

БЕГДЖАНЫН  
АРТУР СЕРГЕЕВИЧ

ТРАНСПОЗИЦИЯ ВАСКУЛЯРИЗИРОВАННОГО  
МЫШЕЧНОГО ЛОСКУТА ПРИ ПРОЗОПЛЕГИИ.  
АНАТОМО-ТОПОГРАФИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

3.1.10. Нейрохирургия

Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Санкт-Петербург

2023

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Научный руководитель: доктор медицинских наук, доцент  
Гуляев Дмитрий Александрович

Официальные оппоненты: Гайворонский Алексей Иванович  
доктор медицинских наук, профессор кафедры  
нейрохирургии ФГБОУ ВО «Военно-  
медицинская академия им. С.М. Кирова»  
Минобороны России

Бажанов Сергей Петрович  
доктор медицинских наук, начальник отдела  
«Инновационных проектов в нейрохирургии и  
вертебрологии» Научно-исследовательского  
института травматологии, ортопедии и  
нейрохирургии ФГБОУ ВО «Саратовский  
государственный медицинский университет  
имени В.И. Разумовского» Минздрава России

Ведущая организация: ФГАУ «Национальный медицинский исследова-  
тельный центр нейрохирургии имени академика  
Н.Н. Бурденко» Минздрава России

Защита состоится «\_\_» \_\_\_\_\_ 2023г. в \_\_\_\_ час на заседании  
диссертационного совета 21.1.028.03 при ФГБУ «Национальный медицинский  
исследовательский центр им. В.А. Алмазова» Минздрава России (191014, Санкт  
Петербург, ул. Маяковского, 12)

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке Российского  
научно-исследовательского нейрохирургического института им. А.Л. Поленова и  
на сайте: <http://www.almazovcentre.ru>

Автореферат диссертации разослан «\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

Ученый секретарь диссертационного совета  
доктор медицинских наук, профессор Иванова Наталия Евгеньевна

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### Актуальность темы исследования

Прозоплегией называется тяжелое, инвалидизирующее состояние, приводящее к стойким функциональным и психологическим нарушениям, которые значительно снижают качество жизни пациентов. Такие проявления, как лагофтальм и нарушение иннервации слезной железы приводят к нейропаралитическому кератиту с помутнением роговицы и последующей утратой зрения. Обезображенное лицо вызывает трудности с социальной адаптацией, снижение самооценки, ограничение круга общения и в конечном счете может приводить к депрессивным состояниям. Частота невропатий лицевого нерва составляет от 20 до 30 случаев на 100 тысяч человек (Алексеева В. С., 1960; Калина В.О., 1970; Акимов Г.А., 1992; An X, Yue B., 2012; Biglioli F., 2012; Biglioli F., 2013). Ятрогенные повреждения лицевого нерва в результате удаления опухолей по ходу его локализации в задней черепной ямке, пирамиде височной кости, околоушной области являются одной из основных причин стойкой прозоплегии (Али М.С., 1994; Табашникова Т.В., 2014; Пошатаев В.К., 2019; Гайворонский А.И., 2022; Biglioli F., 1952; Bae Y, 2006; Coquerel-Beghin D., 2006; Bianchi B, 2010; An X, Yue B., 2012; Okland T.S., 2021; Jomah M.A., 2022). В работе Sinno et al. показана социальная значимость функции мимической мускулатуры и выявлено, что люди с лицевым параличом готовы пожертвовать восьмью годами жизни и перенести реконструктивно-восстановительную операцию с высокими рисками осложнений. До настоящего времени проблема стойкой прозоплегии является клинически и социально значимой и требует всестороннего изучения.

В зарубежной литературе были предложены специальные термины («хирургическая реабилитация лица», «реанимация лица») для реконструктивных операций по восстановлению симметрии и мимики лица (Labbé D., 1997; Bianchi B., 2010; Hayashi A., 2015; Kim MJ, 2020). Все возможные способы хирургической коррекции лицевого паралича направлены на восстановление симметрии лица в

покое, мимики лица, как спонтанной, произвольно отражающей эмоции и настроение человека, так и произвольной, или автоматической, мимики, коррекцию лагофтальма – одного из основных факторов, определяющих сохранность роговицы и зрения. Цели реанимационной хирургии состоят не только в том, чтобы ограничить функциональные недостатки, но также восстановить выражение лица в максимально возможной степени, стремясь к статической симметрии, а также динамической симметрии во время эмоциональных триггеров.

Хирургические способы коррекции прозоплегии можно разделить на две основные группы: статические и динамические. Статические методики – это различного рода подтягивающие операции на мягких тканях лица, создающие условия для уменьшения асимметрии лица в покое, не обеспечивающие восстановления функций мимических мышц. Динамические операции направлены на восстановление функций проводимости лицевого нерва путем его невротизации различными нервами-донорами с дальнейшей реиннервацией всех групп мимических мышц и восстановлением их утраченной сократительной функции, следовательно и мимики лица.

Существует также особая группа больных, у которых паралич мимической мускулатуры сопровождается полной их атрофией, подтвержденной клинически и данными электронейромиографии (ЭНМГ). Данное состояние в зарубежной литературе классифицируется как стойкая прозоплегия. К счастью, таких больных немного – всего 5 % от общего числа больных с невропатией лицевого нерва (Казаров С. В., 1970; Ylä-Kotola T., 2004; Coquerel-Beghin D, 2006; Dziedzic D.W., 2018; Chhabda S, 2020; Chiesa-Estomba C.M., 2022; Jomah MA, 2022; Hull T.L., 2023).

Целью хирургического лечения данных больных является протезирование и замещение функции мимических мышц свободными или перемещенными мышечными трансплантатами. Однако результаты данных операций далеки от идеала, что обуславливается нарушением кровоснабжения трансплантированного мышечного лоскута, плохими результатами реиннервации мышечного

трансплантата, недостаточными данными об объемах переносимых тканей,птозом мягких тканей лица. В связи с этим весьма актуальным является проведение анатомо-топографического исследования, направленного на изучение особенностей тонкой мышцы и вариантов ее кровоснабжения.

#### Степень разработанности темы

Несмотря на многообразие методов транспозиции мышечного лоскута на основе тонкой мышцы, при прозоплегии существует ряд нерешенных задач. Отсутствуют данные об анатомо-топографических особенностях ее строения, вариабельности кровоснабжения с позиции применения ее в качестве трансплантата при прозоплегии. В настоящее время все модификации данного метода не лишены существенного недостатка — развития птоза мягких тканей средней и нижней зоны лица. Отсутствует стандартизированная процедура выполнения хирургического вмешательства, позволяющая повысить скоординированность работы и улучшить результаты лечения.

#### Цель исследования

Улучшить результаты хирургического лечения пациентов со стойкой прозоплегией путем усовершенствования хирургической технологии транспозиции мышечного лоскута на основе тонкой мышцы.

#### Задачи исследования

1. Определить оптимальные биометрические параметры мышечного лоскута на основе тонкой мышцы с целью лечения прозоплегии.
2. Изучить анатомо-топографические особенности сосудисто-нервного пучка тонкой мышцы.
3. Разработать технологическую карту операции транспозиции мышечного лоскута на основе тонкой мышцы при стойкой прозоплегии.
4. Внедрить в клиническую практику усовершенствованную хирурги-

ческую технологию транспозиции мышечного лоскута на основе тонкой мышцы при стойкой прозоплегии и оценить ближайшие и отдаленные результаты.

#### Научная новизна

В результате проведенного анатомио-топографического исследования тонкой мышцы детально изучены особенности ее кровоснабжения и иннервации. Определен объем тканей, необходимый для транспозиции при прозоплегии. Впервые выявлено, что даже самые крайние случаи проявления индивидуальной анатомической изменчивости не препятствуют использованию тонкой мышцы в качестве донора в реконструктивной хирургии.

Впервые разработана усовершенствованная методика транспозиции тонкой мышцы для лечения больных с прозоплегией, предотвращающая гравитационный птоз мягких тканей лица и в отличие от существовавших ранее, совмещенная с одномоментной статической коррекцией поверхностной мышечно-апоневротической системой мягких тканей лица (SMAS). (Заявка на изобретение №2022134177 от 23.12.22 г.).

Впервые в клинической практике применена усовершенствованная методика транспозиции тонкой мышцы в сочетании со статической коррекцией SMAS.

#### Теоретическая и практическая значимость исследования

Практическое значение работы состоит в разработке усовершенствованной методики транспозиции васкуляризованного мышечного лоскута при прозоплегии, в разработке и применении в клинической практике стандартной операционной процедуры и технологической карты хирургического вмешательства, позволяющих сократить сроки реабилитации, улучшить динамические и эстетические результаты лечения данной категории больных.

Впервые проведено детальное изучение топографо-анатомических особенностей тонкой мышцы в качестве донора для динамической реконструкции средней трети лица.

Данные, полученные в ходе собственных анатомических исследований на аутопсийном материале, будут полезны для практикующих хирургов, использующих в качестве трансплантата тонкую мышцу бедра.

Углубленное изучение анатомо-топографических особенностей тонкой мышцы позволит выделить аутоотрансплантат с минимальной вероятностью травматизации сосудисто-нервного пучка и мягких тканей в зоне операции.

Предложенная модифицированная техника транспозиции васкуляризованного мышечного лоскута тонкой мышцы с одномоментной статической коррекцией SMAS позволит улучшить результаты хирургического лечения стойкой прозоплегии, восстановить статическую и динамическую симметрию лица, а также улучшить социальную адаптацию пациентов.

#### Положения, выносимые на защиту

1. Объем тканей, переносимых в позицию большой скуловой мышцы, определяется длиной мышечного лоскута, составляющего 155 (132,0; 161,0) мм. Коррекция толщины и ширины мышечного лоскута не требуется.

2. Кровоснабжение тонкой мышцы вариабельно, но несмотря на это даже самые крайние случаи проявления индивидуальной анатомической изменчивости не препятствуют использованию последней в качестве донора в реконструктивной хирургии.

3. Усовершенствованная хирургическая технология позволяет получить приемлемый функциональный результат, оцененный по шкалам оценки улыбки Terzis и Noah, шкале Gousheh и Arasteh и по методу FaceMS, при отсутствии гравитационного птоза SMAS.

#### Степень достоверности и апробация результатов

Основные положения диссертации были представлены и обсуждались на Всероссийской научно-практической конференции «Поленовские чтения» (Санкт-Петербург, 2020, 2021, 2022 г.), на II Всероссийской конференции молодых

нейрохирургов (Москва, 2021 г.), VIII ежегодной конференции нейрохирургов Северо-Западного федерального округа (Санкт-Петербург, 2021 г.).

#### Внедрение результатов исследования в практику

Результаты работы внедрены в практику работы отделения нейрохирургии №5 ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России.

#### Публикации

По теме диссертационного исследования опубликовано 9 научных работ, из них 3 в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования РФ.

#### Структура и объем диссертации

Диссертация изложена на 107 страницах машинописного текста. Состоит из введения, четырех глав, обсуждения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы, приложения. Текст иллюстрирован 6 таблицами, 26 рисунками и 2 формулами. Список литературы содержит 116 литературных источников.

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Анатомо-топографическое исследование тонкой мышцы. Общая характеристика анатомического материала

Для исследования анатомо-топографических особенностей тонкой мышцы, вариабельности ее строения, а также качественных и количественных характеристик нами было проведено секционное исследование на нефиксированном трупном материале в объеме 25 умерших людей, из них было 12 (48 %) мужчин и 13 (54 %) женщин. Их возрастной состав варьировался от 26 до 82 лет, в среднем возраст мужчин составлял  $64 \pm 14,3$  года, женщин  $40 \pm 12,5$  лет. Изучение проводили с двух сторон на медиальной поверхности бедра, таким образом всего было



выполнено 50 исследований. Исследование проводилось на базе патологоанатомического отделения ФГБУ «НМИЦ им В.А. Алмазова» Минздрава России.

Критериями включения в исследование являлись:

- 1) отсутствие у умерших травм, опухолей, деформаций медиальной поверхности бедра, заболеваний опорно-двигательного аппарата;
- 2) возраст умерших старше 18 лет;
- 3) давность смерти не более 24-36 часов;
- 4) хранение тел в одинаковых условиях: в холодильнике при температуре +2°C.

Исследование проводилось из стандартных разрезов на бедре для поисков тромбов глубоких вен бедра. Длина каждой нижней конечности измерялась от передней верхней подвздошной кости до латеральной лодыжки. Кожа над медиальной поверхностью бедра рассекалась, обнажалась тонкая мышца бедра. Мышца, ее сосуды и нерв были отсепарованы от окружающих тканей по всей длине. Общая длина тонкой мышцы измерялась от места ее начала (нижняя ветвь лобковой кости) до места ее прикрепления (верхняя часть медиальной поверхности большеберцовой кости). Измерялись ширина, толщина мышцы, длина ее мышечной сухожильной части. Также изучено количество сосудистых ножек, точка входа каждой из сосудистых ножек и их источники, длина, диаметр сосудов, нерва в доминирующей сосудистой ножке, количество ветвей нерва.

В процессе первичной статистической обработки данных большинство признаков имели несимметричное, как правило логнормальное распределение (критерий Колмогорова-Смирнова), ввиду чего для их описания в тексте и таблицах рассчитывали медианное значение и межквартильный размах. Для оценки связи между параметрами, представленными количественными данными использовались коэффициенты корреляции Пирсона и Спирмена. Везде в тексте вместе с коэффициентом корреляции указана значимость его отличия от нуля. Тесноту связи между признаками оценивали по шкале Чеддока, для выявления корреляционных плеяд строились срезы корреляционного цилиндра по

Терентьеву. Множественная регрессия применялась для расчета прогноза итоговых операционных параметров по дооперационным. Дисперсионный анализ (ANOVA split-plot design) для проверки влияния фактора левых-правых ног на результат прогноза. Показатели считались статистически значимыми на уровне  $p < 0,05$ .

Проводимое исследование было одобрено Этическим комитетом ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России (выписка № 03012020 из протокола заседания ЛЭК №1-20 от 20 января 2020 г.).

#### Общая характеристика клинического материала. Критерии отбора пациентов

Клинический раздел работы основан на результатах анализа стандартного хирургического лечения в объеме транспозиции васкуляризованного мышечного лоскута у трех пациентов со стойкой прозоплегией. Из них было две женщины и один мужчина. Возрастной состав пациентов варьировал от 23 до 65 лет. Пациенты находились на лечении в пятом нейрохирургическом отделении ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России с 2018 года по 2021 год.

По результатам предоперационного обследования все пациенты считались условно здоровыми, абсолютных противопоказаний к оперативному лечению выявлено не было.

Клиническими проявлениями стойкой прозоплегии у всех пациентов были: асимметрия лица в покое, полное отсутствие движения мимической мускулатуры на пораженной стороне, лагофтальм, атрофия мимических мышц, птоз мягких тканей лица на пораженной стороне. Что соответствует параличу мимической мускулатуры по шкале функциональной активности House – Brackmann - VI типу или по индексу паралича мимической мускулатуры Stennert's - 100 баллов.

У всех пациентов имелся IV тип ЭМГ по Ю. С. Юсевичу, характеризующийся полным биоэлектрическим молчанием, что соответствует диагнозу «паралич мимической мускулатуры» с отсутствием суммарных вызванных мышечных потенциалов (М-ответов) в ответ на электрическую стимуляцию мышцы.

Длительность заболевания при этом составляло не менее 24-х месяцев. Сочетание трех этих факторов является показанием для выполнения данного типа хирургического лечения.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ

Тонкая мышца широко используется в реконструктивной хирургии. Ранее проводились анатомические и рентгенологические исследования, касающиеся параметров тонкой мышцы и ее сосудистых ножек (Ylä-Kotola T., 1997; Limitlaohaphan C, 2009; Leckenby J., 2015; Vos, R., 2016), которые были сосредоточены на длине сухожильной части, что обусловлено сугубо прикладными задачами – использовании мышцы при реабилитационных операциях по поводу посттравматических плексопатий. Лишь немногие из исследователей использовали мышечную часть для закрытия дефектов мягких тканей. До сих пор не проводилось исследований тонкой мышцы, ее мышечной части и сосудисто-нервного пучка с позиции использования в качестве аутотрансплантата для лечения длительной прозоплегии.

Анализ литературных данных показал, что средняя ширина мышечной части тонкой мышцы у ее основания, в середине и в конце составляет  $34,5 \pm 6,395$ ,  $26,3 \pm 4,682$ ,  $17,4 \pm 3,527$  мм соответственно. При этом D.W. Dziedzic et al. и M.S. Rajeshwari, BN. Roshankumar указали только ширину брюшка тонкой мышцы 31,9 и 39 мм соответственно (McLaughlin C.R., 1953; Manktelow RT, 2006; Lu G.N., 2021; Yang S.H., 2021).

Настоящее исследование демонстрирует, что медианное значение общей длины тонкой мышцы, протяженность ее мышечной части, а также длина сухожилия составили 452,25 (439,7; 462,0); 225,3 (208,1; 239,0); 230,5 (213,0; 244,4) мм соответственно (Таблица 1).

При этом имеется прямая корреляционная зависимость между длинами тонкой мышцы и нижней конечности, что полностью согласуется с результатами исследования C. Limitlaohaphan et al. и Chiang et al. (Moore A.M., 2010; Chiang

E.R., 2011; Limitlaohaphan C., 2011; Momeni A., 2013; Khan IA, 2022). Дополнительно выявлена статистически значимая связь между шириной полезной мышечной части трансплантата, шириной дистальной части нежной мышцы и длиной нижней конечности.

Важное значение для использования мышечного ауто трансплантата на основе тонкой мышцы в лечении длительной прозоплегии имеет необходимость определения объема переносимых тканей. Так в своей работе, основанной на ретроспективном анализе результатов 42 больных, D. Braig et al. выявил, что уменьшение ширины и толщины мышечного лоскута нецелесообразно ввиду снижения силы сокращения мышцы, как следствие уменьшения экскурсии улыбки, увеличения асимметрии лица. Объем перенесенной мышечной ткани в течение первого года за счет атрофии уменьшается на 25–50 %. Данные результаты были подтверждены нашим топографо-анатомическим исследованием: при попытке уменьшения толщины и ширины существует высокий риск нарушения ангио-архитектоники мышцы и, как следствие, ее некроза. Полученные данные убедительно показывают нецелесообразность их коррекций.

Длина, в свою очередь, имеет очень важное значение при моделировании мышечного трансплантата. Дополнительную сложность в измерение трансплантата вносит физиология мышечной ткани, так как при отсечении мышечного лоскута от основной массы мышцы он сокращается. Данная особенность затрудняет оценку длины и может привести к ошибке, связанной с расслаблением и, как следствие, растяжением мышечного трансплантата в послеоперационном периоде, приводящим к асимметрии лица в покое и уменьшению необходимой амплитуды угла рта во время улыбки. С учетом данной особенности измерение необходимой длины мышечного трансплантата должно проводиться до его иссечения. A. Caroline et al. в качестве длины использовал расстояние от козелка уха до комиссуры угла рта плюс 2,5 см. В нашем исследовании мы постарались выявить наиболее подходящую длину мышечного трансплантата, средняя длина которого составила 155 (132,0; 161,0) мм (Таблица 1).

Таблица 1 – Морфометрические характеристики тонкой мышцы бедра

Параметры	Median (Q1; Q3) (мм)	Min (мм)	Max (мм)
Длина нижних конечностей	904,4 (871,1; 930,0)	714	1008,2
Длина m. Gracilis	452,25 (439,7; 462,0)	416	501,6
Длина мышечной части	225,3 (208,1; 239,0)	179	288,1
Длина сухожилия	230,5 (213,0; 244,4)	184,3	260,7
Длина мышечного лоскута	155 (132,0; 161,0)	120	148
Ширина в области брюшка тонкой мышцы бедра	34,5 (29,2; 37,5)	19	50
Толщина мышечной части	7,3 (6,8; 8,0)	5,4	9,8
Толщина сухожилия	2,6 (2,3; 2,8)	1,5	3,1

Из-за анатомического изгиба тонкой мышцы для трансплантации следует использовать контралатеральную сторону для забора мышечного лоскута. В таком случае трансплантат с его сосудисто-нервным пучком располагается более физиологично в реципиентной зоне и, как следствие, с меньшей вероятностью осложнений в послеоперационном периоде.

В настоящем исследовании внимание также акцентировалось на исследовании нервно-сосудистой ножки тонкой мышцы. Кровоснабжение ее вариабельно и может осуществляться из ветвей бедренной артерии: глубокой артерии бедра, ее ветви — медиальной артерии, огибающей бедренную кость, нисходящей коленной артерии, а также из бассейна внутренней подвздошной артерии — передней ветви запирающей артерии (Laughlin L.R., 1952; Labbé D., 1997; Leckenby J., 2015).

Обычно тонкая мышца бедра имеет две или три сосудистых ножки, проникающие в нее с внутренней поверхности. Проксимальная ножка – доминирующая, входит под углом 90 градусов, на стыке верхней и средней трети мышцы и является основным источником ее кровоснабжения, включает в себя артерию, две дренирующие вены и переднюю ветвь запирающего нерва, пересекающего основную сосудистую ножку под углом 45 градусов (Рисунок 1). Медиальная артерия, огибающая бедренную кость, глубокая артерия бедра, как правило, образуют проксимальную доминирующую сосудистую ножку. Количество малых

второстепенных ножек варьируется от одной до пяти, они включают в себя только сосуды (артерию и вены) и кровоснабжают дистальную и меньшую часть мышцы (Limitlaoharphan С., 2011). В состав малой ножки могут входить передняя ветвь запирающей артерии, нисходящая коленная артерия.

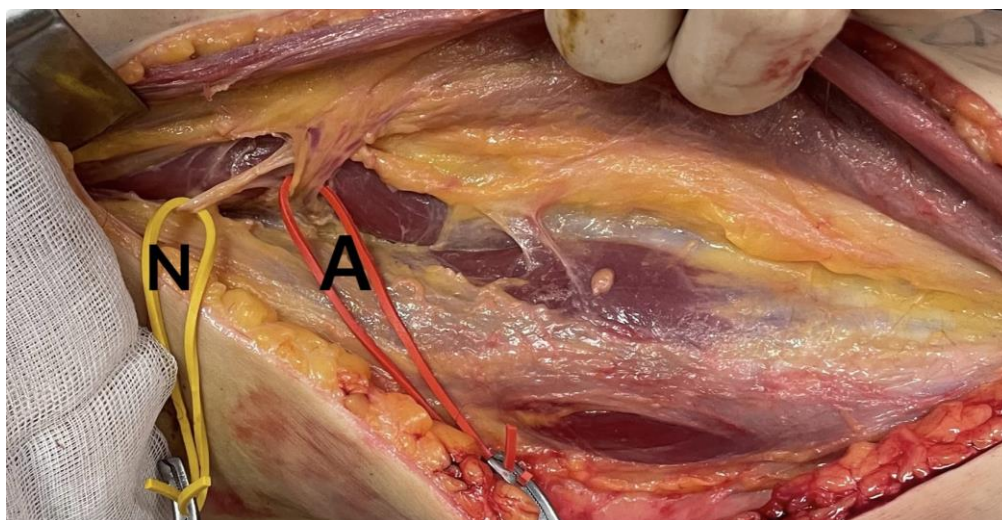


Рисунок 1 – Наиболее частое строение сосудисто-нервного пучка тонкой мышцы (левая сторона), представленное на секционном материале. Нерв (N). Основная артерия, сопровождаемая двумя венами (А). (Собственное наблюдение. Пациент Д., 40 лет, И/б № 1633/С2021)

Данное исследование показало, что количество сосудистых ножек, входящих в тонкую мышцу, варьировалось от 1 до 5, а именно: в 46 % наблюдений была одна ножка, в 34 % – две, в 14 % – три, в 4 % – четыре и крайне редко – в 2 % наблюдений кровоснабжение мышцы осуществлялось по рассыпному типу и насчитывалось по крайней мере пять сосудистых ножек (Рисунок 2). Наиболее часто (63,24 %) основная сосудистая ножка располагалась на расстоянии 88–112 мм от начала тонкой мышцы. Эти результаты были примерно такими же, как в наблюдениях M.S. Rajeshwari, B.N. Roshankumar и E. Vigato et al., в которых они упомянули, что число сосудистых ножек составляло 1–5 (большинство 1–3). Основная ножка входит в мышцу на расстоянии 100,5 (90; 110) мм. Диаметр сосудисто-нервной ножки при их вхождении составлял от 1,4 до 2,1 мм в сопровождении двух вен, что несколько больше, чем в работе E. Vigato

et al., – среднее значение составило 1,7 (Vigato E, 2007; Roshankumar B.N., 2015; Righini S, 2019).

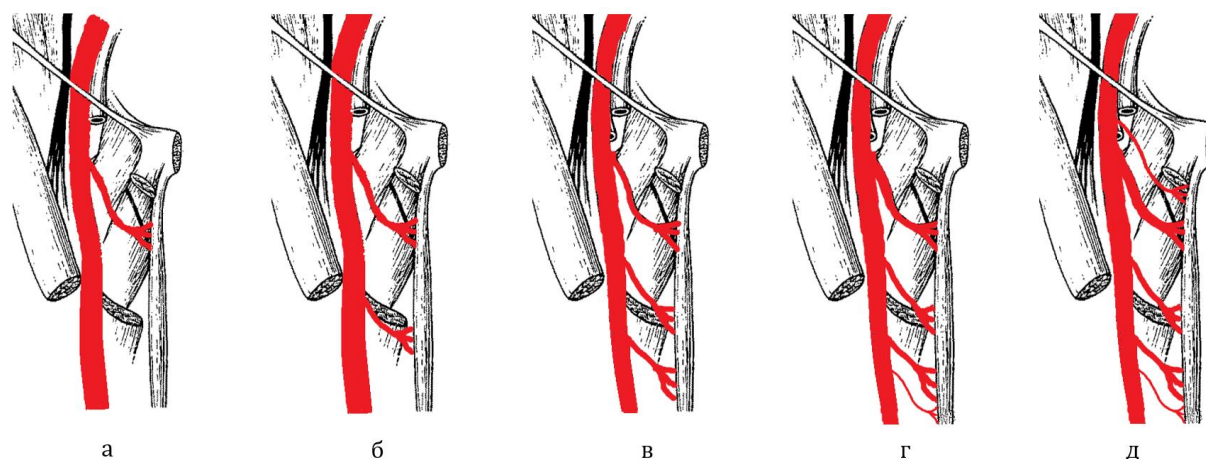


Рисунок 2 – Варианты кровоснабжения сосудистой ножки.

а – одна основная сосудистая ножка; б – основная с одной добавочной сосудистой ножкой; в – основная с двумя добавочными сосудистыми ножками; г – основная с тремя добавочными сосудистыми ножками; д – основная с четырьмя добавочными сосудистыми ножками

В данном исследовании во всех случаях иннервация мышцы-донора осуществлялась ветвью запирающего нерва. Согласно литературным данным, он формируется из L2-L4-спинномозговых корешков и по выходе их забрюшинного пространства, минуя запирающий канал, разделяется на конечные заднюю и переднюю ветви, последняя, пройдя между длинной и короткой приводящими мышцами, иннервирует тонкую мышцу бедра. Несмотря на то что в большинстве наблюдений (82 % случаев) указанный нерв представлен одним основным стволом, наблюдались и рассыпные типы его строения (Bos, R. 2016; Laughlin L.R., 1952; Sakuma H., 2019; Niziol R., 2015; Limitlaohaphan C, 2009).

Полученные топографо-анатомические данные дают важную информацию об анатомических особенностях тонкой мышцы при планировании и во время хирургического вмешательства при длительной прозоплегии.

Транспозиция мышечного лоскута на основе тонкой мышцы позволяет восстановить динамическую симметрию средней трети лица, восстановить мимические движения улыбки. Однако у него есть один существенный недостаток, связанный с развитием гравитационногоптоза мягких тканей средней и нижней

зоны парализованной половины лица. Обусловлено это достаточно большой массой SMAS, которую не может удержать один мышечный трансплантат, особенно если пациент не привержен к лечению и не занимается должным образом реабилитацией, что, к сожалению, у пациентов нейрохирургического профиля встречается нередко ввиду когнитивных нарушений. В результате увеличиваются сроки реабилитации и необходимость корректирующих операций в будущем.

Нами разработана новая методика транспозиции мышечного лоскута, позволяющая решить данную проблему. Она включает в себя комбинацию статической и динамической коррекции средней и нижней трети лица. После транспозиции реваскуляризованного, реинервированного мышечного лоскута на основе тонкой мышцы в реципиентную зону дополнительно перемещают ауто трансплантата широкой фасции бедра, и фиксируют к скуловой дуге и к нижним отделам мышечно-апоневротического слоя тканей лица в щечной области и в области нижней губы (Рисунок 3). Данная методика позволяет улучшить результаты хирургического лечения, избежать птоза мягких тканей, снизить сроки реабилитации.

Данная методика является новой, как и все новое сложна в применении. Для ее облегчения мы попытались разработать стандартную операционную процедуру лечения длительной прозоплегии на основе усовершенствованной методики транспозиции тонкой мышцы. Стандартная операционная процедура позволяет определить порядок действий врача на дооперационном этапе, скоординировать работу хирургов во время операции, чтобы облегчить и ускорить операционный процесс и порядок реабилитационного лечения пациента в послеоперационном периоде. Мы разработали технологическую карту, позволяющую не только координировать действия различных участников операции, но и лучше контролировать результат. В ней раскрывается порядок действий исполнителей, перечисляются необходимое оборудование, инструментарий, расходный материал. Мы не считаем, что данная последовательность является единственно



верной. Однако перечень использованных инструментов, оборудования и расходного материала соответствует представленной технологии. Такой инструмент не служит для четкой регламентации и контроля действий хирурга, но, безусловно, может использоваться для планирования экономически эффективной работы стационара.

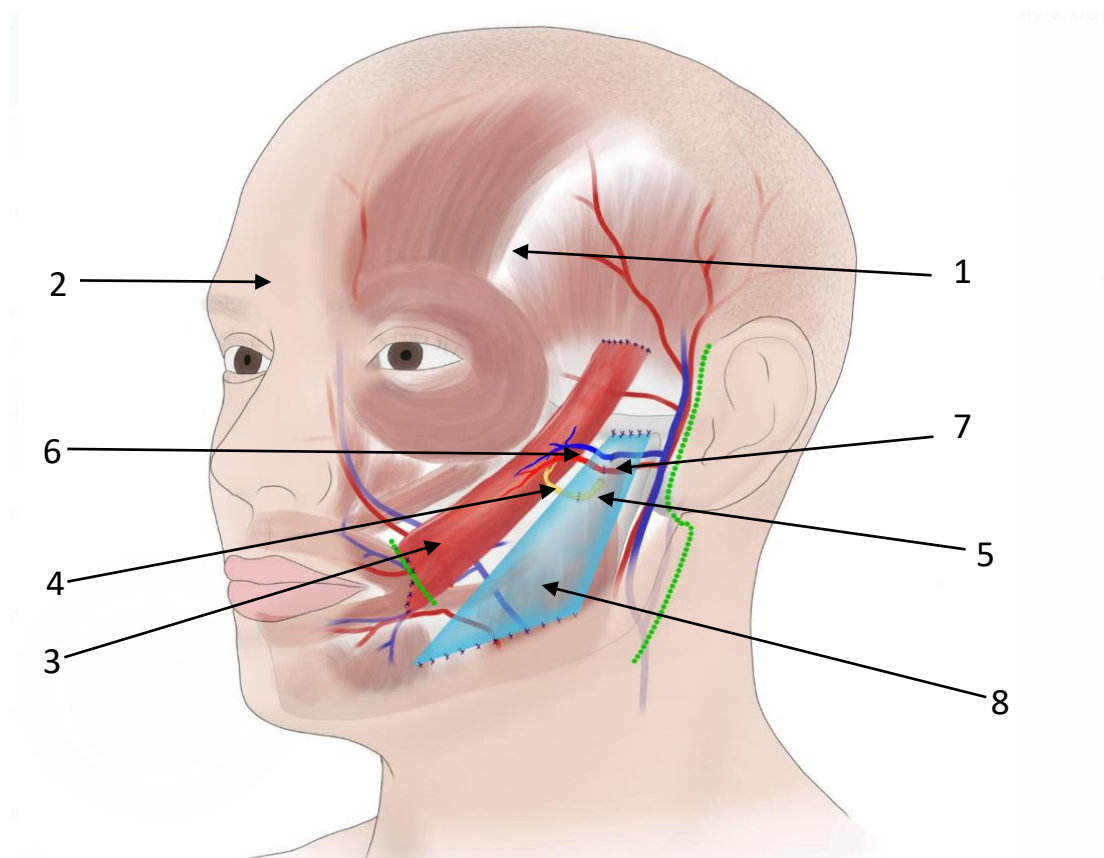


Рисунок 3 – Схема транспозиции мышечного лоскута при прозоплегии с одномоментной коррекцией SMAS аутотрансплантатом из широкой фасции бедра

1– сторона поражения, 2 –здоровая сторона, 3 – аутотрансплантат тонкой мышцы, 4 – нерв аутотрансплантата, 5 – жевательный нерв, 6 – артерия и вена аутотрансплантата, 7 – поперечная артерия и вена лица, 8 – аутотрансплантат широкой фасции бедра

Усовершенствованная нами хирургическая технология была применена в лечении трех больных со стойкой прозоплегией, сопровождающейся атрофией мимических мышц. Она обеспечивала дополнительную статическую коррекцию средней и нижней зоны лица, предупреждая птоз мягких тканей парализованной

половины лица. У пациентки сразу после операции восстанавливалась симметрия лица в покое и в течении 12 месяцев отмечалось восстановление функции улыбки. Формирование птоза мягких тканей ни в одном наблюдении не отмечалось (Рисунок 4-6).



А



Б

Рисунок 4 – Клинический пример №1 Пациентка М., 64 года, И/б №16423/С2018. Фотография до операции (А) и через 12 месяцев после аутотрансплантации сегмента нежной мышцы бедра (Б)



А



Б

Рисунок 5 – Клинический пример №2 Пациентка Б., 54 года, И/б №22312/С2018. Фотография до операции (А) и через 12 месяцев после аутотрансплантации сегмента нежной мышцы бедра (Б)



А

Б

Рисунок 6 – Клинический пример №3 Пациент Ш., 58 лет, история болезни С33428/С2021 до операции (А) и через 6 месяцев после аутотрансплантации сегмента нежной мышцы бедра (Б)

У всех пациентов, прошедших лечение по новой методике, отмечалось улучшение симметрии лица и увеличение экскурсии улыбки в течение года. По шкале оценки улыбки Terzis и Noah результат в среднем составил 4 балла, по шкале оценки Gousheh и Arasteh у всех больных результат расценивался как хороший. Пациенты были удовлетворены результатом хирургического лечения на 4 балла по шкале оценки удовлетворенности хирургическим лечением Chuieng.

Таким образом, можно говорить о преимуществе усовершенствованной методики транспозиции мышечного лоскута при стойкой прозоплегии. Данная методика позволила улучшить отдаленные результаты хирургического лечения пациента и улучшить качество жизни в послеоперационном периоде.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анатомическое строение сосудисто-нервного пучка тонкой мышцы весьма вариабельно, несмотря на это даже самые крайние случаи проявления индивидуальной анатомической изменчивости не препятствуют ее использованию в качестве донора в реконструктивной хирургии. Разработанная нами усовершенствованная методика транспозиции мышечного лоскута на основе тонкой мышцы позволяет предотвратить птоз мягких тканей лица и улучшить качество жизни пациентов. Данное исследование даёт важную информацию об лечении больных со стойкой прозоплегией и позволит улучшить их результаты.

## ВЫВОДЫ

1. Определена оптимальная длина мышечного лоскута на основе тонкой мышцы, эта длина составила 155 (132,0; 161,0) мм; длина мышечного лоскута высчитывается как расстояние от козелка уха до комиссуры угла рта, к которой прибавлено 2,5 см, при этом важно, чтобы измерение проводилось до отсечения от основной массы мышцы. Коррекции толщины и ширины мышечного лоскута не требуется, ширина мышечного лоскута в наиболее широкой ее части составила 34,5 (29,2; 37,5) мм, толщина 7,3 (6,8; 8,0) мм соответственно.

2. Наиболее часто встречается вариант кровоснабжения тонкой мышцы, состоящий из одной сосудистой ножки, – в 46 % случаев, реже (в 34 %) – из двух сосудистых ножек, в единичных наблюдениях встречались варианты с 3, 4 и 5 сосудистыми ножками. Длина основной питающей артерии составляла 109 (76; 134) мм, а ее диаметр составлял 1,9 (1,8; 2,0) мм.

3. Иннервация тонкой мышцы во всех случаях осуществляется передней ветвью запретительного нерва, длина которого составила 108,5 (96; 117) мм, диаметр составил 2,1 (1,9; 2,2) мм. На основе множественной линейной регрессии созданы формулы для расчета длины основной питающей артерии и нерва тонкой мышцы на дооперационном этапе ( $p < 0,0001$ ). Ворота сосудисто-нервного пучка располагаются от начала тонкой мышцы на расстоянии 100,5 (90; 110) мм.

4. Разработанная нами оригинальная методика и технологическая карта транспозиции мышечного лоскута на основе тонкой мышцы при длительной прозоплегии позволили достичь искомый хирургический результат в 100% случаях. Поэтапное выполнение технологической карты в среднем занимает 203 (193; 222) минуты ( $p < 0,0001$ ).

5. Внедренная в клиническую практику усовершенствованная хирургическая технология транспозиции мышечного лоскута при прозоплегии позволяет достичь хорошего функционального хирургического результата.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Для определения длины мышечного лоскута, переносимого в позицию большой скуловой мышцы, целесообразно высчитать расстояние от козелка уха до комиссуры угла рта, к которой необходимо прибавить 2,5 см. Важно, чтобы измерение проводилось до отсечения от основной массы мышцы. Коррекция толщины и ширины, мышечного лоскута, не рекомендуется, в связи с высоким риском нарушения ее кровообращения и иннервации.

2. Поиск основного сосудисто-нервного пучка тонкой мышцы бедра необходимо проводить на стыке верхней и средней ее трети. Он входит в мышцу под углом 90 градусов, и состоит из сосудистой ножки и собственного нерва, пересекающего сосудистую ножку под углом 45 градусов.

3. Для предотвращения птоза мягких тканей в послеоперационном периоде целесообразно дополнительно к мышечному лоскуту использовать трансплантат из широкой фасции бедра, согласно усовершенствованной методике транспозиции тонкой мышцы при прозоплегии.

## ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Результаты проведенного исследования были внедрены в клиническую практику, но объём клинических наблюдений не позволяет достоверно оценить отдаленные результаты хирургического лечения. Данный факт говорит о целесообразности продолжить оценку отдаленных результатов хирургического лечения пациентов с длительной прозоплегией, путем транспозиции мышечного лоскута на основе тонкой мышцы, на более крупной выборке. Кроме того, полученные результаты необходимо сравнить с результатами лечения длительной прозоплегии, на основе других мышечных трансплантатов.

## СПИСОК РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Бегджанян, А.С. Транспозиция свободного васкуляризованного мышечного лоскута, как метод лечения длительной прозоплегии / Д.А. Гуляев, А.С. Бегджанян, Т.А. Каурова и соавт. // Материалы XX Всероссийской научно-практической конференции «Поленовские чтения». – СПб., 2020. – С. 251-252.
2. Бегджанян, А.С. Наш опыт транспозиции васкуляризованного мышечного лоскута при стойкой прозоплегии / Д.А. Гуляев, А.С. Бегджанян, Т.А. Каурова и соавт. // Материалы XX Всероссийской научно-практической конференции «Поленовские чтения». – СПб., 2020. – С. 251.
3. Бегджанян, А.С. Хирургическая коррекция стойкой прозоплегии / Д.А. Гуляев, А.С. Бегджанян, Т.А. Каурова и соавт. // Материалы XIX-XX Всероссийской научно-практической конференции «Поленовские чтения». – СПб., 2021. – С. 114.
4. Бегджанян, А.С. Выбор хирургической методики реиннервации свободного мышечного лоскута при лечении стойкой прозоплегии / Д.А. Гуляев, А.С. Бегджанян, Т.А. Каурова и соавт. // Материалы XIX-XX Всероссийской научно-практической конференции «Поленовские чтения». – СПб., 2021. – С. 111.
5. Бегджанян, А.С. Топографо-анатомические особенности двигательной ветви жевательного нерва / Д.А. Гуляев, А.С. Бегджанян, Т.А. Каурова и соавт. // Материалы XXI Всероссийской научно-практической конференции «Поленовские чтения». – СПб., 2022. – С. 107.
6. Бегджанян, А.С. Топографо-анатомические особенности нежной мышцы с позиции использования ее в лечении длительной прозоплегии / Д.А. Гуляев, А.С. Бегджанян, Т.А. Каурова и соавт. // Материалы XXI Всероссийской научно-практической конференции «Поленовские чтения». – СПб., 2022. – С. 108.
7. Бегджанян, А.С. Лечение прозоплегии у нейрохирургических больных. Обзор литературы / Д.А. Гуляев, А.С. Бегджанян, Т.А. Каурова, И.Ю. Белов // **Российский нейрохирургический журнал им. профессора А.Л. Поленова.** – 2020. – Т. 12, № 4. – С. 90-95

8. Бегджанян, А.С. Восстановление лицевого нерва в нейроонкологии. Обзор литературы / Д.А. Гуляев, П.В. Красношлык, А.С. Бегджанян и соавт. // **Medline.ru Российский биомедицинский журнал.** – 2021. – Т. 22. – С. 357-371.

9. Begjanyan, A.S. Anatomical and topographical features of the gracilis muscle of the thigh from the position of using it for autotransplantation / D.A. Gulyaev, A.S. Begjanyan, T. A. Kaurova et al. // **Cardiometry.** – 2022. – Is. 21. - - P. 199-123.

#### СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

МРТ – магнитно-резонансная томография

ЭКГ – электрокардиограмма

ЭМГ – электромиография

ЭНМГ – электронейромиография

et al. (et alii) – и другие

SMAS (Superficial muscular aponeurotic system) – поверхностная мышечно-апоневротическая система лица