

*На правах рукописи*

**ЗУХРАБОВА Гюльзада Магарамовна**

**ДИНАМИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ ПАРАЛИТИЧЕСКОГО  
ЛАГОФТАЛЬМА**

Специальность 3.1.2 – Челюстно-лицевая хирургия

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени кандидата  
медицинских наук

Москва – 2022

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном учреждении Национальный медицинский исследовательский центр «Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

**Научный руководитель:** доктор медицинских наук, профессор  
заслуженный деятель науки РФ  
**Неробеев Александр Иванович**

**Официальные оппоненты:**

**Калакуцкий Николай Викторович** — доктор медицинских наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, профессор кафедры стоматологии хирургической и челюстно-лицевой хирургии;

**Караян Арутюн Суренович** — доктор медицинских наук, профессор, федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-клинический центр оториноларингологии» ФМБА России, руководитель научно-клинического отдела челюстно-лицевой и пластической хирургии

**Ведущая организация:** федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита диссертации состоится « 23 » декабря 2022 года в \_\_\_\_\_ на заседании Диссертационного совета (21.1.079.02) в ФГБУ НМИЦ «Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Минздрава России по адресу: 119021, г. Москва, ул. Т. Фрунзе, 16 (конференц-зал).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБУ НМИЦ «Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Минздрава России и на сайте [www.cniis.ru](http://www.cniis.ru).

Автореферат разослан «22» ноября 2022 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета,  
кандидат медицинских наук

**Гусева Ирина Евгеньевна**

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### Актуальность темы исследования

В последние годы отмечается увеличение количества пациентов с параличом мимической мускулатуры, в частности с паралитическим лагофталмом вследствие роста числа дорожно-транспортных происшествий, увеличение количества операций по удалению опухолей мостомозжечкового угла, околоушной слюнной железы и т.д. (Катаев М.Г., Захарова М.А., Эйвазова К.А. и др., 2018; Неробеев А.И., Салихов К.С., Висаитова З.Ю., 2017; Неробеев А.И., Шургая Ц.М., Сайда А.С., 2016; Устинова И.В., Воробьев Д.П., Бакалдин Н.Н. и др., 2020; Lessa S., Nanci M., Sebastián R. et al., 2009; Rita M.R.N., Деера М., Gitanjali V.C. et al., 2022; Rozen S., Lehrman C., 2013), что обуславливает научный и практический интерес к проблеме хирургического лечения пациентов с параличом мимической мускулатуры.

Пациенты с лицевым параличом страдают серьезными функциональными, косметическими и психологическими проблемами с нарушением способности к общению. Несмотря на обширную клиническую картину при параличе лица, основной проблемой считается развитие паралитического лагофталма (Устинова И.В., Воробьев Д.П., Бакалдин Н.Н. и др., 2020).

Одной из ключевых проблем современной нейрохирургии является паралитический лагофталм, поскольку требует участия специалистов самых различных направлений медицины, таких как челюстно-лицевые хирурги, нейрохирурги, офтальмологи и др. (Лебедева П.А., 2015; Kim M.J., Oh T.S., 2019).

Методы консервативного лечения паралитического лагофталма применяются на начальной стадии заболевания и направлены в первую очередь на предотвращение дистрофических изменений роговицы и конъюнктивы. Однако эффективность консервативных методов, как правило, в восстановлении функции защитного аппарата глаза крайне невысокая.

Большинство методов лечения лагофталма относятся к статистической коррекции и/или использованию различного рода поддерживающих нижнее веко конструкций. Наиболее часто из аутоканей с этой целью используют фасцию, фрагменты мышцы, хряща, из алломатериалов популярностью пользуется Alloderm, предпочтение в применении синтетических материалов отдается различного вида «грузикам» из тяжелых металлов (золота и платины), а также силиконовым имплантатам. Методы «кровавой» блефарорафии, введение в верхнее веко гиалуроновой кислоты различной плотности следует отнести к временным способам коррекции нарастающих дистрофических процессов в защитных структурах глаза (Morley A.M.S., Taban M., Malhotra R. et al., 2009).

Безусловно, выбор функционального восстановления при паралитическом лагофталме не вызывает сомнений, поскольку отпадает надобность в имплантации чужеродных материалов и, соответственно, нивелируются связанные с ними риски. При методах функционального восстановления не наносится ущерб донорской зоне (Ashfaq F., Bhatti M.A., 2011; Gupta R.C., Kushwaha R.N.S., Budhirajab I. et al., 2014). Кроме того, следует учитывать и эстетическую составляющую, которой лишена «кровавая» блефарорафия.

Результаты, полученные в ходе многочисленных исследований, выполненных на базе Национального медицинского исследовательского центра федерального государственного бюджетного учреждения «Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Министерства здравоохранения Российской Федерации методов лечения паралитического лагофтальма, с использованием нейροпластики лицевого нерва другими черепными нервами показали уменьшение степени лагофтальма у большинства пациентов.

Однако, в отечественной литературе отсутствуют работы по функциональной оценке восстановления двигательной активности круговой мышцы глаза после нейропластических операций при паралистическом лагофталме, что обуславливает актуальность настоящего исследования.

## Степень разработанности темы исследования

При анализе зарубежной и отечественной литературы выявлено, что на сегодняшний день, несмотря на значительное число работ, посвященных хирургическому лечению паралитического лагофталма, недостаточно изучено направление динамической коррекции лагофталма методами реиннервации круговой мышцы глаза, а также методы ее функциональной диагностики, что позволило бы оценить динамику изменений состояния круговой мышцы глаза и донорских зон до и после операции. Выбор того или иного метода реиннервации обусловлен не только достижением хорошего функционального результата, но и отсутствием необходимости в корректирующих операциях для устранения лагофталма.

**Цель исследования** — повышение функциональной эффективности лечения пациентов с паралитическим лагофталмом.

## Задачи исследования

1. Изучить функциональные изменения круговой мышцы глаза у пациентов с паралитическим лагофталмом при помощи игольчатой ЭМГ до лечения и после проведения реиннервации.

2. На основании результатов игольчатой ЭМГ и МРТ оценить биоэлектрическую активность и структурные изменения донорских мышц после проведения частичной или полной денервации.

3. Разработать алгоритм хирургического лечения пациентов с паралитическим лагофталмом и определить оптимальные сроки проведения реиннервации.

4. Улучшить существующие методики лечения пациентов с паралитическим лагофталмом и разработать новые методики реиннервации круговой мышцы глаза.

## Новизна исследования

Впервые проведена оценка функциональных изменений круговой мышцы глаза при невропатии лицевого нерва и в динамике после проведения невропластических операций, которая показала восстановление анатомических и функциональных параметров круговой мышцы глаза после проведения реиннервации.

Впервые проведена оценка эффективности различных вариантов реиннервации на примере изменения функционального состояния круговой мышцы глаза, которая показала эффективность выполнения реиннервации с использованием подъязычного нерва и аутовставки при сроках невропатии не более 6 месяцев и прямой

реиннервации жевательным нервом при сроках более 6 месяцев, но не более 18 месяцев.

Впервые проведена оценка донорского ущерба при использовании жевательного или подъязычного нерва для реиннервации круговой мышцы глаза, которая показала значительный ущерб при полном пересечении жевательной ветви тройничного нерва и незначительный ущерб для функции языка при частичном пересечении подъязычного нерва.

### **Теоретическая и практическая значимость работы**

Разработана система объективной оценки функционального состояния круговой мышцы глаза при паралитическом лагофтальме.

Разработан алгоритм лечения пациентов с паралитическим лагофтальмом в зависимости от срока возникновения нейропатии и функционального состояния круговой мышцы глаза и сформулированы практические рекомендации.

### **Методология и методы исследования**

Диссертация выполнена в соответствии с принципами и правилами доказательной медицины. Использованы клинические, рентгенологические, функциональные, антропометрические и статистические методы исследования. Объектом исследования стали 40 пациентов в возрасте 21–67 лет с параличом мимической мускулатуры, паралитическим лагофтальмом различной этиологии сроком денервации мимической мускулатуры не более 18 месяцев после выполнения невропластических операций с применением подъязычного, жевательного нервов в комплексе кросс-лицевой аутооттрансплантацией.

### **Положения, выносимые на защиту**

1. Для достижения хороших функциональных и эстетических результатов при лечении пациентов с паралитическим лагофтальмом необходимо учитывать продолжительность паралича, поскольку давность нейропатии является определяющим фактором в выборе метода реиннервации при восстановлении функции круговой мышцы глаза.

2. Реиннервацию круговой мышцы глаза вне зависимости от этиологии, возраста пациентов необходимо проводить изолированно от остальных мимических мышц для достижения необходимой экскурсии мышцы.

3. Для формирования синхронных движений пораженной и здоровой сторон при кросс-лицевой аутооттрансплантации, нейрорафия на здоровой стороне выполняется со скуловой ветвью лицевого нерва.

### **Степень достоверности и апробация результатов**

Достоверность полученных результатов подтверждается достаточной репрезентативностью клинического материала, использованием современных методов обследования пациентов (клинических, рентгенологических, антропометрических, статистических, функциональных). Добровольное участие в исследовании 40 пациентов подтверждено их письменным согласием. Представленные в диссертационной работе положения и выводы обоснованы полученными данными и результатами проведенных исследований.

Результаты исследования доложены на VII Национальном конгрессе «Пластическая хирургия. Эстетическая медицина и косметология “Динамическая коррекция паралитического лагофтальма”» (Москва, 2018); 24<sup>th</sup> Congress of the

European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery «Selective methods of innervation of a paralyzed face» (Мюнхен, Германия, 2018); VII Междисциплинарном конгрессе по заболеваниям органов головы и шеи с международным участием «Паралитический лагофтальм центрального происхождения. Влияние временного фактора на качественное функциональное восстановление круговой мышцы глаза в нейропластической хирургии» (Москва, 2019); VIII Национальном конгрессе «Пластическая хирургия. Эстетическая медицина и косметология “Динамическая коррекция паралитического лагофтальма”» (Москва, 2019); VIII Международном междисциплинарном конгрессе по заболеваниям органов головы и шеи «Результаты динамической коррекции паралитического лагофтальма» (Москва, 2020); Общеинститутской конференции НМИЦ ФГБУ «ЦНИИСиЧЛХ» Минздрава России «Хирургическое восстановление изолированных движений мимических мышц у пациентов с параличом лица» (Москва, 2020); VII Мемориальной конференции по пластической хирургии памяти академика Н.О. Миланова «Актуальные вопросы микрохирургии. Пластическая хирургия в России» (Москва, 2021); VIII Мемориальной конференции по пластической хирургии памяти академика Н.О. Миланова «Реконструктивная хирургия парализованного лица» (Москва, 2022); XIII Научно-практической конференции молодых ученых «Научные достижения современной стоматологии и челюстно-лицевой хирургии». Методы селективной реиннервации мимической мускулатуры» (Москва, 2022).

Апробация диссертации проведена на совместном заседании сотрудников отделения реконструктивной челюстно-лицевой и пластической хирургии, отделения челюстно-лицевой хирургии, отделение хирургического лечения аномалий черепно-челюстно-лицевой области; отделение детской челюстно-лицевой хирургии и функциональной диагностики ФГБУ НМИЦ «ЦНИИСиЧЛХ» 07.08.2022 г.

### **Внедрение результатов исследования**

Результаты диссертационной работы внедрены в клиническую практику отделения челюстно-лицевой хирургии, отделения реконструктивной челюстно-лицевой и пластической хирургии и отделения детской челюстно-лицевой хирургии ФГБУ НМИЦ «ЦНИИСиЧЛХ» Минздрава России. Материалы исследования используются при обучении ординаторов, аспирантов и курсантов.

### **Личный вклад автора**

Автору принадлежит ведущая роль в выборе направления исследования, анализе и обобщении полученных результатов. План диссертации, ее основные идеи и содержание разработаны совместно с научными руководителем на основе многолетних целенаправленных исследований. Автором самостоятельно обоснованы актуальность темы диссертации, цель, задачи и этапы научного исследования. Автором лично проведена систематизация и статистическая обработка полученных результатов. При участии и лично автором была проведена подготовка основных публикаций по выполненной работе на тему диссертации.

### **Публикации**

По теме диссертации опубликовано 6 научных работ в изданиях, рекомендуемых Высшей аттестационной комиссией Российской Федерации, одна из которых научная статья. Получено 4 патента на изобретение.

### **Структура диссертации**

Диссертация изложена на 134 страницах машинописного текста, состоит из введения, четырех глав, выводов, практических рекомендаций, списка сокращений и условных обозначений, списков публикаций и патентов по теме диссертации, списка использованной литературы, включающего 125 источников (27 на русском и 98 на английском языках). Работа иллюстрирована 54 рисунками и 55 таблицами.

## **СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

### **Материалы и методы исследования**

Настоящее проспективное, наблюдательное, сравнительное исследование выполнено на базе клиники челюстно-лицевой хирургии ФГБУ НМИЦ «ЦНИИСиЧЛХ» Минздрава России с 2018 по 2021 годы и базируется на результатах оперативного лечения 40 пациентов с подтвержденным диагнозом паралитического лагофтальма.

Всего в исследование приняли участие 40 пациентов 21–67 лет (средний возраст  $40,6 \pm 12,8$  лет). Из них: 28 женщин в возрасте 21–67 лет (средний возраст  $42,2 \pm 13,6$  лет) и 12 мужчин в возрасте 22–65 лет (средний возраст  $36,9 \pm 11,8$  лет). Статистически значимых возрастных различий между мужчинами и женщинами не выявлено ( $p > 0,05$ ).

В I группу вошли 20 пациентов с давностью заболевания не более 6 месяцев, которым была выполнена реиннервация круговой мышцы глаза подъязычным нервом (1–3-я ветви лицевого нерва) с использованием аутовставки из икроножного нерва и кросс-пластики.

Пациенты, вошедшие в I группу, были в возрасте 21–67 лет (средний возраст  $39,1 \pm 12,8$  лет). Из них 16 женщин 21–67 лет (средний возраст  $41,8 \pm 12,8$  год) и 4 мужчин 22–32 лет (средний возраст  $28,3 \pm 12,8$  лет). В генезе паралитического лагофтальма у пациентов I группы были следующие причины: перенесенные операции на головном мозге в области мостомозжечкового угла ( $n=19$ ); удаление опухоли околоушной слюнной железы ( $n=1$ ). В среднем продолжительность заболевания в I группе составила  $3,95 \pm 1,4$  месяцев, у женщин —  $4,3 \pm 1,4$  месяца, у мужчин —  $2,5 \pm 0,6$  месяца. По степени тяжести лагофтальма, оцененной по шкале Ю.Ф. Иванченко (2011), заболевание у пациентов I группы носило тяжелый характер в большинстве (55%) случаев.

Во II группу исследования вошли 20 пациентов с давностью паралитического лагофтальма более 6 месяцев, но не более 18 месяцев, которым была выполнена реиннервация круговой мышцы глаза жевательной ветвью тройничного нерва (1–3-я ветви лицевого нерва) и кросс-пластики.

Пациенты, вошедшие во II группу, были в возрасте 22–65 лет (средний возраст  $42,2 \pm 12,9$  года). Из них 12 женщин 22–64 лет (средний возраст  $42,8 \pm 14,0$  года) и 8 мужчин 30–65 лет (средний возраст  $41,3 \pm 11,9$  года). В среднем продолжительность заболевания во II группе составила  $12,6 \pm 3,5$  месяцев, у женщин —  $11,8 \pm 3,7$  месяцев, у мужчин —  $13,8 \pm 3,1$  месяца. У пациентов II группы паралитический лагофтальм развился вследствие удаления опухолей мостомозжечкового угла. По классификации лагофтальма Ю.Ф. Иванченко (2011) у всех пациентов была диагностирована IV (тяжелая) степень заболевания.

Все пациенты как до, так и после оперативного лечения получили комплексное обследование. Для объективной оценки состояния и функции круговой мышцы глаза исследование проводили в предоперационном и послеоперационном этапах (спустя 6 и 12 месяцев после операции). Для выявления пареза или паралича круговой мышцы глаза мы использовали различные тесты. Для оценки степени тяжести паралитического лагофталма нами была использована классификация, предложенная Ю.Ф. Иванченко, а для оценки функционального состояния мимической мускулатуры до и после операции в динамике (6 и 12 месяцев) использовалась шкала Хаус–Бракмана. Инструментальное исследование пациентов состояло из проведения электрокардиограммы, фиброгастродуоденоскопии, КТ органов грудной клетки.

При наличии у пациентов сопутствующей патологии с целью определения их компенсации или декомпенсации, а также возможности проведения хирургического лечения пациентов консультировали смежные специалисты (нейрохирург, офтальмолог, терапевт, кардиолог, невролог, оториноларинголог, эндокринолог, гастроэнтеролог, онколог и т.д.).

Для инструментальной оценки функционального состояния отдельных ветвей лицевого, тройничного и подъязычного нервов и иннервируемых мышц предложена методика функционального миокартирования лица с помощью монополярной игольчатой ЭМГ. Она заключается в сравнении данных интерференционного паттерна и его турно-амплитудного анализа в парных гомолатеральных мышцах лица при их произвольном сокращении. Для этого пару монополярных игольчатых электродов вкалывали в мышцы-мишени. Электроды при исследовании круговой мышцы глаза устанавливали в области верхнего и нижнего века. Запись осуществляли одновременно по двум каналам миографа Нейро-МВП-Микро (Нейросфот, Иваново).

В качестве референта применяли игольчатый монополярный электрод, который через объединитель однополярных гнезд подключали к обоим положительным входам усилителя. Для записи верхней группы мышц его устанавливали в область назиона, а для нижней — на нижнюю поверхность подбородка саггитально по средней линии. Анализировали частоту и амплитуду интерференционного паттерна с представлением результатов в графическом виде.

При анализе функционального состояния жевательной группы мышц игольчатые электроды вводили одновременно в жевательные мышцы с обеих сторон, пациента просили сжать зубы. Для оценки функционального состояния мышц языка использовали биполярный концентрический игольчатый электрод, который вкалывали поочередно в правую и в левую половину языка. При каждой установке электрода в язычную мышцу пациента просили вытягивать язык вперед и тянуть кончик языка к кончику носа. Аналогично лицевому функциональному картированию оценивали показатели интерференционного паттерна при турно-амплитудном анализе.

Рассматривая критерии, влияющие на качество исследования при выполнении МРТ (вне зависимости от типа получения послойного изображения), стоит отметить один важный аспект. Конечный результат определяется качеством двух принципиальных этапов, это получение информации при самом исследовании и ее



постобработка и визуализация. При выполнении МРТ на оборудовании, имеющего напряженность поля 3 Тесла, на сегодняшний день можно получить максимальную точность исследования. Получение данных по принципу взаимодействия с диполями воды в мягких тканях в зависимости от их инертности по причине связи с молекулами более сложных биоорганических соединений возможна визуализация и анализ таких процессов, как отек, воспаление, рубцовые изменения, ишемия и других структурных изменений.

С целью достижения относительно постоянной точки измерения были введены следующие ориентиры. Измерение поперечного сечения проводили при расслаблено закрытом рте в положении лежа на спине на уровне нижнего полюса полулунной вырезки ветви нижней челюсти перпендикулярно к линии, проходящей через продольную ось мышцы. Проводилось при расслабленно закрытом глазе в положении лежа на спине в точке проекции середины нижнеглазничного края. Вторая точка измерения находилась на 5 миллиметров ниже верхнеглазничного края по средней зрачковой линии. Измерение поперечного сечения мышц языка выполнялось при расслаблено закрытом рте в положении лежа на спине в косой коронарной проекции, перпендикулярной окклюзионной плоскости на уровне середины коронок зубов 3.6, 4.6 по срединной линии и двум парасрединным линиям.

Методы реиннервации круговой мышцы глаза с использованием жевательного и подъязычного нервов в комплексе с кросс-пластикой при помощи аутовставки из икроножного нерва требуют наличия достаточной длины икроножного нерва. С этой целью нами проводился замер длины икроножного нерва. Длину забранного трансплантата измеряли при помощи сантиметровой ленты. Аналогично измеряли и длину аутовставки.

### **Способы изолированной реиннервации**

Результатом предлагаемого способа реиннервации является возможность выполнения изолированных и синхронных движений круговой мышцы глаза.

Результат достигается посредством расщепления лицевого нерва с пораженной стороны на верхний (лобная, скуловая, щечная ветви) и нижний (краевая, шейная ветви) фрагменты. С целью реиннервации используется подъязычный нерв, жевательная ветвь тройничного нерва, а также перекрестно-лицевая аутооттрансплантация с использованием икроножного нерва и аутовставки из икроножного нерва.

*Вариант №1. Реиннервация круговой мышцы глаза подъязычным нервом (1–3-я ветви лицевого нерва) с использованием аутовставки из икроножного нерва и кросс-пластики (нейрорафия выполняется между скуловыми ветвями лицевого нерва)*

Рассечение кожи выполняют по естественным складкам в предушной области: линейно в предушной области, начиная от проекции нижней ножки противозавитка, окаймляя мочку уха, далее по линии роста волос, общей длиной до 14 см. Методом тупой и острой диссекции мобилизован лоскут кожи до проекции линии, проведенной через передний край жевательной мышцы.

Далее выполняют мобилизация SMAS слоя до передней границы железы. Затем выполняют разрез околоушно-жевательной фасции по проекции задней границы околоушной железы методом тупой и острой диссекции отделен задний край железы от переднего края грудино-ключично-сосцевидной мышцы и хряща ушной раковины и слухового прохода. Методом тупой диссекции расслаивают ткани над проекцией лицевого нерва, визуализируют ствол лицевого нерва, который располагается на глубине 2–2,5 см от околоушно-жевательной фасции. Далее выполняют разобщение ствола лицевого нерва на два фрагмента: верхний, включающий височную, скуловую и щечную ветви, и нижний, включающий краевую и шейную ветви. Далее выделяют донорские нервы. Для забора ауторансплантата икроножного нерва выполняют линейный вертикальный разрез длиной 1,5–2,5 см в области латеральной лодыжки. Затем выделяют икроножный нерв от подлежащей артерии и вены. Дистальный конец нерва прошивают нитью и отсекают. Далее с помощью стрипера выполняют забор аутоотрансплантата икроножного нерва длиной 30–36 см. Выделенный аутоотрансплантат икроножного нерва длиной 30–36 см делят на три отрезка длиной 20–25 см, 6–6,5 см и 4–4,5 см. В области верхней части двубрюшной мышцы выделяют подъязычный нерв и проводят рассечение 30–40% его фасцикул, затем рассекают собственный фасциальный футляр жевательной мышцы. Путем тупой диссекции, раздвигая волокна жевательной мышцы, подходят к полулунной вырезке. После верификации жевательного нерва проводят его выделение на протяжении 1,5–2 см и пересечение, что позволяет выполнить микрохирургический этап в этой зоне. На здоровой стороне у переднего края околоушной железы выделяют скуловую ветвь лицевого нерва с последующим рассечением 0,4–0,5 ее диаметра. К скуловой ветке на здоровой стороне подводят кросс-лицевой аутоотрансплантат с помощью нейропроводника и выполняют нейрорафию с последующим послойным ушиванием мягких тканей. Затем другой конец данного отрезка сшивают с верхней частью ствола лицевого нерва и концом отрезка аутоотрансплантата икроножного нерва длиной 6–6,5 см.

Другой конец отрезка аутоотрансплантата икроножного нерва длиной 6–6,5 см сшивают с подъязычным нервом, конец отрезка аутоотрансплантата икроножного нерва длиной 4–4,5 см сшивают с жевательной ветвью тройничного нерва, а другой конец данного отрезка сшивают с нижней частью ствола лицевого нерва. Сшивание нервов проводят по классической методике с наложением фасцикулярных, пери- и эпинеуральных швов. Ткани послойно ушивают. В предушной и заушной областях на двое суток оставляют дренажи-выпускники. По ходу операции методом лигирования и электрокоагуляции обеспечивают гемостаз. Края раны сопоставляют между собой без натяжения и послойно ушивают узловыми швами vicryl 4-0, prolene 5-0.

На рисунке 1 представлена схема реиннервации круговой мышцы глаза предложенным нами вариантом №1.

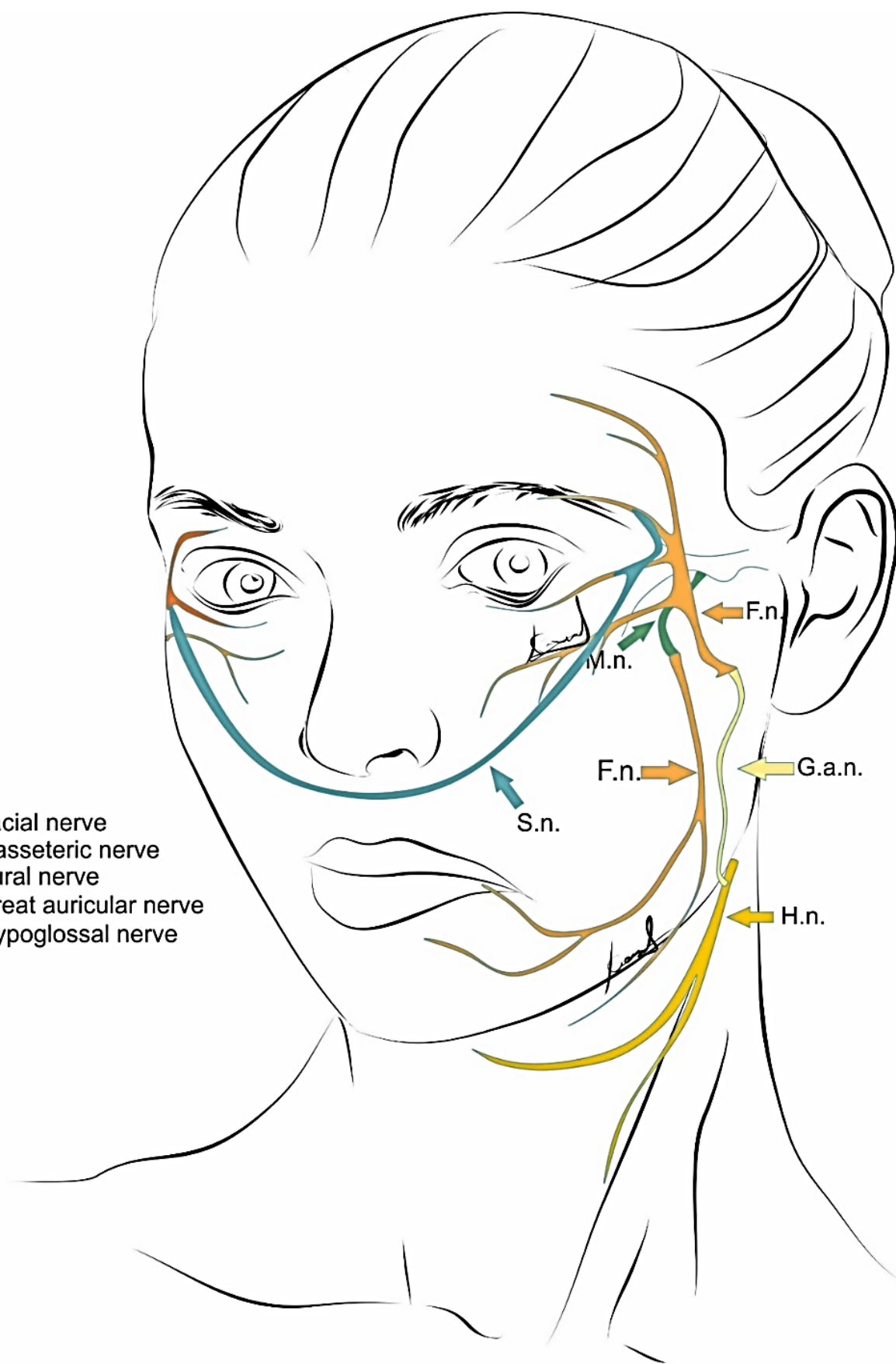


Рисунок 1 — Схема реиннервации круговой мышцы глаза подъязычным нервом (1–3-я ветви лицевого нерва) с использованием аутозаставки из икроножного нерва и кросс-пластики (нейрорафия выполняется между скуловыми ветвями лицевого нерва)

*Вариант №2. Реиннервация круговой мышцы глаза жевательной ветвью тройничного нерва (1–3 ветви лицевого нерва) в комплексе с кросс-пластикой (нейрорафия выполняется между скуловыми ветвями лицевого нерва), нижнюю зону лица реиннервировали подъязычным нервом*

Результатом предлагаемого способа является повышение функционального и эстетического результатов у пациентов с паралитическим лагофthalmом, параличом мимической мускулатуры. При этом способе реиннервации рассечение кожи и подкожно-жировой клетчатки проводят на пораженной и здоровой сторонах предушно-заушным доступом, далее — по линии роста волос. На пораженной стороне кожно-жировой лоскут отслаивают до заднего края жевательной мышцы, с последующим выделением мышечно-апоневротического слоя. Далее выполняют мобилизацию заднего края околоушной железы от хрящевой части наружного уха-козелка, противокзелка и межкозелковой вырезки. Затем в толще околоушной слюнной железы выделяют и отсекают ствол лицевого нерва в области выхода из шилососцевидного отверстия с делением ствола лицевого нерва на верхний фрагмент с височной, скуловой и щечной ветвями и нижний фрагмент с краевой и шейной ветвями. Далее выполняют забор аутооттрансплантата икроножного нерва, который проводят с пораженной стороны на здоровую под ранее выделенным кожно-жировым лоскутом через преддверие полости рта под слизистой оболочкой и сшивают его со скуловой ветвью лицевого нерва на здоровой стороне с последующим послойным ушиванием мягких тканей.

На пораженной стороне выполняют нейрорафию проксимального конца аутооттрансплантат икроножного нерва длиной 20–25 см с верхним фрагментом лицевого нерва, состоящего из височной, скуловой и щечной ветвей и жевательным нервом. Подъязычный нерв выделяют в области заднего брюшка двубрюшной мышцы на уровне пересечения им наружной сонной артерии (на 1 см выше бифуркации общей сонной артерии). После вскрытия эпи- и периневрия подъязычного нерва пересекают до 40% его фасцикул, которые посредством фасцикулярных швов соединяют с фасцикулами нижнего фрагмента лицевого нерва. Далее, проводят наложение пери- и эпиневральных швов. Ткани послойно ушивают. В предушной и заушной областях на двое суток оставляют дренажи-выпускники.

Нижний фрагмент лицевого нерва (краевая и шейная ветви) выделяют на протяжении 4-5 см из паренхимы заднего полюса железы до угла нижней челюсти и ротируют на 90 градусов в область сонного треугольника.

По ходу операции методом лигирования и электрокоагуляции обеспечивают гемостаз. Края раны сопоставляют между собой без натяжения и послойно ушивают узловыми швами vicryl 4-0, prolene 5-0.

На рисунке 2 представлена схема реиннервации круговой мышцы глаза предложенным нами вариантом №2.

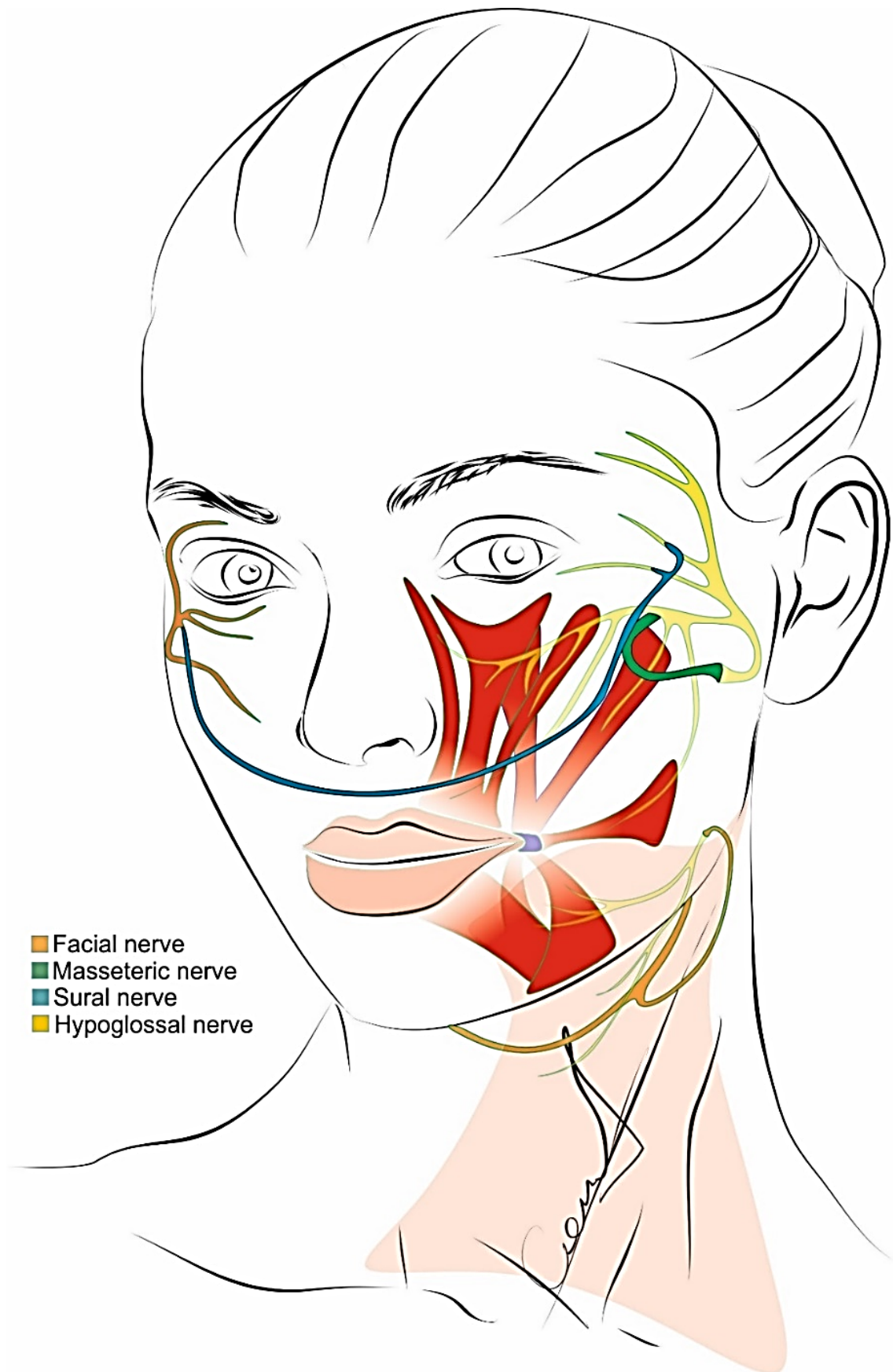


Рисунок 2 — Схема реиннервации круговой мышцы глаза жевательной ветвью тройничного нерва (1–3-я ветви лицевого нерва) в комплексе с кросс-пластикой (нейрорафия выполняется между скуловыми ветвями лицевого нерва)

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Одним из ключевых критериев оценки последствий оперативного вмешательства при реиннервации является оценка донорского ущерба и анализ динамики донорской зоны. У пациентов I группы донорской зоной являлся подъязычный нерв — оценка его функционального состояния в покое и в напряжении была оценена до, через 6 и 12 месяцев после операции.

Как видно из данных, представленных в таблице 1, функция подъязычного нерва в покое в зоне донорского забора практически восстанавливается через 12 мес после оперативного лечения, что свидетельствует об адекватном объеме донорского забора. Статистически значимые различия в сроках восстановления донорской зоны подъязычного нерва между мужчинами и женщинами отсутствуют ( $p>0,05$ ), тогда как у пожилых пациентов восстановление шло достоверно медленнее по сравнению с молодыми пациентами ( $p<0,05$ ). Статистически значимой различий между пациентами среднего и пожилого возраста не выявлено ( $p>0,05$ ).

*Таблица 1 — Изменение функциональной активности подъязычного нерва в покое у пациентов I группы в зависимости от возраста и пола, мкВ,  $M\pm SD$*

Критерий	До операции		Через 6 мес		Через 12 мес	
	Донорская зона	Здоровая сторона	Донорская зона	Здоровая сторона	Донорская зона	Здоровая сторона
Все пациенты	794,6 $\pm 124,8$	849,5 $\pm 122,1$	777,9 $\pm 117,8$	787,6 111,1	681,1 $\pm 121,1$	810,8 $\pm 114,2$
Молодой возраст (18–44 лет)	866,7 $\pm 132,3$	1078,3 $\pm 114,7$	971,4 $\pm 110,5$	986,3 $\pm 101,9$	994,6 $\pm 138,8$	1020,6 $\pm 108,6$
Средний возраст (45–59 лет)	743,7 $\pm 141,2$	862,5 $\pm 185,8$	810,7 $\pm 22,5$	841,5 $\pm 40,3$	873,5 $\pm 59,1$	941 $\pm 160,8$
Пожилые возраст (60–74 лет)	691,5 $\pm 84,1$	782 $\pm 16,3$	743,5 $\pm 255,9$	642,7 $\pm 12,7$	798,7 $\pm 6,4$	829,7 $\pm 53,1$
Женщины	670,4 $\pm 128,8$	835 $\pm 121,6$	777,8 $\pm 127,7$	780,6 $\pm 113,2$	797,6 $\pm 120,1$	808,1 $\pm 127,9$
Мужчины	724 $\pm 122,4$	907,5 $\pm 94,6$	778,5 $\pm 49,7$	815,3 $\pm 70,1$	782,8 $\pm 143,9$	821,8 $\pm 26,9$

Отсутствие значимых изменений в функциональной активности подъязычного нерва донорской зоны в напряжении свидетельствует о том, что нерв критически не страдает при донации, а сам объем забора был адекватным (таблица 2). Статистически значимые различия в сроках восстановления донорской зоны подъязычного нерва между мужчинами и женщинами отсутствуют ( $p>0,05$ ), тогда как у пожилых пациентов восстановление шло достоверно медленнее по сравнению с молодыми пациентами ( $p<0,05$ ). Статистически значимой различий между пациентами среднего и пожилого возраста не выявлено ( $p>0,05$ ).

Восстановление функции круговой мышцы глаза (верхняя порция напряжения) оценивалось с помощью игольчатой ЭМГ в динамике и в сравнении пораженной стороны со здоровой. Как свидетельствуют данные, представленные в таблице 3, на протяжении 12 месяцев произошло восстановление функции пораженной круговой мышцы глаза — ее активность приблизилась

к значениям круговой мышцы глаза на здоровой стороне. Если через 6 месяцев разница между показателями ЭМГ пораженной и здоровой сторон была статистически значимой ( $p < 0,05$ ), то через 12 месяцев после оперативного лечения достоверных различий между этими показателями не выявлено ( $p > 0,05$ ).

*Таблица 2 — Изменение функциональной активности подъязычного нерва в покое у пациентов I группы в зависимости от возраста и пола, мкВ,  $M \pm SD$*

Критерий	До операции		Через 6 мес		Через 12 мес	
	Донорская зона	Здоровая сторона	Донорская зона	Здоровая сторона	Донорская зона	Здоровая сторона
Все пациенты	703,1 $\pm 569,1$	2524,9 $\pm 1484,8$	1410,7 $\pm 1055,2$	2346,3 $\pm 1694,9$	1922,4 $\pm 1858,7$	2260,5 $\pm 1454,3$
Молодой возраст (18–44 лет)	5010,3 $\pm 4775,4$	6924,2 $\pm 4452,2$	4927,3 $\pm 4609,3$	6924,3 $\pm 4711,1$	5035,6 $\pm 4538,3$	6537,2 $\pm 4605,7$
Средний возраст (45–59 лет)	5737,7 $\pm 2080,8$	5855,3 $\pm 380,2$	5522,7 $\pm 2383,9$	5469,7 $\pm 370,6$	5443,3 $\pm 2243,5$	5222 $\pm 347,9$
Пожилой возраст (60–74 лет)	3562,5 $\pm 2812,9$	5919,5 $\pm 86,9$	3691,5 $\pm 2211,1$	5495 $\pm 623,7$	3591 $\pm 1844,8$	5023,5 $\pm 1454,6$
Женщины	4576,6 $\pm 2056,9$	5321,1 $\pm 1224,1$	4600,3 $\pm 2041,5$	5242,1 $\pm 1453,2$	4661 $\pm 1961,5$	5636,1 $\pm 1120,6$
Мужчины	5261,3 $\pm 1969,1$	6235,8 $\pm 1484,8$	4890,3 $\pm 1955,2$	6494,5 $\pm 1694,9$	4991,3 $\pm 1858,8$	6188,5 $\pm 1454,3$

*Таблица 3 — Динамика показателей ЭМГ круговой мышцы глаза (верхняя порция в напряжении) у пациентов I группы в зависимости от пола и возраста, мкВ,  $M \pm SD$*

Критерий	До операции		Через 6 мес		Через 12 мес	
	Пораженная сторона	Здоровая сторона	Пораженная сторона	Здоровая сторона	Пораженная сторона	Здоровая сторона
Все пациенты	703,1 $\pm 479,3$	2524,9 $\pm 1202,6$	1410,7 $\pm 969,5$	2346,3 $\pm 956,9$	1922,4 $\pm 823,9$	2260,5 $\pm 725,3$
Молодой возраст (18–44 лет)	1364,3 $\pm 933,8$	2959,3 $\pm 1204,5$	1456 $\pm 813,4$	3063,7 $\pm 828,5$	2415,3 $\pm 813,4$	2822 $\pm 754,5$
Средний возраст (45–59 лет)	1032 $\pm 704,3$	2327,5 $\pm 1176,5$	1664,5 $\pm 1761,5$	2343 $\pm 484,4$	2211 $\pm 1010,1$	2278 $\pm 804,4$
Пожилой возраст (60–74 лет)	759,6 $\pm 663,7$	2416,2 $\pm 260,9$	1290,1 $\pm 1151,3$	2121,7 $\pm 260,9$	1599,4 $\pm 1351,3$	2069,6 $\pm 654,3$
Женщины	683 $\pm 374,8$	2329 $\pm 1043,5$	1424 $\pm 1007,8$	2270 $\pm 665,2$	1906 $\pm 847,2$	2188 $\pm 728,2$
Мужчины	783 $\pm 398,9$	3308 $\pm 1202,6$	1356 $\pm 969,5$	2650 $\pm 745,9$	1989 $\pm 823,9$	2550,5 $\pm 725,3$

Из данных динамики показателей ЭМГ круговой мышцы глаза (нижняя порция), представленных в таблице 4, следует, что на протяжении 12 месяцев наблюдается постепенное восстановление функции пораженной круговой мышцы глаза — значения функциональной активности круговой мышцы глаза пораженной стороны приблизились к таковым на здоровой стороне. Если до операции и через 6 месяцев разница между показателями ЭМГ на пораженной и здоровой стороне была

статистически явной ( $p < 0,05$ ), то через 12 месяцев после оперативного лечения эти различия стали достоверно незначимыми ( $p > 0,05$ ). Кроме того, со временем происходит увеличение значения показателей на пораженной стороне во всех возрастных группах, однако у пациентов пожилого возраста восстановление функциональной активности круговой мышцы происходило несколько медленнее, чем в остальных возрастных группах ( $p = 0,05$ ). Статистически значимых различий в показателях между мужчинами и женщинами не обнаружено ( $p > 0,05$ ).

*Таблица 4 — Динамика показателей ЭМГ круговой мышцы глаза (нижняя порция в напряжении) у пациентов I группы в зависимости от пола и возраста, мкВ,  $M \pm SD$*

Критерий	До операции		Через 6 мес		Через 12 мес	
	Пораженная сторона	Здоровая сторона	Пораженная сторона	Здоровая сторона	Пораженная сторона	Здоровая сторона
Все пациенты	610,6 $\pm 429,4$	1697,4 $\pm 735,2$	917 $\pm 696,7$	1631,6 $\pm 719,9$	1346 $\pm 551,6$	1643,4 $\pm 630,4$
Молодой возраст (18–44 лет)	671 $\pm 451,9$	1759,5 $\pm 1065,3$	940,7 $\pm 681,9$	1699,3 $\pm 703,5$	1375 $\pm 505,9$	1686,6 $\pm 614,9$
Средний возраст (45–59 лет)	530,4 $\pm 275,7$	1660,8 $\pm 759,2$	931,6 $\pm 854,9$	1613,2 $\pm 544,8$	1437,8 $\pm 906,1$	1823,8 $\pm 758,5$
Пожилой возраст (60–74 лет)	457 $\pm 296,8$	1510,8 $\pm 999,1$	828,6 $\pm 538,1$	1414,5 $\pm 789,8$	1191,5 $\pm 222,1$	1386,5 $\pm 322,4$
Женщины	776 $\pm 558,9$	1657,7 $\pm 901,1$	919,8 $\pm 729,3$	1677,4 $\pm 744,9$	1330,8 $\pm 534,5$	1619 $\pm 615,8$
Мужчины	925 $\pm 795,3$	1790 $\pm 1058,9$	911 $\pm 599,3$	1525 $\pm 695,9$	1382,3 $\pm 648,9$	1701,7 $\pm 718,8$

Также на протяжении всего периода исследования нами был произведен замер высоты глазной щели на пораженной стороне и прослежены изменения показателей в динамике в сравнении с высотой глазной щели на здоровой стороне у пациентов I группы. В таблице 5 показаны данные высоты глазной щели на здоровой стороне и динамика показателей высоты глазной щели на пораженной стороне у пациентов I группы.

*Таблица 5 — Динамика показателей высоты глазной щели у пациентов I группы в зависимости от пола и возраста, мм,  $M \pm SD$*

Критерий	Здоровая сторона	Пораженная сторона		
		До операции	Через 6 мес	Через 12 мес
Все пациенты	8,86 $\pm$ 1,3	13,3 $\pm$ 1,6	11,9 $\pm$ 1,5	9,6 $\pm$ 1,2
Молодой возраст (18–44 лет)	9,1 $\pm$ 1,4	12,8 $\pm$ 1,5	11,5 $\pm$ 1,4	9,5 $\pm$ 1,3
Средний возраст (45–59 лет)	8,3 $\pm$ 0,6	15 $\pm$ 0,1	13,7 $\pm$ 0,6	10 $\pm$ 0,1
Пожилой возраст (60–74 лет)	8 $\pm$ 0,1	14,5 $\pm$ 0,7	12,5 $\pm$ 0,7	10 $\pm$ 1,4
Женщины	8,8 $\pm$ 1,2	13,6 $\pm$ 1,5	12,1 $\pm$ 1,6	9,8 $\pm$ 1,2
Мужчины	9 $\pm$ 1,8	12,3 $\pm$ 1,5	11,3 $\pm$ 0,9	8,8 $\pm$ 0,9



Как следует из представленных данных, на протяжении всего периода наблюдений происходило сужение глазной щели по высоте на пораженной стороне. Если до операции высота глазной щели на пораженной стороне статистически значимо отличалась от высоты глазной щели на здоровой стороне ( $p < 0,05$ ), то через 12 месяцев после оперативного лечения разница между этими показателями достоверно не различалась ( $p > 0,05$ ).

Со временем происходит уменьшение значения высоты глазной щели на пораженной стороне во всех возрастных группах. Различия в значениях во всех возрастных группах, а также между мужчинами и женщинами были статистически незначимы ( $p > 0,05$ ).

В таблице 6 представлены результаты измерения длины глазной щели у пациентов I группы. Как следует из данных, представленных на рисунке 8, на протяжении всего периода наблюдений происходило увеличение длины глазной щели на пораженной стороне. Так, если до операции длина глазной щели на пораженной стороне статистически значимо отличалась от длины глазной щели на здоровой стороне ( $p < 0,05$ ), то через 12 месяцев после оперативного лечения различия между этими показателями достоверно незначимы ( $p > 0,05$ ).

*Таблица 6 — Динамика показателей длины глазной щели у пациентов I группы в зависимости от пола и возраста, мм,  $M \pm SD$*

Критерий	Здоровая сторона	Пораженная сторона		
		До операции	Через 6 мес	Через 12 мес
Все пациенты	31,2±1,6	28,8±1,4	29,4±1,5	30,4±1,4
Молодой возраст (18–44 лет)	31±1,7	28,9±1,3	29,4±1,5	30,3±1,4
Средний возраст (45–59 лет)	32±1,0	28,7±1,2	29,7±1,2	30,7±1,2
Пожилый возраст (60–74 лет)	31,5±2,1	28±2,8	29±2,8	30±2,8
Женщины	31,6±1,5	28,9±1,5	29,7±1,5	30,6±1,5
Мужчины	29,5±0,6	28,3±0,5	28,3±0,5	29,3±0,5

Кроме того, была проанализирована динамика лагофталма. Как следует из представленных в таблице 7 данных, на протяжении 12 месяцев происходило уменьшение значения лагофталма. Обращает на себя внимание тот факт, что наихудшие результаты были получены у пациентов пожилого возраста по сравнению с пациентами молодого и среднего возраста ( $p < 0,05$ ). Динамика показателей лагофталма у мужчин и женщин была сопоставимой ( $p > 0,05$ ).

Толщину языка в исследуемой группе пациентов изучали в динамике с помощью МРТ 3 Тесла (таблица 8): на протяжении всего периода наблюдений происходит не критичное уменьшение значения на пораженной стороне.

Таблица 7 — Динамика показателей лагофталма у пациентов I группы в зависимости от пола и возраста, мм,  $M \pm SD$

Критерий	Здоровая сторона	Пораженная сторона		
		До операции	Через 6 мес	Через 12 мес
Все пациенты	0	$7 \pm 2,4$	$3,9 \pm 1,9$	$1 \pm 0,9$
Молодой возраст (18–44 лет)	0	$6,7 \pm 2,0$	$3,2 \pm 1,7$	$0,7 \pm 0,7$
Средний возраст (45–59 лет)	0	$9,7 \pm 1,1$	$5,7 \pm 0,6$	$1,8 \pm 0,6$
Пожилой возраст (60–74 лет)	0	$11 \pm 1,4$	$6,5 \pm 0,7$	$2,5 \pm 0,7$
Женщины	0	$8,3 \pm 2,0$	$4,4 \pm 1,8$	$1,2 \pm 1,0$
Мужчины	0	$4,5 \pm 1,0$	$2 \pm 1,2$	$0,5 \pm 0,4$

Таблица 8 — Динамика показателей толщины языка по результатам МРТ 3 Тесла у пациентов I группы в зависимости от пола и возраста, мм,  $M \pm SD$

Критерий	До операции		Через 6 мес		Через 12 мес	
	Пораженная сторона	Здоровая сторона	Пораженная сторона	Здоровая сторона	Пораженная сторона	Здоровая сторона
Все пациенты	$16 \pm$	$16,9 \pm$	$15,1 \pm$	$16,6 \pm$	$14,4 \pm$	$16,4 \pm$
Молодой возраст (18–44 лет)	$16,3 \pm 0,3$	$16,8 \pm 0,2$	$15,3 \pm 0,5$	$16,6 \pm 0,6$	$14,6 \pm 0,2$	$16,3 \pm 0,6$
Средний возраст (45–59 лет)	$14,9 \pm 0,3$	$16,3 \pm 0,2$	$14,1 \pm 0,2$	$16,2 \pm 0,2$	$13,5 \pm 0,1$	$16 \pm 0,2$
Пожилой возраст (60–74 лет)	$16,3 \pm 0,1$	$17,9 \pm 0,3$	$15,4 \pm 0,1$	$18 \pm 0,3$	$14,4 \pm 0,1$	$17,6 \pm 0,3$
Женщины	$16,0 \pm 0,4$	$16,9 \pm 0,3$	$15,2 \pm 0,5$	$16,5 \pm 0,6$	$14,4 \pm 0,3$	$16,5 \pm 0,6$
Мужчины	$16,2 \pm 0,2$	$17 \pm 0,2$	$15 \pm 0,2$	$16,5 \pm 0,2$	$14,4 \pm 0,2$	$16,3 \pm 0,3$

Во II группе исследования донорской зоной являлся жевательный нерв. Для оценки донорского ущерба и оценки функциональной адаптации жевательной мускулатуры после донации была выполнена игольчатая ЭМГ жевательной мышцы в состоянии покоя и в напряжении — до хирургического лечения, а затем через 6 и 12 месяцев после операции (таблица 9). Как следует из представленных данных, в течение всего послеоперационного периода происходило компенсаторное восстановление жевательной мышцы — через 12 месяцев наблюдения после оперативного лечения пациентов функциональная активность жевательной мышцы не различалась между поврежденной и здоровой сторонами ( $p > 0,05$ ). Хуже всего восстановление жевательной мышцы после донорского забора жевательного нерва происходило у пациентов пожилого возраста по сравнению с пациентами молодого возраста ( $p < 0,05$ ), тогда как статистически значимой разницы между показателями пациентов среднего возраста по отношению к показателями пациентов как молодого, так и пожилого возраста не выявлено ( $p > 0,05$ ).

Таблица 9 — Динамика показателей ЭМГ жевательной мышцы в покое у пациентов II группы в зависимости от возраста и пола, мкВ,  $M \pm SD$

Критерий	До операции		Через 6 мес		Через 12 мес	
	Пораженная сторона	Здоровая сторона	Пораженная сторона	Здоровая сторона	Пораженная сторона	Здоровая сторона
Все пациенты	284,3 $\pm 89,7$	371 $\pm 147,1$	280,6 $\pm 113,9$	226 $\pm 109,8$	250 $\pm 133,9$	251116,5 $\pm$
Молодой возраст (18–44 лет)	271 $\pm 90,2$	376,7 $\pm 176,6$	267,6 $\pm 111,9$	245,2 $\pm 101,3$	225,2 $\pm 100,1$	263,2 119,9
Средний возраст (45–59 лет)	319,3 $\pm 95,6$	387,5 $\pm 105,7$	324,2 $\pm 153,6$	201,5 $\pm 160,9$	315 193,1	241,8 $\pm 141,1$
Пожилой возраст (60–74 лет)	246,7 $\pm 35,23$	303,3 $\pm 50,1$	230,3 $\pm 29,7$	184 $\pm 60,1$	185,3 $\pm 70,4$	216,7 85,6
Женщины	303,3 $\pm 99,7$	404,8 $\pm 179,9$	291,3 $\pm 129,2$	226,4 $\pm 105,6$	269 $\pm 143,2$	247,2 $\pm 108,7$
Мужчины	255,75 $\pm 58,9$	320 $\pm 67,2$	264,6 $\pm 69,2$	226,3 $\pm 115,7$	222 $\pm 39,9$	257 $\pm 99,9$

Кроме того, функциональность жевательной мышцы у пациентов II группы была исследована в напряжении с помощью игольчатой ЭМГ (таблица 10).

Таблица 10 — Динамика показателей ЭМГ жевательной мышцы в напряжении у пациентов II группы в зависимости от возраста и пола, мкВ,  $M \pm SD$

Критерий	До операции		Через 6 мес		Через 12 мес	
	Пораженная сторона	Здоровая сторона	Пораженная сторона	Здоровая сторона	Пораженная сторона	Здоровая сторона
Все пациенты	2667,3 $\pm 1503,7$	2659,5 $\pm 2092,9$	1531,5 $\pm 1271,7$	2778,7 $\pm 2165,5$	843,3 $\pm 792,4$	2497,2 $\pm 1833,9$
Молодой возраст (18–44 лет)	2969,5 $\pm 1792,9$	3000 $\pm 2555,6$	1857,5 $\pm 1541,9$	2970 $\pm 2031,7$	1119,4 $\pm 835,9$	2633 $\pm 2104,2$
Средний возраст (45–59 лет)	2614,6 $\pm 754,5$	2464,8 $\pm 1284,5$	1142,2 $\pm 714,2$	2937,4 $\pm 1787,5$	545,6 $\pm 427,1$	2769 $\pm 1600,4$
Пожилой возраст (60–74 лет)	1546 $\pm 849,3$	1623,3 $\pm 210,6$	876 $\pm 576,6$	1748,3 637,4	235 $\pm 197,4$	1500,3 $\pm 872,2$
Женщины	2447,2 $\pm 1078,2$	2584,5 $\pm 2093,4$	1389,5 $\pm 968,1$	2606,5 $\pm 2060,5$	953,3 $\pm 759,4$	2165,7 $\pm 1069,9$
Мужчины	2997,4 $\pm 1503,1$	2771,9 $\pm 2092,9$	1744,4 $\pm 1271,7$	3036,9 $\pm 2165,5$	778,3 $\pm 607,3$	2313 $\pm 1833,9$

Как следует из данных таблицы 10, у пациентов как пожилого, так и среднего возраста по сравнению с пациентами молодого возраста отмечается более медленное восстановление функциональной активности жевательной мышцы после донорского забора жевательного нерва ( $p < 0,05$ ). Статистически значимой разницы в показателях функциональной активности жевательной мышцы между мужчинами и женщинами не выявлено ( $p > 0,05$ ).

Восстановления функции круговой мышцы глаза (верхняя порция напряжения) оценивалось с помощью игольчатой ЭМГ в динамике и в сравнении пораженной стороны со здоровой (таблица 11): на протяжении 12 месяцев произошло

восстановление функции пораженной круговой мышцы глаза — ее активность приблизилась к значениям круговой мышцы глаза на здоровой стороне. Если через 6 месяцев разница между показателями ЭМГ пораженной и здоровой сторон была статистически значимой ( $p < 0,05$ ), то через 12 месяцев после оперативного лечения достоверных различий не выявлено между этими показателями ( $p > 0,05$ ).

*Таблица 11 — Динамика показателей ЭМГ круговой мышцы глаза (верхняя порция в напряжении) у пациентов II группы в зависимости от пола и возраста, мкВ,  $M \pm SD$*

Критерий	До операции		Через 6 мес		Через 12 мес	
	Пораженная сторона	Здоровая сторона	Пораженная сторона	Здоровая сторона	Пораженная сторона	Здоровая сторона
Все пациенты	424,6 $\pm 957,3$	1864,2 $\pm 949,2$	1028 $\pm 851,4$	1859,6 $\pm 711,2$	1474,6 $\pm 685,2$	1815,5 $\pm 704,2$
Молодой возраст (18–44 лет)	421,3 $\pm 312,6$	1895,4 $\pm 1092,6$	980,9 $\pm 754,1$	1866,6 $\pm 813,7$	1522 $\pm 710,9$	1859,6 $\pm 793,6$
Средний возраст (45–59 лет)	428,6 $\pm 371,4$	1541,4 $\pm 676,4$	1082,8 $\pm 892,5$	1599,2 $\pm 655,4$	1400,4 $\pm 739,9$	1593,4 $\pm 674,5$
Пожилой возраст (60–74 лет)	340 $\pm 298,5$	1806 $\pm 635,6$	1008 $\pm 745,4$	1802,8 $\pm 396,6$	1399 $\pm 674,5$	1783,2 $\pm 461,1$
Женщины	431 $\pm 264,9$	2277,3 $\pm 1001,9$	1125 $\pm 941,5$	2265,7 $\pm 772,3$	1408,7 $\pm 780,5$	2009 $\pm 811,9$
Мужчины	551,8 $\pm 298,5$	1951,4 $\pm 798,7$	1057,8 $\pm 724,1$	1945 $\pm 1461,9$	1588 $\pm 562,6$	1864 $\pm 1021,9$

Из данных динамики показателей ЭМГ круговой мышцы глаза (нижняя порция), представленных в таблице 12, следует, на протяжении 12 месяцев наблюдается постепенное восстановление функции пораженной круговой мышцы глаза — значения функциональной активности круговой мышцы глаза пораженной стороны приблизились к таковым здоровой стороны.

*Таблица 12 — Динамика показателей ЭМГ круговой мышцы глаза (нижняя порция в напряжении) у пациентов II группы в зависимости от пола и возраста, мкВ,  $M \pm SD$*

Критерий	До операции		Через 6 мес		Через 12 мес	
	Пораженная сторона	Здоровая сторона	Пораженная сторона	Здоровая сторона	Пораженная сторона	Здоровая сторона
Все пациенты	453,1 $\pm 387,4$	1502,6 $\pm 1035,2$	901,6 $\pm 696,8$	1506,2 $\pm 719,9$	1239,4 $\pm 551,7$	1604,4 $\pm 630,4$
Молодой возраст (18–44 лет)	499,5 $\pm 269,4$	1461,5 $\pm 886,1$	946,2 $\pm 498,2$	1533,8 $\pm 933,8$	1230 $\pm 486,4$	1611,5 $\pm 817,5$
Средний возраст (45–59 лет)	404,4 $\pm 247,5$	1576,2 $\pm 635,9$	913,6 $\pm 587,8$	1497 $\pm 321,6$	1271,6 $\pm 407,8$	1458,4 $\pm 451,9$
Пожилой возраст (60–74 лет)	348,3 $\pm 198,4$	1544 $\pm 495,1$	703 $\pm 715,6$	1411 $\pm 240,2$	1223 $\pm 646,8$	1819 $\pm 508,9$
Женщины	436,2 $\pm 293,6$	1520,8 $\pm 794,8$	900 $\pm 605,9$	1559,6 $\pm 848,9$	1266,3 $\pm 520,1$	1617 $\pm 780,3$
Мужчины	478,4 $\pm 301,4$	1475 $\pm 722,3$	903,4 $\pm 364,6$	1426 $\pm 617,2$	1199 $\pm 390,1$	1584,8 $\pm 543,1$

На протяжении всего периода исследования нами был произведен замер высоты глазной щели на пораженной стороне и прослежены изменения показателей в динамике в сравнении с высотой глазной щели на здоровой стороне у пациентов II группы (таблица 13).

*Таблица 13 — Динамика показателей высоты глазной щели у пациентов II группы в зависимости от пола и возраста, мм,  $M \pm SD$*

Критерий	Здоровая сторона	Пораженная сторона		
		До операции	Через 6 мес	Через 12 мес
Все пациенты	8,9±0,9	15±0,8	13±0,9	11±0,5
Молодой возраст (18–44 лет)	8,6±0,7	14,75±0,6	12,8±0,8	10,5±0,7
Средний возраст (45–59 лет)	9±0,7	14,8±0,8	13,2±1,3	11,6±0,9
Пожилой возраст (60–74 лет)	9,7±1,5	16±0,1	14±0,1	12,7±0,6
Женщины	9±0,9	14,8±0,8	12,8±0,8	10,9±1,1
Мужчины	8,6±0,7	15,3±0,7	13,5±0,9	11,4±1,1

Как следует из представленных в таблице 13 данных, на протяжении всего периода наблюдений происходило сужение глазной щели по высоте на пораженной стороне. Если до операции высота глазной щели на пораженной стороне статистически значимо отличалась от высоты глазной щели на здоровой стороне ( $p < 0,05$ ), то через 12 месяцев после оперативного лечения разница между этими показателями достоверно не различалась ( $p > 0,05$ ).

Исследование динамики длины глазной щели на пораженной стороне (таблица 14) показало следующие результаты. Если до операции длина глазной щели на пораженной стороне статистически значимо отличалась от длины глазной щели на здоровой стороне ( $p < 0,05$ ), то через 12 месяцев после оперативного лечения различия между этими показателями достоверно незначимы ( $p > 0,05$ ).

*Таблица 14 — Динамика показателей длины глазной щели у пациентов II группы в зависимости от пола и возраста, мм,  $M \pm SD$*

Критерий	Здоровая сторона	Пораженная сторона		
		До операции	Через 6 мес	Через 12 мес
Все пациенты	31±1,7	28±1,4	29±1,6	30±1,4
Молодой возраст (18–44 лет)	31±1,9	28,3±1,8	29,3±1,6	30,3±1,8
Средний возраст (45–59 лет)	31,4±1,7	28,2±1,5	29,6±1,7	30±1,0
Пожилой возраст (60–74 лет)	32,7±0,6	28,3±1,0	29,3±1,5	30,3±1,2
Женщины	31,3±1,9	28,1±1,6	29,2±1,6	30,1±1,5
Мужчины	31,5±1,7	28,1±1,7	29,2±1,7	30,1±1,6

Согласно данным, представленным в таблице 15, на протяжении всего периода наблюдений происходило сужение глазной щели по высоте на пораженной стороне.

Если до операции высота глазной щели на пораженной стороне статистически значимо отличалась от высоты глазной щели на здоровой стороне ( $p < 0,05$ ), то через 12 месяцев после оперативного лечения разница между этими показателями достоверно не различалась ( $p > 0,05$ ).

*Таблица 15 — Динамика показателей лагофталма у пациентов II группы в зависимости от пола и возраста, мм,  $M \pm SD$*

Критерий	Здоровая сторона	Пораженная сторона		
		До операции	Через 6 мес	Через 12 мес
Все пациенты	0	12 $\pm$ 1,4	4,5 $\pm$ 1,3	0,6 $\pm$ 0,9
Молодой возраст (18–44 лет)	0	11,3 $\pm$ 1,0	3,8 $\pm$ 1,2	0,3 $\pm$ 0,3
Средний возраст (45–59 лет)	0	11,6 $\pm$ 1,6	5 $\pm$ 1,2	0,4 $\pm$ 0,4
Пожилой возраст (60–74 лет)	0	14 $\pm$ 1,7	6,3 $\pm$ 2,5	2,7 $\pm$ 1,2
Женщины	0	11,8 $\pm$ 1,6	4,8 $\pm$ 1,9	0,6 $\pm$ 1,2
Мужчины	0	11,8 $\pm$ 1,5	4,5 $\pm$ 1,6	0,7 $\pm$ 0,7

Толщину жевательной мышцы в исследуемой группе пациентов изучали в динамике с помощью МРТ 3 Тесла (таблица 16): на протяжении всего периода наблюдений происходит уменьшение значения на пораженной стороне.

*Таблица 16 — Динамика показателей толщины жевательной мышцы с помощью МРТ 3 Тесла у пациентов II группы в зависимости от возраста и пола, мкВ,  $M \pm SD$*

Критерий	До операции		Через 6 мес		Через 12 мес	
	Пораженная сторона	Здоровая сторона	Пораженная сторона	Здоровая сторона	Пораженная сторона	Здоровая сторона
Все пациенты	16,5 $\pm$ 0,3	17 $\pm$ 0,4	7 $\pm$ 0,3	17 $\pm$ 0,4	3,6 $\pm$ 0,3	17 $\pm$ 0,3
Молодой возраст (18–44 лет)	17 $\pm$ 0,3	17 $\pm$ 0,2	7 $\pm$ 0,3	17 $\pm$ 0,2	3,7 $\pm$ 0,2	17 $\pm$ 0,2
Средний возраст (45–59 лет)	15,8 $\pm$ 0,4	15 $\pm$ 0,4	8,4 $\pm$ 0,3	15,8 $\pm$ 0,4	3,8 $\pm$ 0,3	16,6 $\pm$ 0,4
Пожилой возраст (60–74 лет)	15,7 $\pm$ 0,1	19 $\pm$ 0,3	5,7 $\pm$ 0,1 $\pm$ 0,3	19 $\pm$ 0,3	3 $\pm$ 0,3	19 $\pm$ 0,4
Женщины	15,3 $\pm$ 0,4	15,8 $\pm$ 0,3	6,8 $\pm$ 0,4	16,3 $\pm$ 0,2	3,5 $\pm$ 0,3	17 $\pm$ 0,3
Мужчины	18,4 $\pm$ 0,4	16,8 $\pm$ 0,2	7,6 $\pm$ 0,3	18 $\pm$ 0,2	3,8 $\pm$ 0,3	18 $\pm$ 0,3

Также нами была оценена эффективность хирургических методов с помощью критерия ранговых знаков Вилкоксона. Поскольку результатом успешной реиннервации круговой мышцы глаза является изменение таких показателей, как уменьшение высоты и увеличение длины глазной щели, а также уменьшение величины лагофталма, именно эти показатели были выбраны нами для анализа эффективности оперативного лечения. По итогам полученных результатов был сделан вывод, что оба изучаемых хирургических метода эффективны в коррекции паралитического лагофталма.

Для выбора оптимального способа реиннервации нами был разработан алгоритм хирургического лечения пациентов с паралитическим лагофталмом (рисунок 3).

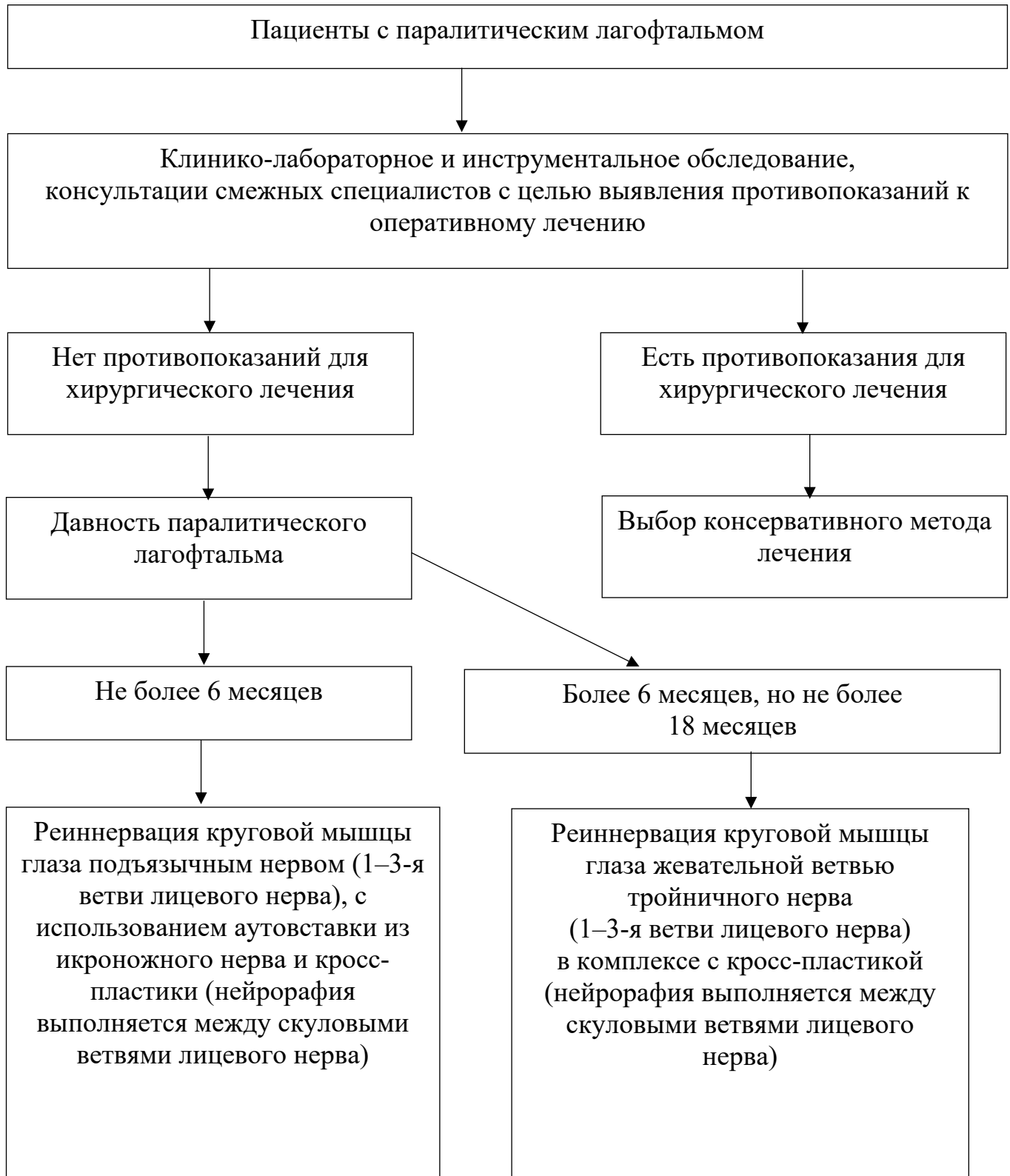


Рисунок 3 — Алгоритм хирургического лечения пациентов с паралитическим лагофталмом

## ВЫВОДЫ

1. В результате оценки функциональных изменений круговой мышцы глаза по данным игольчатой ЭМГ отмечалось восстановление круговой мышцы глаза через 12 месяцев после хирургического лечения: у пациентов I группы на пораженной стороне биоэлектрическая активность круговой мышцы глаза возросла в среднем с 703,1 до 1922,4 мкВ (в верхней порции при напряжении) и с 610 до 1346 мкВ (в нижней порции при напряжении); у пациентов II группы эти показатели изменились с 424,6 до 1474,6 мкВ и 453,1 до 1239,4 мкВ соответственно.

2. В результате оценки структурных изменений мышц в донорской зоне посредством МРТ 3 Тесла: через 12 месяцев после забора донорского нерва у пациентов I группы толщина языка уменьшилась в среднем с 16 мм до 14,4 мм, а у пациентов II группы толщина жевательной мышцы уменьшилась с 16,5 мм до 3,6 мм.

3. В результате оценки функциональных изменений донорских зон с помощью игольчатой ЭМГ было показано, что в I группе биоэлектрический потенциал подъязычного нерва снизился через 12 месяцев после операции — в среднем с 794,6 до 681,1 мкВ в состоянии покоя и с 3913,6 до 3527,1 мкВ в состоянии напряжения. Во II группе биоэлектрическая активность жевательной мышцы снизилась через 12 месяцев — с 284,3 до 250 мкВ в состоянии покоя и с 2667,3 до 843,3 мкВ в состоянии напряжения.

4. По результатам исследования предложен алгоритм хирургического лечения пациентов с паралитическим лагофталмом, позволяющий достичь оптимальных функциональных и эстетических результатов. Проведенный независимый от методики вмешательства анализ хирургического лечения пациентов I и II групп показал: при сроках денервации не более 6 месяцев, эффективна реиннервация с использованием подъязычного нерва через аутовставку. При сроках денервации более 6 месяцев, но не более 18 месяцев эффективна реиннервация с использованием жевательной ветви тройничного нерва, без использования аутовставки.

5. Разработаны новые способы селективной реиннервации круговой мышцы глаза, заключающиеся в расщеплении основного ствола лицевого нерва и использовании двух и более донорских нервов и последующей нейрорафии со скуловой ветвью лицевого нерва, что позволило сформировать синхронные и изолированные движений круговой мышцы глаза. Данные объективных методов исследования (игольчатой ЭМГ, МРТ 3 Тесла и антропометрии) не выявили высокой корреляционной зависимости между предложенными способами селективной реиннервации и давностью паралича мимических мышц.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Комплексная оценка состояния пациента с паралитическим лагофталмом на всех этапах реабилитации должна охватывать объективные методы исследования как донорской, так и реципиентной зон для достоверной оценки эффективности хирургического лечения.

2. Пациентам с паралитическим лагофталмом при денервации более 6 месяцев показан метод прямой реиннервации без использования аутовставок



с помощью донорского нерва из региональной зоны — это позволяет реанимировать мимическую мускулатуру в кратчайшие сроки.

3. Для получения изолированных движений круговой мышцы глаза от комплекса мышц средней зоны лица с адекватной экскурсией у пациентов с повреждением лицевого нерва методом выбора является разобщение как ствола лицевого нерва, так и скуловой ветви с отдельной ее реиннервацией.

4. Для выбора оптимального метода реиннервации круговой мышцы глаза при паралитическом лагофтальме целесообразно использовать разработанный в рамках диссертационного исследования алгоритм.

### СПИСОК ПАТЕНТОВ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Патент №2702608 Способ реинервации мимической мускулатуры. Неробеев Александр Иванович (RU), Салихов Камиль Саламович (RU), Висаитова Зулихан Юсуповна (RU), Зухрабова Гюльзада Магарамовна (RU).

2. Патент №2727028 Способ реинервации мимической мускулатуры. Неробеев Александр Иванович (RU), Зухрабова Гюльзада Магарамовна (RU), Салихов Камиль Саламович (RU), Висаитова Зулихан Юсуповна (RU).

3. Патент №2714180 Способ реинервации мимической мускулатуры. Салихов Камиль Саламович (RU), Висаитова Зулихан Юсуповна (RU), Зухрабова Гюльзада Магарамовна (RU).

4. Патент №2708545 Способ реинервации мимической мускулатуры. Неробеев Александр Иванович (RU), Салихов Камиль Саламович (RU), Висаитова Зулихан Юсуповна (RU), Зухрабова Гюльзада Магарамовна (RU).

### СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Сравнение методов исследования мимической мускулатуры при проведении хирургического лечения параличей / Неробеев А.И., **Зухрабова Г.М.**, Салихов К.С., Висаитова З.Ю., Селезнев В.А. // Голова и шея. Журнал федерации специалистов по лечению заболеваний головы и шеи. — 2021. — С. 145–147.

2. Реинервация мимической мускулатуры / Неробеев А.И., **Зухрабова Г.М.**, Салихов К.С., Висаитова З.Ю., Селезнев В.А. // Голова и шея. Журнал федерации специалистов по лечению заболеваний головы и шеи. — 2021. — С. 147–149.

3. Выбор метода невропластики для повышения результатов динамической коррекции паралитического лагофтальма / Неробеев А.И., **Зухрабова Г.М.**, Салихов К.С., Висаитова З.Ю. // Голова и шея. Журнал федерации специалистов по лечению заболеваний головы и шеи. — 2021. — С. 149–150.

4. Функциональные и лучевые методы исследования при проведении хирургического лечения пациентов с параличом мимической мускулатуры / Неробеев А.И., **Зухрабова Г.М.**, Салихов К.С., Висаитова З.Ю. и др. // Российская стоматология. — 2021. — №3. — С. 12–16.

5. Динамическая коррекция паралитического лагофтальма / Неробеев А.И., **Зухрабова Г.М.**, Салихов К.С., Висаитова З.Ю. и др. // Соматология. — 2021. — №5. — С. 118.

6. Метод селективной реинервации мимической мускулатуры у пациентов с параличом лица / **Зухрабова Г.М.**, Салихов К.С., Чкадуа Т.З., Висаитова З.Ю. // Соматология. — 2022. — №3. — С. 104–105.