

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТРАНСПЛАНТАТОВ ИЗ ЩЁЧНОЙ ОБЛАСТИ В ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ВРОЖДЁННЫХ РАСЩЕЛИН НЁБА

Шаева Р.Г.¹, Шомуродов К.Э.², Бекмуродов Э.Э.³

¹ PhD, хирург отделения челюстно-лицевой хирургии, Бухарский областной многопрофильный медицинский центр.

² DSc, заведующий кафедрой челюстно-лицевой хирургии, Ташкентский государственный стоматологический институт, <https://orcid.org/0000-0002-9834-4965>

³ Врач-стоматолог, медицинское объединение Яккабагского района.

АННОТАЦИЯ

Вопросы оптимизации хирургического лечения врождённой расщелины губы и нёба (ВРГН) не теряют своей актуальности. Варьирующая частота возникновения осложнений и потребности в повторной операции после уранопластики различными методами обуславливают необходимость разработки новых более эффективных алгоритмов хирургического лечения (формирования лоскута, наложения швов и др.). В настоящее время большой интерес представляет применение щёчного слизисто-мышечного лоскута (СМЛ) и жировой подушки (комков Биша) для коррекции дефектов полости рта различной локализации. Данный обзор научной литературы посвящён изучению алгоритмов формирования модификаций щёчного СМЛ, получения щёчного жира, особенностей клинических протоколов операций, эффективности их применения в клинической практике.

Ключевые слова: врождённая расщелина губы и нёба, слизисто-надкостничный лоскут, комки Биша, уранопластика, щёчная мышца, аутономизация трансплантата.

Для цитирования:

Шаева Р.Г., Шомуродов К.Э., Бекмуродов Э.Э. Перспективы применения трансплантатов из щёчной области в хирургическом лечении врождённых расщелин нёба. *Интегративная стоматология и челюстно-лицевая хирургия*. 2023;2(3):9–15. <https://doi.org/10.57231/j.idmfs.2023.2.3.001>

PROSPECTS FOR THE USE OF BUCCAL GRAFTS IN THE SURGICAL TREATMENT OF CONGENITAL CLEFT PALATE

Shaeva R.G.¹, Shomurodov K.E.², Bekmurodov E.E.³

¹ PhD, surgeon of the Department of Maxillofacial Surgery, Bukhara Regional Multidisciplinary Medical Center.

² DSc, Head of the Department of Maxillofacial Surgery, Tashkent State Dental Institute, <https://orcid.org/0000-0002-9834-4965>

³ dentist, medical union of Yakkabag district.

ABSTRACT

The issues of optimization of surgical treatment of congenital cleft lip and palate (CCLP) do not lose their relevance. The varying frequency of complications and the need for repeated surgery after uranoplasty by various methods necessitate the development of new more effective algorithms for surgical treatment (flap formation, suturing, etc.). Currently, of great interest is the use of a buccal mucomuscular flap (MMF) and a fat pad (Bichat lumps) for the correction of oral defects of various localization. This review of the scientific literature is devoted to the study of algorithms for the formation of modifications of buccal MMF, the production of buccal fat, the features of clinical protocols of operations, the effectiveness of their application in clinical practice.

Key words: congenital cleft lip and palate, muco-periosteal flap, Bichat lumps, uranoplasty, buccal muscle, autonomization of the graft.

For citation:

Shaeva R.G., Shomurodov K.E., Bekmurodov E.E. Prospects for the use of buccal grafts in the surgical treatment of congenital cleft palate. *Integrative dentistry and maxillofacial surgery*. 2023;2(3):9–15. <https://doi.org/10.57231/j.idmfs.2023.2.3.001>

ВВЕДЕНИЕ

На долю врожденный расщелин верхней губы и неба (ВРГН) в среднем приходится около 13% случаев среди всех врожденных пороков развития. По данным специалистов в среднем рождается один ребенок с расщелиной губы и неба на 600-1000 новорожденных детей [1, 4, 5]. Наблюдается рост числа больных с этой патологией во всем мире как в виде самостоятельной патологии, так и в составе синдромальной патологии. По данным Амануллаева Р.А., показатель в Узбекистане в общей сложности составляет 1 случай ВРГН на 745 живорожденных детей. Данный показатель варьирует в зависимости от региона: так наиболее высокие показатели были отмечены в Аральском регионе – 1 случай на 540 живорожденных, что обусловлено сложной экологической ситуацией.

Следует отметить важную социальную значимость патологии, т.к. ВРГН существенно влияет не только на физическое, но и умственное развитие детей [6]. Поэтому своевременное и корректное устранение дефекта играет ключевое значение в реабилитации больных и предопределяет дальнейшее качество их жизни. Хирургия врожденной расщелины неба (ВРН) совершенствовалась в течение долгого времени. Но несмотря на существование более 300 методик хирургического лечения ВРН, лечение таких детей остается в числе важных задач челюстно-лицевой хирургии детского возраста в связи с развивающимися послеоперационными осложнениями и потребностью в дополнительных вмешательствах для коррекции неудовлетворительных результатов пластики. Существуют такие виды ранних послеоперационных осложнений, как расхождение слизистой оболочки в области твердого или мягкого неба, частый некроз слизисто-надкостничного лоскута (СНЛ). Эти осложнения возникают в результате развития локального воспалительного процесса, дефицитом мягких тканей для полноценного закрытия дефекта и завершаются рецидивом или образованием грубых рубцов, которые приводят к ограниченной подвижности и укорочению мягкого неба, к различным видам деформаций челюстей.

Вышеперечисленные аспекты хирургии расщелины обуславливают необходимость

разработки новых методов пластики местными тканями и поиска оптимального способа формирования лоскутов с достаточными размерами и хорошим кровоснабжением во избежание некроза, отторжения и рецидива. Также актуальным является вопрос получения полноценных трансплантатов из внутриротовых донорских зон.

В настоящее время особый интерес направлен на получение трансплантатов и формирование лоскутов из щёчной области. Гилёва К.С. и соавт. (2019) отметили, что щека является соседней анатомической зоной по отношению к небу, а вариации дизайна лоскута (на верхнем и нижнем основании) позволяют удобно ротировать лоскут в область дефекта [2, 3]. Отмечены также преимущества жирового тела щеки (ЖТЩ): высокая биосовместимость и богатая капиллярная сеть вокруг жировых клеток. Известен ряд клинических исследований касательно применения лоскутов различного дизайна и структуры и мягкотканых трансплантатов, сформированных из данного анатомического участка.

ЦЕЛЬ

Анализ данных научной литературы, посвящённой тематике эффективности применения трансплантатов из щёчной области в хирургии ВРН и дефектов неба.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом обзора послужили журнальные статьи научных баз Scopus, Web of Science, elibrary и др., посвящённые методам и алгоритмам формирования щёчных лоскутов, получению жировых трансплантатов из щёчной области, клиническим исследованиям эффективности их применения при хирургическом лечении ВРН и дефектов неба.

РЕЗУЛЬТАТЫ

J. Pribaz и соавт. (1991) впервые описали FAMM (facial artery musculomucosal)-лоскут – лоскут с осевым типом кровоснабжения. Согласно Tezel E. данный вид лоскута на сегодняшний день является одним из самых часто используемых для реконструкции интраоральных дефектов [23].

Кровоснабжение FAMM-лоскут осуществляется за счёт лицевой артерии. Лоскут со-

стоит слизистой оболочки щеки, подслизистой основы, фрагмента щечной мышцы, сети сосудов бассейна лицевой артерии. Специфичность строения позволяет выкраивать лоскут длиной в среднем до 8-9 см, шириной до 2 см, толщиной до 0,5 см, исходя от размеров дефекта.

Миронова Е.А. (2021) в своём исследовании эффективности применения щёчного СМЛ для пластики различных дефектов полости рта обнаружила, что перфузия в тканях пересаженного лоскута составляет 142.72 ± 2.69 мл/мин/100г, что благоприятно влияет на микроциркуляцию в области дефектов со сниженным кровоснабжением. Также было отмечено, что надёжное кровоснабжение щёчного СМЛ позволяет выкраивать лоскут в соотношении длина/ширина 5:1, но при этом необходимо соблюдать осторожность и ограничиваться шириной 2,5-3 см, во избежание формирования перепончатого рубца [4, 5].

При сравнительной характеристике эффективности применения поперечной модификации щёчного лоскута с мышцей и без мышечного компонента было обнаружено, что СМЛ позволяет по завершении процесса рубцевания добиться более плотного слизистого покрытия, при отсутствии мышцы наблюдается большее сокращение лоскута и более грубое рубцевание, что хорошо подходит для устранения дефектов альвеолярного отростка, имитируя прикрепленную десну.

Гилёва К.С. и соавт. (2019) отметили щечной мышца в составе лоскута даёт возможность надёжного тампонирующего ротоносового и/или ороантрального соустья, что позволяет избежать развития инфекционно-воспалительных осложнений и некроза лоскута [4, 19].

Известны различные модификации FAMM-лоскута. Для закрытия дефектов переднего отдела неба рекомендовано применение FAMM-лоскута на верхнем основании на проксимальной части лицевой артерии с реверсивным током крови. Для закрытия дефектов преимущественно задней части твердого неба применяется лоскут на нижней ножке, дистальном фрагменте лицевой артерии с прямым током крови. Для устранения дефектов языка и дна полости рта используется поперечный FAMM-лоскут [9].

Гилёва и соавт. (2019) наблюдали 18 пациен-

тов в возрасте от 6 до 60 лет с дефектом твердого неба и/или альвеолярного отростка и ротоносовым соустьем. Линейные размеры дефекта больных варьировали от 3 до 35 мм. Закрытие дефекта и ротоносового соустья было осуществлено щечным слизисто-мышечным лоскутом (СМЛ). Для систематизации видов дефектов авторами была применена собственная классификация. Дизайн и строение СМЛ подбирались в зависимости от локализации и величины дефекта. При небольших и средних дефектах (<3,3 см) переднего и среднего отделов неба был применён FAMM-лоскут на верхней ножке с осевым типом кровоснабжения, реверсивным током лицевой артерии со стороны дефекта или, в случае межзубного пространства, — контра-латерально. В 15 (83,3%) случаях при подобной локализации дефекта в СМЛ была включена передняя порция щёчной мышцы, с осевым кровоснабжением от лицевой артерии с реверсивным током крови, из которых в 2 (1,1%) случаях СМЛ был взят на перфоранте от лицевой артерии. У 3 (16,6%) пациентов с дефектом заднего отдела твердого неба в СМЛ была включена задняя порция щёчной мышцы с осевым кровоснабжением от щёчной артерии с реверсивным током крови (модификация Bonzolla-flap). При обширных дефектах (>3,3 мм) выполнялся подъём лоскутов с двух сторон. Послеоперационные осложнения наблюдались в виде ишемии концевой части лоскута (11,1%), которая не повлияла на результат операции, серьезных осложнений не наблюдалось. Авторы отметили, что FAMM-лоскут является надёжным, многофункциональным лоскутом, дающий возможность эффективно устранять различные по размерам, локализации, этиологии дефекты [5, 21].

Также интерес представляет применение жирового трансплантата из щёчной области для восполнения небольших по размеру дефектов. Известно множество преимуществ данного вида трансплантата. Согласно Kubik S. (2006) жировая ткань трансплантата обладает высокой биосовместимостью и хорошо приживается за счёт наличия множества капиллярных кровеносных сосудов вокруг жировых клеток [16]. Щечная жировая прослойка появляется на 3 месяце внутриутробного развития и непрерывно увеличивается до рождения.

Объем щечного жира при старении практически не изменяется и составляет примерно 10 мл [7]. Щёчная жировая ткань эффективна в качестве метода заполнения различных дефектов в области десна щечной стенки и коренных зубов, которые возникают после резекции злокачественных опухолей полости рта, при ревизии внутриротовых послеоперационных рубцов или медикаментозного остеонекроза челюсти [9, 13, 17]. Kiichiro Yaguchi и соавт. (2021) отметили, что чем больше биосовместимость материала, разделяющего слизистую оболочку носа и полости рта, тем надежнее он предотвращает рецидив свища.

Kiichiro Yaguchi и соавт. (2021) описали два клинических случая применения щечного жирового трансплантата для закрытия небного свища после уранопластики. В данных клинических случаях точечные фистулы образовались через 12 и 14 месяцев после пластики расщелины щёчным СЛМ. Для её закрытия была применена жировая масса, полученная после разреза ножки щёчного СЛМ. Жировая масса была помещена между двумя предварительно разделёнными слоями слизистой оболочки свища. Авторы отметили благополучное заживление операционной раны и отсутствие рецидива в течение трёх лет наблюдений [24].

Согласно Kim M.-K. и соавт. (2017) применение щёчного жирового лоскута показало высокую эффективность в различных клинических ситуациях (около 90%), включая закрытие ороантрального свища, коррекцию врожденного дефекта, лечение некроза челюстной кости и реконструкцию опухолевых дефектов [14].

Согласно Ярёменко А.И. и соавт. (2018), применение жирового тела щеки (ЖТЩ) для закрытия ороантральных сообщений долгое время считалось рискованным из-за возможного травмирования крыловидно-челюстного пространства [6]. После сообщения Egyedi P. Об успешном применении комка Биша для закрытия дефектов в полости рта, ЖТЩ на ножке стало широко использоваться для закрытия ороантральных сообщений. По данным Emad T. И соавт. (2016), операция с использованием ЖТЩ является эффективным и надежным методом закрытия ороантральных сообщений [10].

Frohwitter G. и соавт. (2022) провели ретро-

спективный обзор историй болезни и отчетов по всем хирургическим манипуляциям с применением щечного лоскута в отделении челюстно-лицевой хирургии клиники университета Эрлангена (Германия) за последние 3 года, с периодом наблюдения не менее полугодия после операции. Хирургические вмешательства с применением в общей сложности 16 щёчных (6 двусторонних и 4 односторонних) лоскутов были выполнены 10 пациентам: 5 – пластика после удаления злокачественной опухоли полости рта или предракового поражения, 3 – пластика расщелины нёба или свища после уранопластики, 1 – устранение сложной травмы полости рта, и 1 – закрытие обнажённой кости после ортогнатической операции. Было отмечено 2 случая частичного отторжения лоскута, которое было связано с несоблюдением больным специальной диеты в первом случае и курением – во втором случае. Авторы пришли к выводу, что щечный СМЛ с произвольным дизайном является отличным методом закрытия небольших дефектов полости рта [11].

Согласно Frohwitter G. и соавт. (2022), расположение дефекта определяет локализацию ножки лоскута. Лоскуты на передней ножке могут быть применены при дефиците тканей в переднем отделе полости рта на участке до первого премоляра, и СМЛ может покрыть всё преддверие и твёрдое небо. Лоскуты на задней ножке в основном служат для пластики задней половины полости рта, включая мягкое небо. В обоих случаях перфузия дистального лоскута, по-видимому, ограничивается в случае превышения соотношения 3:1 длины миомукозального лоскута к основанию. Для сохранения эстетической целостности губ и предотвращения экстраоральной деформации из-за натяжения или перекоса тканей, необходимо оставлять зазор в 1 см от угла рта в лоскутах на передней ножке. В лоскутах на задней ножке не следует разрезать ретромюлярный треугольник с целью предотвращения кровотечения и обеспечения достаточного кровоснабжения самого лоскута. Независимо от расположения ножки мобилизация лоскута в срединной сагиттальной плоскости не рекомендована, т.к. вытягивание и напряжение ножки приводит к немедленному нарушению кровоснабжения с последующим

расхождением швов, некрозом или потерей СМЛ. Вследствие жевательных движений и речи, часто приводящих к напряжению ножки, нарушение процесса заживления раны чаще встречается при покрытии щечным СМЛ дефектов нижней челюсти, чем на верхней. Однако в обоих случаях, при пересечении лоскутом альвеолярного гребня или зубов необходима установка распорки в виде окклюзионной шины во избежание прикусывания и повреждения ножки лоскута. В период смешанного прикуса промежутки между зубами могут образовывать естественный коридор, предотвращающий сдавливание ножки СМЛ [11].

Для обеспечения благоприятного периода заживления рекомендован тщательный уход за раной: питание через назогастральный зонд в течение как минимум 5 дней, полоскания рта 0,2%-ным раствором Хлоргексаметидина и чистка зубов. После удаления назогастрального зонда рекомендовано соблюдение щадящей диеты до перерезки ножки лоскута.

Frohwitter G. и соавт. (2022) также отметили, что отслойка щечного лоскута у пациента с радиационно-индуцированным тризмом и/или тяжелым ротовым дыханием и ксеростомией необходимо пересмотреть, поскольку эти факторы с высокой вероятностью могут привести к отторжению лоскута.

Современная литература содержит довольно противоречивые данные относительно времени автономизации трансплантата, который варьирует от 2 до 6 недель [18, 22]. В исследовании Frohwitter G. и соавт. (2022) данный показатель продемонстрировал в зависимости от состояния раны очень широкий диапазон времени для автономизации – в среднем 63,17 дня (min 23 дня, max 133 дня). В клинической практике в таких случаях рекомендовано проверять кровоснабжение лоскута: если часть лоскута, закрывающая дефект, не меняет существенно свой цвет при сдавливании щипцами ножки, считается, что можно автономизировать трансплантат.

Большинство пациентов с ВРН – дети, и жировое тело щеки у них особенно хорошо развито. Согласно Zhang Q. и соавт. (2010) ЖТЩ может быть размещен на стыке между твердым и мягким небом для предотвращения образования фистулы [25], или его можно

использовать для покрытия необработанной поверхности кости после герметизации небного лоскута [15].

Согласно Gröbe A. и соавт. (2011) ЖТЩ может быть использовано для профилактики образования фистул при уранопластике. Было заявлено, что нет никаких нарушений функции и роста неба, покрытого ЖТЩ, по сравнению с использованием традиционных методов [12]. Однако сравнительных исследований функции и роста неба после применения щечно-жирового тела на ножке не проводилось. Для подтверждения эффективности ЖТЩ при операции устранения ВРН следует провести сравнительный анализ с традиционной методикой.

ВЫВОДЫ

Обзор научной литературы показал перспективность применения различных модификаций щёчного СМЛ и жирового тела щеки для пластики различных как врождённых, так и приобретённых дефектов полости рта. Специфика строения и характера кровоснабжения лоскута и жирового тела обуславливают их преимущества перед трансплантатами из других анатомических областей. Результаты анализа клинического применения щёчного СМЛ и жирового комка указывают на необходимость дальнейшей разработки дизайна и алгоритмов формирования трансплантатов в зависимости от локализации и параметров врождённой расщелины неба. Также важной задачей является разработка способов применения щёчных СМЛ и жирового трансплантата при уранопластике с целью восполнения дефицита мягких тканей в области дефекта.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют, что данная работа, её тема, предмет и содержание не затрагивают конкурирующих интересов.

ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

ДОСТУПНОСТЬ ДАННЫХ И МАТЕРИАЛОВ

Все данные, полученные или проанализированные в ходе этого исследования, включены в настоящую опубликованную статью.

ВКЛАД ОТДЕЛЬНЫХ АВТОРОВ

Все авторы внесли свой вклад в подготовку исследования и толкование его результатов, а также в подготовку последующих редакций. Все авторы прочитали и одобрили итоговый вариант рукописи.

ЭТИЧЕСКОЕ ОДОБРЕНИЕ И СОГЛАСИЕ НА УЧАСТИЕ

Были соблюдены все применимые международные, национальные и/или институциональные руководящие этические принципы.

СОГЛАСИЕ НА ПУБЛИКАЦИЮ

Не применимо.

ПРИМЕЧАНИЕ ИЗДАТЕЛЯ

Журнал *"Интегративная стоматология и челюстно-лицевая хирургия"* сохраняет нейтралитет в отношении юрисдикционных претензий по опубликованным картам и указаниям институциональной принадлежности.

Статья получена 3.10.2023 г.

Принята к публикации 2.11.2023 г.

ETHICAL STATEMENT AND CONSENT TO PARTICIPATION

The study was conducted in accordance with the local ethical committee.

CONFLICT OF INTERESTS

The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

SOURCES OF FUNDING

The authors state that there is no external funding for the study.

AVAILABILITY OF DATA AND MATERIALS

All data generated or analysed during this study are included in this published article.

AUTHORS' CONTRIBUTIONS

All authors contributed to the design and interpretation of the study and to further drafts. All authors read and approved the final manuscript.

ETHICS APPROVAL AND CONSENT TO PARTICIPATE

All applicable international, national and/or institutional ethical guidelines have been followed.

CONSENT FOR PUBLICATION

Not applicable.

PUBLISHER'S NOTE

Journal of *"Integrative dentistry and maxillofacial surgery"* remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.

Article received on 3.10.2023

Accepted for publication on 2.11.2023

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Азимов М., Шомуродов К. Новый способ уранопластики у больных с врожденной расщелиной нёба // *Stomatologiya*. – 2017. – Т. 1. – №. 3 (68). – С. 55-57.
2. Гилёва К.С., Вербо Е.В., Буцан С.Б., Миронова Е.А., Газимагомедова А.Р. Устранение сквозных дефектов неба и альвеолярного отростка верхней челюсти щечным слизисто-мышечным лоскутом на лицевой артерии. *Пластическая хирургия и эстетическая медицина*. 2019;3:29-37.
3. Гилева К.С., Романова Е.М., Бернатов Ю.М., Аллахвердиева Э.З. Новая модификация FAMM-лоскута при непрерывном зубном ряде для устранения обширного дефекта нёба. *Пластическая хирургия и эстетическая медицина*. 2022;1:79–83.
4. Шомуродов К. Э., Мирхусанова Р. С. Этические принципы и клинический подход в комплексном лечении детей с расщелинами нёба // *Менеджмент в здравоохранении: вызовы и риски XXI века*. – 2021. – С. 203-204.
5. Шомуродов К. Э. Актуальные этические принципы и клинический подход в детской стоматологии // *Гуманитарный трактат*. – 2018. – №. 24. – С. 69-72.
6. Яременко А.И., Лебедев Д.В., Катина М.В. Актуальные методы использования жирового тела щеки в лечении патологических процессов и состояний челюстно-лицевой области // *Современные проблемы науки и образования*. – 2018. – № 3.
7. Arce K. (2007) Buccal fat pad in maxillary reconstruction. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 15(1):23–32.
8. Azimov M. I., Shomurodov K. E. A technique for Cleft Palate Repair // *Journal of research in health science*. – 2018. – Т. 1. – №. 2. – С. 56-59.
9. Castro CHBC, Souza LN, Melo MFS. Use of the buccal fat pad as free graft for closure of oronasal fistula in a cleft palate patient. *J Craniofac Surg*. 2015;26(1):e14-e16.
10. Emad T. Daif, BDS, MSc, PhD Long-Term Effectiveness of the Pedicled Buccal Fat Pad in the Closure of a Large Oroantral Fistula // *J. Oral. Maxillofac Surg*. 2016, 74, p. 1718-1722.
11. Frohwitter G, Kesting MR, Rau A, et al. Pedicled buccal flaps as a backup procedure for intraoral reconstruction. *Oral Maxillofac Surg*. 2023;27(1):117-124.
12. Gröbe A, Eichhorn W, Hanken H, Precht C, Schmelzle R, Heiland M et al (2011) The use of buccal fat pad (BFP) as a pedicled graft in cleft palate surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg* 40(7):685–689.
13. Hasibul K, Nakai F, Nakai Y, Jinzenji A, Iwasaki A, Ogawa T, Ohbayashi Y, Miyake M. Intra oral reconstruction with buccal fat pad: resent applications of autologous tissue transplantation as a local flap. *J Plast Reconstr Anesthet Surg Open*. 2016;10c(C):33-39.
14. Kim MK, Han W, Kim SG. The use of the buccal fat pad flap for oral reconstruction. *Maxillofac Plast Reconstr Surg*. 2017;39(1):5. Published 2017 Feb 25.
15. Kim YK (2001) The use of a pedicled buccal fat pad graft for bone coverage in primary palatorrhaphy: a case report. *J Oral Maxillofac Surg* 59(12):1499–1501.
16. Kubik S, Kretz O. Initial lymph vascular system of various tissue and organs. In: Foldi M, Foldi E eds *Foldi's Textbook of Lymphology*. 2nd ed. Elsevier GmbH; 2006:24-41.
17. Lahiri A, Richard B. Superiorly based facial artery musculomucosal flap for large anterior palatal fistulae in clefts. *Cleft Palate Craniofac J*. 2007;44(5): 523-527.
18. Menick FJ (2009) Nasal reconstruction with a forehead flap. *Clin Plast Surg* 36(3):443–459.
19. Pribaz J, Stephens W, Crespo L, Gifford G. A new intraoral flap: facial artery musculomucosal (FAMM) flap. *Plast Reconstr Surg*. 1992;90(3):421-429.
20. Rossell-Perry P. Flap necrosis after palatoplasty in patients with cleft palate. *BioMed Research International*. 2015, Article ID 516375, 14.
21. Shetty R, Lamba S, Gupta AK. Role of facial artery musculomucosal flap in large and recurrent palatal fistulae. *Cleft Palate Craniofac J*. 2013;50(6): 730-733.
22. Surowitz JB, Most SP (2015) Use of laser-assisted indocyanine green angiography for early division of the forehead flap pedicle. *JAMA facial plastic surgery* 17(3):209–214.
23. Tezel E. Buccal mucosal flaps: a review. *Plast Reconstr Surg*. 2002;109:735-741.
24. Yaguchi K, Fujita K, Noguchi M, Nagai F, Yuzuriha S. The Palatal Fistula Closure Using Buccal Fat Graft After Palatoplasty for Cleft Palate: Two Case Reports. *Cleft Palate Craniofac J*. 2022;59(2):268-272.
25. Zhang Q, Li L, Tan W, Chen L, Gao N, Bao C (2010) Application of unilateral pedicled buccal fat pad for nasal membrane closure in the bilateral complete cleft palate. *J Oral Maxillofac Surg* 68(8):2029–2032.