами нижней челюсти в области симфиза.

Yuzbasioglu E. и соавт. [59] описали применение вертикальной дистракции для увеличения высоты альвеолярного отростка нижней челюсти спустя 4 года после иссечения гигантоклеточной гранулемы. Дефект, возникший после операции, был закрыт трансплантатом из крыла подвздошной кости. Аналогичную тактику применили и Kojima T. и соавт. [60].

Заключение

Если проанализировать научную информацию отечественных и зарубежных исследователей, становится очевидным, что, несмотря на достигнутые успехи в области хирургии по устранению дефектов тканей челюстно-лицевой области, проблема функциональной реабилитации больных с изъянами нижней челюсти остается до конца не решенной. Оперативные вмешательства с использованием микрохирургической техники или дистракционного остеогенеза на практике применяются все чаще и требуют совершенствования.

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование: Исследование не имело спонсорской поддержки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дьякова С.В., Ульянов С.А., Топольницкий О.З. и др. Выбор пластического материала при пластике дефектов нижней челюсти у детей. *Актуальные вопросы охраны здоровья населения крупного города*. М.; 1997: 29–30.
2. Дьякова С.В., Ульянов С.А., Топольницкий О.З. *Применение биологических аллогенных трансплантатов при костной пластике нижней челюсти у детей. Метод. рекомендации*. М.: МГМСУ; 1999.
3. Топольницкий О.З., Васильев А.Ю. *Атлас по детской хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии. Учеб. Пособие*. М.; 2001.
4. Губин М.А., Кравчук Е.В. Роль врачей-стоматологов и челюстно-лицевых хирургов в годы Великой Отечественной войны. *Вестник новых медицинских технологий (Электронный журнал)*. 2015; 2.
5. Гаврилов Е.И., Оксман И.М., Гаврилов Е.И. *Ортопедическая стоматология*. 2-е изд. М.: Медицина; 1978.
6. David D.J., Tan E., Katsaros J. et al. Mandibular reconstruction with the vascularized iliac crest: a ten year experience. *Plast. Reconstr. Surg.* 1988; 82: 792–803.
7. Boyd J.B., Gullane P.J., Rotstein L.E., Brown D.H., Irish J.C. Classification of mandibular defects. *Plast. Reconstr. Surg.* 1993; 92 (7): 1266–75.
8. Hashikawa K., Yokoo S., Tahara S. Novel classification system for oncological mandibular defect: CAT classification Toukeibu Gan. *Jpn J. Head Neck Cancer*. 2008; 34 (3): 412–8.

53. Ясонов С.А., Лопатин А.В. Особенности устранения одностороннего недоразвития нижней челюсти у детей в зависимости от возраста и этиологии заболевания. *Материалы Национального конгресса по пластической хирургии*. Москва; 2011 г.
54. Li J., Ying B., Hu J., Zhu S., Braun T.W. Reconstruction of mandibular symphyseal defects by trifocal distraction osteogenesis: an experimental study in Rhesus. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2006; 35 (2): 159–64.
55. Castro-Núñez J., González M.D. Maxillary reconstruction with bone transport distraction and implants after partial maxillectomy. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 2013; 71 (2): 137–42.
56. Liu Y., Chen J., Yan F., Ping F. Mandible reconstruction with transport-disc distraction osteogenesis in children of deciduous dentition. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2012; 41 (10): 1223–8.
57. Chen J., Liu Y., Ping F., Zhao S., Xu X., Yan F. Two-step transport-disc distraction osteogenesis in reconstruction of mandibular defect involving body and ramus. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2010; 39 (6): 573–9.
58. Дробышев А.Ю., Киселев А.А. Применение метода дистракционного остеогенеза для увеличения параметров альвеолярной части нижней челюсти. *Институт стоматологии*. 2006; 33: 34–7.
59. Yuzbasioglu E., Alkan A., Ozer M., Bayram M. Multidisciplinary approach for the rehabilitation of central giant cell granuloma: A clinical report. *Niger J. Clin. Pract.* 2014; 17 (4): 528–33.
60. Kojima T., Yoshizawa M., Takashima M., Arai Y., Kobayashi T. Vertical Distraction Osteogenesis of a Reconstructed Mandible with a Free Non-Vascularized Iliac Bone Graft Combined with LIPUS Treatment: A Case Report. *J. Orthop. Trauma.* 2014; 28 (6): 4.
12. Kolesov A.A., Vorob'ev Yu.I., Kasparova N.N. *Tumors of Soft Tissue and Facial Bones in Children and Adolescents*. [Novoobrazovaniya myagkikh tkaney i kostey litsa u detey i podrostkov]. Moscow: Meditsina; 1989. (in Russian)
13. Roginskiy V.V. Method of bone grafting of the mandible in children at half the resections. *Constructive and Reconstructive Osteoplastic Operations in the Maxillofacial Region*. [Konstruktivnye i rekonstruktivnye kostnoplachesticheskie operatsii v chelyustno-litsevoy oblasti]. Moscow; 1985: 37–42. (in Russian)
14. Kaban L.B., Troulis M.J. *Pediatric Oral and Maxillofacial Surgery*. St. Louis: 2004: 212–3.
15. Davydov M.I., Aksel' E.M. Statistics of malignant neoplasms in Russia and CIS countries in 2007. *Vestnik RONST im. N.N. Blokhina*. 2009; 20 (3), pril. 1: 158. (in Russian)
16. Kropotov M.A. Primary tumors of the mandible. Treatment, rehabilitation, prognosis. *Sarcoma Bone, Soft Tissue and Skin Tumors*. [Sarkomy kostey, myagkikh tkaney i opukholi kozhi]. 2010; 2: 23–9. (in Russian)
17. Paches A.M. *Tumors of the Head and Neck*. [Opukholi golovy i shei]. Moscow: Meditsina; 2013. (in Russian)
18. Ovchinnikov I.A., Roginskiy V.V., Sedykh A.A., Ivanov A.L. Surgical rehabilitation детей with defects and deformations of the mandible. *Collection of Materials of Scientific-practical Conference: Development Perspectives of Postgraduate Education in the Dental Field. Actual Problems of Dentistry: Abstracts*. [Sbornik materialov nauchno-prakticheskoy konferentsii: Perspektivy razvitiya posle-diplomnogo obrazovaniya spetsialistov stomatologicheskogo profilya. Aktual'nye problemy stomatologii. Tezisy dokladov]. Moscow; 2003: 449–51. (in Russian)
19. Maurer P., Eckert A.W., Kriwalsky M.S., Schubert J. Scope and limitations of methods of mandibular reconstruction: a long-term follow-up. *Br. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2010; 48 (2): 100–4.
20. Krasnov A.P., Solov'eva V.A., Klabukova L.F. The Effect of different types of hydroxyapatite on the properties of the filled product from polylactide. *Successes in Chemistry and Chemical Technology: Collection of Scientific Works*. [Uspekhi v khimii b khimicheskoy tekhnologii. Sb. nauchnykh trudov]. V. XVII, No. 4 (29). Moscow: RKhTU im. D.I. Mendeleev; 2003: 86–92. (in Russian)
21. Yuqing Wang, Jian Yang, Junlin Yang, Jianzhong Bei, Shenguo Wang. Cell adhesion on gaseous plasma modified poly-(L-lactide) surface under shear stress field. *Biomaterials*. 2003; 24: 3757–64.
22. Nerobeev A.M., Plotnikov N.A. *Reconstructive Surgery of the Soft Tissues of the Maxillofacial Region*. [Vosstanovitel'naya khirurgiya myagkikh tkaney chelyustno-litsevoy oblasti]. Moscow: Meditsina; 1997. (in Russian)
23. Back S.H., Kim S. Bone repair of experimentally induced through-and-through defects by Gore-Tex, Guidor, and Vicryl in ferrets: a pilot study. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.* 2001; 91 (6): 710–4.
24. Kislykh F.I., Rogozhnikov G.I., Astashina N.B., Komlev V.V. *Surgical and Prosthetic Treatment of Patients with Defects of the Jaws*. [Khirurgicheskoe i ortopedicheskoe lechenie bol'nykh s defektami chelyustey]. Perm'; 2004. (in Russian)
25. Yasonov S.A. Selection of plastic material for craniofacial reconstructive surgery in children. *Detskaya khirurgiya*. 2008; 5: 20–4. (in Russian)
26. Hidalgo D.A. Fibula free flap: A new method of mandible reconstruction. *Clin. Plast. Surg.* 1994; 21 (1): 25–35.
27. van Gemert J.T., van Es. R.J., van Cann E.M., Koole R. Nonvascularized bone grafts for segmental reconstruction of the mandible – a reappraisal. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 2009; 67 (7): 1446–52.
28. Shevchuk A.I., Telyatnikov A.L., Veselov E.E., Khkhilov V.L. *Treatment of Benign Tumors of the Mandible in Children Replantation of Bone Treated by Low Temperatures*. [Lechenie dobrokachestvennykh opukholey nizhney chelyusti u detey metodom replantatsii kosti, obrabotannoy nizkimi temperaturami]. 2010. The materials of the site www.rus.med.ru . (in Russian)
29. Brigadnova L.L. Analysis of negative results after bone grafting of the mandible. *Stomatologiya*. 1986; 1: 42–3. (in Russian)
30. Pol'shin I.V., Nerobeev A.I. Comparative analysis of the results of bone plastic surgery avascular grafts and flaps arterialisation. *Problems of Microsurgery*. [Problemy mikrokhirurgii]. Moscow; 1991. (in Russian)

REFERENCES

31. Nerobeev A.I., Plotnikov N.A. *Reconstructive Surgery of the Soft Tissues of the Maxillofacial Region. [Vosstanovitel'naya khirurgiya myagkikh tkaney chelyustno-licevoy oblasti]*. Moscow: Meditsina; 1997. (in Russian)
32. Volkov M.V., Grishin I.G., Makhson K.E. On the evidence and free autoplasty of the defect of bone, skin and skin and bone grafts on vascular pedicle. *Ortopediya, travmatologiya i protezirovaniye*. 1983; 8: 1–4. (in Russian)
33. O'Brayen B. *Microvascular Reconstructive Surgery. [Mikrososudistaya vosstanovitel'naya khirurgiya]*: Transl. from Engl. Moscow: Meditsina; 1981. (in Russian)
34. Reshetov I.V., Polyakov A.P. Surgical anatomy of the chest wall as the donor area of bone and muscle grafts. *Annaly plasticheskoy, rekonstruktivnoy i esteticheskoy khirurgii*. 2002; 3: 47–74. (in Russian)
35. Kalakutskiy N.V., Vavilov V.N., Chebotarev S.Ya., Gulyaev D.A., Petropavlovskiy O.Yu. Use of TDL pricerank-maxillofacial resections for malignant tumors. *Annaly plasticheskoy, rekonstruktivnoy i esteticheskoy khirurgii*. 2004; 4: 82. (in Russian)
36. Taylor G.I., Miller G.D.H., Ham F.J. The free vascularised bone graft. *Plast. Reconstr. Surg.* 1975; 55 (5): 533–44.
37. Nerobeev A.I., Verbo E.V., Karayan A.S., Drobat G.V. Replacement of defects of the lower zone of the face after removal of tumors of the lower jaw. *Annaly plasticheskoy, rekonstruktivnoy i esteticheskoy khirurgii*. 1997; 3: 24–31. (in Russian)
38. Takushima A., Harii K., Asato H., Nakatsuka T., Kimata Y. Mandibular reconstruction using a vascularised fibula osteocutaneous flap in a patient with pyk-nodysostosis. *Plast. Reconstr. Surg.* 2001; 108 (6): 1555–63.
39. Östrup L.T., Fredrickson J.M. Distant transfer of a free, living bone graft by microvascular anastomoses. *Plast. Reconstr. Surg.* 1974; 54 (3): 274–85.
40. Chen Z.W., Yan W. The study and clinical application of the osteocutaneous flap of fibula. *Microsurgery*. 1983; 4: 11–6.
41. O'Leary M.J., Martin P.J., Hayden R.E. The neurocutaneous free fibula flap in mandibular reconstruction. *Otolaryngol. Clin. North Am.* 1994; 27 (6): 1081–96.
42. Peled M., El-Naaj I.A., Lipin Y., Ardekian L. The use of free fibular flap for functional mandibular reconstruction. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 2005; 63 (2): 220–4.
43. Cordeiro P.G., Disa J.J., Hidalgo D.A., Hu Q.Y. Reconstruction of the mandible with osseous free flaps: a 10-year experience with 150 consecutive patients. *Plast. Reconstr. Surg.* 1999; 104 (5): 1314–20.
44. Genden E.M., Buchbinder D., Chaplin J.M., Lueg E., Funk G.F., Urken M.L. Reconstruction of the pediatric maxilla and mandible. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.* 2000; 126 (3): 293–300.
45. Bolotin M.V., Lopatin A.V. Microvascular reconstruction of defects of the mandible in children. *Opukholi golovy i shei*. 2013; 3: 16–9. (in Russian)
46. Warren S.M., Borud L.J., Brecht L.E., Longaker M.T., Siebert J.W. Microvascular reconstruction of the pediatric mandible. *Plast. Reconstr. Surg.* 2007; 119 (2): 649–61.
47. Guo L., Ferraro N.F., Padwa B.L., Kaban L.B., Upton J. Vascularized fibular graft for pediatric mandibular reconstruction. *Plast. Reconstr. Surg.* 2008; 121 (6): 2095–105.
48. Chim H., Salgado Ch. J., Mardini S., Chen Hung-Chi Reconstruction of Mandibular Defects. *Semin. Plast. Surg.* 2010; 24 (2): 188–97.
49. McCarthy J.G. et al. Distraction osteogenesis of the craniofacial skeleton. *Plast. Reconstr. Surg.* 2001; 107: 1812–27.
50. McCarthy J.G. *Distraction of the Craniofacial Skeleton*. N.Y.: Springer; 1996.
51. Shvyrkov M.B. et al. Elimination of lower jaw defects using dosed distraction. Part 1 and 2. *Stomatologiya: nauchno-prakticheskiy zhurnal*. 2004; 83 (3): 44–8, 2004; 83 (5): 34–9.
52. Roginskiy V.V., Komelyagin D.Yu., Dubin S.A., Nadtochiy A.G., Arsenina O.I., Starikov N.V. Five-year experience of application of compression-distraction osteosynthesis in children with hypoplasia and defects of the mandible. *Stomatologiya*. 2004; 83 (6): 55–62. (in Russian)
53. Yasonov S.A., Lopatin A.V. Particular the elimination of unilateral hypoplasia of the mandible in children depending on age and the etiology of the disease. *Materials National Congress of Plastic Surgery [Materialy natsional'nogo kongressa po plasticheskoy khirurgii]*. Moscow; 2011. (in Russian)
54. Li J., Ying B., Hu J., Zhu S., Braun T.W. Reconstruction of mandibular symphyseal defects by trifocal distraction osteogenesis: an experimental study in Rhesus. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2006; 35 (2): 159–64.
55. Castro-Núñez J., González M.D. Maxillary reconstruction with bone transport distraction and implants after partial maxillectomy. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 2013; 71 (2): 137–42.
56. Liu Y., Chen J., Yan F., Ping F. Mandible reconstruction with transport-disc distraction osteogenesis in children of deciduous dentition. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2012; 41 (10): 1223–8.
57. Chen J., Liu Y., Ping F., Zhao S., Xu X., Yan F. Two-step transport-disk distraction osteogenesis in reconstruction of mandibular defect involving body and ramus. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2010; 39 (6): 573–9.
58. Drobyshev A.Yu., Kiselev A.A. The application of the method of distraction osteogenesis to increase the parameters of the alveolar part of the mandible. *Institut stomatologii*. 2006; 33: 34–7. (in Russian)
59. Yuzbasioglu E., Alkan A., Ozer M., Bayram M. Multidisciplinary approach for the rehabilitation of central giant cell granuloma: A clinical report. *Niger J. Clin. Pract.* 2014; 17 (4): 528–33.
60. Kojima T., Yoshizawa M., Takashima M., Arai Y., Kobayashi T. Vertical Distraction Osteogenesis of a Reconstructed Mandible with a Free Non-Vascularized Iliac Bone Graft Combined with LIPUS Treatment: A Case Report. *J. Orthop. Trauma*. 2014; 28 (6): 4.

Поступила 17.08.16

Принята в печать 28.12.16