

Применение компрессионно-дистракционных устройств при лечении врожденных аномалий у детей. Серия случаев

С.В. Чуйкин¹, О.З. Топольницкий², Н.А. Давлетшин^{1,3}, Х.Х. Аюбов^{1,3},
О.С. Чуйкин¹, Н.В. Макушева¹, А.Г. Билак^{1,3}

¹Башкирский государственный медицинский университет, Уфа, Российская Федерация

²Московский государственный медико-стоматологический университет имени А. И. Евдокимова, Москва, Российская Федерация

³Республиканская детская клиническая больница, Уфа, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Синдром Пьера Робена и врожденная нижняя микрогнатия во многих случаях приводят к нарушению дыхания, к обструктивному апноэ и аспирации пищи из-за нарушения акта глотания. Применение метода компрессионно-дистракционного остеогенеза позволило эффективно достичь стойкого клинического результата с наименьшими потерями для организма ребенка.

Целью работы было проведение ретроспективного анализа применения различных конструкций компрессионно-дистракционных устройств на базе отделения челюстно-лицевой хирургии Республиканской детской клинической больницы.

Материалы и методы. Всего с 2010 года прооперированно 36 детей в возрасте от трех месяцев до 13 лет. Из них 20 мальчиков и 16 девочек. 4 ребенка прооперированны с применением наружного стержневого мультивекторного компрессионно-дистракционного устройства. 2 ребенка с синдромом Пьера Робена прооперированы с применением внутриротового компрессионно-дистракционного устройства фирмы «Конмет», 27 детей с применением внутритканевого компрессионно-дистракционного устройства фирмы KLS Martin, из них 15 детей с синдромом Пьера Робена и 12 с врожденной нижней микрогнатией. 7 детей были носителями трахеостомы, которая была выполнена в связи с постоянным апноэ.

Результаты. С применением наружного стержневого КДА было прооперировано три (8,33%) ребенка в возрасте от 3 месяцев до 1 года. Пациенту с диагнозом «синдром Пьера Робена, трахеостома, канюляр» трахеостома установлена в возрасте 15 дней из-за стойкого апноэ. В возрасте трех месяцев была выполнена хирургическая операция двусторонняя остеотомия нижней челюсти с установкой наружного стержневого КДА. В течение трех дней был режим компрессии, затем перешли к режиму дистракции по 1 мм в день, в течение 15 дней. Через пять месяцев ребенок начал свободно дышать через естественные дыхательные пути, под масочным наркозом КДА демонтировано. С применением наружного стержневого мультивекторного КДА всего прооперировано четыре (11,11%) ребенка в возрасте от 8 месяцев до 1 года. Пациенту с диагнозом «синдром Пьера Робена, трахеостома, канюляр» наружный стержневой КДА установлен в возрасте 8 месяцев. Период дистракции составил 12 дней, период консолидации – 3 месяца. В результате проведенного лечения девочка стала самостоятельно дышать через естественные дыхательные пути. Канюля трахеостомы удалена. С применением внутриротового наcostного КДА прооперированы двое (5,56%) детей. У ребенка в возрасте 1 года 2 месяцев с диагнозом «синдром Пьера Робена» были жалобы на периодическое ночное апноэ, с явлениями акроцианоза. Выявлено ночное апноэ обструктивного типа средне-тяжелой степени. Была выполнена двусторонняя остеотомия нижней челюсти с установкой наcostного КДА. В течение трех дней был режим компрессии, затем дистракции по 0,5 мм два раза в день, в течение 14 дней. Дистракция проведена на 14 мм. Через пять месяцев провели удаление наcostного КДА, повторную полисомнографию. Показатели индекса апноэ-гипопноэ: ИАГ <5. Функция дыхания восстановлена в полном объеме.

Заключение. Таким образом, хорошие результаты применения компрессионно-дистракционных устройств достигнуты у 24 детей (сформирован ортогнатический прикус, ликвидирован глоссоптоз, восстановлено естественное дыхание и питание), у 11 удовлетворительный результат (из-за нарушения режима дистракции не удалось полностью достигнуть физиологического прикуса, было нагноение послеоперационной раны с расхождением швов), 1 результат отрицательный (из-за травмы ребенок в период консолидации упал на подбородок в домашних условиях) – произошла поломка компрессионно-дистракционного устройства и, соответственно, впоследствии дизокклюзия.

Ключевые слова: синдром Пьера Робена, компрессионно-дистракционный остеосинтез, остеосинтез, микрогнатия, апноэ.

Для цитирования: Чуйкин СВ, Топольницкий ОЗ, Давлетшин НА, Аюбов ХХ, Чуйкин ОС, Макушева НВ, Билак АГ. Применение компрессионно-дистракционных устройств при лечении врожденных аномалий у детей. Серия случаев. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2023;23(3):202-210. DOI: 10.33925/1683-3031-2023-620.

Compression-distraction devices in the treatment of congenital disorders in children. Case series

S.V. Chuykin¹, O.Z. Topolnitsky², N.A. Davletshin^{1,3}, Kh.Kh. Ayubov^{1,3},
O.S. Chuykin¹, N.V. Makusheva¹, A.G. Bilak^{1,3}

¹Bashkir State Medical University, Ufa, Russian Federation

²A. I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russian Federation

³Republican Children's Clinical Hospital, Ufa, Russian Federation

ABSTRACT

Relevance. In many cases, Pierre Robin sequence and congenital micrognathia lead to respiratory failure, obstructive sleep apnea, and aspiration of food due to swallowing problems. Compression-distraction osteogenesis method allowed for the effective achievement of a stable clinical result with the minimum losses for the child's body.

Purpose. The study aimed to conduct a retrospective analysis of various types of compression-distraction devices based on the Department of Maxillofacial Surgery of the Republican Children's Clinical Hospital.

Material and Methods. Since 2010, 36 children aged three months to 13 years have been operated, 20 boys and 16 girls. Four children were operated using an multi-vector external compression-distraction device. Two children with Pierre Robin sequence had surgery with a Conmet intraoral compression-distraction device, 27 children – with a KLS Martin bone-borne compression-distraction device, of which 15 had Pierre Robin sequence, and 12 had congenital lower micrognathia. Seven children had tracheostomy, which had been placed due to permanent sleep apnea.

Results. Three (8.33%) children were operated using external compression-distraction devices. From three months to one year. A patient with Pierre Robin sequence, tracheostomy, and cannula. A tracheostomy was installed at the age of 15 days due to persistent apnea. At three months of age, bilateral osteotomy of the mandible with the installation of an external compression-distraction device was performed. Compression was for three days; then, they began distraction of one mm/day for 15 days. Five months later, the child began to breathe freely through the natural respiratory tract; under mask anesthesia, the compression-distraction device was removed. Four children (11.11%) aged 8 to 12 months were operated using multi-vector external compression-distraction device. A patient aged one year with Pierre Robin sequence, tracheostomy, and cannula. The external compression-distraction device was installed at the age of eight months. The distraction period was 12 days. The consolidation period was three months. The treatment result was independent breathing through the natural respiratory tract. The tracheostomy cannula was removed. Twenty-nine children - 2 (5.56%) were operated using intraoral bone-borne compression-distraction devices. A child aged 14 months, diagnosed with Pierre Robin sequence, complained of periodic sleep apnea with signs of acrocyanosis. Moderate to severe obstructive sleep apnea was detected. A bilateral osteotomy of the mandible was performed, and a bone-borne compression-distraction device was installed. Compression was for three days, then the distraction of 0.5 mm twice a day – for 14 days. Distraction was performed at 14 mm. After five months, the bone-borne CDD was removed, and polysomnography was repeated. The apnea-hypopnea index (AHI) was <5. Respiratory function was fully restored.

Conclusion. Thus, 24 children showed successful results with the use of compression-distraction device (an orthognathic occlusion was formed, glossoptosis was eliminated, natural breathing and feeding were restored); 11 children did not have a satisfactory result (due to distraction interruption, it was not possible to achieve a physiological bite, there was postoperative wound suppuration with wound dehiscence). There was one negative result due to trauma: the child fell on his chin at home during the consolidation period, and the compression-distraction device broke, which resulted in disocclusion.

Keywords: Pierre Robin sequence, compression-distraction osteosynthesis, osteosynthesis, micrognathia, apnea.

For citation: Chuykin SV, Topolnitsky OZ, Davletshin NA, Ayubov KhKh, Chuykin OS, Makusheva NV, Bilak AG. Compression-distraction devices in the treatment of congenital anomalies in children. Case series. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis*. 2023;23(3):202-210 (In Russ.). DOI: 10.33925/1683-3031-2023-620.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Синдром Пьера Робена (недоразвитие нижней челюсти, расщелина неба, глоссоптоз) и врожденная нижняя микрогнатия (недоразвитие нижней челюсти, глоссоптоз) – тяжелое заболевание. Во многих случаях данная патология приводит

к нарушению дыхания, к обструктивному апноэ и аспирации пищи из-за нарушения акта глотания. Это вынуждает специалистов к лечению в условиях реанимационного отделения с интубацией трахеи и кормлением через желудочный зонд. В таких случаях, при невозможности выполнения срочного оперативного вмешательства с применением ком-

прессионно-дистракционных устройств (КДА), вынужденно выполняется трахеостомия. Синдром обструктивного апноэ и, как следствие, гипоксия вызывают задержку умственного и физического развития ребенка. Тяжесть патологии может быть такой, что синдром апноэ происходит в период бодрствования, это также может быть причиной смерти от асфиксии [1].

До введения в практику применения компрессионно-дистракционного остеогенеза лечение таких детей было в основном паллиативным. Оно заключалось в придании ребенку положения на животе, глоссохейладгезии, различных вариантов остеотомии нижней челюсти, в вытяжении нижней челюсти при помощи проволочных лигатур [2].

Принципы компрессионно-дистракционного остеогенеза разработал Илизаров Г. А., и теперь этим методом активно пользуются во всем мире в том числе и при лечении различных врожденных и приобретенных дефектов лицевых костей [3]. Роль дозированной деструкции в регенерации костной ткани доказана многочисленными клинико-экспериментальными исследованиями, и можно утверждать, что процессы деструкции и регенерации представляют диалектическое единство, связь между компонентами которого определена на биохимическом и молекулярном уровнях [4-6].

Метод компрессионно-дистракционного остеогенеза для лечения детей с такой патологией в России активно начал внедряться с 1998 года.

Доказано, что морфогенетические белки кости, являясь регуляторами ее репаративных процессов, действуют на небольшом расстоянии от места их выделения – всего лишь 500 нм. Поэтому необходимым условием достижения оптимального воздействия морфогенетических белков является компрессия костных фрагментов. Поддержание остеогенеза на высоком уровне возможно лишь при постоянном выделении морфогенетических белков кости, что достигается путем дозированного растяжения (дистракции). Клинически и экспериментально доказано, что физиологическая интенсивность роста остеона равна 1,0 мл в сутки. Именно поэтому расстояние, на которое следует разводить костные фрагменты в течение суток, не должно превышать 1,0 мм. Дистракция фрагментов на большее расстояние приводит к разрыву регенерата и прекращению роста костной мозоли. В то же время при дистракции менее 1 мм минерализация возникшего регенерата опережает построение новых участков коллагенового матрикса, то есть образуется новая кость, и дистракция становится невозможной [7-9].

Применение метода компрессионно-дистракционного остеогенеза позволило эффективно достичь стойкого клинического результата с наименьшими потерями для организма ребенка [10].

Частота рождения детей с синдромом Пьера Робена варьирует, по данным разных авторов, от 1:8500

до 1:30000 [6]. Такое количество пациентов позволяет говорить о редкости и плохой изученности данной патологии. Мы не могли провести сравнительное исследование данных пациентов с группой не прооперированных пациентов, так как это связано с риском для жизни, поэтому мы делимся опытом по лечению пациентов с синдромом Пьера Робена различными видами КДА.

Цель работы. Проведение анализа применения различных конструкций КДА на базе отделения челюстно-лицевой хирургии Республиканской детской клинической больницы.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В отделении челюстно-лицевой хирургии Республиканской детской клинической больницы г. Уфы метод компрессионно-дистракционного остеосинтеза применяется с 2010 года. Первая операция с применением наружного стержневого КДА успешно проведена с помощью сотрудников кафедры детской челюстно-лицевой хирургии МГМСУ (заведующий кафедрой – профессор О. З. Топольницкий). Всего с 2010 года прооперированно 36 детей в возрасте от 3 месяцев до 13 лет. Из них 20 (55,56%) мальчиков и 16 девочек (44,44%). 5 (13,8%) мальчиков, 3 (8,3%) девочки были трехмесячного возраста. Возраст 14 (38,89%) мальчиков и 12 (33,33%) девочек был от 6 месяцев до 1 года. Одному мальчику (2,78%) с врожденной нижней микрогнатией было 12 лет. И одной девочке (2,78%) с врожденной нижней микрогнатией было 13 лет.

РЕЗУЛЬТАТЫ

При планировании и непосредственно при выполнении компрессионно-дистракционного остеосинтеза очень важно правильно рассчитать направление вектора дистракционных сил, что иногда непросто выполнить из-за наличия асимметричной деформации тела нижней челюсти. Вектор дистракции должен быть направлен параллельно телу нижней челюсти и во многом зависит от строения самого устройства.

Наружный стержневой компрессионно-дистракционный аппарат

С применением наружного стержневого КДА было прооперировано 3 (8,33%) ребенка в возрасте от 3 месяцев до 1 года.

На рисунке 1 фото ребенка в возрасте 3 месяца, диагноз «синдром Пьера Робена, трахеостома, канюляр». Трахеостома установлена в возрасте 15 дней из-за стойкого апноэ. Ребенок с рождения был интубирован эндотрахеальной трубкой, на 15 сутки ребенку установили трахеостому, и после стабилизации общего состояния он был экстубирован. В воз-



Рис. 1. Наружный стержневой КДА
Fig. 1. External compression-distraction device



Рис. 2. Фото ребенка после проведенного лечения в прямой и боковой проекциях
Fig. 2. Child after treatment, anterior and lateral views



Рис. 3. Фото девочки до операции в прямой и боковой проекциях
Fig. 3. Girl before surgery, anterior and lateral views



Рис. 4. Наружный стержневой мультивекторный КДА
Fig. 4. Multi-vector external compression-distraction device



Рис. 5. Фото девочки через 1 месяц после заживления трахеостомы в прямой и боковой проекциях
Fig. 5. Girl, one month after the tracheostomy healing, anterior and lateral views



Рис. 6. Фото ребенка в прямой и боковой проекциях до операции
Fig. 6. Child before surgery, anterior and lateral views



Рис. 7. Внутритканевый или накостный КДА
Fig. 7. Bone-borne compression-distraction device



Рис. 8. Фото ребенка в прямой проекции, через 4 года после операции
Fig. 8. Child, four years after surgery, anterior and lateral views

расте 3 месяца была выполнена хирургическая операция двусторонняя остеотомия нижней челюсти с установкой наружного стержневого КДА. В течение трех дней был режим компрессии, затем перешли к режиму дистракции по 1 мм в день в течение 15 дней. То есть дистракция проведена на 15 мм. Ребенок выписан из стационара, и в течение трех месяцев ребенок носил стабилизированное КДА для консолидации вновь образованной костной ткани.

В период консолидации были определенные неудобства. Так, наружное стержневое устройство громоздкое, ребенок испытывал беспокойство во сне из-за невозможности спать на боку. Также было трудно ухаживать за раной из-за множества входных спицевых отверстий. Через пять месяцев после выписки ребенок госпитализирован, и под масочным наркозом КДА демонтировано. Так как ребенок начал свободно дышать через естественные дыхательные пути, канюля трахеостомы удалена. Через два месяца отверстие трахеостомы самостоятельно закрылось, рана эпителизовалась (рис. 2).

Применение наружного стержневого мультивекторного КДА

Всего с применением наружного стержневого мультивекторного КДА прооперировано 4 (11,11%) ребенка в возрасте от 8 месяцев до 1 года.

На рисунках 4 и 6 фото девочки в возрасте 1 года, с диагнозом «синдром Пьера Робена, трахеостома, канюляр» (рис. 3).

Наружный стержневой КДА установлен у детей в возрасте 8 месяцев (рис. 4). Период дистракции составил 12 дней, то есть удлинение нижней челюсти до ортогнатической окклюзии составило 12 мм. Период консолидации также составил три месяца. Недостатками данного вида КДА являются громоздкость и трудность ухода за раной, преимуществами – возможность корректировать вектор направления в период дистракции.

В результате проведенного лечения девочка стала самостоятельно дышать через естественные дыхательные пути. Канюля трахеостомы удалена. Через месяц трахеостома самопроизвольно эпителизовалась (рис. 5).

Внутриротовой наkostный КДА

Нами были прооперированы 29 детей: 2 (5,56%) ребенка с синдромом Пьера Робена с применением внутриротового КДА фирмы «Конмет», 27 (75,0%) детей с применением наkostного КДА фирмы KLS Martin, из них 15 (41,67%) детей с синдромом Пьера Робена и 12 (33,33%) с врожденной нижней микрогнатией в возрасте от 3 месяцев до 2 лет. Из них 23 (63,89%) ребенка с Синдромом Пьера Робена, 12 (33,33%) детей с врожденной нижней микрогнатией. 7 (19,44%) детей были носителями трахеостомы, которая была выполнена в связи с постоянным апноэ. В дальнейшем, после планового оперативного

лечения и достижения ортогнатического прикуса и ликвидации глоссоптоза, таких детей успешно деканюлировали.

На фото (рис. 6) ребенок в возрасте 1 года 2 месяцев, с диагнозом «синдром Пьера Робена», у ребенка жалобы на периодическое ночное апноэ, с явлениями акроцианоза.

Проведено клиническое обследование, в том числе полисомнография. При этом выявлено ночное апноэ обструктивного типа среднетяжелой степени, с показателями индекса апноэ-гипопноэ: $15 \leq \text{ИАГ} < 30$. В связи с этим была выполнена хирургическая операция двусторонняя остеотомия нижней челюсти с установкой наkostного КДА (рис. 7). В течение трех дней был режим компрессии, затем перешли к режиму дистракции по 0,5 мм два раза в день, в течение 14 дней. Дистракция проведена на 14 мм. Ребенок выписан из стационара и в течение пяти месяцев носил стабилизированное КДА для консолидации вновь образованной костной ткани.

Через пять месяцев выполнена хирургическая операция по удалению наkostного КДА. Проведена повторная полисомнография показатели индекса апноэ-гипопноэ: $\text{ИАГ} < 5$. Функция дыхания восстановлена в полном объеме (рис. 8).

Все виды аппаратов позволили в большинстве достигнуть хороших результатов. Однако наружные стержневые КДА громоздки, доставляют значительные неудобства ребенку, затрудняют при установке расчет вектора дистракции, оставляют заметные рубцы на коже лица. Единственное преимущество – легкий демонтаж КДА, не требующий оперативного вмешательства под общей анестезией.

Хорошие результаты применения КДА достигнуты у 24 (66,67%) детей (сформирован ортогнатический прикус, ликвидирован глоссоптоз, восстановлено естественное дыхание и питание), у 11 (30,56%) удовлетворительный результат (из-за нарушения режима дистракции не удалось полностью достигнуть физиологического прикуса, было нагноение послеоперационной раны с расхождением швов), 1 (2,78%) результат отрицательный (из-за травмы – ребенок в период консолидации упал на подбородок в домашних условиях) произошла поломка КДА и, соответственно, впоследствии, дизокклюзия.

Наружные стержневые мультивекторные КДА в период лечения позволяют корректировать вектор дистракции, но также громоздки и доставляют значительный дискомфорт ребенку.

Внутрикостные или наkostные КДА более удобны для пациента, более физиологичны, так как снаружи остается только хвостовик активатора, имеется меньше входных ворот для инфекции. При этом имеется меньше рубцов на заметных областях лица. Недостаток – демонтаж после периода консолидации требует повторного оперативного вмешательства.

ОБСУЖДЕНИЕ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Так как при синдроме Пьера Робена помимо эстетических изменений лица присутствует синдром обструктивного апноэ, при несвоевременном лечении приводящий к летальным исходам, врачам необходим наиболее эффективный метод лечения.

Для устранения синдрома обструктивного апноэ во сне существует способ увеличения просвета верхних дыхательных путей у больных с дистальной окклюзией – окончатая остеотомия подбородочного отдела нижней челюсти. Апноэ устраняется за счет выдвижения и натяжения над- и подъязычной мускулатуры. Это временная мера, так как способ не устраняет изначальный фактор болезни, которым является недоразвитие нижней челюсти и, как следствие, ее ретропозиция к верхней челюсти. В случае данной операции корень языка не изменяет свое положение в пространстве [12].

Водолацкий М. И., Мухоморов Ф. С., Водолацкий В. М. предлагают проводить остеопластику без аппаратов, но с использованием аллотрансплантата, однако этот вид лечения требует проведения дополнительной операции для получения и пересадки аутогенного костного мозга в перфорационные отверстия аллотрансплантата, что является дополнительным травмирующим фактором. В данном случае рассматривают пациентов с микрогнатией, но без апноэ и синдрома Пьера-Робена [13].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Карачунский ГМ, Никитин АА, Агальцов МВ, Егорова МВ. Диагностика дыхательных нарушений у детей с секвенцией Пьера Робена. *Российский стоматологический журнал*. 2012;(4):23-25. Режим доступа:

<https://cyberleninka.ru/article/n/diagnostika-dyhatelnyh-narusheniy-u-detey-s-sekventsiey-piera-robena>

2. Рогинский ВВ, Комелягин ДЮ, Арсенина ОИ, Мамедов АА. Компрессионно-дистракционный остеосинтез у детей с недоразвитием и дефектами нижней челюсти врожденного и приобретенного характера. *Российский журнал биомеханики*. 1999;3(2):95-96. Режим доступа:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=jxlaeh>

3. Илизаров ГА. Основные принципы чрескостного компрессионного и дистракционного остеосинтеза. *Ортопедия, травматология и протезирование. Медицина*. 1971;32(11):7-15. Режим доступа:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/5141248/>

4. Уракова ЕВ, Нестеров ОВ, Лексин РВ. Краниофациальные повреждения: выбор методов оперативного лечения. *Практическая Медицина*. 2015;(4-1):175-178. Режим доступа:

<http://pmarchive.ru/kranio-facialnye-povrezhdeniya-vybor-metodov-operativnogo-lecheniya/>

Дубин С. А., Комелягин Д. Ю. с соавторами при применении компрессионно-дистракционного остеосинтеза получили хороший результат у 90% пациентов. К сожалению, авторы не указали, с помощью какого именно аппарата достигли такого результата [6].

Tomonari, H., Takada, H., Hamada, T. с соавторами также описывают клинический случай с эффективным использованием внутриротового аппарата с мини-винтами и мини-пластинами для выдвижения нижней челюсти вперед [14]. Набиев Ф. Х., Добродеев А. С., Либин П. В., Котов И. И. пишут о различных способах устранения микрогнатии нижней челюсти и положительном опыте использования КДА [15].

Для лечения данных пациентов помимо хирургического лечения требуется не только вмешательство хирургов, но и междисциплинарный подход [16]. Однако вопрос хирургического лечения и дальнейшего его совершенствования остается важным.

Немаловажным в данном случае было уменьшение срока компрессии до трех дней по сравнению с традиционными семью днями. Это позволило раньше начать увеличивать размер нижней челюсти и снять проблему апноэ уже на пятые-шестые сутки после операции. Следует отметить, что у всех пациентов наблюдался сформированный полноценный регенерат, что выявлялось при рентгенологическом исследовании и визуализировалось при демонтаже аппарата.

5. Дубин СА, Комелягин ДЮ, Злыгарева НВ, Строгонов ИА, Рогинский ВВ, Полуэктов МГ. Хирургическое лечение новорожденных и грудных детей с синдромом Пьера Робена. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. 2011;(2):33-39. Режим доступа:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17355475>

6. Калугина ЛС, Топольницкий ОЗ, Бегларян АА. Экспериментальная апробация и результаты гистологических исследований по применению аппарата для непрерывной дистракции в различных темпах. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2022;22(2):91-96

doi: 10.33925/1683-3031-2022-22-2-91-96

7. Латынина АВ. Одномоментный двунаправленный компрессионно-дистракционный остеосинтез при дефектах и деформациях нижней челюсти различной этиологии у детей и подростков. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2005;4(3-4):91-92. Режим доступа:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=9477931>

8. Denny AD. Distraction osteogenesis in Pierre Robin neonates with airway obstruction. *Clin Plast Surg*. 2004;31(2):221-229.

doi: 10.1016/S0094-1298(03)00131-7

9. Гильманова ГС, Солтанов СС, Ксембаев СС, Иванов ОА. Методы фиксации костных отломков при переломах нижней челюсти. *Проблемы стоматологии*. 2021;17(3):7-12.

doi: 10.18481/2077-7566-21-17-3-7-12

10. Михайлова МВ, Чикунов СО, Дзалаева ФК, Утюж АС, Юмашев АВ. Влияние комплекса мероприятий стоматологической ортопедической реабилитации пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава на проявления синдрома обструктивного апноэ сна. *Проблемы стоматологии*. 2020;16(2):114-120.

doi: 10.18481/2077-7566-20-16-2-114-120.

11. Полуэктов МГ. Синдром обструктивных апноэ во сне: современные представления и роль. *Ожирение и метаболизм*. 2005;2(1):2-7.

doi: 10.14341/2071-8713-4797

12. Неробеев АИ, Шахов АА. Хирургическое лечение обструктивных нарушений дыхания во время сна. *Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии*. 2000;(3):26-39. Режим доступа:

<http://elib.fesmu.ru/elib/Article.aspx?id=50121>

13. Водолацкий ВМ, Водолацкий МИ, Мухорамов

ФФ, Мухорамов ФС. Клинико-психопатические проявления нижней микрогнатии у детей и подростков. *Вестник ВолГМУ*. 2010;(3):29-32. Режим доступа:

<http://vestnik.volgmed.ru/ru/article/780/>

14. Tomonari H, Takada H, Hamada T, Kwon S, Sugiura T, Miyawaki S. Micrognathia with temporomandibular joint ankylosis and obstructive sleep apnea treated with mandibular distraction osteogenesis using skeletal anchorage: a case report. *Head Face Med*. 2017;13(1):20.

doi: 10.1186/s13005-017-0150-4

15. Набиев ФХ, Добродеев АС, Либин ПВ, Котов ИИ. Особенности диагностики и методов лечения пациентов с зубочелюстными аномалиями II класса по классификации Энгля, сопровождающимися синдромом обструктивного апноэ сна. *Стоматология*. 2014;93(6):74-77.

doi: 10.17116/stomat201493674-77

16. Байрамова ЛН, Белоусова МВ. Междисциплинарное взаимодействие в организации помощи детям с речевыми и зубочелюстными нарушениями. *Российский остеопатический журнал*. 2017;(1-2):31-36.

doi: 10.32885/2220-0975-2017-1-2-31-36

REFERENCES

1. Karachunskiy GM, Nikitin AA, Agaltsov MV, Egorova MV. Diagnosis of respiratory breathing disorders in children with Pierre RobEn sequent. *Rossiyskij stomatologicheskij zhurnal*. 2012;(4):23-25 (In Russ.). Available from:

<https://cyberleninka.ru/article/n/diagnostika-dyhatelnyh-narusheniy-u-detey-s-sekventsiey-piera-roben>

2. Roginsky VV, Komelagin DYU, Arsenina OI, Mamedov AdA. Compression-distraction osteosynthesis in children with underdevelopment and defects of the lower jaw of congenital and acquired nature. *Russian Journal of Biomechanics*. 1999;3(2):95-96 (In Russ.). Available from:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=jxlaeh>

3. Iizarov GA. Osnovnye printsipy chreskostnogo kompressionnogo i distraktsionnogo osteosinteza [Basic principles of transosseous compression and distraction osteosynthesis]. *Ortop Travmatol Protez*. 1971;32(11):7-15 (In Russ.). Available from:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/5141248/>

4. Urakova EV, Nesterov OV, Leksin RV. Craniofacial injuries: the choice of surgical treatment methods. *Prakticheskaya medicina*. 2015;4-1:175-178 (In Russ.). Available from:

<http://pmarchive.ru/kranio-facialnye-povrezhdeniya-vybor-metodov-operativnogo-lecheniya/>

5. Dubin SA, Komelyagin DU, Zlygareva NV, Stroganov IA, Roginsky VV, Poluektov MG. Surgical treatment of neonates and babies with Pierre Robin syndrome. *Russian journal of pediatric surgery, anesthesia and intensive care*. 2011;(2):33-39 (In Russ.). Available from:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17355475>

6. Kalugina LS, Topolnitskiy OZ, Beglaryan AA. Experimental testing and histology result of the continuous distraction device application at the various rates. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis*. 2022;22(2):91-96 (In Russ.).

doi: 10.33925/1683-3031-2022-22-2-91-96

7. Latynina AV. One-stage bidirectional compression-distraction osteosynthesis for defects and deformities of the lower jaw of various etiologies in children and adolescents. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis*. 2005;4(3-4):91-92 (In Russ.). Available from:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=9477931>

8. Denny AD. Distraction osteogenesis in Pierre Robin neonates with airway obstruction. *Clin Plast Surg*. 2004;31(2):221-229.

doi: 10.1016/S0094-1298(03)00131-7

9. Gilmanova GS, Soltanov SS, Ksembaev SS, Ivanov OA. Methods for fixation of bone fragments in lower jaw fractures. *Actual problems in dentistry*. 2021;17(3):7-12 (In Russ.).

doi: 10.18481/2077-7566-21-17-3-7-12

10. Mikhailova MV, Chikunov SO, Dzalaeva FK, Utyuzh AS, Yumashev AV. The influence of dental orthopedic rehabilitation procedures on manifestations of obstructive sleep apnea in patients with temporomandibular disorder. *Actual problems in dentistry*. 2020;16(2):114-120 (In Russ.).

doi: 10.18481/2077-7566-20-16-2-114-120.

11. Poluektov MG. Sindrom obstruktyvnykh apnoe vo sne: sovremennye predstavleniya i rol'. *Obesity and metabolism*. 2005;2(1):2-7 (In Russ.).

doi: 10.14341/2071-8713-4797

12. Nerobeev AI, Shakhov AA. Surgical treatment of obstructive breathing disorders during sleep. *Annals of plastic, reconstructive and aesthetic surgery*. 2000;(3):26-39 (In Russ.). Available from:

<http://elib.fesmu.ru/elib/Article.aspx?id=50121>

13. Vodolatski VM, Vodolatsky MP, Mukhoramov FF, Mukhoramov FS. Clinical and psychopathic manifestations of lower micrognathia in children and adolescents. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta*. 2010;(3):29-32 (In Russ.). Available from:

<http://vestnik.volgmed.ru/ru/article/780/f>

14. Tomonari H, Takada H, Hamada T, Kwon S, Sugura T, Miyawaki S. Micrognathia with temporomandibular

joint ankylosis and obstructive sleep apnea treated with mandibular distraction osteogenesis using skeletal anchorage: a case report. *Head Face Med*. 2017;13(1):20. doi: 10.1186/s13005-017-0150-4

15. Nabiev FK, Dobrodeev AS, Libin PV, Kotov II. Diagnostics and treatment of patients with II class malocclusion associated with obstructive sleep apnea syndrome. *Stomatologiya*. 2014;93(6):74-77 (In Russ.).

doi: 10.17116/stomat201493674-77

16. Bayramova L, Belousova M. Interdisciplinary Collaboration in the Organization of Aid to Children Presenting Verbal and Dentoalveolar Disorders. *Russian Osteopathic Journal*. 2017;(1-2):31-36 (In Russ.).

doi: 10.32885/2220-0975-2017-1-2-31-36

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Чуйкин Сергей Васильевич, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой стоматологии детского возраста и ортодонтии с курсом ИДПО Башкирского государственного медицинского университета, Уфа, Российская Федерация

Для переписки: svchujkin@bashgmu.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8773-4386>

Топольницкий Орест Зиновьевич, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой детской челюстно-лицевой хирургии Московского государственного медико-стоматологического университета имени А. И. Евдокимова

Для переписки: info@dental-studio.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-7275-5872>

Давлетшин Наиль Айратович, доктор медицинских наук, профессор кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии с курсом ИДПО Башкирского государственного медицинского университета, Уфа, Российская Федерация

Для переписки: nadavletshin@bashgmu.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-6600-9539>

Аюбов Хадятулло Халимович, ассистент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии с курсом ИДПО Башкирского государственного медицинского университета, заведующий отделением детской челюстно-лицевой хирургии Республиканской детской клинической больницы, Уфа, Российская Федерация

Для переписки: khayubov@bashgmu.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2054-4472>

Чуйкин Олег Сергеевич, кандидат медицинских наук, доцент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии с курсом ИДПО Башкирского государственного медицинского университета, Уфа, Российская Федерация

Для переписки: oschuykin@bashgmu.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4570-4477>

Автор, ответственный за связь с редакцией:

Макушева Наталья Вячеславовна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии с курсом ИДПО Башкирского государственного медицинского университета, Уфа, Российская Федерация

Для переписки: nvmakusheva@bashgmu.ru

<https://orcid.org/0000-0002-0410-1445>

Билак Анна Григорьевна, ассистент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии с курсом ИДПО Башкирского государственного медицинского университета, врач челюстно-лицевой хирург отделения детской челюстно-лицевой хирургии Республиканской детской клинической больницы, Уфа, Российская Федерация

Для переписки: agbilak@bashgmu.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-2445-0507>

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Sergey V. Chuykin, DDS, PhD, DSc, Professor, Head of the Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics with the Course of the Institute of Continuing Professional Education, Bashkir State Medical University, Ufa, Russian Federation

For correspondence: svchujkin@bashgmu.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8773-4386>

Orest Z. Topolnitsky, DDS, PhD, DSc, Professor, Head of the Department of Pediatric Maxillofacial Surgery, A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russian Federation

For correspondence: info@dental-studio.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-7275-5872>

Nail A. Davletshin, DMD, PhD, DSc, Professor, Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics with the Course of the Institute of Continuing Professional Education, Bashkir State Medical University, Ufa, Russian Federation

For correspondence: davletshin_n@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9929-1658>

Khadyatullo H. Ayubov, DDS, Assistant Professor, Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics with the Course of the Institute of Continuing Professional Education, Bashkir State Medical University; Head of the Department of Pediatric Maxillofacial Surgery, Republican Children's Clinical Hospital, Ufa, Russian Federation

For correspondence: khayubov@bashgmu.ru
ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2054-4472>

Oleg S. Chuykin, DMD, PhD, Associate Professor, Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics with the Course of the Institute of Continuing Professional Education, Bashkir State Medical University, Ufa, Russian Federation

For correspondence: chuykin2014@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4570-4477>

Corresponding author:

Natalya V. Makusheva, DMD, PhD, Associate Professor, Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics with the Course of the Institute of Continuing Professional Education, Bashkir State Medical University, Ufa, Russian Federation

For correspondence: makushevanv@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0410-1445>

Anna G. Bilak, DDS, Assistant Professor, Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics with the Course of the Institute of Continuing Professional Education, Bashkir State Medical University; Maxillofacial Surgeon, Department of Pediatric Maxillofacial Surgery, Republican Children's Clinical Hospital, Ufa, Russian Federation

For correspondence: agbilak@bashgmu.ru
ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-2445-0507>

Конфликт интересов:

**Авторы декларируют отсутствие
конфликта интересов/**

Conflict of interests:

The authors declare no conflict of interests

Поступила / Article received 24.04.2023

Поступила после рецензирования / Revised 14.09.2023

Принята к публикации / Accepted 17.09.2023



НАЦИОНАЛЬНАЯ ШКОЛА ПАРОДОНТОЛОГИИ РПА

РЕГИСТРИРУЙТЕСЬ ПО ССЫЛКЕ
<https://perio-school.ru/>

Национальная Школа Пародонтологии ПА «РПА»

www.rsparo.ru



Уникальная программа

Специализированная программа
на основе международных стандартов
подготовки специалистов
в области стоматологии



Опыт экспертов

Практические рекомендации
и уникальный опыт экспертов
по ведению пациентов
с патологией пародонта



Более 200 участников

Отличный повод познакомиться
со своими коллегами