

Федеральное государственное бюджетное учреждение  
Национальный медицинский исследовательский центр  
«Центральный научно-исследовательский институт  
стоматологии и челюстно-лицевой хирургии»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

*На правах рукописи*

**ЗУХРАБОВА Гюльзада Магарамовна**

**ДИНАМИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ ПАРАЛИТИЧЕСКОГО  
ЛАГОФТАЛЬМА**

Специальность 3.1.2 – Челюстно-лицевая хирургия

**ДИССЕРТАЦИЯ**

на соискание ученой степени кандидата  
медицинских наук

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

Москва – 2022

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ .....	3
ГЛАВА 1. ПАРАЛИТИЧЕСКИЙ ЛАГОФТАЛЬМ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ) .....	10
1.1. Этиология и патогенез паралитического лагофтальма .....	10
1.2. Системы оценки повреждения лицевого нерва .....	14
1.3. Эволюция методов хирургической коррекции паралитического лагофтальма .....	15
1.3.1. Статические методы .....	15
1.3.2. Трансплантационные материалы .....	21
1.3.3. Инъекционные методы .....	22
1.3.4. Динамические методы .....	23
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ .....	27
2.1. Общая характеристика пациентов .....	28
2.2. Методы обследования пациентов .....	33
2.3. Способ изолированной реиннервации .....	43
2.4. Фотопротокол .....	52
2.5. Методы статистической обработки данных .....	53
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ .....	55
3.1. Результаты реиннервации подъязычным нервом (І группа исследования) .....	55
3.2. Результаты реиннервации жевательным нервом (ІІ группа исследования) .....	81
ГЛАВА 4. ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ .....	107
ВЫВОДЫ .....	115
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ .....	117
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ .....	118
СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ .....	119
СПИСОК ПАТЕНТОВ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ .....	120
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....	121

## ВВЕДЕНИЕ

### **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. [9; 11; 13; 14; 80; 104; 107], 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 лагофтальма [14; 49].

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. [10; 73].

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

Большинство методов лечения лагофтальма 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 «кровоавой» блефарорафии, введение в верхнее веко гиалуроновой кислоты различной плотности следует отнести к временным способам коррекции нарастающих дистрофических процессов в защитных структурах глаза [91].

Однако следует признать, что выбор функционального восстановления при паралическом лагофтальме 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 [27; 58]. Кроме того, следует учитывать и эстетическую составляющую, которой лишена «кровоавая» 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 паралического лагофтальма, с использованием нейропластики 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 паралическом лагофтальме, 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 паралического лагофтальма, недостаточно

изучено направление динамической коррекции методами реиннервации круговой мышцы глаза, а также методы ее функциональной диагностики, что позволяет оценить динамику изменения состояния круговой мышцы глаза и донорских зон до операции, а также их изменения после операции. Выбор того или иного метода реиннервации обусловлен не только достижением хорошего функционального результата, но и отсутствием необходимости в корректирующих операциях для устранения лагофтальма.

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

### **Задачи исследования**

1. Изучить функциональные изменения круговой мышцы глаза у пациентов с паралитическим лагофтальмом 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 лагофтальмом и определить оптимальные сроки проведения реиннервации.

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

### **Новизна исследования**

1. 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.

2. 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 менее 6 месяцев и прямой реиннервации жевательным нервом при сроках более 6 месяцев.

3. 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 невропатии и функционального состояния круговой мышцы глаза и сформулированы практические рекомендации.

### **Методология и методы исследования**

Диссертация выполнена в соответствии с принципами и правилами доказательной медицины. Используются клинические, рентгенологические, функциональные, антропометрические и статистические методы исследования. Объектом исследования стали 40 пациентов в возрасте от 21 до 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 аутотрансплантацией.

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

1. Для достижения хороших функциональных и эстетических результатов при лечении пациентов с паралитическим лагофтальмом необходимо учитывать продолжительность паралича, поскольку давность невропатии 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 аутотрансплантации, 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» 07.08.2022г.

### **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 научным 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.

## ГЛАВА 1. ПАРАЛИТИЧЕСКИЙ ЛАГОФТАЛЬМ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Лагофтальм (от греч. *lagos* — заяц, *ophthalmos* — глаз) — неполное смыкание век одного или обоих глаз. Термин уходит корнями в поверье, когда считалось, что заяц спит с открытыми глазами [104].

Моргание имеет важное значение для эффективного распределения слезной пленки по поверхности глаза и является результатом действия двух антагонистических мышц: круговой мышцы глаза и мышцы, поднимающей веко [6; 33].

Неспособность моргать и эффективно закрывать глаза приводит к обнажению роговицы и чрезмерному испарению слезной пленки [6; 105]. У пациента возникают ощущения сухости, шероховатости, жжения, ощущения инородного тела, тягучих выделений и затуманивания зрения [54]. Это может привести к кератиту, истиранию роговицы, инфекции, васкуляризации, а в крайних случаях к перфорации глаза, эндофтальму и потере глаза [52; 73].

### 1.1. Этиология и патогенез паралитического лагофтальма

Различные повреждения лицевого нерва обуславливают целый ряд функциональных нарушений и наносят непоправимую психологическую травму [97]. Неотъемлемой частью человеческого общения и одним из основных средств выражения эмоций и предоставления невербальных сигналов обеспечивается посредством движение мимической мускулатуры [98].

В настоящее время рост числа пациентов с нейропатией лицевого нерва, приводящего к развитию паралитических осложнений мимической мускулатуры, является актуальной проблемой и требует поиска оптимальных способов хирургической коррекции, для достижения лучших функциональных и эстетических результатов.

Согласно данным мировой статистики, поражения лицевого нерва занимают второе место в числе поражений периферической нервной системы и первое место в числе поражений черепных нервов. Частота поражений лицевого нерва в популяции составляет 20–40 случаев на 100 тыс. населения [23; 39; 82].

В последнее время пациенты с параличом мимической мускулатуры, а именно с паралитическим лагофталмом с анатомически и физически сохраненной непрерывностью лицевого нерва представляют собой дилемму — возможны два практических подхода: консервативное лечение и ожидание спонтанного восстановления либо раннее вмешательство путем подключения дополнительного донорского нерва от других черепных нервов [6; 7; 14; 54]. Время денервации является основным фактором, который определяют тактику лечения и является столь же важным, как и само оперативное вмешательство. Хотя недавние исследования показали, что раннее хирургическое вмешательство приводит к более удовлетворительным результатам, современная литература склонна подчеркивать важность раннего вмешательства.

Паралич мимической мускулатуры можно разделить на центральный паралич и периферический [6; 52]. Центральный паралич мимической мускулатуры индуцируется поражением головного мозга, тогда как периферический паралич мимической мускулатуры развивается вследствие нарушений проводящего пути лицевого нерва, исходящего из головного мозга. В случае центрального паралича мимической мускулатуры и паралитического лагофталма основными причинами являются инсульт, опухоль головного мозга и травма основания черепа, а также ятрогенные факторы: нейрохирургические вмешательства.

Периферический паралич мимической мускулатуры возникает в результате различных заболеваний, таких как идиопатический паралич Белла, инфекций, при синдроме Рамсея–Ханта, травм (например, перелом пирамиды височной кости), осложнений оперативных вмешательств при

удалении невриномы VIII пары черепного нерва, удалении опухоли околоушной слюнной железы [33; 37; 59; 62]. Среди них вестибулярные шванномы составляют 80% от всех остальных опухолей. Шванномы лицевого нерва составляют лишь 1% всех опухолей мостомозжечкового угла [55; 84; 92].

Если же опухоли мостомозжечкового угла достигают больших размеров, происходит спаяние лицевого нерва с капсулой опухоли в виде тонкой мембраны — это, как правило, обнаруживают интраоперационно (при помощи микроскопа). В этом случае удаление опухоли неизбежно связано с параличом лицевого нерва с последующим развитием послеоперационных осложнений движения мимических мышц [25; 67].

В ходе нейрохирургических операций исход функции лицевого нерва обусловлен множеством факторов. Так, при опухолях больших размеров прогностический исход менее благоприятен по сравнению с опухолями малых и средних размеров [32; 46]. Кроме того, сложность интраоперационных вмешательств и дислокация лицевого нерва коррелирует с менее благоприятными исходами [45]. На тактику хирургического вмешательства могут оказывать самое неблагоприятное влияние морфологические особенности опухоли, особенно в тех случаях, когда опухоль имеет бугристую структуру (нейрофиброма мостомозжечкового угла при нейрофиброматозе тип II) или если нерв проходит через опухоль (менингиома, зарастающая кохлеарно-лицевыми нервами, кистозная кохлеарная неврома) [117; 125].

По мнению многих авторов, наиболее распространенной причиной периферического паралича мимической мускулатуры является идиопатический паралич Белла [114].

Паралич Белла — это острый односторонний паралич лицевого нерва, который со временем проходит спонтанно. Предполагается, что для патогенеза идиопатического паралича Белла реактивация вируса простого герпеса I типа является наиболее значимой причиной [108]. Однако в большинстве случаев этиологию не выявляют, хотя проводят различные

серологические исследования с использованием парной сыворотки или слюны, крови и спинномозговой жидкости [38; 78].

Одним из грозных проявлений паралича мимической мускулатуры является паралитический лагофтальм. Восстановление смыкания век является ключевой задачей при хирургическом лечении пациентов с параличом мимической мускулатуры [52]. Отсутствие полного закрытия глазной щели с нормальным мигательным рефлексом для поддержания стабильной слезной пленки и здоровой поверхности глаза приводит к развитию тяжелых осложнений таких как язвы, помутнение, перфорации роговицы, что может привести к полной потере зрения [69]. Патофизиология включает паралич круговой мышцы глаза, в результате чего действие мышц, поднимающих верхнее веко, и мышц Мюллера не контролируется, поскольку эти мышцы иннервируют глазодвигательный нерв и симпатической системой соответственно. Это, в свою очередь, приводит к тому, что веко остается приоткрытым, что приводит к длительному обнажению роговицы и расширению глазной щели [83].

В зависимости от течения времени лагофтальм можно разделить на острый, подострый и хронический [31; 103]. В большинстве случаев заболевание возникает односторонне, но возможен и двусторонний паралич мимической мускулатуры (достаточно редкие случаи). В случае инфекционного генеза поражение лицевого нерва происходит по типу воспалительного процесса [79]. Клиническая картина может включать боль в ухе, гиперакузию, глухоту, изменение вкуса, парестезию щеки, рта и боль в глазах. Как показывают результаты многолетней клинической практики, прогноз достаточно позитивный: до 84% пациентов полностью восстанавливают функцию лицевого нерва [73].

## 1.2. Системы оценки повреждения лицевого нерва

Для анализа степени повреждения лицевого нерва были предложены различные системы оценки, в том числе: система оценки Хауса–Бракмана, модифицированная система оценки «Шкала оценки лицевого нерва 2.0», система оценки Янагихара, система оценки лица Саннибрук и eFACE [29].

Шкала оценки лицевого нерва Янагихара (Yanagihara N., 1976) была разработана в Японии как репрезентативная региональная шкала и стандартизирована в Японии и некоторых других странах для оценки функции лица [61; 123]. Система Янагихара включает измерение 10 аспектов различных функций лица. Каждая функция оценивается как 0 (полный паралич), 2 (частичный паралич) или 4 (почти нормальный) с максимальным общим баллом 40. Общий балл дает информацию о степени дисфункции лицевого нерва [47; 63; 64; 70]. Эта система включает в себя шести-балльную шкалу, начиная от I (норма) до VI (тотальный паралич). Она также опирается на поздние вторичные последствия — контрактуры и синкинезии (как часть системы оценок) — и поэтому не может быть использован в начале паралича. Числовая оценка, добавленная позже Бракманом, оказывает помощь в распределении пациентов в соответствующие группы и была показана как надежная с точки зрения вариаций [75]. Несмотря на то, что последние две системы оценки показывают умеренно сильное согласие, eFACE имеет более короткое время тестирования, более высокую надежность повторного тестирования и возможность использования в качестве теста смартфона.

Чтобы улучшить отчетность о результатах реанимации лица, недавно было разработано компьютерное приложение eFACE для клинической оценки симметрии лица при одностороннем параличе мимической мускулатуры. eFACE состоит из графического пользовательского интерфейса, в котором пользователь оценивает 15 визуальных аналоговых шкал, предназначенных для оценки зональной симметрии лица в состоянии покоя, произвольных движений лица и синкинезии. Каждая шкала представляет собой полный

спектр возможной дисфункции для данного параметра лица, где 0 баллов соответствует наихудшей возможной дисфункции или асимметрии, а 100 баллов представляют собой полностью нормальную функцию или симметрию по отношению к контралатеральной половине лица. Приложение связывается с базой данных, где результаты с течением времени легко отображаются в графическом формате, а оценки подмножества рассчитываются автоматически [30; 53].

Во многих странах используется шкала Саннибрук (Sunnybrook Facial Grading Scale), позволяющая отслеживать реабилитацию по трем балльным признакам, таким как симметрия лица в покое, симметрия лица при произвольных движениях, соотношения произвольных и непроизвольных движений мимической мускулатуры [48].

### **1.3. Эволюция методов хирургической коррекции паралитического лагофтальма**

Приоритетными методами хирургического лечения являются динамические методы, основанные на восстановлении утраченной двигательной активности круговой мышцы глаза при помощи ее реинервации донорскими нервами, а также одноэтапной или двухэтапной методики аутотрансплантации скелетных мышц, заменяющих функцию круговой мышцы глаза. Выбор оптимального метода коррекции определяется длительностью поражения, возрастом пациента и состоянием здоровья.

#### ***1.3.1. Статические методы***

Из оперативных методов коррекции паралитического лагофтальма широкое распространение получили статические и динамические методы. Статические методы имеют более давнюю историю и на сегодняшний день

актуальны, в ситуациях, не позволяющих применить методы динамической коррекции.

В качестве хирургических методик коррекции паралитического лагофтальма особое место отводится статическим способам лечения, таким как модификации блефаро- или тарзорафий, уменьшение глазной щели с помощью нитей, подвешивание нижнего века, установка имплантов на хрящевую пластинку верхнего века, введение ботулотоксина и др.

Однако результат таких хирургических методов статической коррекции в большинстве случаев не достигает желаемого эффекта — прежде всего ввиду неудовлетворенности эстетических запросов пациента, что определяет тему поиска методов лечения пациентов с данной патологией как одну из самых актуальных проблем современной офтальмохирургии.

В трактатах по хирургии посвящали целые главы темам блефаропластики и блефарорафии в 1812 году W.M. Adams первым предложил метод V-образного иссечения нижнего века при эктропионе [20; 56].

Впервые техника кантопексии была описана в 1842 году, а несколькими годами позже, в 1854 году, была использована Z-пластика для коррекции эктропиона нижнего века, ставят основу пластики и трансконъюнктивальной резекции нижнего века [44; 56; 116].

В 2012 году отечественные исследователи В.Н. Канюков и Е.Ф. Чеснокова предложили способ коррекции паралитического лагофтальма в виде миотомии леватора с помощью радиочастотного ножа Visaluis [8].

Следует отметить, что при параличе мимической мускулатуры в результате невропатии лицевого нерва формируется гипотонус нижнего века. Хирургические методы подтяжки век, такие как латеральная тарзальная подтяжка, улучшают прилегание нижнего века к главному яблоку, уменьшают экспозицию склеры и симптомы эпифоры [76]. Если имеется стойкое обнажение роговицы после медикаментозной терапии и операции на верхнем

веке, вариантом может стать поднятие нижнего века с рецессией мышцы-ретрактора. Трансплантат из хряща уха, носового хряща или трансплантата твердого неба пришивают на место для достижения дальнейшего возвышения [40; 51].

Тяжелые проявления лагофтальма, вторичные по отношению к параличу мимической мускулатуры и нейропатии лицевого нерва, могут потребовать поднятия средней зоны лица. Это достигают с помощью различных методов использования аутогенных материалов. Другие подходы к восстановлению парализованного лица включают транспозицию височной мышцы, трансплантацию нерва, пальпебральные пружины, подтяжку подглазничной жировой клетчатки и репозицию мягких тканей [41].

В 1952 году С.Р. McLaughlin определил цели коррекции век при параличе мимической мускулатуры — устранение эпифоры, закрытие глазной щели, уменьшение лагофтальма и предотвращение раздражения роговицы [86]. Он считал, что статическая коррекция является достаточной и рекомендовал латеральную тарзорафию с расширением слезного отверстия. Автор проводил резекцию латеральной четверти обеих век у кожно-слизистого соединения с переносом фрагмента тарзального хряща [87]. Долгое время эта техника служила эталонным, однако потом подверглась критике, так как впоследствии при восстановлении движений круговой мышцы глаза приводила к функциональным нарушениям [72].

Позднее предпочтение отдавалось горизонтальному укорочению нижнего века с латеральной или медиальной кантопластикой. М.Т. Edgerton и F.G. Wolfort (1969) использовали кожный лоскут при латеральной кантопластике [43]. D. Montandon (1978) дополнил эту технику деэпидермизацией латеральных частей век [88]. Впоследствии в специализированной литературе было описано множество вариаций тарзорафий и кантопластик [42; 56; 72]. Когда есть обнажение роговицы и восстановление ожидается в течение нескольких недель, временная тарзорафия может быть хорошим вариантом. В большинстве случаев

роговицу можно адекватно защитить, закрыв боковую треть века. Необходимо наличие небольшого разобщения, с целью возможности оценки роговицы и доступа для введения лекарственных препаратов местно. Со временем может произойти ослабление швов, что приведет к неадекватной защите поверхности глаза. Осложнения включают трихиаз и плохую косметику из-за рубцевания.

В 2016 году отечественные исследователи Ц. М. Шургая, А.И. Неробеев, А.С. Сайда предложили инновационный метод имитации круговой мышцы глаза по принципу «рычага» за счет пликация на уровне атрофированной круговой мышцы глаза с одномоментной фиксацией к сухожилию функционирующего леватора верхнего века — как следствие: подъем века и устранение симптома ретракции верхнего века [16].

Другой метод, предложенный М.Г. Катаевым с соавт. (2018), предполагает полную и частичную (латеральную и медиальную) постоянную канторафию при паралитическом лагофтальме и роговичных осложнениях [9]. При изолированной латеральной канторафии нижнее веко приподнимается только на 1–2 мм, а глазная щель имеет непропорциональную форму, тогда как при комбинировании ее с медиальной канторафией нижнее веко приподнимается на 3 мм, а глазная щель сужается пропорционально с сохранением общей формы. Полная постоянная канторафия должна применяться при тяжелых поражениях роговицы, таких как язва, до ее полного восстановления [9].

Если полное закрытие века невозможно, у пациентов с паралитическим лагофтальмом в верхнее веко можно имплантировать золотую или платиновую гирю. Это приведет к гравитационно-зависимому усилению закрытия век [111]. Золото изначально использовалось, потому что оно инертно. Платина имеет более высокую плотность, что приводит к более тонкому профилю, снижению видимости и улучшению внешнего вида. Он также с меньшей вероятностью вызывает воспалительную реакцию по сравнению с золотом и снижает скорость экструзии [112]. Перед операцией правильный вес выбирается путем прикрепления гирь к внешней стороне века

выше предплюсны и наблюдения за эффектом закрытия века. Идеальный вес должен позволять полностью закрывать и открывать веко и избегать птоза при первичном взгляде.

В 1927 году J.E. Sheehan предложил использовать сетку из нержавеющей стали в верхнем веке для его утяжеления. С годами методы развивались и включали использование сухожилий, височных мышц и золото или размещение платинового груза в веко, полагаясь в последней процедуре на гравитацию, чтобы закрыть веко и защитить глаз [110].

С наступлением 1950-х годов, для коррекции лагофтальма, предложено множество оперативных техник по вживлению различного рода материалов в веки. J.E. Sheehan (1950) первым высказал мысль о том, что для уравнивания действия леватора необходимо утяжелить верхнее веко пластиной из нержавеющей стали, а позднее из титана [101]. В качестве материала для изготовления пластин использовали также свинец и платину, однако предпочтение отдавалось золоту, по причине наиболее подходящих характеристик — цвета, плотности и переносимости [65; 68; 113]. Эта техника стала очень популярной во второй половине XX века, однако позже метод был подвергнут критике ввиду контурирования пластин, растяжения кожи, что приводило к ее прорезыванию с экструзией имплантата и присоединением воспаления. Наконечники пластины не были эффективны при положении пациента лежа [66].

В 1962 году D. Morel-Fatio и J.P. Lalardrie предложили восстановить функцию круговой мышцы глаза путем установки в верхнее веко металлической проволочной пружины, состоящей из двух плеч, верхнее из которых подшивали к апоневрозу круговой мышцы, а нижнее к верхнему краю тарзального хряща. Два плеча проволоки соединялись в форму напоминающую букву W и фиксировались к латеральному краю глазницы [89]. Благодаря своей эластичности пружина противостояла действию леватора верхнего века. Однако применение данной техники операции требовало особую точность и более трети пружин нуждались в последующей

регулировке. Также несмотря на то, что концы плеч покрывались дакроном, прорезывание проволок не являлось редкостью. Однако ввиду высокого риска осложнений (прорезывания, смещения) эту технику перестали использовать после 1980 года.

Кроме того, были предложены операции, направленные на борьбу с гипотонией нижнего века и предполагающие установку в толщу века имплантата из метилметакрилата, предложенным J.L.Grignon в 60-х годах прошлого столетия и названным самим автором «ракушкой века» [57].

В 1972 году H.G. Arion предложил использовать силиконовую нить окружающую глазную щель, путем фиксации к медиальному канту и латеральной стенке глазницы [26]. Первые полученные результаты были оценены как очень хорошие, в частности P. Tessier (1976) [121], однако по прошествии нескольких лет стало понятным, что силиконовая нить ослабляется или прорезывается через кожу век [50].

W. Mühlbauer et al. в 1973 году выступили за применение магнитов, помещенных в обоих веках между круговой мышцей глаза и тарзальной пластиной, отступив на несколько миллиметров от свободного края, что способствовало смыканию век. Операцию выполняли вскоре после выявления паралича мимической мускулатуры [94]. Однако мигательные движения были замедленными и иногда сопровождались аномальными движениями [66]. Следует отметить, что W. Muhlbauer (1977) сообщал о достижении хороших результатов в двух третях случаев, но и о 12% случаях экстрюзии [93].

В 1998 году А.И. Неробеев, Ц.М. Шургая, И.Г. Мариничева предложили установку золотых имплантатов 999 пробы, в отличие от зарубежных авторов оптимальный вес имплантата определялся следующим образом: кожу верхнего века прошивали мононитью 6-0, к которой за лигатуру подвешивали стандартные аптечные грузики. Благодаря подвешиванию грузика помимо устранения лагофтальма определяли максимальный вес, который способен поднять леватор верхнего века, не нарушая симметрии глаз при прямом взгляде [12].

В настоящее время предпочтение отдается постановке утяжеляющего имплантата в верхнее веко. В России первый отечественный имплантат был разработан в НИИ глазных болезней (Груша Я.О., Агафонова Е.И., Новиков И.А., 2009) и представлял собой монолитный или многочастный имплантат для постановки в верхнее веко с целью коррекции паралитического лагофтальма [3]. Последующие клинические испытания доказали эффективность метода у пациентов с поздними параличами мимической мускулатуры [1; 5].

В 2018 году И.А. Филатов и С.А. Шеметов предложили комбинированный способ устранения паралитического лагофтальма с применением политетрафторэтилена, который включал в себя укрепление нижнего века за счет подтягивания за концы имплантата, фиксированного к передней поверхности тарзальной пластинки, и фиксации к надкостнице, рецессию верхнего века, иногда методику дополняли частичной наружной блефарорафией авторы предполагают, что использование имплантатов из политетрафторэтилена обеспечивает стабильный эффект, не ослабляющийся со временем, и высокий косметический результат [15].

### ***1.3.2. Трансплантационные материалы***

В 1969 году в статье, посвященной паралитическому лагофтальму, Р. Tessier предложил проводить удаление мышцы Мюллера, удлинение леватора и трансплантацию кожи на верхнее веко [118]. Пациентам с паралитическим лагофтальмом, вторичным по отношению к ретракции верхнего века может быть проведена операция по рецессии мышц, втягивающих верхнее веко (мышцы, поднимающие верхнее веко, и мышцы Мюллера). Полнослойные кожные трансплантаты или передовые лоскуты могут быть вариантами для пациентов с послеоперационным укорочением век, например, после блефаропластики верхних век.

Новые техники операций при параличе век были представлены на круглом столе шестого международного конгресса по пластической хирургии в 1975 году в Париже [90].

Так, например, с целью устранения гипотонии нижнего века хрящевой трансплантат из ушной раковины по методу, предложенному в 2002 году D. Krastinova et al. [86].

В 2018 году R. Alban et al. [22] было выполнено исследование, включавшее 16 пациентов, которым была выполнено устранение паралитического лагофталма с септальными трансплантатами слизистой оболочки хряща. Предложена методика удлинения пальпебрального сегмента (нижнего и/или верхнего), реконструкцию задней ламеллярной пластинки с использованием трансплантата слизистой оболочки хряща, взятого из носовой перегородки, в сочетании с передним ламеллярным репозиционированием. Быстрая регрессия функционального офтальмологического дефицита наблюдалась у 87% пациентов с улучшением стабильности с течением времени (средний интервал наблюдения 34 месяца). Среднее удлинение глазной щели составило 3 мм. У 53% пациентов наблюдалась полная окклюзия глазной щели. Удлинение глазной щели септальными трансплантатами из слизистой хряща является альтернативой существующим методам лечения паралитического лагофталма [22].

### ***1.3.3. Инъекционные методы***

К инъекционным методам коррекции паралитического лагофталма, относятся: введение ботулотоксина типа А (botulinum toxin A, ВТХ-А) и гиалуроновой кислоты.

Применение ВТХ-А для временной защиты глаза заключается в инъекции препарата в мышцу, поднимающую верхнее веко [35] с целью достижения протекторного птоза верхнего века. Однако прогнозирование величины глазной щели не представляется возможным [115]. Данный метод коррекции лагофталма носит временный характер — не более полутора

месяцев [71; 102]. Введение ВТХ-А нашло свое применение при лечении экспозиционной и нейротрофической кератопатии [18; 100; 124]. Однако монотерапия ВТХ-А при паралитическом лагофтальме не целесообразна.

Отечественные исследователи Я.О. Груша, Д.С. Исмаилова, Ю.Ф. Иванченко, Е.И. Агафонова в 2010 году сообщили о результатах первого опыта применения препарата стабилизированной гиалуроновой кислоты у пациентов с паралитическим лагофтальмом и эндокринной офтальмопатией. Метод заключается в инъекции геля — наружно в апоневроз поднимающей мышцы и/или внутримышечно и/или под претарзальную часть круговой мышцы глаза и/или подкожно. Результаты лечения показали значительное уменьшение лаготальма и улучшение состояния роговицы.

Главной отличительной особенностью геля гиалуроновой кислоты от ВТХ-А является прогнозируемость и продолжительность эффекта — в среднем от 6 до 12 месяцев [4; 19; 81; 85]. Оба этих метода оправданы в случае отказа больного от хирургического лечения, а также у больных с тяжелым соматическим статусом.

#### *1.3.4. Динамические методы*

К концу XIX века относительный успех нейрорафий породил надежду на то, что они способны на глобальные коррекции последствий лицевого паралича [116]. Однако, к примеру, после нейрорафии добавочного и лицевого нервов смыкание век было возможно лишь при поднятии пациентом плеча. После нейрорафии между подъязычным и лицевым нервами смыкание век происходило только после долгого переобучения и часто за счет гримас.

Н. Anderl (1979) использовал для реанимации век аутооттрансплантат икроножного нерва длиной 15–17 см, проведенного в подкожно-жировой клетчатке и сшиваемого к скуловым сплетениям с обеих сторон. Удовлетворительный результат был получен в пределах 60–80% случаев, но более низкого качества, чем при реанимации угла рта [17].

После всплеска новых методов лечения на рубеже 60–70 годов прошлого столетия, которые зачастую не оправдывали надежды оперирующих врачей, многие хирурги вернулись к классическим приемам и техникам, оказавшимися проще и надежнее [56; 116]. Неудовлетворительные, а иногда и причудливые результаты после первых нейрорафий с целью реанимации парализованных век побудили хирургов к поиску более действенных оперативных техник.

Первая миопластика была выполнена E. Lexer в 1908 году и состояла в транспозиции двух полосок височной мышцы к парализованным векам [74]. Позднее эта техника была использована J.E. Sheehan (1927) для укрепления мышечных полосок фрагментами широкой фасции [109] и W.M. Adams (1946), который предложил удлинить их полосками височной фасции [21].

Как и в случае восстановления движений угла рта, N. Thompson (1971) использовал короткую ладонную мышцу, которую помещал над височной мышцей или круговой мышцей на здоровой стороне с фиксацией сухожилий к парализованным векам, пересекая кости носа [119]. Однако только N. Thompson (1971) и L. Hakelius (1979) имели положительный опыт использования данной техники операции [60; 120].

После 1930-х годов транспозиция височной мышцы к векам часто заменялась их статическим подвешиванием с применением полоски широкой фасции по методу, предложенному V.P. Blair (1930) [34], или помещением полосок фасции в каждом из век, согласно методу S. Fomon (1939) [49].

D. Baker и J. Conley в 1979 году опубликовали результаты 170 трансплантаций нервов: у большинства пациентов лицевой нерв восстановился лишь на 50–70%, и только у 5% пациентов было достигнуто восстановление лицевого нерва на 80–90% [28].

Свободную аутотрансплантацию мышечных лоскутов с применением микрохирургической техники использовали для восстановления улыбки при давнем параличе лицевого нерва. Потенциальными донорскими трансплантатами мышц являются малая грудная мышца, широкая мышца

спины, передняя зубчатая мышца, прямая мышца живота, тонкой мышцы. В зависимости от донорского нерва операция может быть одноэтапной (с использованием донорского нерва, такого как жевательный нерв, добавочный нерв или подъязычный нерв) или двухэтапной, состоящей из первого этапа трансплантации поперечного лицевого нерва и свободный перенос мышц на втором этапе — для лицевой реанимации. При сравнении одноэтапных и двухэтапных операций первые, как правило, дают лучшее восстановление функции мимических мышц [96].

Трансплантация тонкой мышцы эффективна для восстановления движения приротовой области при нейропатии лицевого нерва [106]. Сообщалось, что удлинение височной миопластики является менее обширной процедурой, чем операция с использованием тонкого лоскута для восстановления лица, при этом результаты аналогичны процедурам трансплантации тонкой мышцы [37]. Кроме того, перенос жевательного нерва имеет некоторые преимущества, в том числе простоту диссекции и низкий донорский ущерб, но спонтанное восстановление улыбки достигается только у четверти пациентов [95].

В сравнительном исследовании коадаптация VII-на-VII и XII-на-VII черепных нервов для восстановления функции лицевого нерва XII-на-VII показала более высокую вероятность функционального восстановления, но также имела более высокий уровень осложнений и требовала дополнительных корректирующих операций [122].

В работе N. Altamami et al. (2019) был проведен сравнительный анализ функциональных результатов двух хирургических методов восстановления функции лицевого нерва: анастомоза подъязычного нерва с лицевым и жевательного с лицевым нервом. Пациенты были разделены на две группы. Первая группа: анастомоз жевательного с лицевым нервом. Вторая группа: анастомоз подъязычного с лицевым нервом. Не было обнаружено значимой статистической разницы между средним общим баллом двух групп (первая группа —  $38 \pm 4,90$ , вторая группа —  $37,8 \pm 4,9$ ). У всех пациентов, которым был выполнен анастомоз подъязычного нерва с лицевым, наблюдалась гемиглоссальная атрофия [24].

В исследовании также было выявлено небольшое превосходство анастомоза жевательного нерва с лицевым нервом при динамических движениях, тогда как в покое анастомоз подъязычного нерва с лицевого несколько лучше. Все различия не были статистически значимыми. Корреляции между возрастом на момент операции (возрастной диапазон от 32 до 73 лет) и послеоперационными результатами обнаружено не было. Таким образом, оба типа анастомозов эффективны при сопоставимых результатах. Анастомоз жевательного нерва с лицевого нервом является более приоритетным, технически выполняя оперативное вмешательство с учетом минимизации травмы донорской области, чтобы избежать гемиглоссальной атрофии и ее осложнений [24].

Одним из самых нежелательных осложнений является синкинезия после паралича лицевого нерва. Сообщается, что его распространенность составляет 21,3% в случаях паралича Белла, а в случаях синкинезии от умеренной до тяжелой — 6,6%. Для оценки синкинезии чаще всего используется лицевая шкала Sunnybrook [36]. В лечении синкинезии были опробованы различные варианты, включая инъекции ботулотоксина, хирургическое вмешательство, физиотерапию и комбинацию ботулотоксина, физиотерапии и биологической обратной связи [99]. Тем не менее, по-прежнему отсутствует высокий уровень доказательств того, каковы наилучшие варианты лечения синкинезии [77].

Таким образом, изучив литературу по теме исследования, отметим, что проблема совершенствования существующих методик лечения пациентов с паралитическим лагофтальмом, а также разработка новых методик реиннервации круговой мышцы глаза остается актуальной и нуждается в дальнейших исследованиях. Кроме того, тема функциональных и структурных изменений периорбитальной области у пациентов с паралитическим лагофтальмом при помощи игольчатой ЭМГ и МРТ до настоящего времени не изучалась ни в отечественных, ни в зарубежных исследованиях, что так же обуславливает выбор темы диссертационного исследования.

## ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

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.

Критерии включения в исследование:

- подтвержденный диагноз паралитического лагофтальма;
- давность заболевания 1–18 месяцев.

Критерии исключения из исследования:

- давность паралитического лагофтальма более 18 месяцев;
- наличие противопоказаний для оперативного лечения.
- наличие в анамнезе хирургического вмешательства в области скуло-глазничного комплекса.
- наличие в анамнезе врожденной и приобретенной патологии скуло-глазничного комплекса.

В основу рандомизации пациентов на две группы исследования легли следующие основополагающие патофизиологические критерии:

- скорость прорастания аксонов (из донорского нерва или/и по аутовставке);
- атрофия денервированной мимической мышцы.

В совокупности все они обуславливают значимость временного фактора сроков паралича и ограничивают потенциал реиннервации мимической мускулатуры, что в свою очередь определяет выбранную хирургическую тактику (источник/источники реиннервации и длину пути прорастания нервного волокна) в зависимости от сроков паралича.

Причинами возникновения паралича круговой мышцы глаза у пациентов, включенных в исследование, были опухоли мостомостомозжечкового угла и опухоли околоушной слюнной железы.

### 2.1. Общая характеристика пациентов

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 ( $p > 0,05$ ).

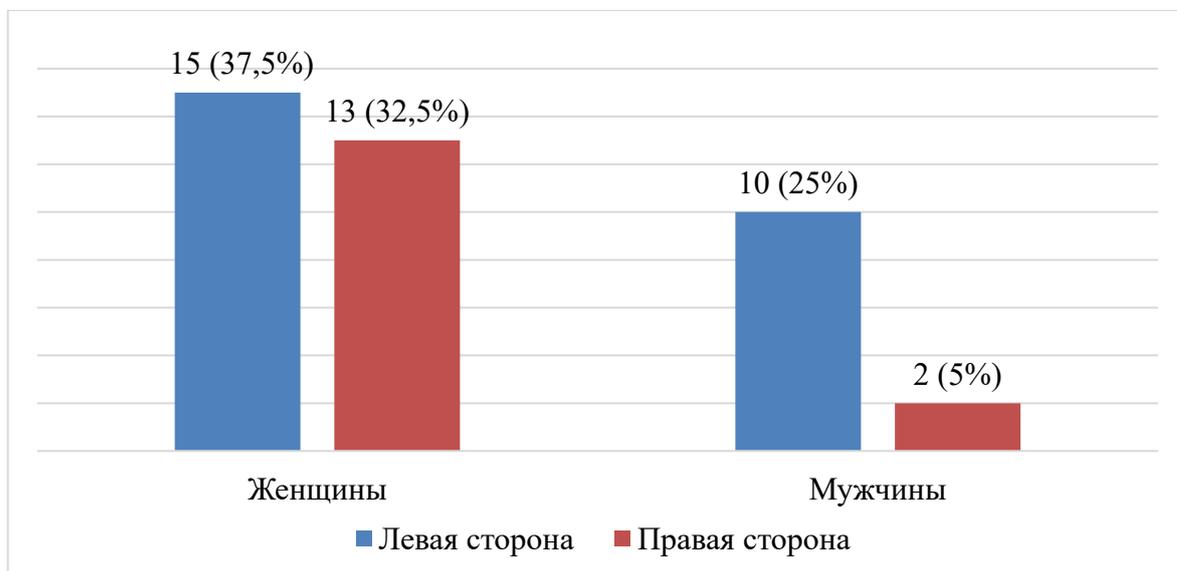
Однако при изучении распределения пациентов по возрасту и полу (таблица 1) обращает на себя внимание тот факт, что женщины достоверно чаще страдают паралитическим лагофталмом ( $p < 0,05$ ), а само заболевание достоверно чаще встречается у пациентов молодого возраста (от 18 до 45 лет) ( $p < 0,05$ ).

Таблица 1 — Распределение пациентов по возрасту и полу

Возрастные группы (критерии ВОЗ)	Женщины	Мужчины	Всего
Молодой возраст (18–44 лет)	17 (42,5%)	10 (25%)	27 (67,5%)
Средний возраст (45–59 лет)	7 (17,5%)	1 (2,5%)	8 (20%)
Пожилой возраст (60–74 лет)	4 (10%)	1 (2,5%)	5 (12,5%)
Старческий возраст (75–90 лет)	–	–	
Долгожители (старше 90 лет)	–	–	
Всего (n=40)	28 (70%)	12 (30%)	40 (100%)

Анализируя исследуемых пациентов по частоте стороны паралитического поражения (рисунок 1), следует отметить, что лагофталм у мужчин достоверно чаще встречается на левой стороне ( $p < 0,05$ ), тогда как у женщин заболевание одинаково часто встречается как справа, так и слева ( $p > 0,05$ ).

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 аутоотсадки из икроножного нерва и кросс-пластики.



*Рисунок 1 — Распределение исследуемых пациентов с лагофтальмом по полу и стороне поражения*

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).

При изучении распределения пациентов I группы по возрасту и полу (таблица 2) следует отметить, что заболевание достоверно чаще встречается в молодом возрасте (18–44 лет) и чаще у женщин, чем у мужчин ( $p < 0,05$ ).

*Таблица 2 — Распределение пациентов I группы по возрасту и полу*

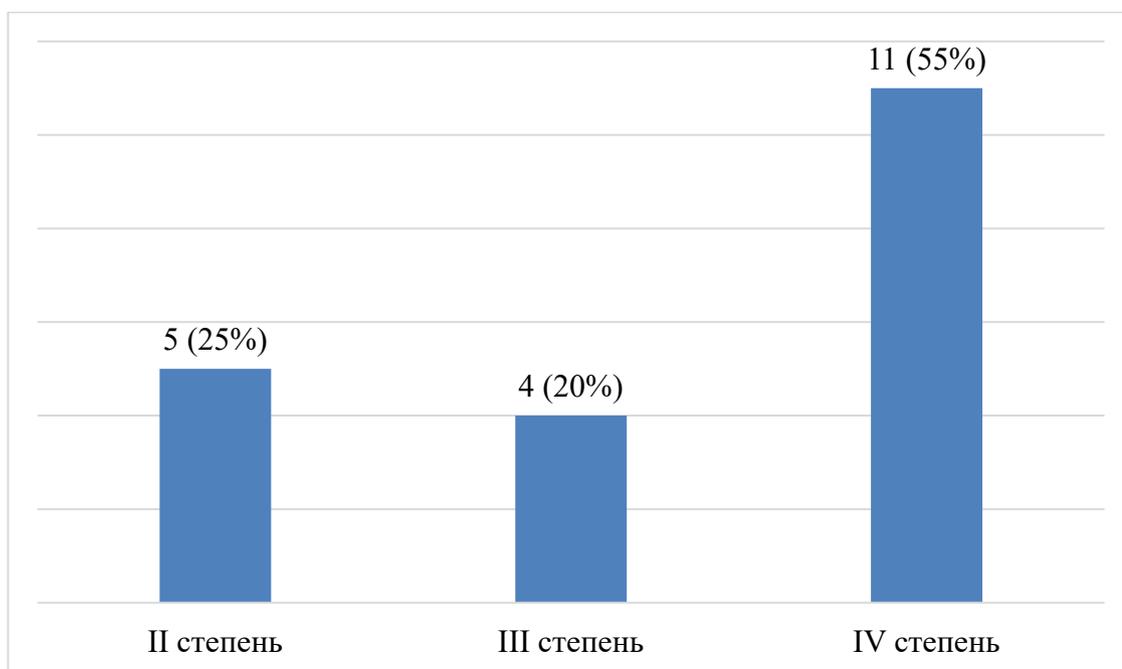
Возрастные группы (критерии ВОЗ)	Женщины	Мужчины	Всего
Молодой возраст (18–44 лет)	11 (55%)	4 (20%)	15 (75%)
Средний возраст (45–59 лет)	3 (15%)	–	3 (15%)
Пожилой возраст (60–74 лет)	2 (10%)	–	2 (10%)
Старческий возраст (75–90 лет)	–	–	
Долгожители (старше 90 лет)	–	–	
Всего (n=20)	16 (80%)	4 (20%)	20 (100%)

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).

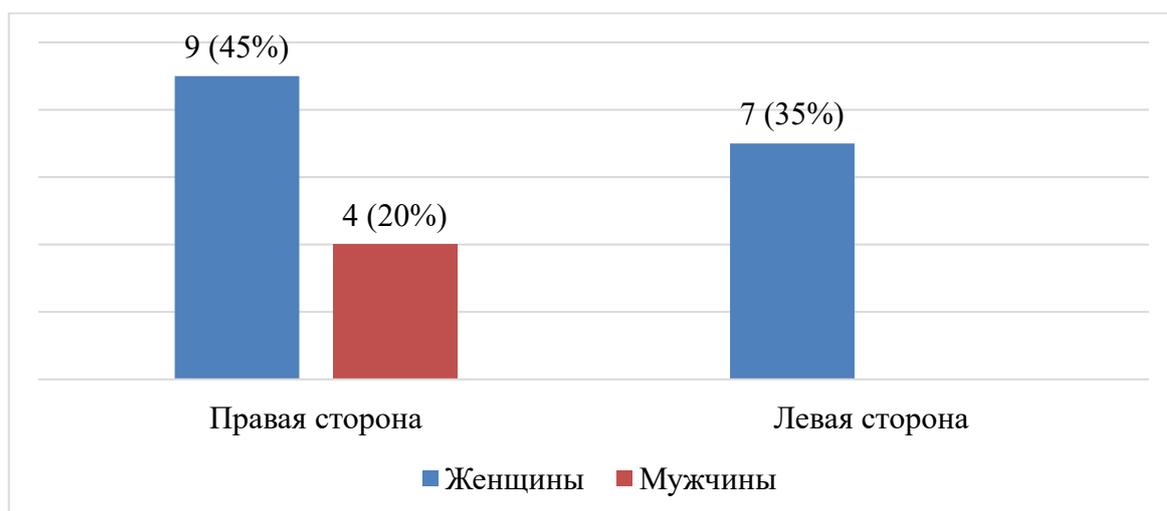
В среднем продолжительность заболевания в I группе составила  $3,95 \pm 1,4$  месяцев, у женщин —  $4,3 \pm 1,4$  месяца, у мужчин —  $2,5 \pm 0,6$  месяца.

По степени тяжести лагофтальма, оцененной по шкале Ю.Ф. Иванченко (2011), заболевание у пациентов I группы носило тяжелый характер в большинстве (55%) случаев (рисунок 2).



*Рисунок 2 — Распределение пациентов I группы по степени тяжести лагофтальма по классификации Ю.Ф. Иванченко [7]*

При распределении пациентов I группы по полу и стороне поражения обращает на себя внимание тот факт, что лагофтальм у женщин I группы одинаково часто встречался как справа, так и слева ( $p > 0,05$ ), тогда как у мужчин было выявлено поражение только на правой стороне (рисунок 3).



*Рисунок 3 — Распределение пациентов I группы по полу и стороне поражения*

Во II группу исследования вошли 20 пациентов с давностью паралитического лагофтальма не менее 6 и 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.

При изучении данных таблицы 3 следует отметить, что паралитический лагофтальм одинаково часто встречался как у мужчин, так и у женщин молодого возраста (18–44 лет) ( $p > 0,05$ ), тогда как у женщин среднего возраста (45–59 лет) заболевание диагностировали достоверно чаще, чем у мужчин ( $p < 0,05$ ). В пожилом возрасте как у мужчин, так и у женщин заболевание встречается с одинаковой частотой ( $p > 0,05$ ).

Таблица 3 — Распределение пациентов II группы по возрасту и полу

Возрастные группы (критерии ВОЗ)	Женщины	Мужчины	Всего
Молодой возраст (18–44 лет)	6 (30%)	6 (30%)	12 (60%)
Средний возраст (45–59 лет)	4 (20%)	1 (5%)	5 (25%)
Пожилой возраст (60–74 лет)	2 (10%)	1 (5%)	3 (15%)
Старческий возраст (75–90 лет)	–	–	–
Долгожители (старше 90 лет)	–	–	–
Всего (n=20)	12 (60%)	8 (40%)	20 (100%)

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.

Распределение пациентов II группы по полу и стороне паралитического поражения представлено на рисунке 4.

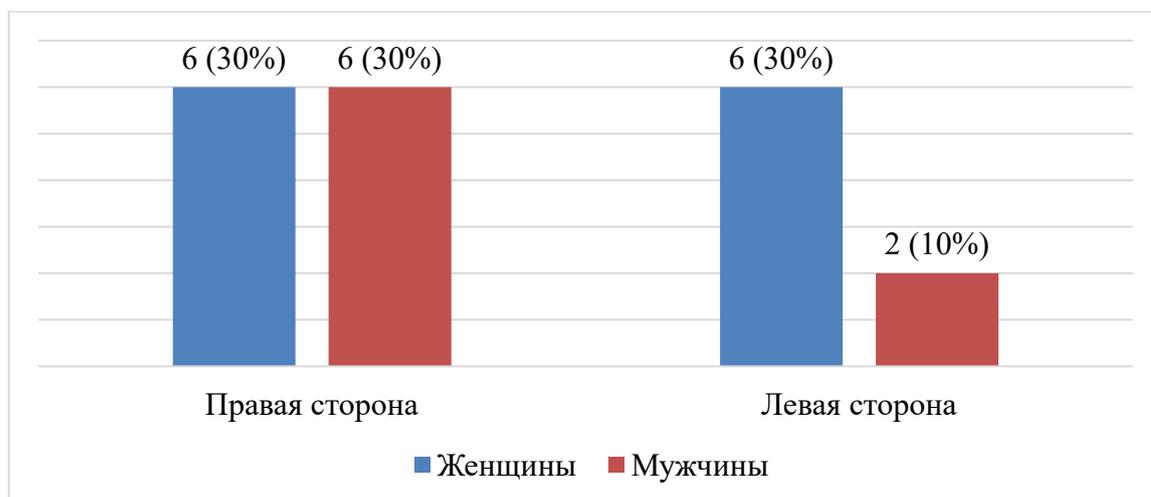


Рисунок 4 — Распределение пациентов II группы по полу и стороне поражения

Как следует из данных рисунка 4, лагофтальм у женщин II группы одинаково часто встречался как справа, так слева ( $p > 0,05$ ), тогда как у мужчин

II группы заболевание достоверно чаще встречалось справа по сравнению с левой стороной ( $p < 0,05$ ).

## **2.2. Методы обследования пациентов**

Все пациенты как до, так и после оперативного лечения получили комплексное обследование.

Клинический осмотр пациентов начинался с выяснения жалоб, анамнеза заболевания и жизни, оценки общего и местного статуса, выявления сопутствующих заболеваний, оценки степени асимметрии лица, выраженности лагофталма, состояния тканей периорбитальной области, также оценивалось состояние донорских зон, с определением возможного варианта невропластики в каждом конкретном случае.

При обследовании пациентов в первую очередь обращали внимание на основные жалобы пациента. Во время беседы выясняли степень социальной и функциональной адаптации пациента.

Во время сбора анамнеза жизни выясняли особенности роста и развития, хронические и перенесенные заболевания, прием лекарственных препаратов, наличие вредных привычек (злоупотребление алкоголем и т.д.), которые могли бы повлиять на репаративные процессы. Детальный сбор анамнеза позволял выяснить причину и давность паралитического лагофталма, лицевого паралича.

Во время оценки соматического статуса пациента, обследованию подвергли кожный покров, видимые слизистые оболочки, мышечную и скелетную систему, систему органов дыхания, сердечно-сосудистую систему, систему органов пищеварения, нервную, мочеполовую и лимфатическую системы. Осмотр, пальпацию, аускультацию и перкуссию по органам и системам проводили по стандартным методам.

Учитывая то, что у всех пациентов, включенных в исследование, был подтвержденный паралитический лагофтальм, паралич лица, оценка функционального состояния мимической мускулатуры проводилась с использованием тестов. Кроме того, проводилась предоперационная функциональная оценка зон, иннервируемых донорскими нервами, выяснялось наличие в анамнезе травм, аномалий данных областей. При оценке состояния тройничного нерва отмечали степень тактильной чувствительности лица (ее отсутствие, снижение, наличие парестезий), осмотр и пальпация жевательных и височных мышц (на снижение или отсутствие мышечного тонуса), наличие болезненности в области выхода надглазничного, подглазничного и подбородочного нервов. Также выполнялась функциональная оценка состояния языка его форма, размеры, наличие или отсутствие девиации и атрофии. Функциональное состояние икроножного нерва, определяли наличием тактильной чувствительности кожи заднебоковой поверхности нижней части голени, голеностопного сустава, пятки и боковой поверхности стопы.

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 следующие тесты.

✓ *Проба Мингаццини*: определение тонуса и подвижности лобной мышцы путем накладывания пальцев на лоб пациента, которого просят поднимать и опускать брови.

✓ *Симптом Ревийо*: невозможно закрыть глаз на пораженной стороне.

✓ *Тест мигания*: глаза мигают асинхронно вследствие замедления и ослабления мигания на стороне пареза.

✓ *Симптом Белла*: при попытке сомкнуть веки верхнее веко на поврежденной стороне опускается недостаточно чтобы закрыть глазную щель, и одновременно с этим глазное яблоко поворачивается кверху и кнаружи.

✓ *Симптом ресниц*: отсутствие погружения ресниц в кожную складку века при зажмуривании глаза; на стороне поражения выступают ресницы.

✓ *Симптом Вартенберга (тест вибрации век)*: при закрытых глазах вибрация век снижена либо отсутствует на стороне пареза, что определяется легким прикосновением пальца при закрытии век пациентом у наружных углов глазной щели, особенно при оттягивании век кзади или попытке приподнять верхнее веко.

✓ *Симптом Дююи-Дютана*: при попытке крепко зажмурить глаза из положения с закрытыми глазами здоровый глаз закрывается, на пораженной стороне веко стремительно поднимается вверх.

✓ *Симптом Колле*: при быстром закрывании и открывании глаз несколько раз подряд, глаз на пораженной стороне открывается быстрее и шире.

✓ *Симптом Негро*: при направлении взора вверх глаз на стороне поражения как бы поднимается выше, чем на здоровой, при этом открывается более широкая полоска склеры между нижним веком и роговицей, а зрачок на стороне паралича кажется выше.

✓ *Симптом Цестана*: пациенту предлагают смотреть вперед и попытаться медленно закрыть глаза, при этом верхнее веко на пораженной стороне несколько поднимается в связи с сокращением мышцы, поднимающей верхнее веко.

✓ *Симптом Брикнера*: резкое слуховое раздражение не вызывает закрытия век.

✓ *Паралитическое слезотечение*: за счет постоянного раздражения конъюнктивы глаза потоком воздуха или пылью либо недостаточного прилегания нижнего века и отверстия слезного канальца к глазному яблоку вследствие паралича круговой мышцы глаза и утраты мигательного рефлекса. Постоянное раздражение конъюнктивы глаза и роговицы ведет к развитию воспалительных явлений, таких как конъюнктивит и кератит.

Для оценки степени тяжести паралитического лагофтальма нами была использована классификация, предложенная Иванченко Ю.Ф. (2011) [7]:

- I степень (легкая) — от 0,5 до 3 мм;
- II степень (умеренная) — от 3,5 до 5 мм;
- III степень (выраженная) — от 5,5 до 7 мм;
- IV степень (тяжелая) — от 7,5 мм и более.

Для оценки функционального состояния мимической до и после операции в динамике (6 и 12 месяцев) использовалась шкала Хаус-Бракмана. (таблица 4).

Таблица 4 — Шкала Хаус-Бракмана

Степень тяжести поражения лицевого нерва	Функция	Описание
1	Норма	Нормальная функция всех ветвей
2	Легкая дисфункция	а) легкая слабость, выявляемая при детальном обследовании, могут отмечаться незначительные синкинезии;
		б) симметричное лицо в покое, обычное выражение;
		в) движения:
		· лоб — незначительные умеренные движения;
		· глаз — полностью закрывается с усилием;
		· рот — незначительная ассиметрия
3	Умеренная дисфункция	а) очевидная, но не уродующая ассиметрия; выявляемая, но не выраженная синкинезия;
		б) движения:
		· лоб — незначительные умеренные движения;
		· глаз — полностью закрывается с усилием;
		· рот — легкая слабость при максимальном усилии
4	Среднетяжелая дисфункция	а) очевидная слабость и/или уродующая ассиметрия;
		б) движения:
		· лоб — движения отсутствуют;
		· глаз — не полностью закрывается;
		· рот — ассиметрия при максимальном усилии
5	Тяжелая дисфункция	а) едва заметные движения лицевой мускулатуры;
		б) в покое ассиметричное лицо
		в) движения:
		· лоб — движения отсутствуют;
		· глаз — не полностью закрывается
6	Тотальный паралич	Движения отсутствуют

Для определения общего состояния пациентов выполнялось клинико-лабораторное и биохимическое исследование крови, специфические показатели крови, серологических анализов крови (на ВИЧ, сифилис, вирусные гепатиты В и С).

Инструментальное исследование пациентов состояло из проведения электрокардиограммы, фиброгастроуденоскопии, 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 (нейрохирурги, офтальмологи, терапевты, 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 миографии. 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 (рисунок 5).

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 ИП с представлением результатов в графическом виде (рисунок 6).



Рисунок 5 — Расположение игольчатых электродов нейромиографа при исследовании круговой мышцы глаза.

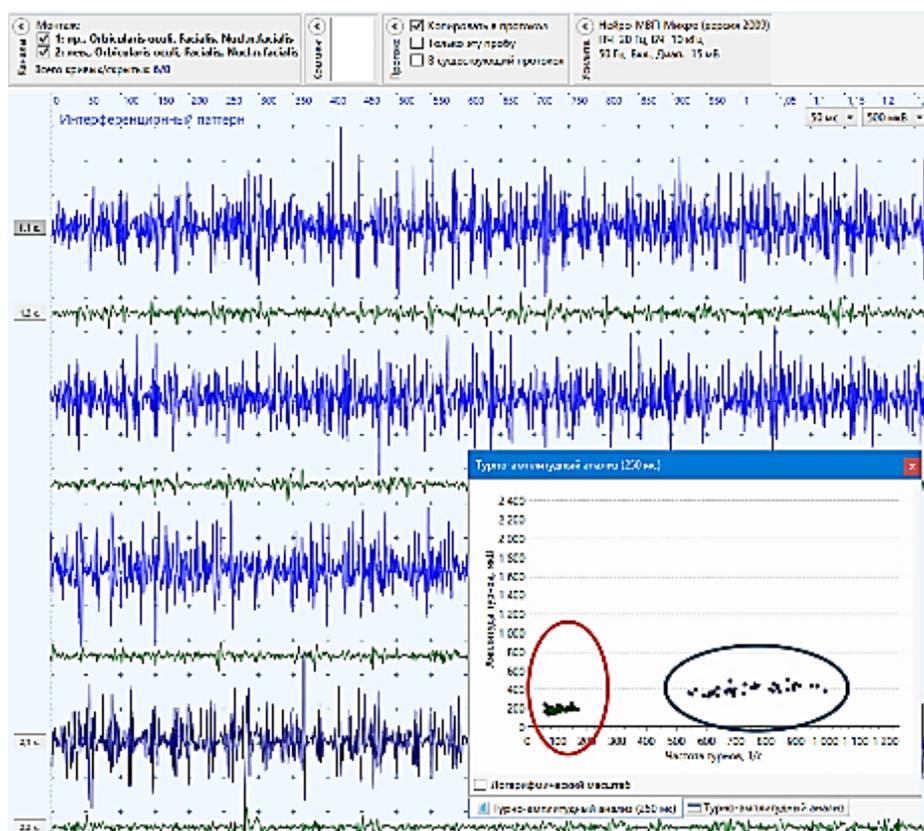


Рисунок 6 — Селективная игольчатая миография круговой мышцы глаза

Количественный турно-амплитудный анализ, красным овалом отмечены данные от левой, а синим — от правой мышцы. Сравнительно узкий диапазон частоты и низкая амплитуда потенциала действия правой круговой мышцы глаза свидетельствует о грубом поражении иннервирующей ее ветви лицевого нерва.

При анализе функционального состояния жевательной группы мышц, игольчатые электроды вводили одновременно в жевательные мышцы с обеих сторон, пациента просили сжать зубы (рисунок 7).



*Рисунок 7 — Расположение игольчатых электродов нейромиографа при исследовании жевательной мышцы*

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 ИП при турно-амплитудном анализе. (рисунок 8).



*Рисунок 8 — Расположение игольчатых электродов нейромиографа при исследовании мышц языка*

Исследование проводили в динамике обследования и лечения: до операции, через 6 и 12 месяцев после операции.

Рассматривая критерии, влияющие на качество исследования при выполнении магнитно-резонансной томографии, (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. Современные компьютерные технологии позволяют выполнить постобработку полученного изображения и получить отображение полученных данных, в зависимости от конкретной задачи конкретного исследования. Самым главным преимуществом метода современной магнитно-резонансной компьютерной томографии, является его точность.

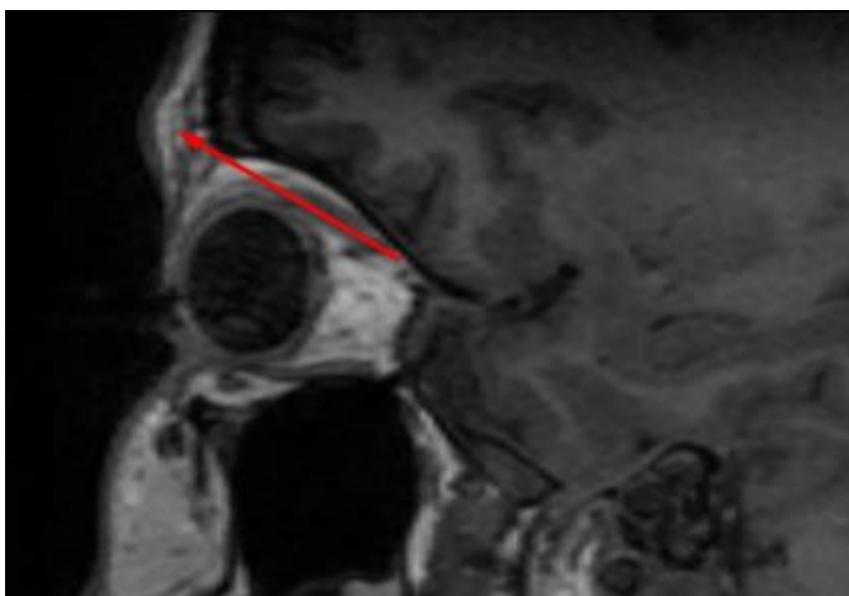
Получение данных по принципу взаимодействия с диполями воды в мягких тканях, в зависимости от их инертности по причине связи с молекулами более сложных биоорганических соединений возможна визуализация и анализ таких процессов, как отек, воспаление, рубцовые изменения, ишемия и других структурных изменений. В контексте анализа патологических изменений в структуре денервированной мимической мышце с учетом патологоанатомических законов, это позволяет оценить степень дегенерации мышечной ткани, сроки ее денервации и т.д.

Мимические мышцы имеют сравнительно небольшие размеры, а их синтопия с окружающими тканями не имеет резкой контрастности по плотности, что значительно затрудняет ее визуализацию и сегментацию при исследовании. В значительной степени качество полученного изображения МРТ повышается при использовании томографа с высокой напряженностью поля и увеличении длительности сканирования.

В исследовании измерения жевательных мышц, круговой мышцы глаза и языка проводили по данным МРТ 3 Тесла. Стоит отметить, что измерения поперечного сечения мышц имеет относительную степень точности в силу невозможности достичь единой степени их сокращения при исследованиях в динамике.

С целью достичь 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.

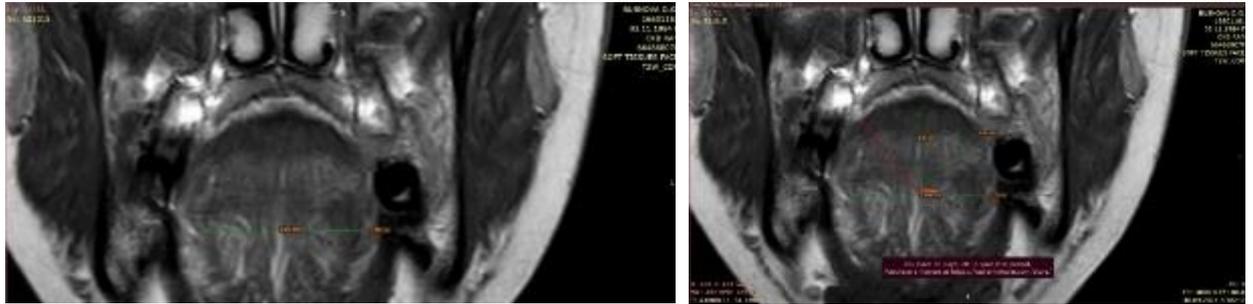
Проводилось при расслабленно закрытом глазе в положении лежа на спине в точке проекции середины нижнеглазничного края. Вторая точка измерения находилась на 5 миллиметров ниже верхнеглазничного края по средней зрачковой линии (рисунок 9).



*Рисунок 9 — Круговая мышца глаза на сагиттальном срезе МРТ*

Измерение поперечного сечения мышц языка выполнялось при расслаблено закрытом рте в положении лежа на спине в косо коронарной проекции, перпендикулярной окклюзионной плоскости на уровне середины

коронки зубов 3.6,4.6. по срединной линии и двум парасрединным линиям (рисунок 10).



*Рисунок 10 — Измерение поперечного сечения мышц языка на коронарном срезе МРТ*

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 (рисунок 11). Длину забранного трансплантата измеряли при помощи сантиметровой ленты. Аналогично измеряли и длину аутовставки.



*Рисунок 11 — Измерение длины икроножного нерва и аутовставки из икроножного нерва*

### 2.3. Способ изолированной реиннервации

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

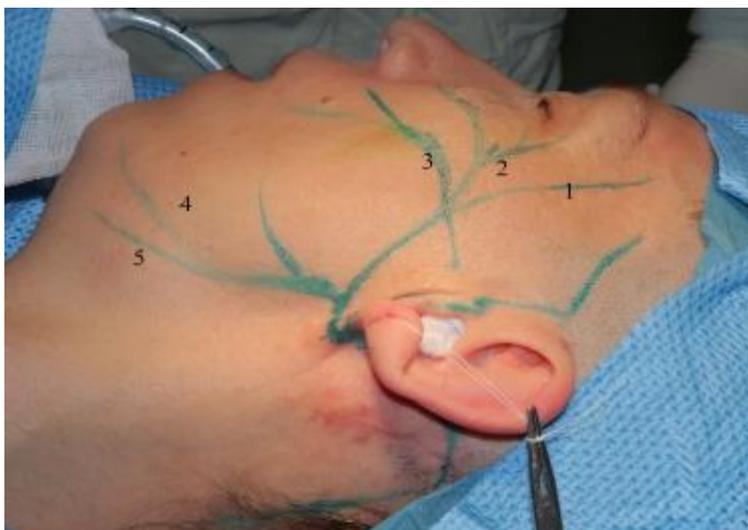
Результат достигается посредством расщепления лицевого нерва с пораженной стороны на верхний (лобная, скуловая, щечная ветви) и нижний (краевая, шейная ветви) фрагменты. С целью реиннервации используется подъязычный нерв, жевательная ветвь тройничного нерва, а также, перекрестно-лицевая аутотрансплантация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

#### Вариант №1

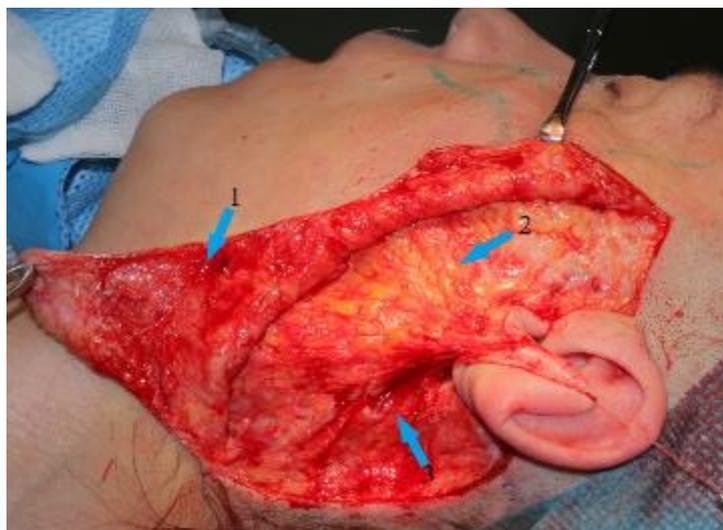
**Реиннервация круговой мышцы глаза подъязычным нервом (1–3-я ветви лицевого нерва) с использованием аутовставки из икроножного нерва и кросс-пластики (нейрорафия выполняется между скуловыми ветвями лицевого нерва), нижнюю зону лица реиннервировали жевательной ветвью тройничного нерва**

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 (рисунок 12). Методом тупой и острой диссекции мобилизован лоскут кожи до проекции линии, проведенной через передний край жевательной мышцы (рисунок 13). Далее выполняется мобилизация SMAS слоя до передней границы железы. Затем выполнен 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 расслоены ткани над проекцией лицевого нерва, визуализирован ствол лицевого нерва, который располагался

на глубине 2–2,5 см от околоушно-жевательной фасции. Далее выполнено разобщение ствола лицевого нерва на два фрагмента: верхний, включающий височную, скуловую и щечную ветви и нижний включающий краевую и шейную ветви.



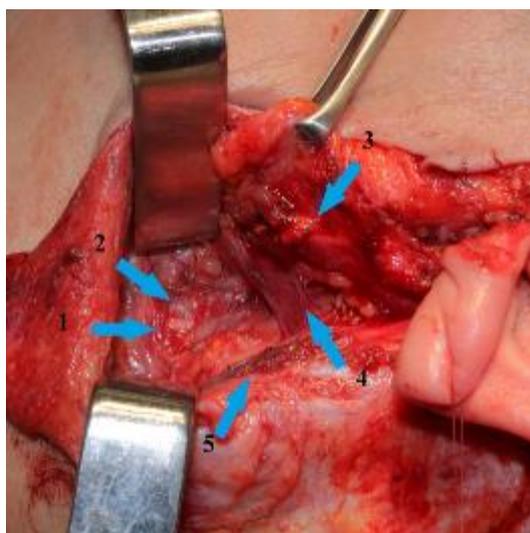
*Рисунок 12 — Разметка перед операцией*



*Рисунок 13 — Формирование доступа в предушной области*

Далее, выделяют донорские нервы. Для забора ауторансплантата икроножного нерва выполняется линейный вертикальный разрез длиной 1,5-

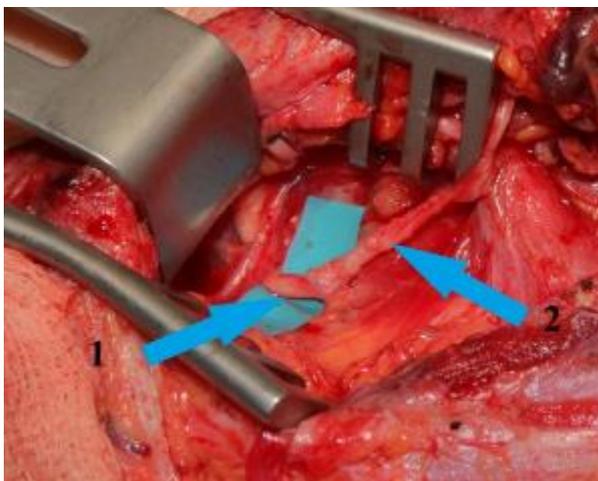
2,5 см в области латеральной лодыжки. Затем выделяют икроножный нерв от подлежащей артерии и вены. Дистальный конец нерва прошивают нитью и отсекают. Далее с помощью стрипера выполняют забор ауто трансплантата икроножного нерва длиной 30-36 см. Выделенный ауто трансплантат икроножного нерва длиной 30-36 см, делят на три отрезка длиной 20-25 см, 6,0-6,5 см и 4,0-4,5 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 (рисунок 14).



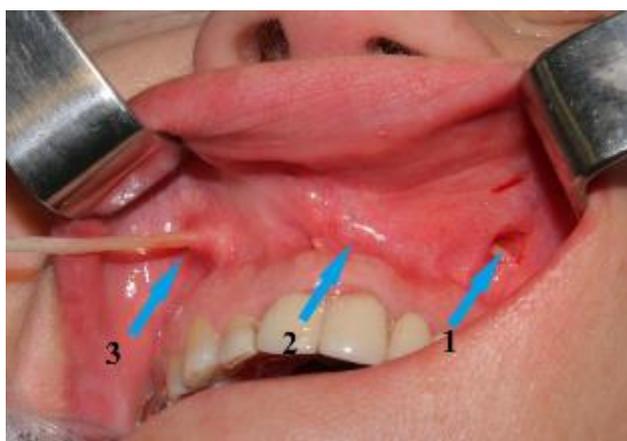
*Рисунок 14 — Сонный треугольник*

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 ауто трансплантат с помощью нейропроводника и выполняется нейрорафия (рисунок 15). С последующим послойным ушиванием мягких тканей. Затем,

другой конец данного отрезка сшивают с верхней частью ствола лицевого нерва и концом отрезка ауто трансплантата икроножного нерва длиной 6,0-6,5 см (рисунок 16).

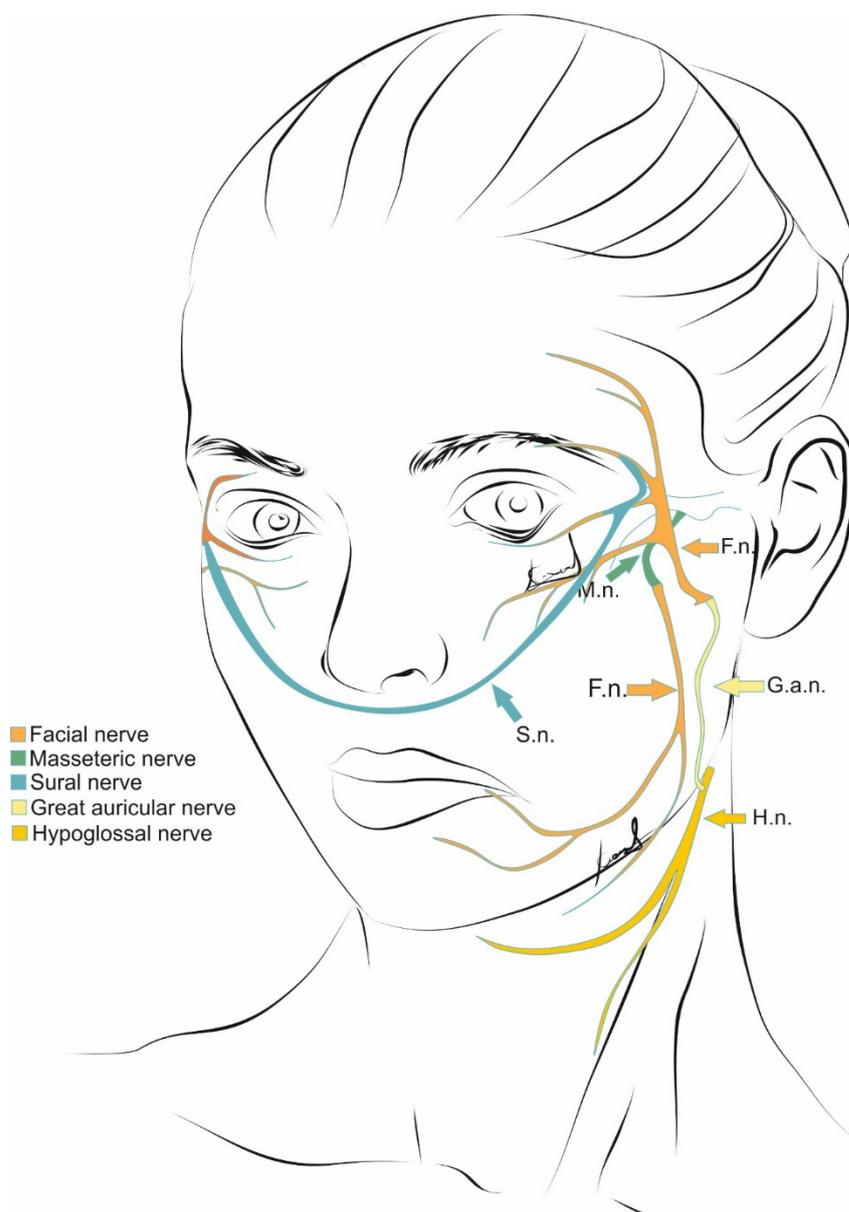


*Рисунок 15 — Наложение анастомозов между подъязычным нервом и ауто транспланткой из икроножного нерва*



*Рисунок 16 — Проведение ауто трансплантата икроножного нерва с пораженной стороны на здоровую*

Другой конец отрезка ауто трансплантата икроножного нерва длиной 6,0-6,5 см сшивают с подъязычным нервом, конец отрезка ауто трансплантата икроножного нерва длиной 4,0-4,5 см сшивают с жевательной ветвью тройничного нерва, а другой конец данного отрезка сшивают с нижней частью ствола лицевого нерва. На рисунке 17 представлена схема реиннервации круговой мышцы глаза предложенным нами вариантом №1.



*Рисунок 17 — Схема реиннервации круговой мышцы глаза подъязычным нервом (1–3-я ветви лицевого нерва), с использованием аутоавставки из икроножного нерва и кросс-пластики (нейрорафия выполняется между скуловыми ветвями лицевого нерва)*

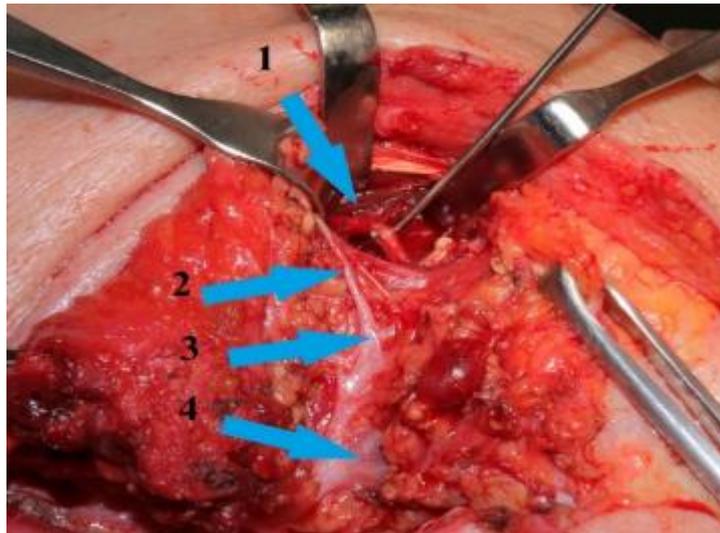
Сшивание нервов проводят по классической методике с наложением фасцикулярных, пери- и эпинеуральных швов. Ткани послойно ушивают. В предушной и заушной областях на двое суток оставляют дренажи — выпускники. По ходу операции методом лигирования и электрокоагуляции обеспечен гемостаз. Края раны сопоставлены между собой без натяжения и послойно ушиты узловыми швами vicryl 4-0, prolene 5-0.

## Вариант №2

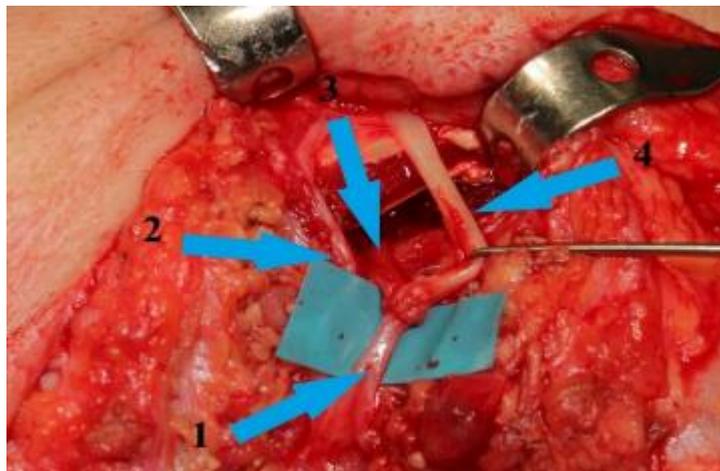
### **Реиннервация круговой мышцы глаза жевательной ветвью тройничного нерва (1–3-я ветви лицевого нерва) в комплексе с кросс-пластикой (нейрорафия выполняется между скуловыми ветвями лицевого нерва)**

Результатом предлагаемого способа является повышение функционального и эстетического результатов у пациентов с паралитическим лагофтальмом, параличом мимической мускулатуры. При этом способе реиннервации мимической мускулатуры рассечение кожи и подкожно-жировой клетчатки проводят на пораженной и здоровой сторонах предушно-заушным доступом, далее по линии роста волос.

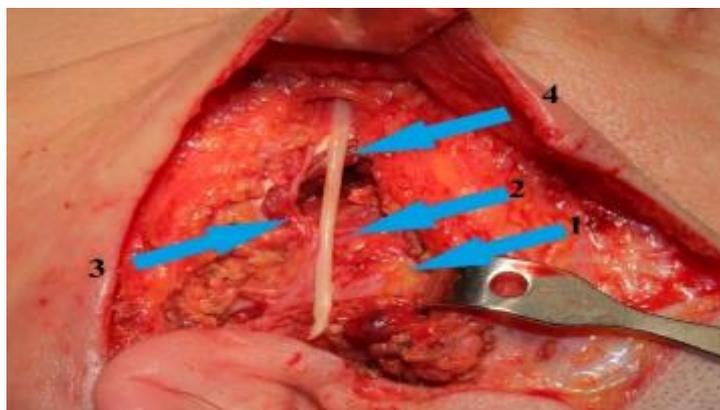
На пораженной стороне кожно-жировой лоскут отслаивают до заднего края жевательной мышцы, с последующим выделением мышечно-апоневротического слоя. Далее выполняется мобилизация заднего края околоушной железы от хрящевой части наружного уха-козелка, противокзелка и межкозелковой вырезки. Затем, в толще 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 проводится нейрорафия проксимального конца аутооттрансплантата икроножного нерва длиной 20-25 см с верхним фрагментом лицевого нерва, состоящего из височной, скуловой и щечной ветвей и жевательным нервом.



*Рисунок 18 — Выделение жевательной ветви тройничного нерва в толще жевательной мышцы*

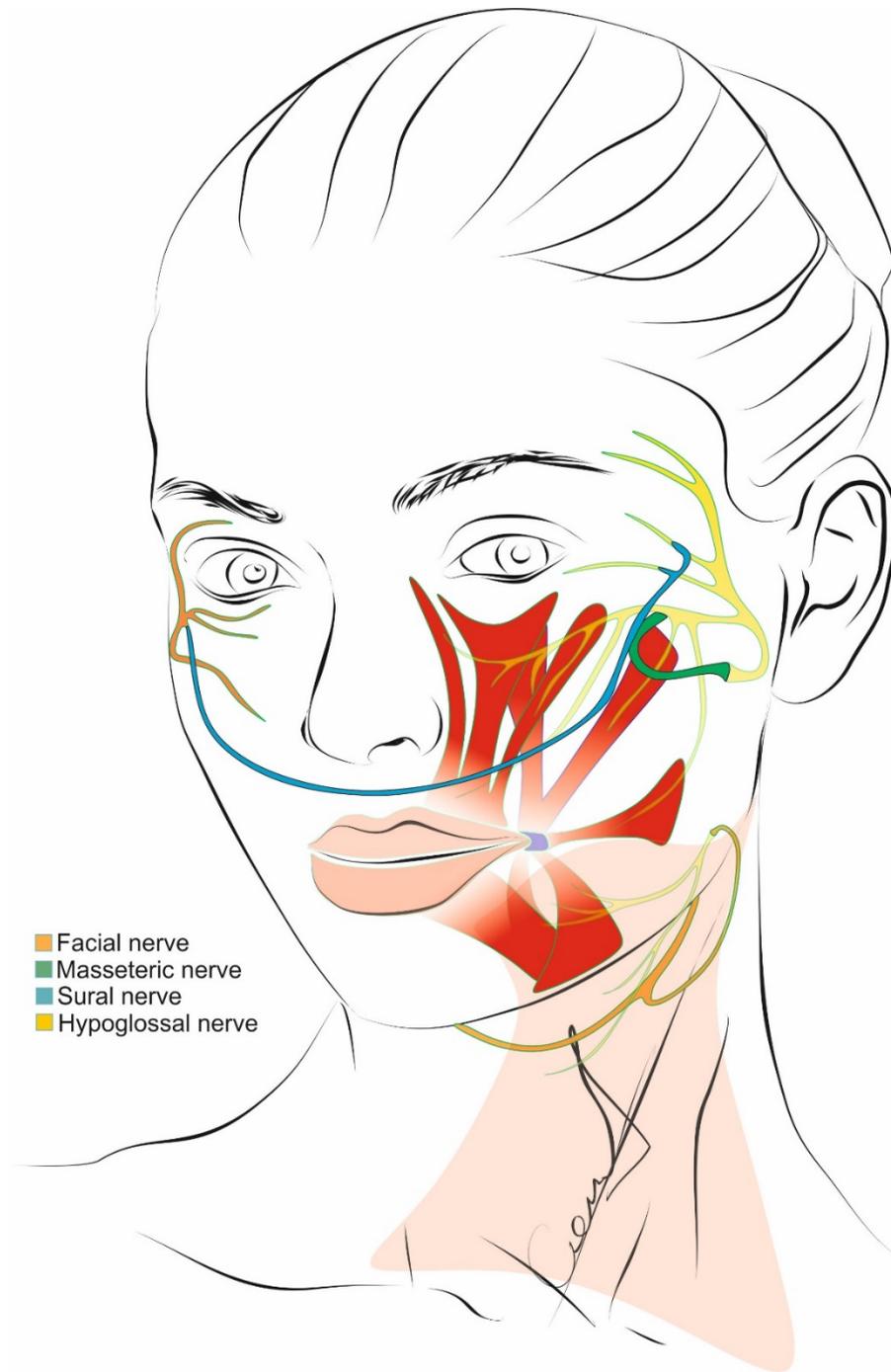


*Рисунок 19 — Наложение анастомозов между жевательной ветвью тройничного нерва, кросс-лицевым аутотрансплантатом и верхней порцией лицевого нерва*



*Рисунок 20 — Проведенный аутотрансплантат икроножного нерва*

На рисунке 21 представлена схема реиннервации круговой мышцы глаза предложенным нами вариантом №2.



*Рисунок 21 — 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), нижнюю зону лица реиннервировали подъязычным 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 обеспечен гемостаз. Края раны сопоставлены между собой без натяжения и послойно ушиты узловыми швами vicryl 4-0, prolon 5-0.

### **Оценка донорского ущерба**

Одним из ключевых критериев оценки последствий оперативного вмешательства, подразумевающего донорский ущерб, это анализ динамики реабилитации донорской зоны. У пациентов в данном исследовании использовалось три донорских участка.

1. Жевательная ветвь тройничного нерва
2. 30-40% поперечного сечения подъязычного нерва
3. Икроножный нерв

Для оценки динамики реабилитации пациента в донорской области было применено как объективное, так и функциональное исследование. Исследования проводились на дооперационном этапе, через 6 и 12 месяцев после операции.

### **Жевательная ветвь тройничного нерва**

#### Объективное исследование:

Клиническое обследование пациента с оценкой внешней асимметрии контуров лица, снижения или отсутствия тонуса жевательных мышц, дисфункция ВНЧС.

#### Функциональное исследование:

Оценка данных игольчатой электромиографии и измерения поперечного сечения жевательной мышцы по данным МРТ с напряженностью поля 3 Тесла в соответствии с установленным протоколом.

### **Подъязычный нерв**

#### Объективное исследование:

Клиническое обследование пациента с оценкой нарушения подвижности языка, уменьшения размеров языка, нарушения глотания, нарушения артикуляции, асимметрии языка в покое и при движениях.

#### Функциональное исследование:

Измерения поперечного сечения мышц языка по установленному протоколу в динамике по данным МРТ с напряженностью поля 3 Тесла.

### **Икроножный нерв**

Объективное исследование включало в себя оценку тактильной чувствительности.

## **2.4. Фотопротокол**

Для фиксации внешнего вида пациентов до операции и в процессе лечения проводили серию снимков фотосъемку различных этапов: при первом посещении, при выполнении мимических проб и на всех этапах лечения.

Использовали цифровую фотокамеру Canon 70D (Япония), с фокусным расстоянием объектива 18–35 мм, светосилой 1,8. Использовали источники

постоянного света. Съемку проводили в стандартных проекциях с фиксированного расстояния.

Для выполнения данной работы применялся фотоаппарат Canon 50D с фокусным расстоянием объектива и разрешением матрицы. Съемка на этапе поступления пациента в отделение, на момент выписки и на всех контрольных сроках после операции проводилась в условиях фотостудии с фронтальным освещением на синем фоне. Настройки фотоаппарата представлены в таблице 5.

*Таблица 5 — Параметры настройки фотоаппарата в студии.*

Показатель	Значение
Диафрагма	F 5.6
Выдержка	1/100
Чувствительность матрицы (ISO)	100

На каждого пациента на всех этапах студийной съемки выполняли фотофиксацию в фас:

- 1 – состояние покоя;
- 2 – смыкание век без напряжения;
- 3 – смыкание век с напряжением.

## **2.5. Методы статистической обработки данных**

Статистический анализ полученных в ходе исследования данных выполнен с помощью программы SPSS IBM 26.0.

Поскольку в каждую группу исследования вошло менее 50 пациентов, распределение количественных (параметрических) переменных на нормальность проверена с помощью критерия Шапиро–Уилка с дополнительной оценкой асимметрии, эксцесса и гистограмм. При нормальном распределении значения количественных (параметрических) переменных представлены как среднее и стандартное отклонение ( $M \pm SD$ ). При распределении, отличном от нормального, значения количественных

переменных представлены в виде медианы ( $Me$ ) и межквартильного интервала ( $Q_1-Q_3$ ).

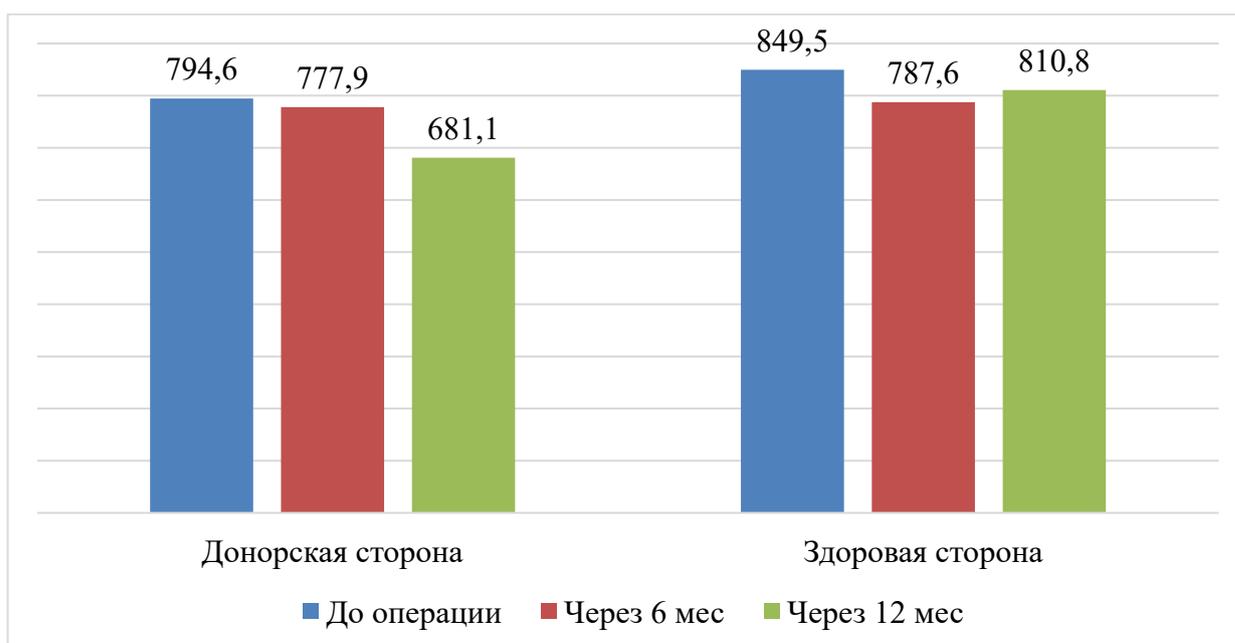
При проверке статистических гипотез о наличии силы связи между переменными нами был использован критерий Спирмена ( $r$ ) с указанием его значения и интерпретации. Эффективность лечения изучена с помощью критерия ранговых знаков Вилкоксона для двух зависимых выборок.

Нулевая гипотеза отвергалась при уровне значимости  $p < 0,05$  [2].

## ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 3.1. Результаты реиннервации подъязычным нервом (I группа исследования)

Одним из ключевых критериев оценки последствий оперативного вмешательства 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 сначала перед оперативным лечением, а затем через 6 и 12 месяцев после операции (рисунок 22, таблица 6, рисунок 23, таблица 7).



*Рисунок 22 — Динамика показателей ЭМГ подъязычного нерва в покое у пациентов I группы, мкВ*

Как следует из рисунка 22, функция подъязычного нерва в зоне донорского забора практически восстанавливается через 12 мес после оперативного лечения, что свидетельствует об адекватном объеме донорского забора.

Данные функциональной оценки подъязычного нерва в покое у пациентов I группы в зависимости от возраста и пола представлены в таблице 6.

Таблица 6 — 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
Молодой возраст (18–44 лет)	866,7 ±132,3	1078,3 ±114,7	971,4 ±110,5	986,3 ±101,9	994,6 ±138,8	1020,6 ±108,6
Средний возраст (45–59 лет)	743,7 ±141,2	862,5 ±185,8	810,7 ±22,5	841,5 ±40,3	873,5 ±59,1	941 ±160,8
Пожилкой возраст (60–74 лет)	691,5 ±84,1	782 ±16,3	743,5 ±255,9	642,7 ±12,7	798,7 ±6,4	829,7 ±53,1
Женщины	670,4 ±128,8	835 ±121,6	777,8 ±127,7	780,6 ±113,2	797,6 ±120,1	808,1 ±127,9
	724 ±122,4	907,5 ±94,6	778,5 ±49,7	815,3 ±70,1	782,8 ±143,9	821,8 ±26,9

Анализируя данные таблицы 6, следует отметить, что 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 ( $p > 0,05$ ).

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 (рисунок 23).

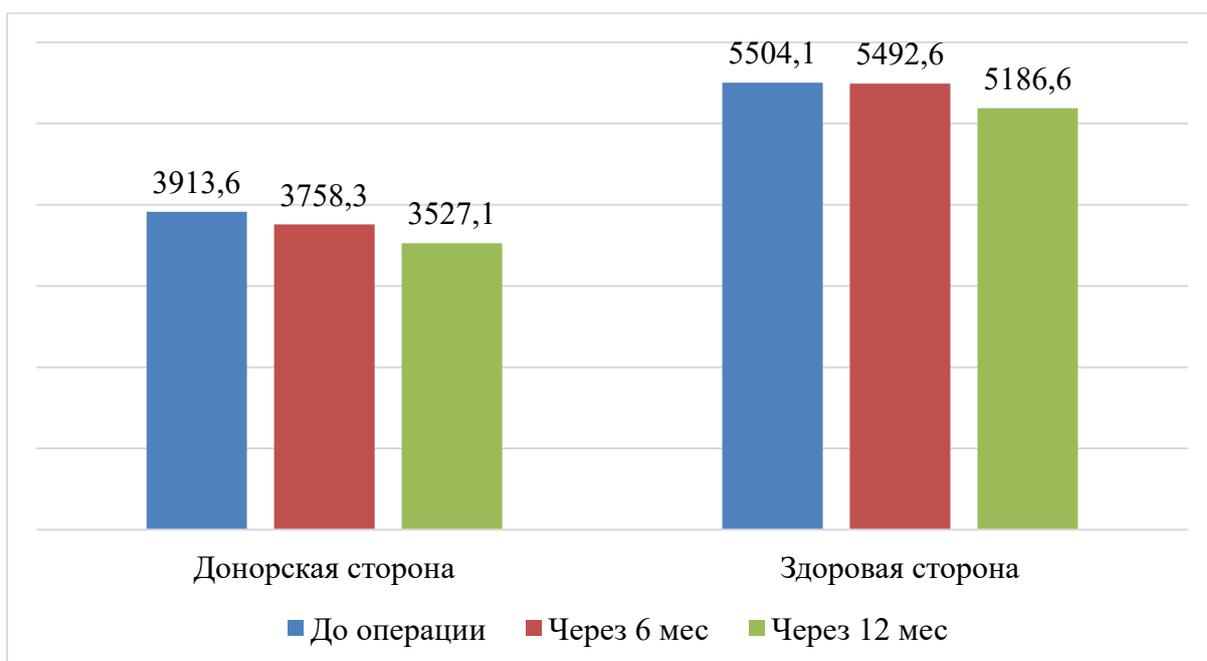


Рисунок 23 — Динамика показателей ЭМГ подъязычного нерва в напряжении у пациентов I группы в зависимости от возраста и пола, мкВ

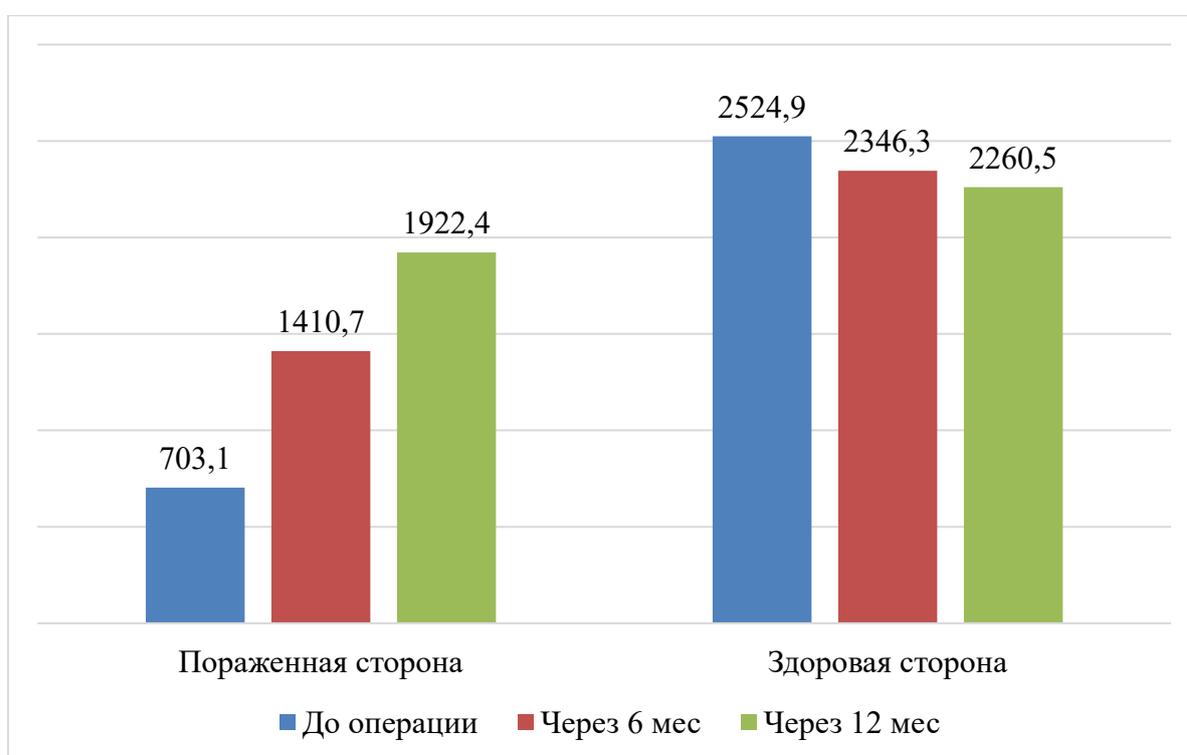
В таблице 7 представлены данные функциональной оценки подъязычного нерва в напряжении у пациентов I группы в зависимости от возраста и пола.

Таблица 7 — Изменение функциональной активности подъязычного нерва в напряжении 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
Молодой возраст (18–44 лет)	5010,3 ±4775,4	6924,2 ±4452,2	4927,3 ±4609,3	6924,3 ±4711,1	5035,6 ±4538,3	6537,2 ±4605,7
Средний возраст (45–59 лет)	5737,7 ±2080,8	5855,3 ±380,2	5522,7 ±2383,9	5469,7 ±370,6	5443,3 ±2243,5	5222 ±347,9
Пожилой возраст (60–74 лет)	3562,5 ±2812,9	5919,5 ±86,9	3691,5 ±2211,1	5495 ±623,7	3591 ±1844,8	5023,5 ±1454,6
Женщины	4576,6 ±2056,9	5321,1 ±1224,1	4600,3 ±2041,5	5242,1 ±1453,2	4661 ±1961,5	5636,1 ±1120,6
	5261,3 ±1969,1	6235,8 ±1484,8	4890,3 ±1955,2	6494,5 ±1694,9	4991,3 ±1858,8	6188,5 ±1454,3

Как следует из таблицы 7, хуже всего восстановление подъязычного нерва наблюдалось у пациентов пожилого возраста в отличие от пациентов среднего и молодого возрастов ( $p < 0,05$ ). Статистически значимых различий показателей в скорости восстановления подъязычного нерва между мужчинами и женщинами 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 (рисунок 24, таблица 8, рисунок 25, таблица 9).



*Рисунок 24 — Динамика показателей ЭМГ круговой мышцы глаза (верхняя порция в напряжении) у пациентов I группы, мкВ*

Как свидетельствуют данные, представленные на рисунке 24, 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 ( $p > 0,05$ ).

Анализируя данные функциональной активности круговой мышцы глаза (верхняя порция напряжения) по результатам ЭМГ в динамике с разбивкой на возрастные группы и по полу (таблица 8), обращает на себя внимание тот факт, что быстрее всего круговая мышца глаза восстанавливалась у молодых пациентов — разница между показателями ЭМГ у молодых и пожилых пациентов была статистически значимой ( $p < 0,05$ ). Между мужчинами и женщинами различий в показателях скорости восстановления круговой мышцы глаза не установлено ( $p > 0,05$ ).

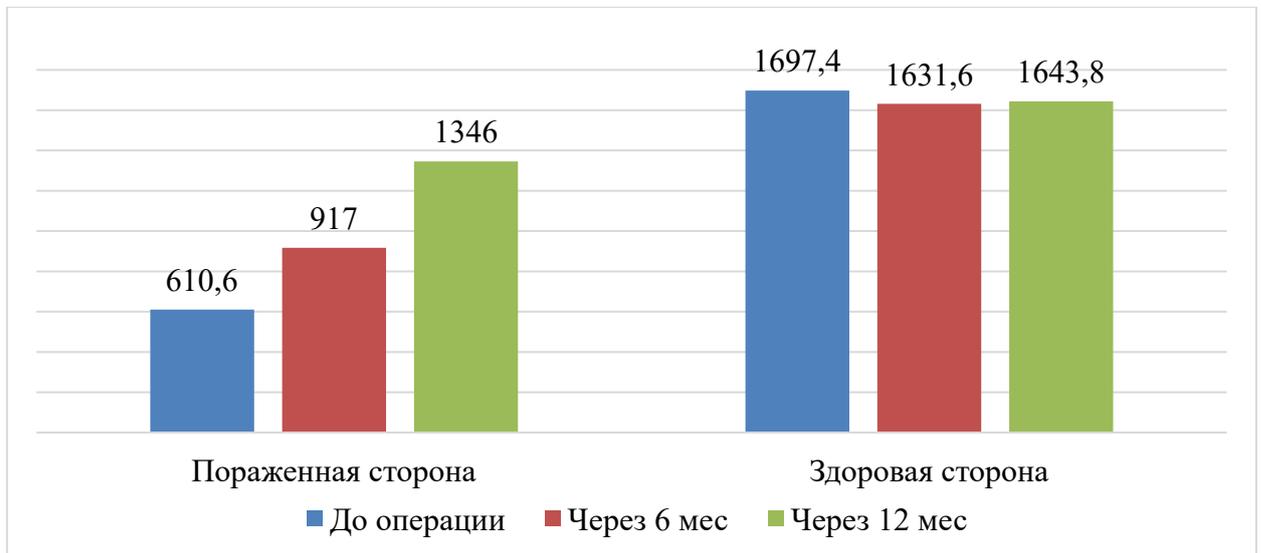
*Таблица 8 — Динамика показателей ЭМГ круговой мышцы глаза (верхняя порция в напряжении) у пациентов I группы в зависимости от пола и возраста, мкВ,  $M \pm SD$*

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

При изучении данных ЭМГ круговой мышцы глаза (нижняя порция), представленных в таблице 8, следует отметить, что медленнее всего восстановление функциональной активности круговой мышцы глаза происходило у пациентов пожилого возраста в отличие от пациентов молодого и среднего возраста ( $p < 0,05$ ). Статистически значимых различий между

мужчинами и женщинами в показателях функциональной активности круговой мышцы глаза не выявлено ( $p>0,05$ ).

Из данных динамики показателей ЭМГ круговой мышцы глаза (нижняя порция), показанных на рисунке 25, 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. 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 ( $p>0,05$ ).



*Рисунок 25 — Динамика показателей ЭМГ круговой мышцы глаза (нижняя порция в напряжении) у пациентов I группы, мкВ*

Анализируя данные функциональной активности круговой мышцы глаза (нижняя порция напряжения) по результатам ЭМГ в динамике у пациентов I группы с разбивкой по возрасту и полу (таблица 9), обращает на себя внимание тот факт, что быстрее всего круговая мышца глаза восстанавливалась у молодых пациентов — разница между показателями ЭМГ у молодых и пожилых пациентов была статистически значимой ( $p<0,05$ ).

Между мужчинами и женщинами различий в скорости восстановления круговой мышцы глаза не установлено ( $p>0,05$ ).

*Таблица 9 — 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
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 $\pm 538,1$	1414,5 789,8	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 $\pm 615,8$
	925 $\pm 795,3$	1790 $\pm 1058,9$	911 $\pm 599,3$	1525 $\pm 695,9$	1382,3 $\pm 648,9$	1701,7 $\pm 718,8$

Из таблицы 9 следует, что 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 ( $p>0,05$ ).

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 (рисунок 26, таблица 10).

Так, на рисунке 26 показаны данные высоты глазной щели на здоровой стороне и динамика показателей высоты глазной щели на пораженной стороне у пациентов I группы в целом. 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 ( $p > 0,05$ ).

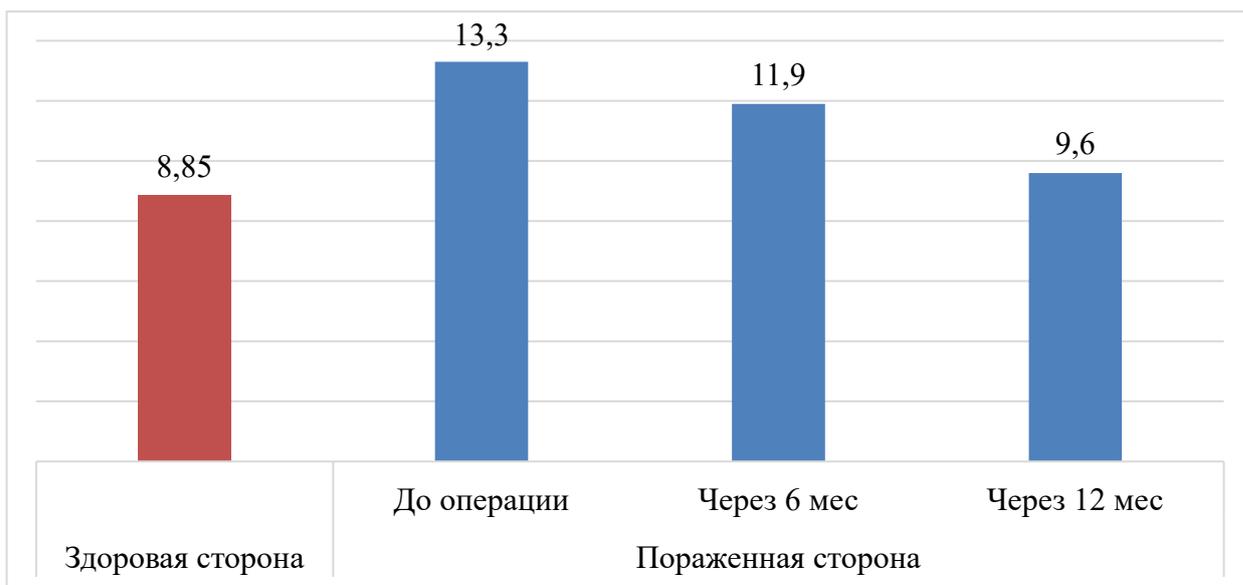


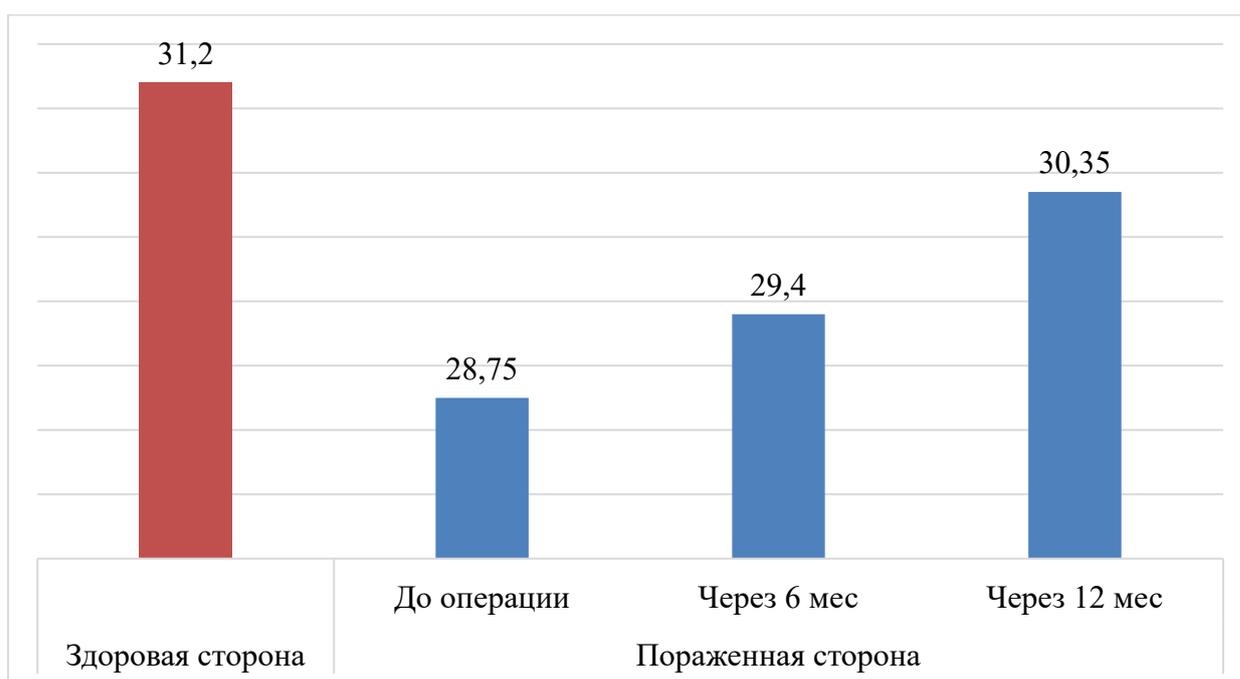
Рисунок 26 — Динамика показателей высоты глазной щели у пациентов I группы, мм

Таблица 10 — 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
Молодой возраст (18–44 лет)	9,1±1,4	12,8±1,5	11,5±1,4	9,5±1,3
Средний возраст (45–59 лет)	8,3±0,6	15±0,1	13,7±0,6	10±0,1
Пожилой возраст (60–74 лет)	8±0,1	14,5±0,7	12,5±0,7	10±1,4
Женщины	8,8±1,2	13,6±1,5	12,1±1,6	9,8±1,2
Мужчины	9±1,8	12,3±1,5	11,3±0,9	8,8±0,9

Из таблицы 10 следует, что 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 ( $p > 0,05$ ).

На рисунке 27 и в таблице 11 представлены результаты измерения длины глазной щели у пациентов I группы.



*Рисунок 27 — Динамика показателей длины глазной щели у пациентов I группы, мм*

Как следует из данных, представленных на рисунке 27, 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 11 — 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
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
Пожилой 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

Из таблицы 11 следует, что со временем происходит увеличение значения длины глазной щели на пораженной стороне и приближение значения длины глазной щели на пораженной стороне к длине глазной щели на здоровой стороне ( $p > 0,05$ ). Кроме того, была проанализирована динамика лагофталма (рисунок 28, таблица 12).

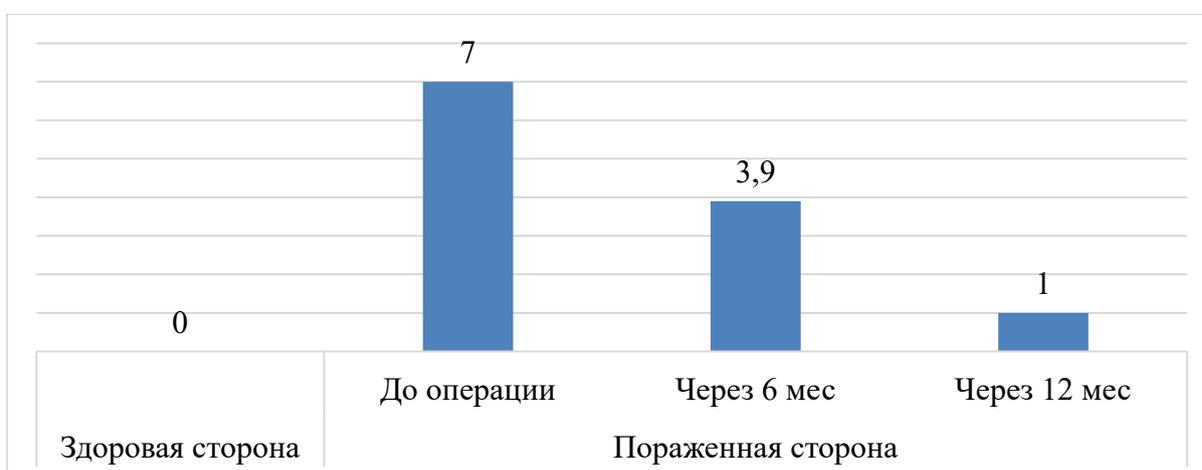


Рисунок 28 — Динамика показателей лагофталма у пациентов I группы, мм

Как следует из представленных на рисунке 28 данных, на протяжении 12 месяцев происходило уменьшение значения лагофталма. Прослеживаемая динамика характерна для всех возрастов пациентов I группы и не зависит от пола (таблица 12).

Таблица 12 — 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
Молодой возраст (18–44 лет)	0	6,7±2,0	3,2±1,7	0,7±0,7
Средний возраст (45–59 лет)	0	9,7±1,1	5,7±0,6	1,8±0,6
Пожилой возраст (60–74 лет)	0	11±1,4	6,5±0,7	2,5±0,7
Женщины	0	8,3±2,0	4,4±1,8	1,2±1,0
Мужчины	0	4,5±1,0	2±1,2	0,5±0,4

Однако, исходя из представленных в таблицу 12 данных, 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 (рисунок 29, таблица 13).

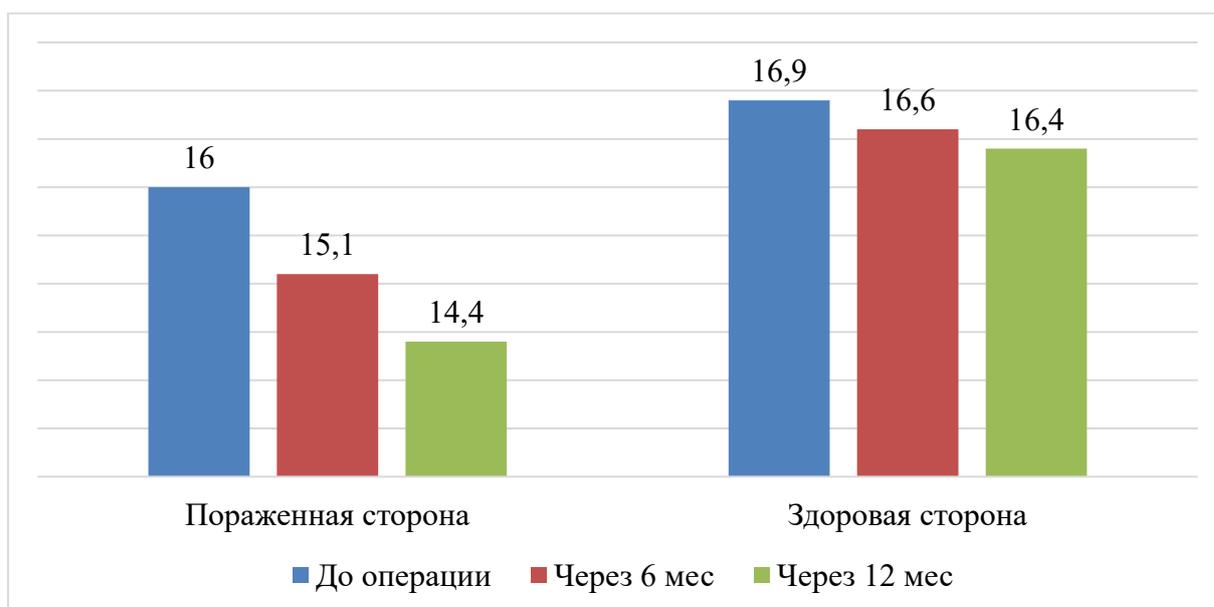


Рисунок 29 — Динамика показателей толщины языка по результатам МРТ 3 Тесла у пациентов I группы, мм

Как следует из представленных на рисунке 29 данных, на протяжении всего периода наблюдений происходит уменьшение значения на пораженной стороне. Точно такая же тенденция прослеживается во всех возрастных группах (таблица 13).

*Таблица 13 — 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
Молодой возраст (18–44 лет)	16,3±0,3	16,8±0,2	15,3±0,5	16,6±0,6	14,6±0,2	16,3±0,6
Средний возраст (45–59 лет)	14,9±0,3	16,3±0,2	14,1±0,2	16,2±0,2	13,5±0,1	16±0,2
Пожилой возраст (60–74 лет)	16,3±0,1	17,9±0,3	15,4±0,1	18±0,3	14,4±0,1	17,6±0,3
Женщины	16,0±0,4	16,9±0,3	15,2±0,5	16,5±0,6	14,4±0,3	16,5±0,6
Мужчины	16,2±0,2	17±0,2	15±0,2	16,5±0,2	14,4±0,2	16,3±0,3

Из представленных в таблице 13 данных видно, что существенной разницы между показателями не прослеживается ( $p > 0,05$ ).

### Клинический пример 1

Пациентка К., 1995 г.р., обратилась в ФГБУ НМИЦ «ЦНИИСиЧЛХ» Минздрава России в 2018 году.

*Жалобы при поступлении:* на неполное смыкание век, опущение брови, асинхронное моргание, «дискомфорт» глаза, асимметрию лица справа.

*Из анамнеза.* Со слов пациентки, болеет около 4 лет, когда стала замечать постепенное снижение слуха. При обращении к врачу-отоларингологу по месту жительства, рекомендовано МРТ головного мозга, на котором выявили опухоль правого мостомозжечкового угла. Далее пациентка обратилась в научный центр неврологии, куда была госпитализирована для хирургического лечения-удаления опухоли.

17.04.2018 г. проведено оперативное вмешательство в объеме: «Удаление невриномы мостомозжечкового угла справа».

**Местный статус на момент первичного осмотра:** при внешнем осмотре (рисунок 30) отмечается асимметрия лица, за счет паралича мимической мускулатуры, паралитического лагофтальма OD. Отмечается опущение брови справа. Лагофтальм OD 6мм, высота глазной щели в покое OD-10 мм, OS-9 мм, длина глазной щели в покое OD-32мм, OS-30 мм. Слезная точка прилежит к главному яблоку. Роговица глаза не изменена, дистрофических процессов не отмечалось. Чувствительность кожи лица не нарушена. В области выхода надглазничного, подглазничного и подбородочного нервов болезненность не отмечается. Тонус жевательных мышц сохранен. Движения языка скоординированы, девиации кончика и атрофии языка не наблюдается. Чувствительность кожи заднебоковой поверхности нижней трети голени, голеностопного сустава, подошвенной и боковой поверхностей стопы справа не нарушена. Отсутствие слуха справа. Давность паралича лица, паралитического лагофтальма 2 месяца.



*Состояние покоя*



*Смыкание век  
без напряжения*



*Смыкание век  
с напряжением*

*Рисунок 30 — Пациентка К., 1995 г.р., внешний вид пациентки на момент первичного осмотра*

### **Игольчатая ЭМГ до операции**

Пациентка: К. Возраст: 23.11.1995 Пол: Ж.

Диагноз: паралич мимической мускулатуры справа, паралитический лагофталм OD.

### **Круговая мышца глаза (верхняя порция)**

Проба: покой и зажмуривание глаза

1,1 2,1 3,1 – Круговая мышца глаза (справа)

1,2 2,2 3,2 – Круговая мышца глаза (слева)

*Таблица 14 — Турно-амплитудный анализ. Круговая мышца глаза (верхняя порция)*

Кривая	Макс. ампл., мкВ	К-нт реципр.	Средн. ампл., мкВ	Сумм. ампл., мВ/с	Средн. част., 1/с	Ампл./част., мкВхс
1,1 к.	736	0,565	248	74,5	300	0,827
1,2 к.	1717		367	200	545	0,673
2,1 к.	1066	0,493	284	88,3	311	0,911
2,2 к.	2787		498	289	581	0,856
3,1 к.	871	0,542	273	78,8	289	0,945
3,2 к.	2784		444	238	535	0,831

### **Круговая мышца глаза (нижняя порция)**

Проба: покой и зажмуривание глаза

1,1 2,1 3,1 – Круговая мышца глаза (справа)

1,2 2,2 3,2 – Круговая мышца глаза (слева)

*Таблица 15 — Турно-амплитудный анализ. Круговая мышца глаза (нижняя порция)*

Кривая	Макс. ампл., мкВ	К-нт реципр.	Средн. ампл., мкВ	Сумм. ампл., мВ/с	Средн. част., 1/с	Ампл./част., мкВхс
1,1 к.	634		112	33,1	176	1,07
1,2 к.	1843	0,19	345	0	0	
2,1 к.	699		131	605	461	2,85
2,2 к.	1569	0,031	114	1,1	10	11,4
3,1 к.	797		349	621	462	2,91
3,2 к.	1239	0,042	130	11,4	88,3	1,47

*Заключение по методике* (таблица 14–15). В покое регистрируется БЭА круговой мышцы глаза, в большей степени — справа. При функциональной пробе БЭА круговой мышцы глаза значительно выше слева.

### Язык (справа)

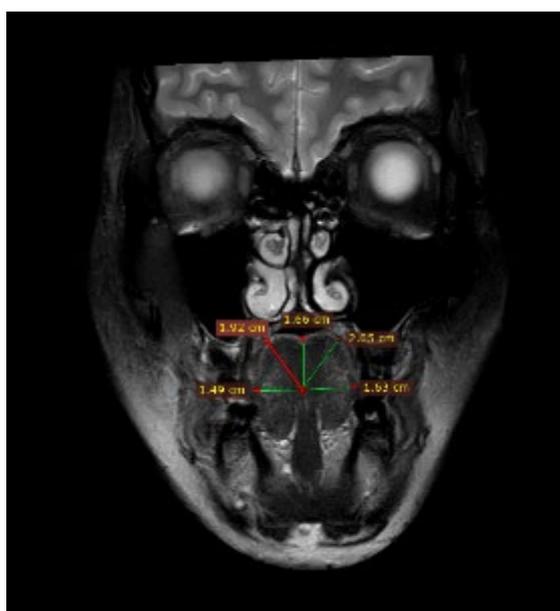
Таблица 16 — Язык. Покой и проба: вытягивание языка вперед покой. Турно-амплитудный анализ

Кривая	Макс. ампл., мкВ	Средн. ампл., мкВ	Сумм. ампл., мВ/с	Средн. част., 1/с	Ампл./част., мкВхс
1	4917	426	285	669	0,637
2	4577	375	184	491	0,763
3	4174	320	134	418	0,765

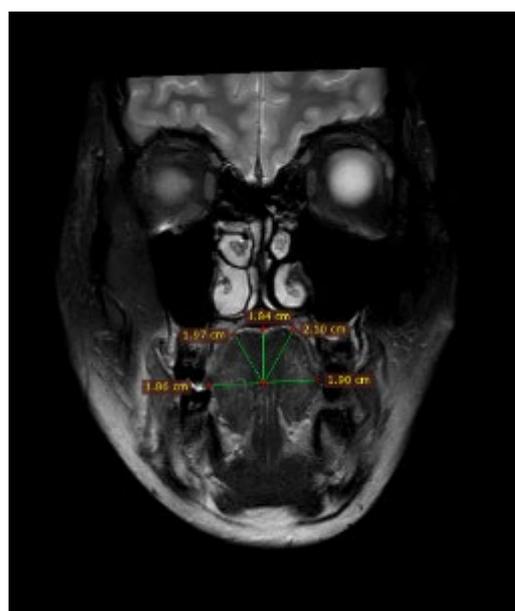
Таблица 17— Язык (слева). Покой и проба: вытягивание языка вперед покой. Турно-амплитудный анализ

Кривая	Макс. ампл., мкВ	Средн. ампл., мкВ	Сумм. ампл., мВ/с	Средн. част., 1/с	Ампл./част., мкВхс
1	3336	433	257	594	0,729
2	4122	414	204	493	0,84
3	4710	387	175	453	0,855

Заключение по методике (таблицы 16–17). В покое и при выполнении пробы регистрируется БЭА язык.

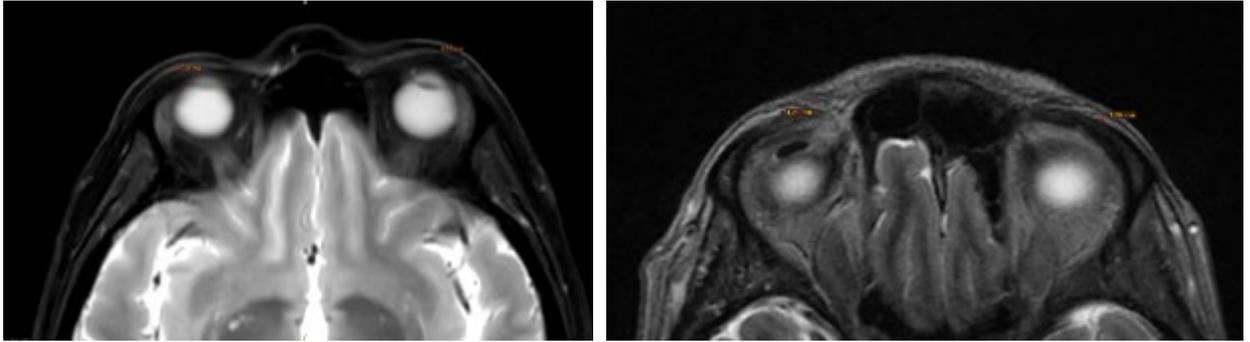


(А) До операции



(Б) После операции через 12 месяцев

Рисунок 31 — Пациент К. 1995 г.р. МРТ языка на момент первичного осмотра (А) и через 12 месяцев после операции (Б)



(А) До операции

(Б) После операции через 12 месяцев

*Рисунок 32 — Пациент К. 1995 г.р. МРТ круговой мышцы глаза на момент первичного осмотра (А) и через 12 месяцев после операции (Б)*

### ***Протокол операции***

В условиях операционной, под комбинированным ЭТН, проведена трехкратная антисептическая обработка операционного поля далее выполнили разметку операционного поля и гидроприпаровку мягких тканей раствором NaCl 0,9%+Адреналин 1:400000 в объеме 80 мл. Рассечение кожи и подкожно-жировой клетчатки как на пораженной, так и на здоровой сторонах провели предушно-заушным доступом, далее по линии роста волос. Затем отслоили кожно-жировой лоскут до переднего края околоушной железы с последующим выделением мышечно-апоневротического слоя. Выделили и мобилизовали задний край околоушной железы от хрящевой части наружного уха — козелка, противокозелка и межкозелковой вырезки. На пораженной стороне выделили ствол лицевого нерва в области выхода из шилососцевидного отверстия и отсекли его. Провели иссечение паренхимы околоушной железы и выделение ствола и ветвей лицевого нерва в околоушной железе. Далее провели деление ствола лицевого нерва на верхнюю часть с височной, скуловой и щечной ветвями и нижнюю часть с краевой и шейной ветвями. У переднего края околоушной железы выделили скуловую ветвь лицевого нерва и отсекли ее у места отхождения. Далее в области верхней части двубрюшной мышцы выделили подъязычный нерв. Провели рассечение 30% фасцикул. Затем фасциальный футляр жевательной

мышцы рассекли, раздвигая ее волокна дошли до полулунной вырезки, где выделили жевательную ветвь тройничного нерва, после ее верификации отсекли максимально выше к скуловой дуге. На здоровой стороне у переднего края околоушной железы выделили скуловую ветвь лицевого нерва. Далее выполнили поперечное рассечение 0,4 диаметра скуловой ветви ствола лицевого нерва. Забор ауто трансплантата икроножного нерва провели путем вертикального разреза длиной 2 см сзади и выше латеральной лодыжки. Методом тупой диссекции вертикально и вверх выделили ауто трансплантат икроножного нерва длиной 36 см. Затем ауто трансплантат икроножного нерва разделили на три отрезка 25 см, 6,5 см и 4,5 см. Ткани ушили послойно. Далее на здоровой стороне скуловую ветвь лицевого нерва сшили с концом отрезка ауто трансплантата икроножного нерва длиной 25 см, проведенного с пораженной стороны на здоровую под ранее выделенным кожно-жировым лоскутом через преддверие полости рта под слизистой оболочкой. На пораженной стороне другой конец данного отрезка сшили со скуловой ветвью лицевого нерва, височную и щечную ветви лицевого нерва сшили с концом отрезка ауто трансплантата икроножного нерва длиной 6,5 см, другой конец отрезка ауто трансплантата икроножного нерва длиной 6,5 см сшили с подъязычным нервом, конец отрезка ауто трансплантата икроножного нерва длиной 4,5 см сшили с жевательной ветвью тройничного нерва, другой конец данного отрезка сшили с нижней частью ствола лицевого нерва. Сшивание нервов провели с наложением фасцикулярных, пери- и эпинеуральных швов. Мягкие ткани на здоровой и пораженной стороне послойно ушили. В предушной и заушной областях на двое суток оставили дренажи -выпускники.

При внешнем осмотре пациентки спустя 12 месяцев после операции в состоянии покоя отмечается наличие полной симметрии в состоянии покоя. Отсутствие лагофтальма как в состоянии покоя, так и при смыкании век. Уменьшение высоты и длины глазной щели (рисунок 33).

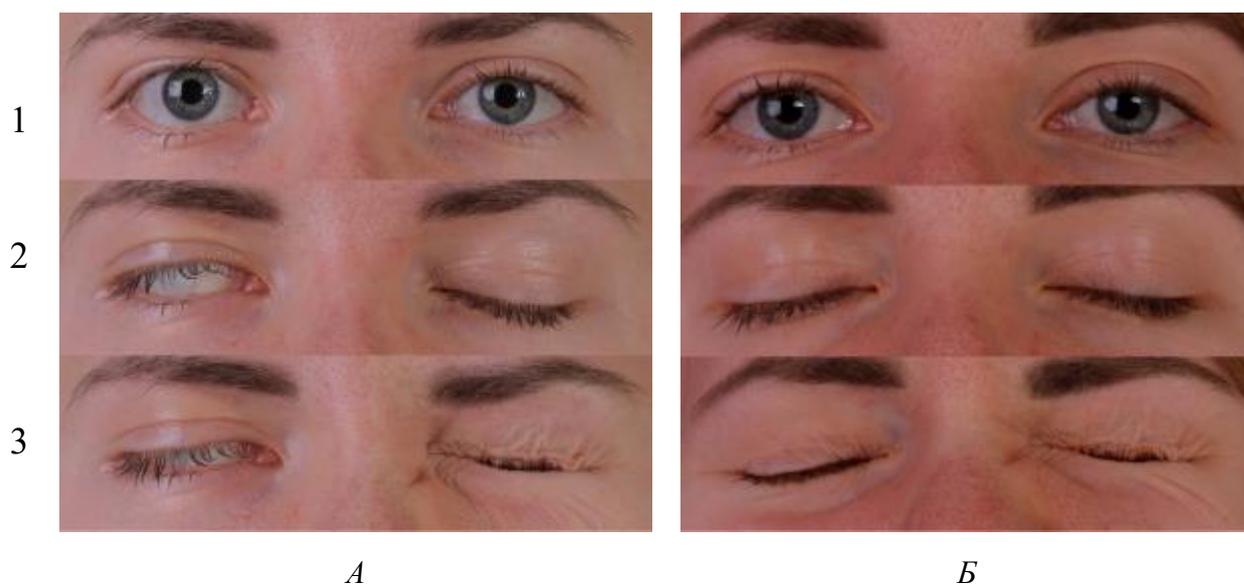


Рисунок 33 — Пациентка К., 1995г.р., Лагофталм на момент первичного осмотра (А) и через 12 месяцев после операции (Б).

- 1 – состояние покоя
- 2 – смыкание век без напряжения
- 3 – смыкание век с напряжением

### Игольчатая ЭМГ через 12 месяцев

Пациентка: К. Возраст: 06.09.1985. Пол: Ж.

Диагноз: паралич мимической мускулатуры справа. Лагофталм справа.

### Круговая мышца глаза (верхняя порция).

Проба: покой и зажмуривание глаза

1,1 2,1 3,1 – Круговая мышца глаза (справа)

1,2 2,2 3,2 – Круговая мышца глаза (слева)

Таблица 18 — Турно-амплитудный анализ. Круговая мышца глаза (верхняя порция)

Кривая	Макс. ампл., мкВ	К-нт реципр.	Средн. ампл., мкВ	Сумм. ампл., мВ/с	Средн. част., 1/с	Ампл./част., мкВ×с
1,1 к.	1760	0,866	443	202	455	0,974
1,2 к.	2060		483	245	506	0,955
2,1 к.	2144	0,834	484	214	442	1,1
2,2 к.	2917		548	268	490	1,12
3,1 к.	1788	0,806	485	193	399	1,21
3,2 к.	2257		558	254	455	1,23

**Круговая мышца глаза (нижняя порция).**

Проба: покой и зажмуривание глаза

1,1 2,1 3,1 – Круговая мышца глаза (справа)

1,2 2,2 3,2 – Круговая мышца глаза (слева)

*Таблица 19 — Турно-амплитудный анализ. Круговая мышца глаза (нижняя порция)*

Кривая	Макс. ампл., мкВ	К-нт реципр.	Средн. ампл., мкВ	Сумм. ампл., мВ/с	Средн. част., 1/с	Ампл./част., мкВхс
1,1 к.	1796	0,59	445	209	471	0,944
1,2 к.	2966		584	344	589	0,992
2,1 к.	1837	0,622	468	193	413	1,13
2,2 к.	2974		618	297	481	1,28
3,1 к.	1856	0,691	443	157	354	1,25
3,2 к.	2402		552	227	412	1,34

*Заключение по методике* (таблица 18–19). В покое регистрируется БЭА круговой мышцы глаза, в большей степени — слева. При функциональной пробе БЭА круговой мышцы глаза одинакова как справа, так и слева.

*Таблица 20 — Язык (справа). Покой и проба: вытягивание языка вперед*

Кривая	Макс. ампл., мкВ	Средн. ампл., мкВ	Сумм. ампл., мВ/с	Средн. част., 1/с	Ампл./част., мкВхс
1	2748	941	797	847	1,11
2	2950	686	474	692	0,992
3	3245	630	461	733	0,86

*Таблица 21 — Язык (слева). Покой и проба: вытягивание языка вперед*

Кривая	Макс. ампл., мкВ	Средн. ампл., мкВ	Сумм. ампл., мВ/с	Средн. част., 1/с	Ампл./част., мкВхс
1	4125	974	1156	1188	0,82
2	4705	821	992	1208	0,68
3	4213	843	1003	1190	0,708

*Заключение по методике* (таблица 20–21). В покое регистрируется высокая БЭА языка — так же и при выполнении функциональной пробы.

## Клинический пример 2

Пациентка Г., 1965 г.р.

Обратилась в ФГБУ НМИЦ «ЦНИИСиЧЛХ» Минздрава России в 2018 году.

*Жалобы при поступлении:* на неполное смыкание век, опущение брови, асинхронное моргание, «дискомфорт» глаза, асимметрию лица слева.

*Из анамнеза.* Со слов пациентки, болеет около 5 лет, когда впервые отметила образование в предушной области слева. Обратилась в поликлинику по месту жительства, выполнено УЗИ околоушной слюнной железы слева и цитологическое исследование. Установлен диагноз: плеоморфная аденома. Выполнено удаление образования. Через 6 месяцев пациентка снова отметила образование в предушной области. Обратилась в поликлинику, где было выполнено МРТ исследование мягких тканей лица. Установлен диагноз: рецидив плеоморфной аденомы околоушной слюнной железы слева. Пациентка обратилась в областную клиническую больницу, отделение челюстно-лицевой хирургии, где было выполнено хирургическое лечение, в объеме: паротидэктомия околоушной слюнной железы слева. После операции отмечается отсутствие движений мимической мускулатуры слева. Давность паралича лица, паралитического лагофтальма на момент обращения 5 месяцев.

*Местный статус:* отмечается опущение брови слева (рисунок 34). Лагофтальм OS 9 мм, высота глазной щели в покое OD-10, OS-13, длина глазной щели в покое OD-33, OS-30. Слезная точка прилежит к главному яблоку. Роговица глаза не изменена, дистрофических процессов не отмечалось. Чувствительность кожи лица снижена. В области выхода надглазничного, подглазничного и подбородочного нервов болезненность не отмечается. Тонус жевательных мышц сохранен. Движения языка скоординированы, девиации кончика и атрофии языка не наблюдается. Чувствительность кожи заднебоковой поверхности нижней трети голени, голеностопного сустава, подошвенной и боковой поверхностей стопы справа не нарушена.

В предушной области отмечается нормотрофичекий рубец, белесоватого цвета, длиной 10 см и дефицит объема мягких тканей, вследствие, раннее выполненных оперативных вмешательств.



*Состояние покоя*



*Смыкание век без напряжения*



*Смыкание век с напряжением*

*Рисунок 34 — Пациентка Г., 1965 г.р., внешний вид пациентки на момент первичного осмотра.*

### **Игольчатая ЭМГ до операции**

Пациент: Г. Возраст: 12.10.1965 г. Пол: Ж

Диагноз направления: паралич мимической мускулатуры справа, паралитический лагофthalm OS.

#### **Круговая мышца глаза (верхняя порция)**

Проба: покой и зажмуривание глаза

1,1 2,1 3,1 – Круговая мышца глаза (справа)

1,2 2,2 3,2 – Круговая мышца глаза (слева)

*Таблица 22 — Турно-амплитудный анализ. Круговая мышца глаза (верхняя порция)*

Кривая	Макс. ампл., мкВ	К-нт реципр.	Средн. ампл., мкВ	Сумм. ампл., мВ/с	Средн. част., 1/с	Ампл./част., мкВхс
1,1 к.	1237		276	122	442	0,625
1,2 к.	223	0,206	115	3,6	31,7	3,64
2,1 к.	1224		279	110	397	0,703
2,2 к.	234	0,198	111	2,2	19,7	5,63
3,1 к.	973		267	102	382	0,697
3,2 к.	175	0,213	116	2,3	20,3	5,74

**Круговая мышца глаза (нижняя порция)**

Проба: покой и зажмуривание глаза

1,1 2,1 3,1 – Круговая мышца глаза (справа)

1,2 2,2 3,2 – Круговая мышца глаза (слева)

*Таблица 23 — Турно-амплитудный анализ. Круговая мышца глаза (нижняя порция)*

Кривая	Макс. ампл., мкВ	К-нт реципр.	Средн. ампл., мкВ	Сумм. ампл., мВ/с	Средн. част., 1/с	Ампл./част., мкВхс
1,1 к.	2174		612	298	487	1,25
1,2 к.	277	0,12	144	18,6	129	1,11
2,1 к.	2272		601	250	416	1,45
2,2 к.	349	0,141	144	23,4	163	0,887
3,1 к.	2230		609	264	434	1,4
3,2 к.	359	0,142	149	25,4	171	0,867

*Заключение по методике (таблица 22–23).* В покое регистрируется БЭА круговой мышцы глаза, в большей степени — слева. При функциональной пробе БЭА круговой мышцы глаза значительно выше слева.

*Таблица 24 — Язык (справа). Покой и проба: вытягивать язык вперед и тянуть кончик языка к кончику носа*

Кривая	Макс. ампл., мкВ	Средн. ампл., мкВ	Сумм. ампл., мВ/с	Средн. част., 1/с	Ампл./част., мкВхс
1	4125	974	1156	1188	0,82
2	4705	821	992	1208	0,68
3	4813	843	1003	1190	0,708

*Таблица 25 — Язык (слева). Покой и проба: вытягивать язык вперед и тянуть кончик языка к кончику носа*

Кривая	Макс. ампл., мкВ	Средн. ампл., мкВ	Сумм. ампл., мВ/с	Средн. част., 1/с	Ампл./част., мкВхс
1	6748	941	797	847	1,11
2	3750	686	474	692	0,992
3	4019	630	461	733	0,86

*Заключение по методике (таблица 24–25).* В покое и при выполнении пробы регистрируется высокая БЭА языка.

### ***Протокол операции***

В условиях операционной, под комбинированным ЭТН, после трехкратной антисептической обработки выполнен разрез за латеральной лодыжкой правой ноги, выделен икроножный нерв, прошит нитью Лавсан 2.0, проведен забор аутотрансплантата длиной 25см. Рана послойно ушита, наложена асептическая повязка. Проведена трехкратная антисептическая обработка операционного поля и предварительная разметка.

Проведена разметка операционного поля и гидроприпаровка мягких тканей раствором NaCL 0,9%+Адреналин 1:400000 в объеме 85 мл. Рассечение кожи и подкожно-жировой клетчатки как на пораженной, так и на здоровой сторонах провели предушно-заушным доступом, далее по линии роста волос. Затем отслоили кожно-жировой лоскут до переднего края околоушной железы с последующим выделением мышечно-апоневротического слоя. Выделили и мобилизовали задний край околоушной железы от хрящевой части наружного уха - козелка, противокозелка и межкозелковой вырезки. По мере диссекции обращает на себя внимание обширная рубцовая спаянность подлежащих тканей, затрудняющая мобилизацию тканей и дифференцировку анатомических структур.

На пораженной стороне выделили височную скуловую и щечную ветви лицевого нерва. У переднего края околоушной железы выделили скуловую ветвь лицевого нерва и отсеки ее у места отхождения. Далее в области верхней части двубрюшной мышцы выделили подъязычный нерв. Провели рассечение 30% фасцикул. Затем фасциальный футляр жевательной мышцы рассекли, раздвигая ее волокна дошли до полулунной вырезки, где выделили жевательную ветвь тройничного нерва, после ее верификации отсеки максимально выше к скуловой дуге.

На здоровой стороне у переднего края околоушной железы выделили скуловую ветвь лицевого нерва. Далее выполнили поперечное рассечение 0,4

диаметра скуловой ветви ствола лицевого нерва. Забор ауто трансплантата икроножного нерва провели путем вертикального разреза длиной 2,5 см сзади и выше латеральной лодыжки. Методом тупой диссекции вертикально и вверх выделили ауто трансплантат икроножного нерва длиной 35 см. Затем ауто трансплантат икроножного нерва разделили на три отрезка 24 см, 6,5 см и 4,5 см. Ткани ушили послойно.

Далее на здоровой стороне скуловую ветвь лицевого нерва сшили с концом отрезка ауто трансплантата икроножного нерва длиной 25 см, проведенного с пораженной стороны на здоровую под ранее выделенным кожно-жировым лоскутом через преддверие полости рта под слизистой оболочкой.

На пораженной стороне другой конец данного отрезка сшили со скуловой ветвью лицевого нерва, височную и щечную ветви лицевого нерва сшили с концом отрезка ауто трансплантата икроножного нерва длиной 6,5 см, другой конец отрезка ауто трансплантата икроножного нерва длиной 6,5 см сшили с подъязычным нервом, конец отрезка ауто трансплантата икроножного нерва длиной 4,5 см сшили с жевательной ветвью тройничного нерва, другой конец данного отрезка сшили с нижней частью ствола лицевого нерва.

Сшивание нервов провели с наложением фасцикулярных, пери- и эпинеуральных швов. Мягкие ткани на здоровой и пораженной стороне послойно ушили. В предушной и заушной областях на двое суток оставили дренажи -выпускники.

При внешнем осмотре пациентки спустя 12 месяцев после операции в состоянии покоя отмечается (рисунок 35) наличие полной симметрии в состоянии покоя. Отсутствие лагофтальма как в состоянии покоя, так и при смыкании век. Уменьшение высоты и длины глазной щели.

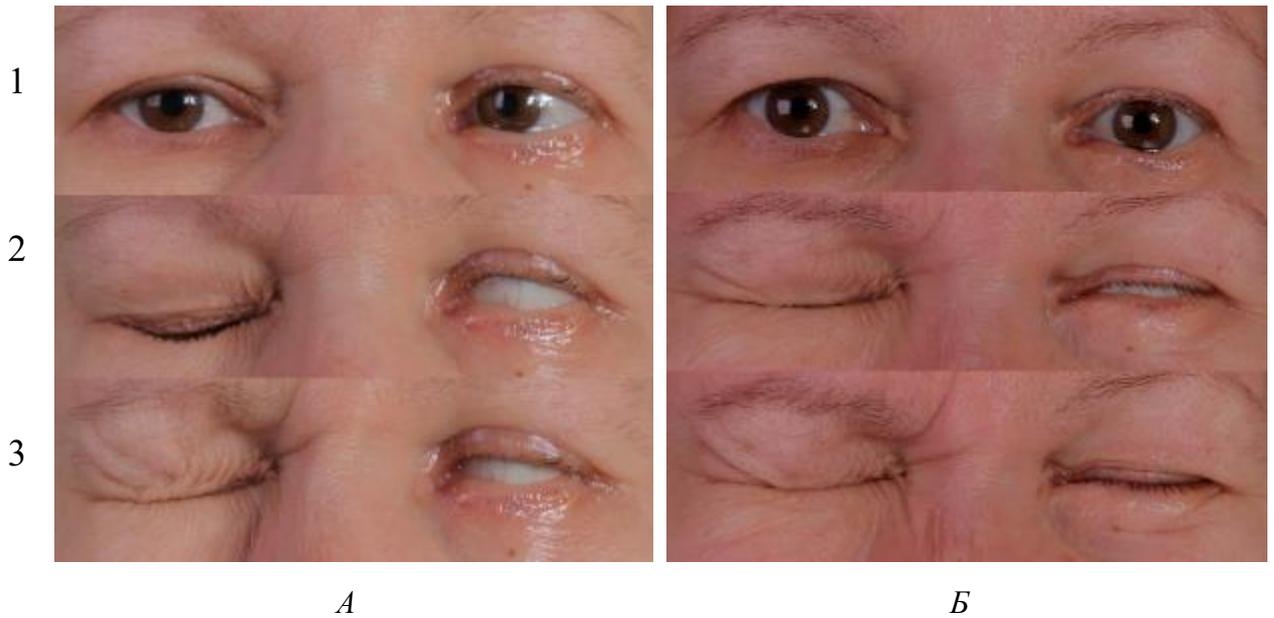


Рисунок 35 — Пациентка Г., 1965г.р., Лагофталъм на момент первичного осмотра (А) и через 12 (Б) месяцев после операции

- 1 – состояние покоя
- 2 – смыкание век без напряжения
- 3 – смыкание век с напряжением

### Игольчатая ЭМГ через 12 месяцев

Пациент: К. Возраст: 12.10.1965г. Пол: Ж

Диагноз направления: паралич мимической мускулатуры слева, паралитический лагофталъм OS

#### Круговая мышца глаза (верхняя порция)

Проба: покой и зажмуривание глаза

1,1 2,1 3,1 – Круговая мышца глаза (справа)

1,2 2,2 3,2 – Круговая мышца глаза (слева)

Таблица 26 — Турно-амплитудный анализ. Круговая мышца глаза (верхняя порция)

Кривая	Макс. ампл., мкВ	К-нт реципр.	Средн. ампл., мкВ	Сумм. ампл., мВ/с	Средн. част., 1/с	Ампл./част., мкВхс
1,1 к.	1521		375	194	518	0,724
1,2 к.	1134	0,198	134	15,3	114	1,17
2,1 к.	1820		393	196	500	0,787
2,2 к.	1432	0,231	150	25,6	171	0,876
3,1 к.	1382		335	147	439	0,764
3,2 к.	1442	0,259	145	19,4	134	1,08

**Круговая мышца глаза (нижняя порция)**

Проба: покой и зажмуривание глаза

1,1 2,1 3,1 – Круговая мышца глаза (справа)

1,2 2,2 3,2 – Круговая мышца глаза (слева)

*Таблица 27 — Турно-амплитудный анализ. Круговая мышца глаза (нижняя порция)*

Кривая	Макс. ампл., мкВ	К-нт реципр.	Средн. ампл., мкВ	Сумм. ампл., мВ/с	Средн. част., 1/с	Ампл./част., мкВхс
1,1 к.	1836		401	217	541	0,741
1,2 к.	1356	0,298	187	47,3	253	0,737
2,1 к.	1790		394	215	547	0,72
2,2 к.	1467	0,339	203	57,4	283	0,715
3,1 к.	1850		386	200	518	0,745
3,2 к.	787	0,502	250	93,3	373	0,67

*Заключение по методике* (таблица 26–27). В покое регистрируется БЭА круговой мышцы глаза, в большей степени — слева. При функциональной пробе БЭА круговой мышцы глаза одинакова как справа, так и слева.

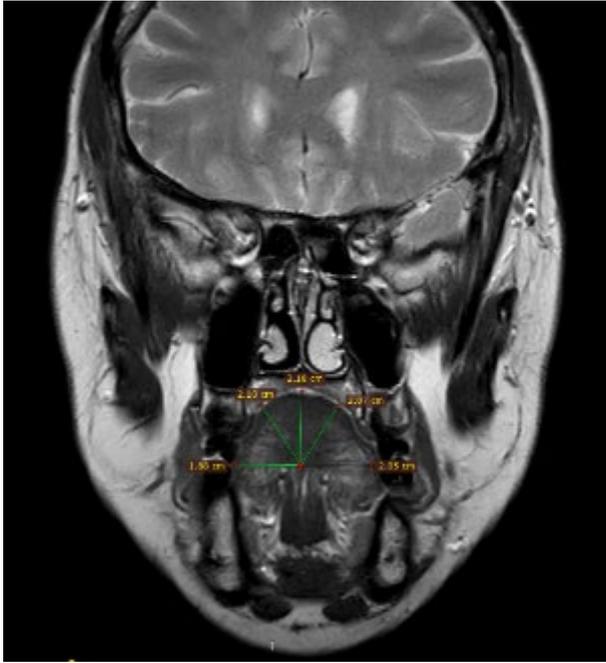
*Таблица 28 — Язык (справа). Покой и проба: вытягивать язык вперед и тянуть кончик языка к кончику носа*

Кривая	Макс. ампл., мкВ	Средн. ампл., мкВ	Сумм. ампл., мВ/с	Средн. част., 1/с	Ампл./част., мкВхс
1	4536	642	526	819	0,783
2	4894	820	598	730	1,12
3	5358	931	611	656	1,42

*Таблица 29 — Язык (слева). Покой и проба: вытягивать язык вперед и тянуть кончик языка к кончику носа*

Кривая	Макс. ампл., мкВ	Средн. ампл., мкВ	Сумм. ампл., мВ/с	Средн. част., 1/с	Ампл./част., мкВхс
1	4126	748	598	800	0,935
2	5103	954	698	732	1,3
3	5497	981	645	658	1,49

*Заключение по методике* (таблица 28–29). В покое регистрируется высокая БЭА языка. Также и при выполнении функциональной пробы.

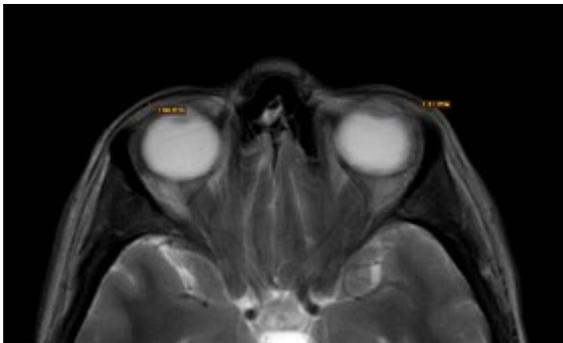


(A) До операции

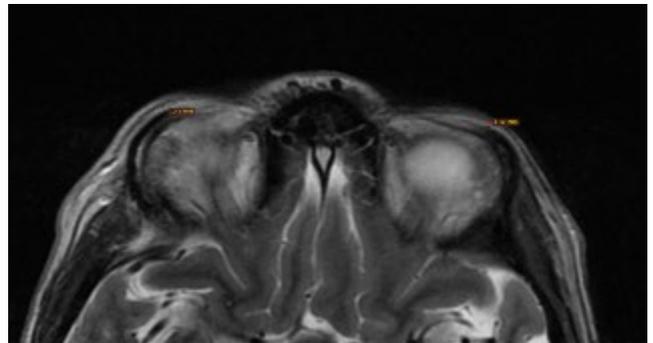


(B) После операции через 12 месяцев

Рисунок 36 — Пациент К. 1965 г.р. МРТ языка на момент первичного осмотра (A) и через 12 месяцев после операции (B)



(A) До операции



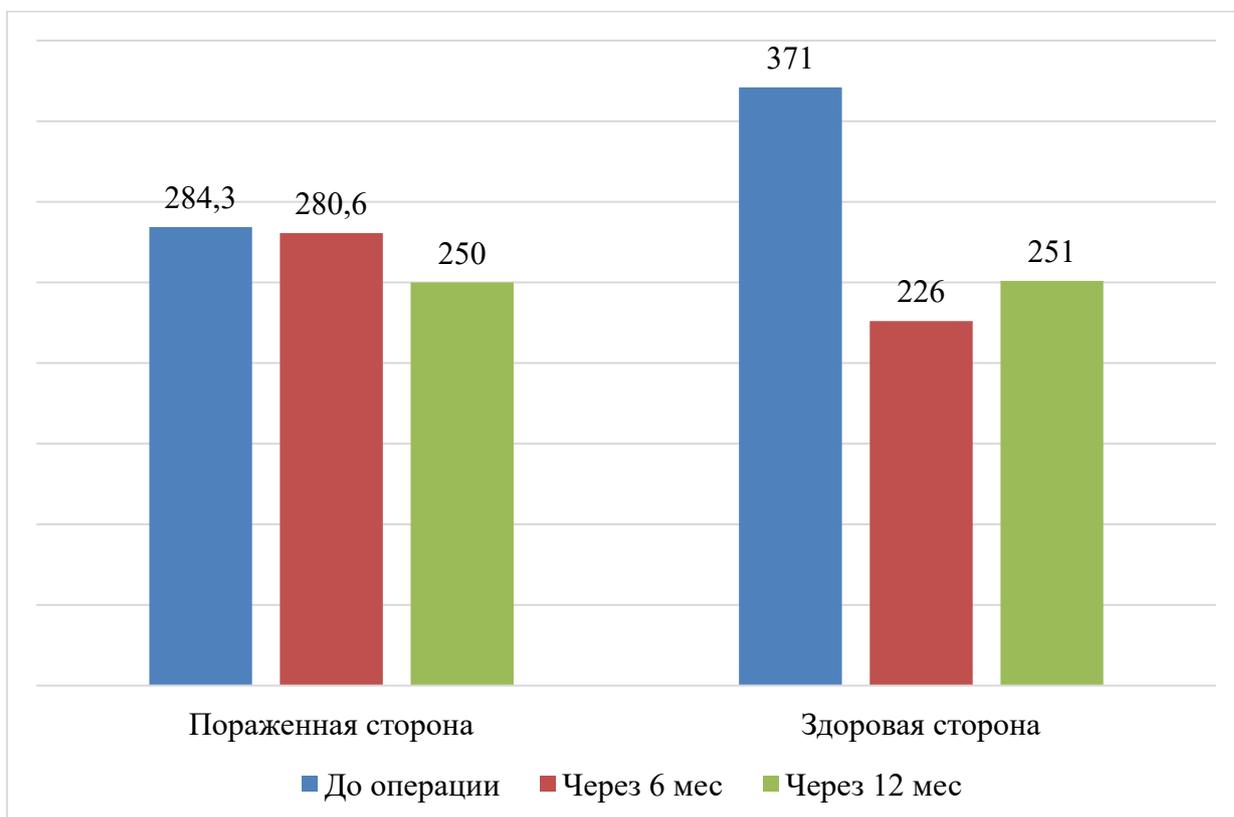
(B) После операции через 12 месяцев

Рисунок 37 — Пациент К. 1965 г.р. МРТ круговой мышцы глаза на момент первичного осмотра (A) и через 12 месяцев после операции (B)

### 3.2. Результаты реиннервации жевательным нервом (II группа исследования)

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 (рисунок 38, таблица 30, рисунок 41, таблица 39).



*Рисунок 38 — Динамика показателей ЭМГ жевательной мышцы в покое у пациентов II группы, мкВ*

Как следует из рисунка 38, в течение всего послеоперационного периода происходило компенсаторное восстановление жевательной мышцы — через 12 месяцев наблюдения после оперативного лечения пациентов БЭА жевательной мышцы не различался между поврежденной и здоровой сторонами ( $p > 0,05$ ).

В таблице 30 представлены данные функциональной оценки жевательной мышцы в состоянии покоя с помощью игольчатой ЭМГ у пациентов II группы в зависимости от возраста и пола.

Таблица 30 — 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
Молодой возраст (18–44 лет)	271,9±90,2	376,7±176,6	267,6±111,9	245,2±101,3	225,2±100,1	263,2±119,9
Средний возраст (45–59 лет)	319,3±95,6	387,5±105,7	324,2±153,6	201,5±160,9	315±193,1	241,8±141,1
Пожилой возраст (60–74 лет)	246,7±35,23	303,3±50,1	230,3±29,7	184±60,1	185,3±70,4	216,7±85,6
Женщины	303,3±99,7	404,8±179,9	291,3±129,2	226,4±105,6	269±143,2	247,2±108,7
Мужчины	255,8±58,9	320±67,2	264,6±69,2	226,3±115,7	222±39,9	257±99,9

Как показывают данные таблицы 30, 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 ( $p > 0,05$ ).

Кроме того, БЭА жевательной мышцы у пациентов II группы была исследована в напряжении с помощью игольчатой ЭМГ (рисунок 39).

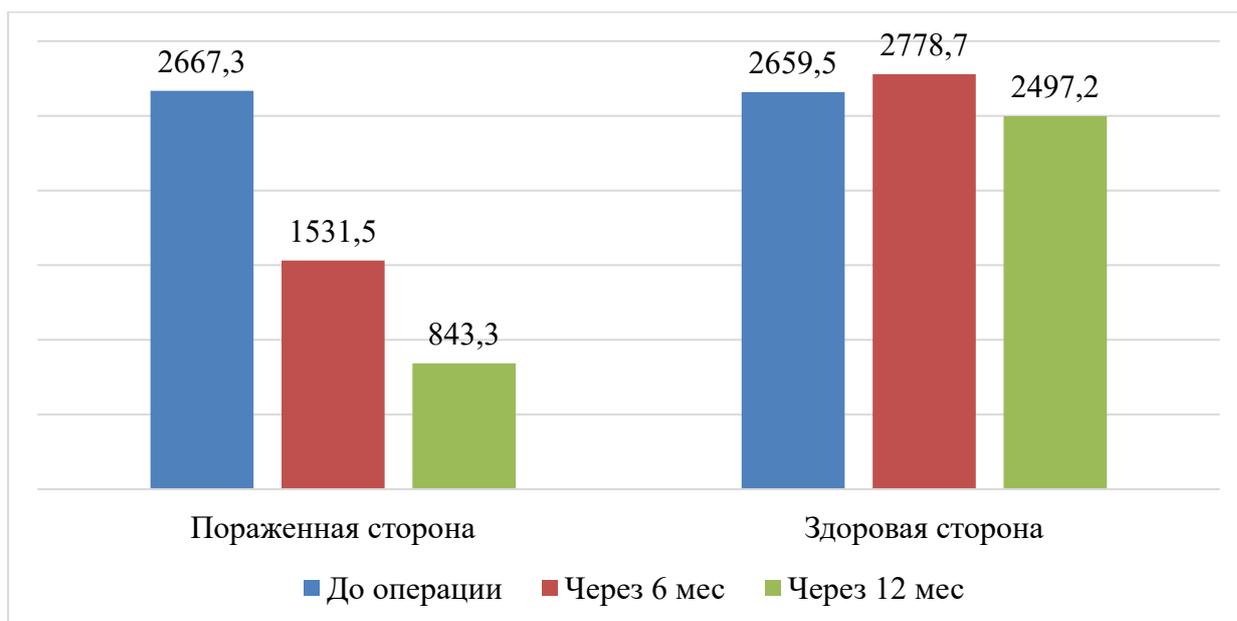


Рисунок 39 — Динамика показателей ЭМГ жевательной мышцы в напряжении у пациентов II группы, мкВ

Как происходило восстановление жевательной мышцы в разных возрастных группах, а также у мужчин и женщин, показано в таблице 31.

*Таблица 31 — Динамика показателей ЭМГ жевательной мышцы в напряжении у пациентов II группы в зависимости от возраста и пола, мкВ,  $M \pm SD$*

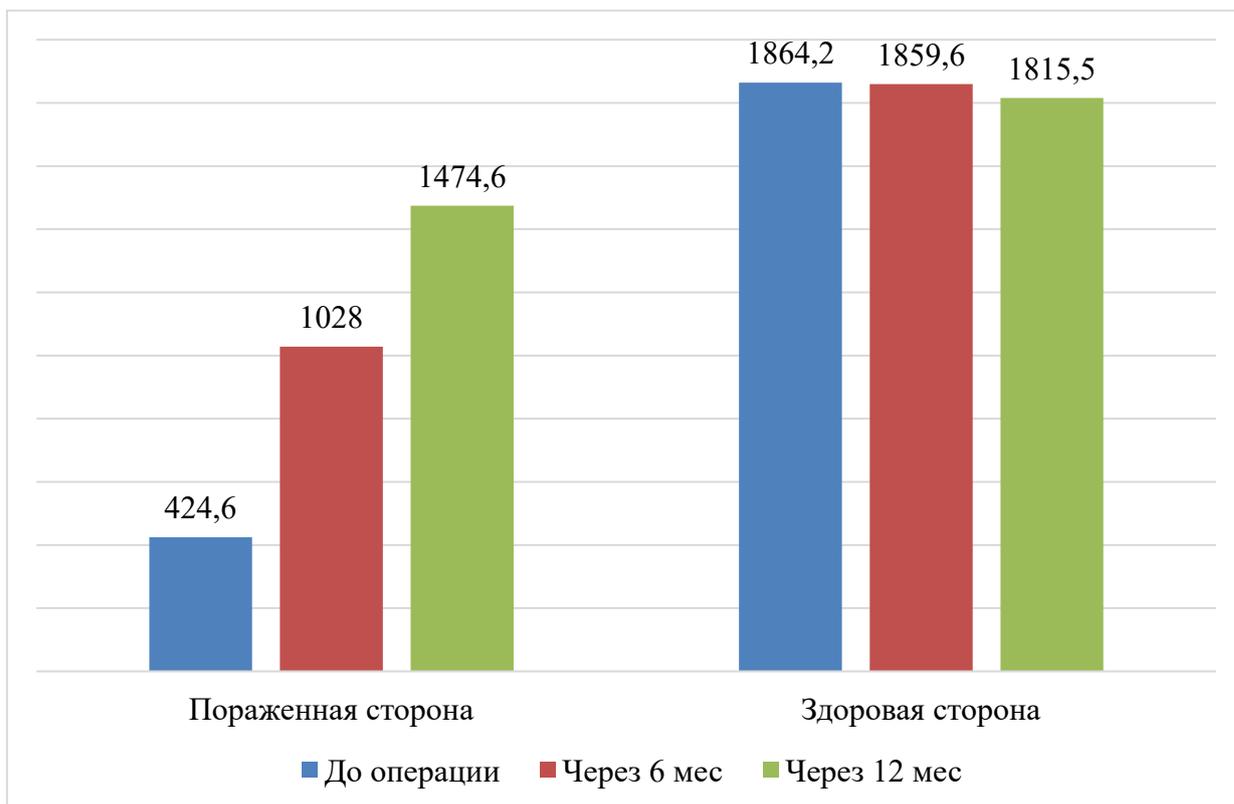
Критерий	До операции		Через 6 мес		Через 12 мес	
	Пораженная сторона	Здоровая сторона	Пораженная сторона	Здоровая сторона	Пораженная сторона	Здоровая сторона
Молодой возраст (18–44 лет)	2969,5 ±1792,9	3000 ±2555,6	1857,5 ±1541,9	2970 ±2031,7	1119,4 ±835,9	2633 ±2104,2
Средний возраст (45–59 лет)	2614,6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

Как следует из таблицы 31, 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 (рисунок 40, таблица 32, рисунок 41, таблица 33).

Как свидетельствуют данные, представленные на рисунке 40, 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 ( $p > 0,05$ ).



*Рисунок 40 — Динамика показателей ЭМГ круговой мышцы глаза (верхняя порция в напряжении) у пациентов II группы, мкВ*

Анализируя данные функциональной активности круговой мышцы глаза (верхняя порция напряжения) по результатам ЭМГ в динамике с разбивкой на возрастные группы и по полу (таблица 8), обращает на себя внимание тот факт, что быстрее всего круговая мышца глаза восстанавливалась у молодых пациентов — разница между показателями ЭМГ у молодых и пожилых пациентов была статистически значимой ( $p < 0,05$ ). Между мужчинами и женщинами различий в показателях скорости восстановления круговой мышцы глаза не установлено ( $p > 0,05$ ).

Таблица 32 — 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
Молодой возраст (18–44 лет)	421,3 ±312,6	1895,4 ±1092,6	980,9 ±754,1	1866,6 ±813,7	1522 ±710,9	1859,6 ±793,6
Средний возраст (45–59 лет)	428,6 ±371,4	1541,4 ±676,4	1082,8 ±892,5	1599,2 ±655,4	1400,4 ±739,9	1593,4 ±674,5
Пожилой возраст (60–74 лет)	340 ±298,5	1806 ±635,6	1008 ±745,4	1802,8 ±396,6	1399 ±674,5	1783,2 ±461,1
Женщины	431 ±264,9	2277,3 ±1001,9	1125 ±941,5	2265,7 ±772,3	1408,7 ±780,5	2009 ±811,9
Мужчины	551,8 ±298,5	1951,4 ±798,7	1057,8 ±724,1	1945 ±1461,9	1588 ±562,6	1864 ±1021,9

При изучении данных ЭМГ круговой мышцы глаза (нижняя порция), представленных в таблице 32, следует отметить, что медленнее всего восстановление функциональной активности круговой мышцы глаза происходило у пациентов пожилого возраста в отличие от пациентов молодого и среднего возраста ( $p < 0,05$ ). Статистически значимых различий между мужчинами и женщинами в показателях функциональной активности круговой мышцы глаза не выявлено ( $p > 0,05$ ).

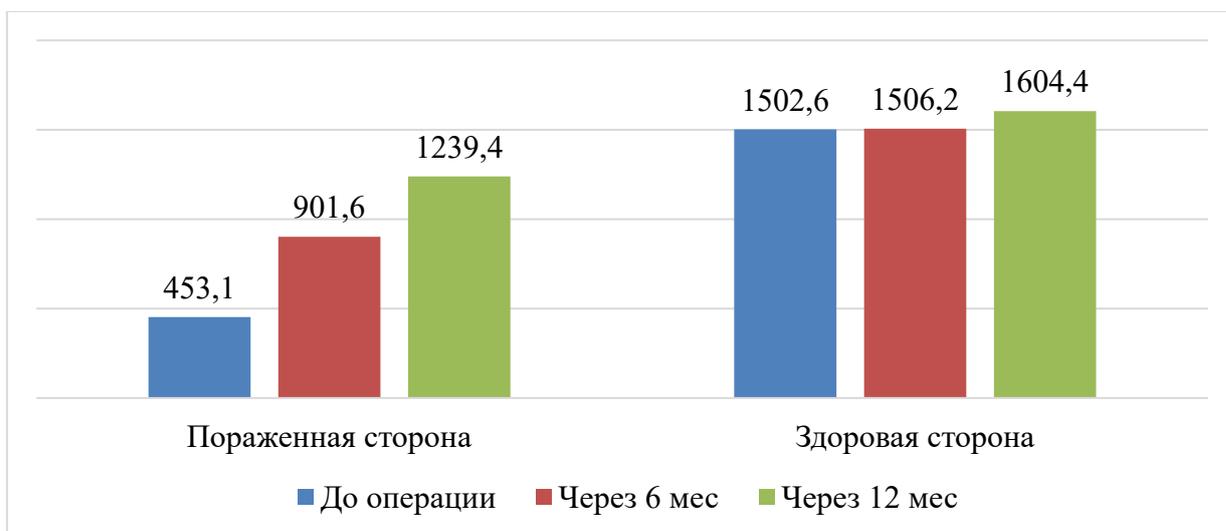


Рисунок 41 — Динамика показателей ЭМГ круговой мышцы глаза (нижняя порция в напряжении) у пациентов II группы, мкВ

Из данных динамики показателей ЭМГ круговой мышцы глаза (нижняя порция), показанных на рисунке 41, 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. 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 ( $p > 0,05$ ).

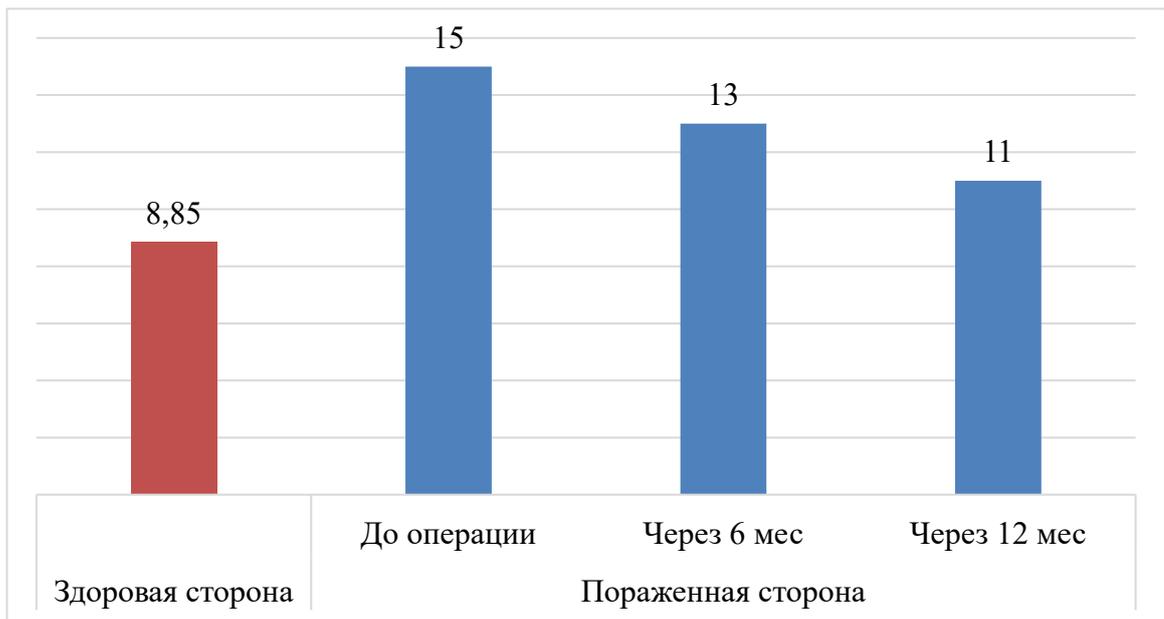
Анализируя данные функциональной активности круговой мышцы глаза (нижняя порция напряжения) по результатам ЭМГ в динамике у пациентов II группы с разбивкой по возрасту и полу (таблица 33), обращает на себя внимание тот факт, что быстрее всего круговая мышца глаза восстанавливалась у молодых пациентов — разница между показателями ЭМГ у молодых и пожилых пациентов была статистически значимой ( $p < 0,05$ ). Между мужчинами и женщинами различий в скорости восстановления круговой мышцы глаза не установлено ( $p > 0,05$ ).

*Таблица 33 — 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
Молодой возраст (18–44 лет)	499,5 ±269,4	1461,5 ±886,1	946,2 ±498,2	1533,8 ±933,8	1230 ±486,4	1611,5 ±817,5
Средний возраст (45–59 лет)	404,4 ±247,5	1576,2 ±635,9	913,6 ±587,8	1497 ±321,6	1271,6 ±407,8	1458,4 ±451,9
Пожилый возраст (60–74 лет)	348,3 ±198,4	1544 ±495,1	703 ±715,6	1411 ±240,2	1223 ±646,8	1819 ±508,9
Женщины	436,2 ±293,6	1520,8 ±794,8	900 ±605,9	1559,6 ±848,9	1266,3 ±520,1	1617 ±780,3
Мужчины	478,4 ±301,4	1475 ±722,3	903,4 ±364,6	1426 ±617,2	1199 ±390,1	1584,8 ±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 (рисунок 42, таблица 34).

Так, на рисунке 42 показаны данные высоты глазной щели на здоровой стороне и динамика показателей высоты глазной щели на пораженной стороне у пациентов II группы в целом.



*Рисунок 42 — Динамика показателей высоты глазной щели у пациентов II группы, мм*

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 ( $p > 0,05$ ).

Из таблицы 34 следует, что 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 ( $p > 0,05$ ).

Таблица 34 — 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
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

На рисунке 43 и в таблице 35 представлены результаты измерения длины глазной щели у пациентов II группы.

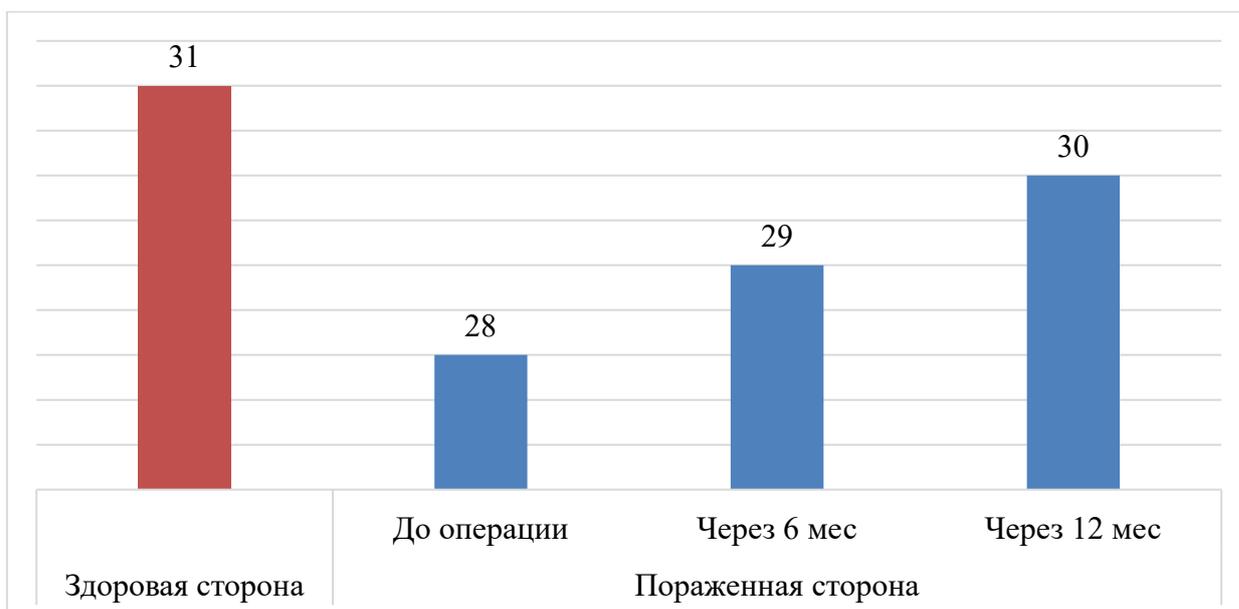


Рисунок 43 — Динамика показателей длины глазной щели у пациентов II группы, мм

Как следует из данных, представленных на рисунке 43, на протяжении всего периода наблюдений происходило увеличение длины глазной щели на пораженной стороне. 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 35 — 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
Молодой возраст (18–44 лет)	$31 \pm 1,9$	$28,3 \pm 1,8$	$29,3 \pm 1,6$	$30,3 \pm 1,8$
Средний возраст (45–59 лет)	$31,4 \pm 1,7$	$28,2 \pm 1,5$	$29,6 \pm 1,7$	$30 \pm 1,0$
Пожилой возраст (60–74 лет)	$32,7 \pm 0,6$	$28,3 \pm 1,0$	$29,3 \pm 1,5$	$30,3 \pm 1,2$
Женщины	$31,3 \pm 1,9$	$28,1 \pm 1,6$	$29,2 \pm 1,6$	$30,1 \pm 1,5$
Мужчины	$31,5 \pm 1,7$	$28,1 \pm 1,7$	$29,2 \pm 1,7$	$30,1 \pm 1,6$

Из таблицы 35 следует, что со временем происходит увеличение значения длины глазной щели на пораженной стороне и приближение значения длины глазной щели на пораженной стороне к длине глазной щели на здоровой стороне ( $p > 0,05$ ). Кроме того, была проанализирована динамика лагофталма (рисунок 44, таблица 36).

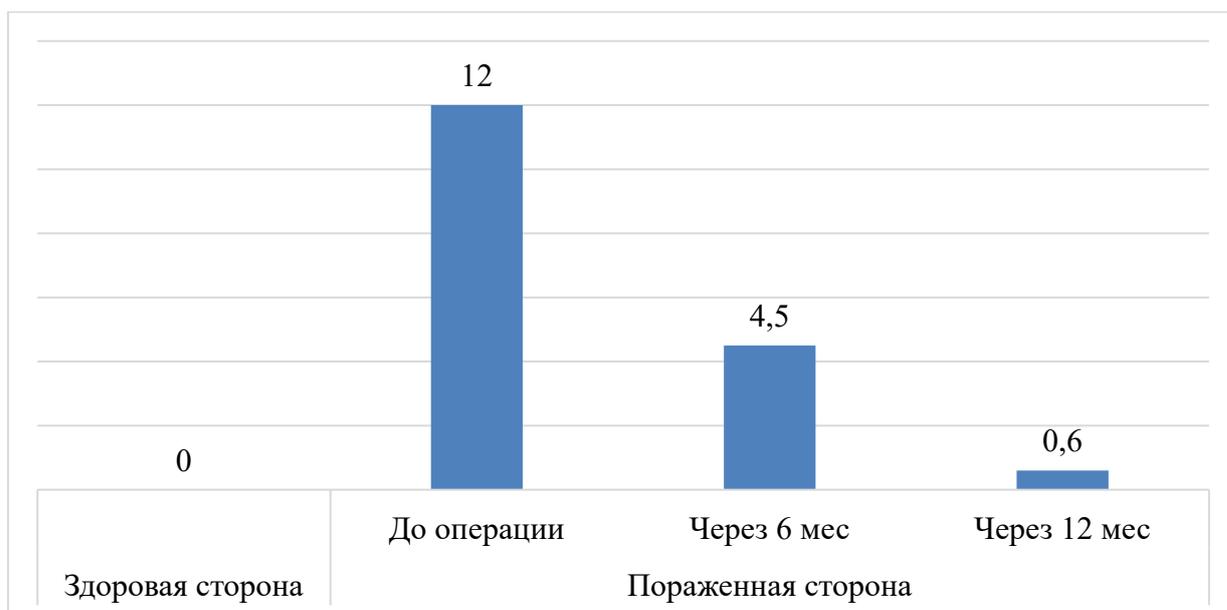


Рисунок 44 — Динамика показателей лагофталма у пациентов II группы, мм

Как следует из представленных на рисунке 44 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 ( $p > 0,05$ ).

У всех пациентов II группы на протяжении 12 месяцев происходило уменьшение лагофталма. Прослеживаемая динамика характерна для всех возрастных подгрупп и не зависит от пола (таблица 36)

Таблица 36 — 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
Молодой возраст (18–44 лет)	0	11,3±1,0	3,8±1,2	0,3±0,3
Средний возраст (45–59 лет)	0	11,6±1,6	5±1,2	0,4±0,4
Пожилый возраст (60–74 лет)	0	14±1,7	6,3±2,5	2,7±1,2
Женщины	0	11,8±1,6	4,8±1,9	0,6±1,2
Мужчины	0	11,8±1,5	4,5±1,6	0,7±0,7

Однако, исходя из представленных в таблице 36 данных, 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 жевательной мышцы в исследуемой группе пациентов изучали в динамике с помощью МРТ (рисунок 45, таблица 37).

Как следует из представленных на рисунке 45 данных, на протяжении всего периода наблюдений происходит уменьшение значения на пораженной стороне.

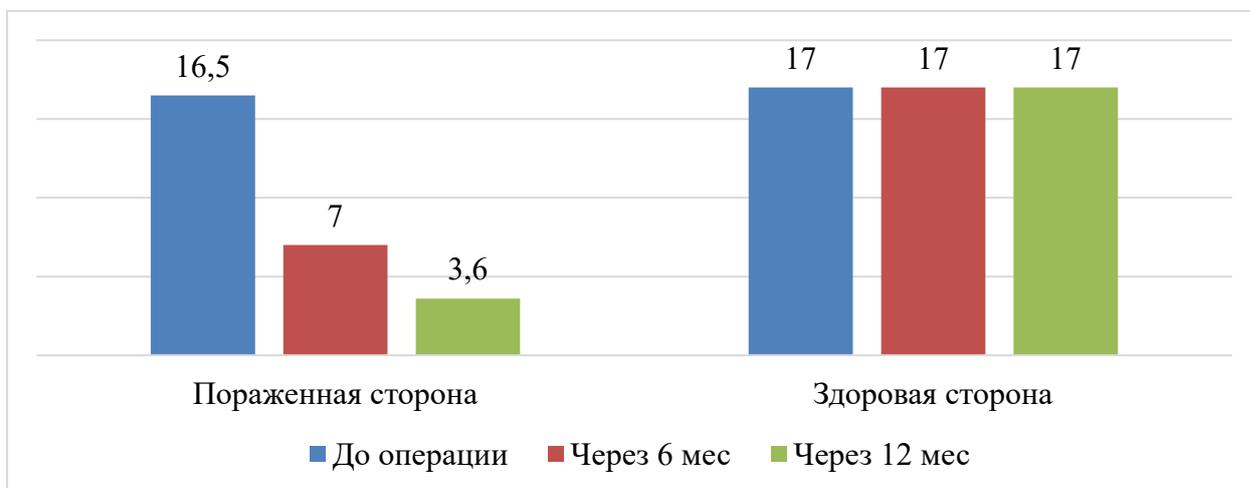


Рисунок 45 — Динамика показателей толщины жевательной мышцы с помощью МРТ 3 Тесла у пациентов II группы, мкВ

Точно такая же тенденция прослеживается во всех возрастных группах (таблица 37).

Таблица 37 — 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
Молодой возраст (18–44 лет)	17±0,3	17±0,2	7±0,3	17±0,2	3,7±0,2	17±0,2
Средний возраст (45–59 лет)	15,8±0,4	15±0,4	8,4±0,3	15,8±0,4	3,8±0,3	16,6±0,4
Пожилой возраст (60–74 лет)	15,7±0,1	19±0,3	5,7±0,1±0,3	19±0,3	3±0,3	19±0,4
Женщины	15,3±0,4	15,8±0,3	6,8±0,4	16,3±0,2	3,5±0,3	17±0,3
Мужчины	18,4±0,4	16,8±0,2	7,6±0,3	18±0,2	3,8±0,3	18±0,3

Из представленных в таблице 37 данных видно, что существенной разницы в динамике между возрастными группами, а также между мужчинами и женщинами не прослеживается ( $p > 0,05$ ).

### Клинический пример 3

Пациент Г., 1967 г.р. Пол: М.

Обратился в ФГБУ НМИЦ «ЦНИИСиЧЛХ»

*Жалобы при поступлении:* на неполное смыкание век, опущение брови, асинхронное моргание, «дискомфорт» глаза, асимметрию лица.

*Из анамнеза.* Со слов пациента, болеет около 3 лет, когда стал замечать постепенное снижение слуха. При обращении к врачу-отоларингологу по месту жительства, рекомендовано МРТ головного мозга, на котором выявили опухоль правого мостомозжечкового угла.

23.09.2018 г. проведено оперативное вмешательство в объеме: удаление невриномы мостомозжечкового угла справа.

*Местный статус.* Отмечается опущение брови справа (рисунок 46). Лагофthalm OD 9 мм, высота глазной щели в покое OD 14 мм, OS 10 мм, длина глазной щели в покое OD 33 мм, OS 29 мм. Слезная точка прилежит к главному яблоку. Роговица глаза не изменена, дистрофических процессов не отмечалось. Чувствительность кожи лица не нарушена. В области выхода надглазничного, подглазничного и подбородочного нервов болезненность не отмечается. Тонус жевательных мышц сохранен с двух сторон. Движения языка скоординированы, девиации кончика и атрофии языка не наблюдается. Чувствительность кожи заднебоковой поверхности нижней трети голени, голеностопного сустава, подошвенной и боковой поверхностей стопы справа не нарушена. Давность паралича лица, паралитического лагофthalm 13 месяцев.



*Состояние покоя*



*Смыкание век без  
напряжения*



*Смыкание век с  
напряжением*

*Рисунок 46 — Пациент К., 1965г.р., внешний вид пациента на момент  
первичного осмотра*

- 1 – состояние покоя
- 2 – смыкание век без напряжения
- 3 – смыкание век с напряжением

### **Игольчатая ЭМГ до операции**

Пациент: Г. Возраст: 12.10.11.1967. Пол: М.

Диагноз: паралич мимической мускулатуры справа, паралитический лагофтальм OD.

#### **Круговая мышца глаза (верхняя порция)**

Проба: покой и зажмуривание глаза

1,1 2,1 3,1 – Круговая мышца глаза (справа)

1,2 2,2 3,2 – Круговая мышца глаза (слева)

*Таблица 38 — Турно-амплитудный анализ. Круговая мышца глаза (верхняя порция)*

Кривая	Макс. ампл., мкВ	К-нт реципр.	Средн. ампл., мкВ	Сумм. ампл., мВ/с	Средн. част., 1/с	Ампл./част., мкВхс
1,1 к.	175	0,613	516	215	416	1,24
1,2 к.	1374		711	397	559	1,27
2,1 к.	255	0,638	673	282	419	1,61
2,2 к.	1439		885	489	553	1,6
3,1 к.	213	0,591	573	221	386	1,48
3,2 к.	1234		814	399	490	1,66

*Заключение по методике* (таблица 38). В покое регистрируется БЭА круговой мышцы глаза, в большей степени — слева. При функциональной пробе БЭА круговой мышцы глаза значительно выше слева.

### **Круговая мышца глаза (нижняя порция)**

Проба: покой и зажмуривание глаза

1,1 2,1 3,1 – Круговая мышца глаза (справа)

1,2 2,2 3,2 – Круговая мышца глаза (слева)

*Таблица 39 — Турно-амплитудный анализ. Круговая мышца глаза (нижняя порция)*

Кривая	Макс. ампл., мкВ	К-нт реципр.	Средн. ампл., мкВ	Сумм. ампл., мВ/с	Средн. част., 1/с	Ампл./част., мкВ×с
1,1 к.	98	0,302	248	67,3	272	0,909
1,2 к.	1419		549	323	588	0,932
2,1 к.	118	0,357	288	64,7	225	1,28
2,2 к.	2681		561	244	435	1,29
3,1 к.	1293	0,346	272	76,3	280	0,972
3,2 к.	129		548	287	523	1,05

*Заключение по методике* (таблица 39). В покое регистрируется БЭА круговой мышцы глаза, в большей степени — слева. При функциональной пробе БЭА круговой мышцы глаза значительно выше слева.

*Таблица 40 — Жевательные мышцы. Покой и проба: сжатие зубов. Турно-амплитудный анализ*

Кривая	Макс. ампл., мкВ	К-нт реципр.	Средн. ампл., мкВ	Сумм. ампл., мВ/с	Средн. част., 1/с	Ампл./част., мкВ×с
1,1 к.	1912	0,92	261	104	400	0,651
1,2 к.	1967		268	106	395	0,678
2,1 к.	1870	0,93	256	93,3	365	0,701
2,2 к.	2892		270	91,7	340	0,795
3,1 к.	2930	0,816	250	92,6	371	0,674
3,2 к.	2943		289	107	370	0,781

*Заключение по методике* (таблица 40). В покое и при выполнении пробы регистрируется высокая БЭА жевательных мышц.

### *Протокол операции*

В условиях операционной, под комбинированным ЭТН, проведена разметка операционного поля и гидроприпаровка мягких тканей раствором NaCl 0,9% + Адреналин 1:400000 в объеме 80 мл. Рассечение кожи и подкожно-жировой клетчатки как на пораженной, так и на здоровой сторонах провели предушно-заушным доступом, далее по линии роста волос. Затем отслоили кожно-жировой лоскут до переднего края околоушной железы с последующим выделением мышечно-апоневротического слоя.

Далее на пораженной стороне выделили и мобилизовали задний край околоушной железы от хрящевой части наружного уха — козелка, противокозелка и межкозелковой вырезки. Затем выделили ствол лицевого нерва в области выхода из шилососцевидного отверстия и отсекли его. Провели иссечение паренхимы околоушной железы и выделение ствола и ветвей лицевого нерва в околоушной железе.

Далее провели деление ствола лицевого нерва на верхнюю часть с височной, скуловой и щечной ветвями и нижнюю часть с краевой и шейной ветвями. У переднего края околоушной железы выделили скуловую ветвь лицевого нерва и отсекли ее у места отхождения. Затем фасциальный футляр жевательной мышцы рассекли, раздвигая ее волокна дошли до полулунной вырезки, где выделили жевательную ветвь тройничного нерва, после ее верификации отсекли максимально выше к скуловой дуге. Далее в области верхней части двубрюшной мышцы выделили подъязычный нерв. Провели рассечение 30% фасцикул. На здоровой стороне у переднего края околоушной железы выделили скуловую ветвь лицевого нерва.

Далее выполнили поперечное рассечение 0,4 диаметра скуловой ветви ствола лицевого нерва. Забор ауто трансплантата икроножного нерва провели путем вертикального разреза длиной 2 см сзади и выше латеральной лодыжки. Методом тупой диссекции вертикально и вверх выделили ауто трансплантат икроножного нерва длиной 30 см. Затем ауто трансплантат икроножного нерва разделили на два отрезка 25 см, и 5,0 см. Ткани ушили послойно.

Далее на здоровой стороне скуловую ветвь лицевого нерва сшили с концом отрезка аутотрансплантата икроножного нерва длиной 25 см, проведенного с пораженной стороны на здоровую под ранее выделенным кожно-жировым лоскутом через преддверие полости рта под слизистой оболочкой. На пораженной стороне другой конец данного отрезка сшили со скуловой ветвью лицевого нерва, височную и щечную ветви лицевого нерва сшили с жевательной ветвью тройничного нерва. Нижнюю порцию лицевого нерва ротировали в область сонного треугольника, где выполнили нейрорафию с подъязычным нервом.

Сшивание нервов провели с наложением фасцикулярных, пери- и эпинеуральных швов. Мягкие ткани на здоровой и пораженной стороне послойно ушили. В предушной и заушной областях на двое суток оставили дренажи -выпускники.

При внешнем осмотре пациентки спустя 12 месяцев после операции в состоянии покоя отмечается (рисунок 47) наличие полной симметрии в состоянии покоя. Отсутствие лагофталма как в состоянии покоя, так и при смыкании век. Уменьшение высоты и длины глазной щели.

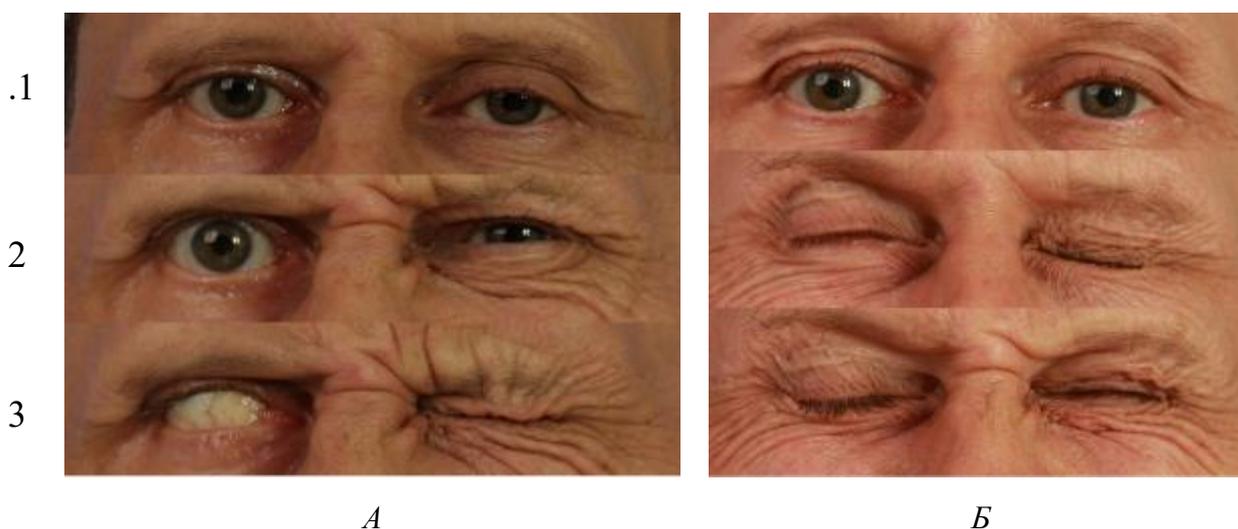


Рисунок 47 — Пациент Г., 1967г.р., Лагофталм на момент первичного осмотра (А) и через 12 месяцев после операции (Б)

- 1 – состояние покоя
- 2 – смыкание век без напряжения
- 3 – смыкание век с напряжением

### Игольчатая ЭМГ через 12 месяцев

Пациент: К. Возраст: 12.10.11.1965 Пол: М.

Диагноз направления: паралич мимической мускулатуры справа.

Лагофтальм OD

#### Круговая мышца глаза (верхняя порция)

Проба: покой и зажмуривание глаза

1,1 2,1 3,1 – Круговая мышца глаза (справа)

1,2 2,2 3,2 – Круговая мышца глаза (слева)

Таблица 41 — Турно-амплитудный анализ. Круговая мышца глаза (верхняя порция)

Кривая	Макс. ампл., мкВ	К-нт реципр.	Средн. ампл., мкВ	Сумм. ампл., мВ/с	Средн. част., 1/с	Ампл./част., мкВ×с
1,1 к.	1201	0,53	351	70,6	282	0,889
1,2 к.	1678		375	145	388	0,966
2,1 к.	1167	0,538	249	60,3	242	1,03
2,2 к.	1363		380	116	306	1,24
3,1 к.	1285	0,462	319	52,8	241	0,911
3,2 к.	1453		369	121	329	1,12

#### Круговая мышца глаза (нижняя порция)

Проба: покой и зажмуривание глаза

1,1 2,1 3,1 – Круговая мышца глаза (справа)

1,2 2,2 3,2 – Круговая мышца глаза (слева)

Таблица 42 — Турно-амплитудный анализ. Круговая мышца глаза (нижняя порция)

Кривая	Макс. ампл., мкВ	К-нт реципр.	Средн. ампл., мкВ	Сумм. ампл., мВ/с	Средн. част., 1/с	Ампл./част., мкВ×с
1,1 к.	1830	0,145	264	72,3	274	0,966
1,2 к.	2272		1056	560	531	1,99
2,1 к.	1842	0,109	237	61,6	260	0,912
2,2 к.	1019		1249	602	482	2,59
3,1 к.	1775	0,092	212	49,1	232	0,913
3,2 к.	2556		1307	581	445	2,94

*Заключение по методике* (таблица 41–42). В покое регистрируется БЭА круговой мышцы глаза, в большей степени —слева. При функциональной пробе БЭА круговой мышцы глаза одинакова как справа, так и слева.

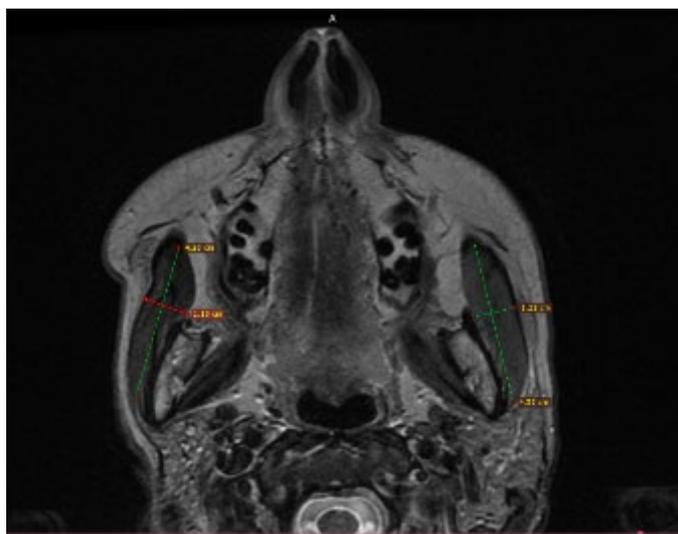
### **Жевательные мышцы**

Покой и проба: сжимание зубов

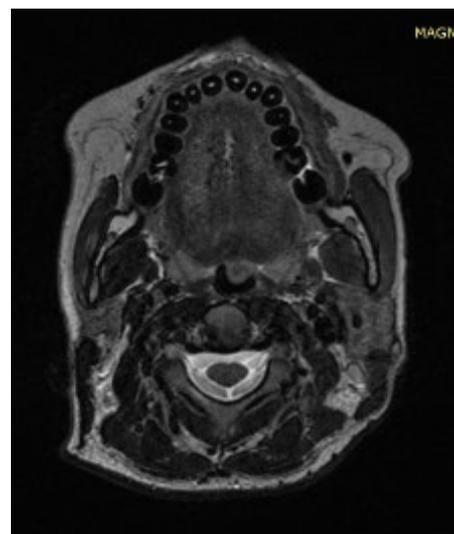
*Таблица 43 — Турно-амплитудный анализ. Жевательные мышцы*

Кривая	Макс. ампл., мкВ	K-нт реципр.	Средн. ампл., мкВ	Сумм. ампл., мВ/с	Средн. част., 1/с	Ампл./част., мкВ×с
1,1 к.	218		111	230	509	0,885
1,2 к.	1039	0,598	309	138	446	0,693
2,1 к.	106		46	247	499	0,995
2,2 к.	1355	0,573	337	149	442	0,762
3,1 к.	241		131	231	435	1,22
3,2 к.	1290	0,553	337	146	434	0,776

*Заключение по методике* (таблица 43). В покое регистрируется высокая БЭА жевательной мышцы слева. При выполнении функциональной пробы отмечается значительное снижение БЭА жевательной мышцы справа.

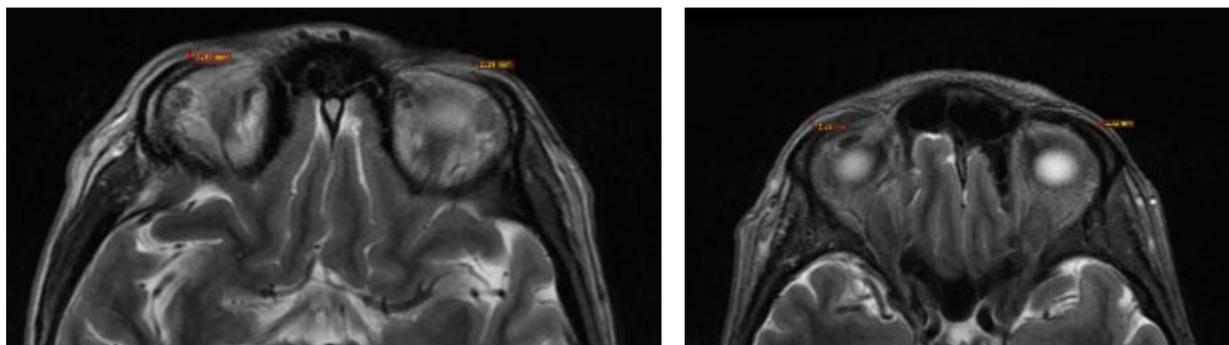


(А) До операции



(Б) После операции через 12 месяцев

*Рисунок 48 — Пациент Г., 1967 г.р. МРТ жевательной мышцы на момент первичного осмотра (А) и через 12 месяцев после операции (Б)*



(А) До операции

(Б) После операции через 12 месяцев

Рисунок 49 — Пациент Г., 1967 г.р. МРТ круговой мышцы глаза на момент первичного осмотра (А) и через 12 месяцев после операции (Б)

#### Клинический пример 4

Пациентка А., 1988г.р.

Обратился в ФГБУ НМИЦ «ЦНИИСиЧЛХ»

*Жалобы при поступлении:* на неполное смыкание век, опущение брови, «дискомфорт» глаза, асимметрию лица.

*Из анамнеза.* Со слов пациентки, болеет с 2017 года, когда впервые на плановом МРТ исследовании головного мозга обнаружили образование в области мостомозжечкового угла справа. Пациентка обратилась в НИИ Бурденко, где выполнили хирургическое лечение, в объеме: удаление шваномы мостомозжечкового угла справа.

*Местный статус:* отмечается опущение брови справа (рисунок 50). Лагофтальм OD 10 мм, высота глазной щели в покое OD 13 мм, OS 8 мм, длина глазной щели в покое OD 33 мм, OS 29 мм. Слезная точка прилежит к главному яблоку. Роговица глаза не изменена, дистрофических процессов не отмечалось. Чувствительность кожи лица не нарушена. В области выхода надглазничного, подглазничного и подбородочного нервов болезненность не отмечается. Тонус жевательных мышц сохранен с двух сторон. Движения языка скоординированы, девиации кончика и атрофии языка не наблюдается. Чувствительность кожи заднебоковой поверхности нижней трети голени, голеностопного сустава, подошвенной и боковой поверхностей стопы справа

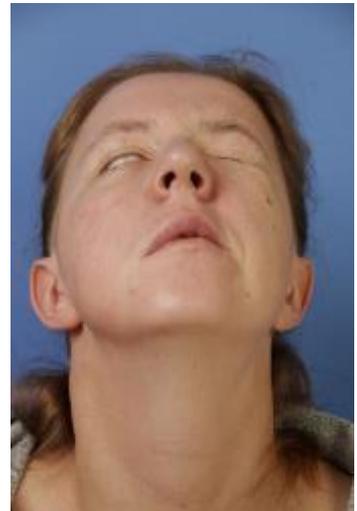
не нарушена. Давность паралича лица, паралитического лагофталма 10 месяцев.



состояние покоя



смыкание век без  
напряжения



смыкание век с  
напряжением

*Рисунок 50 — Пациентка А., 1988 г.р., внешний вид пациентки на момент первичного осмотра*

- 1 – состояние покоя
- 2 – смыкание без напряжения
- 3 – смыкание с напряжением

### **Игольчатая ЭМГ до операции**

Пациентка: А. Возраст: 10.01.11. 1985г.р. Пол: Ж

Диагноз направления: паралич мимической мускулатуры справа. Лагофталм OD.

#### **Круговая мышца глаза (верхняя порция)**

Проба: покой и зажмуривание глаза

1,1 2,1 3,1 – Круговая мышца глаза (справа)

1,2 2,2 3,2 – Круговая мышца глаза (слева)

Таблица 44 — Турно-амплитудный анализ. Круговая мышца глаза (верхняя порция)

Кривая	Макс. ампл., мкВ	К-нт реципр.	Средн. ампл., мкВ	Сумм. ампл., мВ/с	Средн. част., 1/с	Ампл./част., мкВхс
1,1 к.	289	0,788	196	53,7	275	0,714
1,2 к.	1707		222	77,2	348	0,638
2,1 к.	216	0,847	98	60,5	301	0,667
2,2 к.	1597		224	80,4	360	0,622
3,1 к.	204	0,925	123	92	365	0,689
3,2 к.	1935		264	109	415	0,636

### Круговая мышца глаза (нижняя порция)

Проба: покой и зажмуривание глаза

1,1 2,1 3,1 – Круговая мышца глаза (справа)

1,2 2,2 3,2 – Круговая мышца глаза (слева)

Таблица 45 — Турно-амплитудный анализ. Круговая мышца глаза (нижняя порция)

Кривая	Макс. ампл., мкВ	К-нт реципр.	Средн. ампл., мкВ	Сумм. ампл., мВ/с	Средн. част., 1/с	Ампл./част., мкВхс
1,1 к.	193		78	94,5	340	0,818
1,2 к.	1699	0,64	210	59,2	282	0,743
2,1 к.	298		52	229	416	1,33
2,2 к.	2993	0,861	502	213	425	1,18
3,1 к.	373		132	191	441	0,984
3,2 к.	2818	0,803	374	164	438	0,855

*Заключение по методике* (таблица 44–45). В покое регистрируется БЭА круговой мышцы глаза, в большей степени — слева. При функциональной пробе БЭА круговой мышцы глаза значительно выше слева.

Таблица 46 — Жевательные мышцы. Покой и проба: сжатие зубов. Турно-амплитудный анализ

Кривая	Макс. ампл., мкВ	Средн. ампл., мкВ	Сумм. ампл., мВ/с	Средн. част., 1/с	Ампл./част., мкВхс
1	4917	426	285	669	0,637
2	1577	375	184	491	0,763
3	1174	320	134	418	0,765

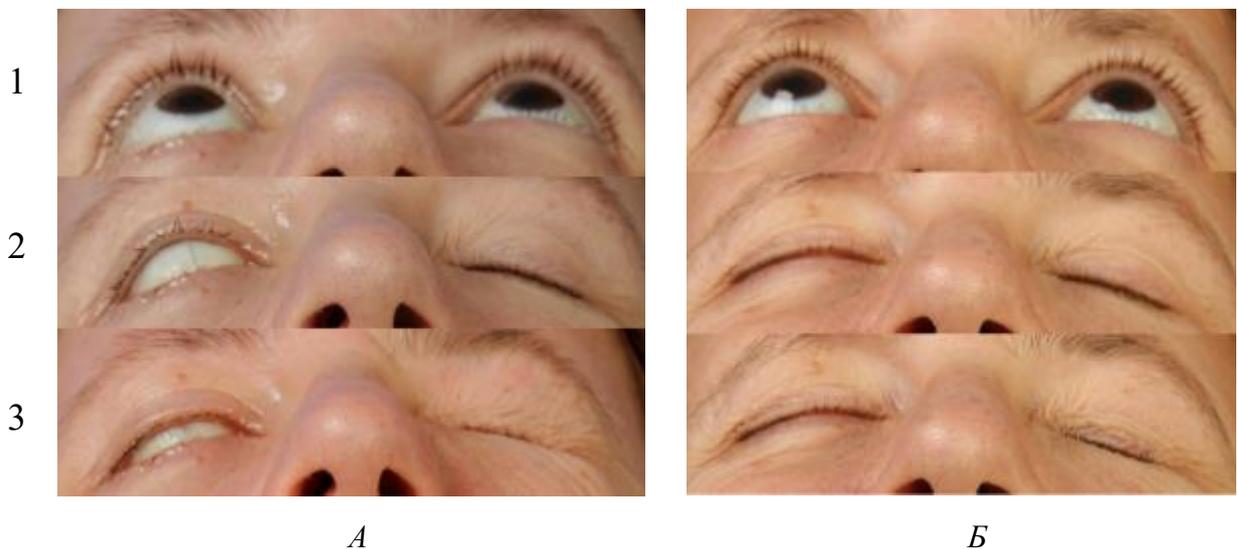
*Заключение по методике* (таблица 46). В покое и при выполнении пробы регистрируется высокая БЭА жевательных мышц.

### ***Протокол операции***

В условиях операционной, под комбинированным ЭТН, проведена разметка операционного поля и гидроприпаровка мягких тканей раствором NaCl 0,9% + адреналин 1:400000 в объеме 90 мл. Рассечение кожи и подкожно-жировой клетчатки как на пораженной, так и на здоровой сторонах провели предушно-заушным доступом, далее по линии роста волос. Затем отслоили кожно-жировой лоскут до переднего края околоушной железы с последующим выделением мышечно-апоневротического слоя. Далее на пораженной стороне выделили и мобилизовали задний край околоушной железы от хрящевой части наружного уха - козелка, противокозелка и межкозелковой вырезки. Затем выделили ствол лицевого нерва в области выхода из шилососцевидного отверстия и отсекли его. Провели иссечение паренхимы околоушной железы и выделение ствола и ветвей лицевого нерва в околоушной железе. Далее провели деление ствола лицевого нерва на верхнюю часть с височной, скуловой и щечной ветвями и нижнюю часть с краевой и шейной ветвями. У переднего края околоушной железы выделили скуловую ветвь лицевого нерва и отсекли ее у места отхождения. Затем фасциальный футляр жевательной мышцы рассекли, раздвигая ее волокна дошли до полулунной вырезки, где выделили жевательную ветвь тройничного нерва, после ее верификации отсекли максимально выше к скуловой дуге. Далее в области верхней части двубрюшной мышцы выделили подъязычный нерв. Провели рассечение 30% фасцикул. На здоровой стороне у переднего края околоушной железы выделили скуловую ветвь лицевого нерва. Затем выполнили поперечное рассечение 0,3 диаметра скуловой ветви ствола лицевого нерва. Забор ауто трансплантата икроножного нерва провели путем вертикального разреза длиной 2 см сзади и выше латеральной лодыжки. Методом тупой диссекции вертикально и вверх выделили ауто трансплантат икроножного нерва длиной 27 см. Далее на здоровой стороне скуловую ветвь лицевого нерва сшили с концом отрезка ауто трансплантата икроножного нерва длиной 25 см, проведенного с пораженной стороны на здоровую под ранее выделенным кожно-жировым лоскутом через преддверие полости рта под слизистой оболочкой. На пораженной стороне другой конец данного

отрезка сшили со скуловой ветвью лицевого нерва, височную и щечную ветви лицевого нерва сшили с жевательной ветвью тройничного нерва. Нижнюю порцию лицевого нерва ротировали в область сонного треугольника, где выполнили нейрорафию с подъязычным нервом. Сшивание нервов провели с наложением фасцикулярных, пери- и эпинеуральных швов. Мягкие ткани на здоровой и пораженной стороне послойно ушили. В предушной и заушной областях на двое суток оставили дренажи -выпускники.

При внешнем осмотре пациентки спустя 12 месяцев после операции в состоянии покоя отмечается (рисунок 51) наличие полной симметрии в состоянии покоя. Отсутствие лагофталма как в состоянии покоя, так и при смыкании век. Уменьшение высоты и длины глазной щели.



*Рисунок 51 — Пациентка А., 1988г.р., Лагофталм на момент первичного осмотра (А) и через 12 месяцев после операции (Б)*

- 1 – состояние покоя
- 2 – смыкание век без напряжения
- 3 – смыкание век с напряжением

### **Игольчатая ЭМГ через 12 месяцев**

Пациент: А. Возраст: 10.01.11. 1985 г.р. Пол: Ж.

Диагноз направления: паралич мимической мускулатуры справа.

Лагофталм OD

**Круговая мышца глаза (верхняя порция)**

Проба: покой и зажмуривание глаза

1,1 2,1 3,1 – Круговая мышца глаза (справа)

1,2 2,2 3,2 – Круговая мышца глаза (слева)

*Таблица 47 — Турно-амплитудный анализ. Круговая мышца глаза (верхняя порция)*

Кривая	Макс. ампл., мкВ	К-нт реципр.	Средн. ампл., мкВ	Сумм. ампл., мВ/с	Средн. част., 1/с	Ампл./част., мкВ×с
1,1 к.	1237		176	122	442	0,625
1,2 к.	1390	0,206	115	3,6	31,7	3,64
2,1 к.	1224		279	110	397	0,703
2,2 к.	1570	0,198	111	2,2	19,7	5,63
3,1 к.	1273		267	102	382	0,697
3,2 к.	1175	0,213	116	2,3	20,3	5,74

**Круговая мышца глаза (нижняя порция)**

Проба: покой и зажмуривание глаза

1,1 2,1 3,1 – Круговая мышца глаза (справа)

1,2 2,2 3,2 – Круговая мышца глаза (слева)

*Таблица 48 — Турно-амплитудный анализ. Круговая мышца глаза (нижняя порция)*

Кривая	Макс. ампл., мкВ	К-нт реципр.	Средн. ампл., мкВ	Сумм. ампл., мВ/с	Средн. част., 1/с	Ампл./част., мкВ×с
1,1 к.	1237		176	122	442	0,625
1,2 к.	1390	0,206	115	3,6	31,7	3,64
2,1 к.	1224		279	110	397	0,703
2,2 к.	1570	0,198	111	2,2	19,7	5,63
3,1 к.	1273		267	102	382	0,697
3,2 к.	1175	0,213	116	2,3	20,3	5,74

*Заключение по методике* (таблица 48). В покое регистрируется БЭА круговой мышцы глаза, в большей степени — слева. При функциональной пробе БЭА круговой мышцы глаза одинакова как справа, так и слева.

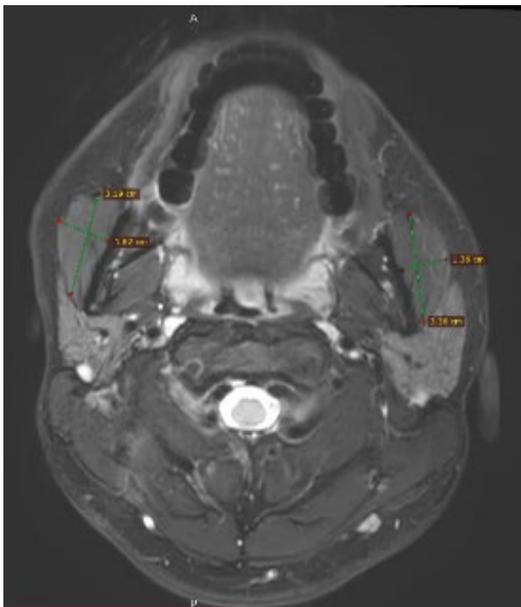
**Жевательные мышцы**

Покой и проба: сжимание зубов

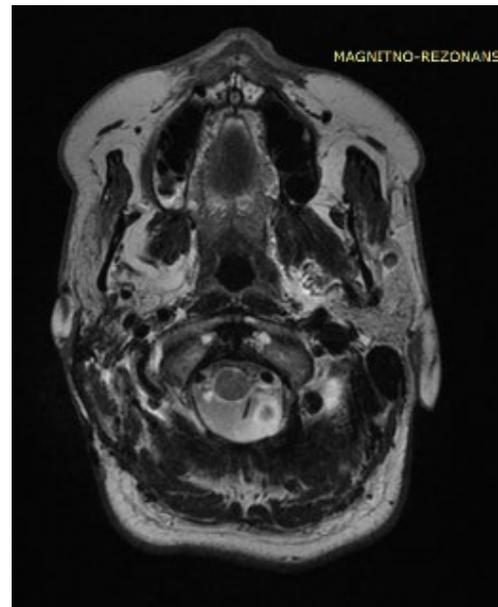
Таблица 49 — Турно-амплитудный анализ. Жевательные мышцы

Кривая	Макс. ампл., мкВ	Средн. ампл., мкВ	Сумм. ампл., мВ/с	Средн. част., 1/с	Ампл./част., мкВхс
1	548	123	797	847	1,11
2	250	178	474	692	0,992
3	439	130	461	733	0,86

Заключение по методике (таблица 49). В покое регистрируется высокая БЭА жевательной мышцы слева и значительное снижение справа, также и при выполнении функциональной пробы.

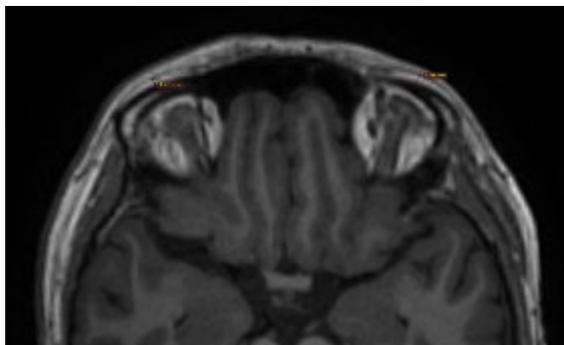


(А) До операции

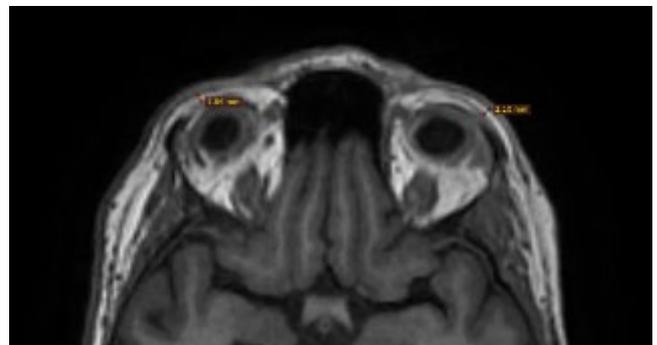


(Б) После операции через 12 месяцев

Рисунок 52 — Пациент А. 1985. МРТ жевательной мышцы до операции (А) и через 12 месяцев после операции (Б)



(А) До операции



(Б) После операции через 12 месяцев

Рисунок 53 — Пациент А. 1985. МРТ круговой мышцы глаза до операции (А) и через 12 месяцев после операции (Б)

## ГЛАВА 4. ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

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 (70%) в возрасте 21–67 лет (средний возраст  $42,2 \pm 13,6$  лет) и 12 (30%) мужчин в возрасте 22–65 лет (средний возраст  $36,9 \pm 11,8$  лет).

В зависимости от метода хирургического лечения пациенты были рандомизированы на две группы.

В I группу вошли 20 пациентов с давностью заболевания не более 6 месяцев, которым была выполнена реиннервация круговой мышцы подъязычным нервом (1–3 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  $41,8 \pm 12,8$  лет) и 4 мужчин 22–32 лет (средний возраст  $28,3 \pm 12,8$  лет).

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.

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 ( $n=1$ ).

По степени тяжести лагофтальма, оцененной по шкале Ю.Ф. Иванченко (2011), заболевание у пациентов I группы носило тяжелый характер в большинстве (55%) случаев.

При оценке степени восстановления мышц было выявлено достаточно быстрое восстановление круговой мышцы глаза у всех пациентов. Первые

движения наблюдались к 6-му месяцу, а полное восстановление было отмечено к 12-му месяцу.

В ходе исследования нами была оценена эффективность хирургического метода 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. Так, при изучении динамики уменьшения глазной щели по высоте у пациентов I группы было установлено, что реиннервация подъязычным нервом достоверно уменьшает высоту глазной щели через 12 месяцев после оперативного лечения (таблица 50).

*Таблица 50 — Динамика уменьшения высоты глазной щели у пациентов I группы по критерию ранговых знаков Вилкоксона*

Интервал наблюдения	Система рангов	N	Средний ранг	Сумма рангов	Z*
До операции / через 6 мес	Отрицательные ранги	18	9,50	171,00	-3,817
	Положительные ранги	0	0,00	0,00	
	Совпадающие наблюдения	2			
	Всего	20			
Через 6 мес / через 12 мес	Отрицательные ранги	19	10,00	190,00	-3,857
	Положительные ранги	0	0,00	0,00	
	Совпадающие наблюдения	1			
	Всего	20			
До операции / через 12 мес	Отрицательные ранги	20	10,50	210,00	-3,963
	Положительные ранги	0	0,00	0,00	
	Совпадающие наблюдения	0			
	Всего	20			

\* На основании положительных рангов, асимптоматическая (2-сторонняя) значимость  $p < 0,05$ .

Как следует из данных таблицы 50, через 6 месяцев у 18 (90%) пациентов произошло уменьшение высоты глазной щели, у 2 (10%) пациентов — без изменений. Через 12 месяцев уменьшение показателя по сравнению с его значениями до лечения отмечено у всех пациентов I группы ( $p < 0,05$ ), однако

у 1 (5%) пациента высота глазной щели осталась неизменной с 6-го по 12-й месяцы наблюдения.

В таблице 51 представлены данные оценки эффективности хирургического лечения по динамике увеличения длины глазной щели.

*Таблица 51 — Динамика увеличения длины глазной щели у пациентов I группы с помощью критерия ранговых знаков Вилкоксона*

Интервал наблюдения	Система рангов	N	Средний ранг	Сумма рангов	Z*
До операции / через 6 мес	Отрицательные ранги	1	8,00	8,00	-3,357
	Положительные ранги	14	8,00	112,00	
	Совпадающие наблюдения	5			
	Всего	20			
Через 6 мес / через 12 мес	Отрицательные ранги	0	0,00	0,00	-4,025
	Положительные ранги	17	9,00	153,00	
	Совпадающие наблюдения	3			
	Всего	20			
До операции / через 12 мес	Отрицательные ранги	20	10,50	210,00	-3,987
	Положительные ранги	0	0,00	0,00	
	Совпадающие наблюдения	0			
	Всего	20			

\* На основании положительных рангов, асимптотическая (2-сторонняя) значимость  $p < 0,05$ .

Данные, представленные в таблице 51, наглядно демонстрируют увеличение длины глазной щели у всех пациентов I группы через 12 месяцев после оперативного лечения ( $p < 0,05$ ). При этом, через 6 месяцев после хирургического вмешательства у 14 (70%) пациентов произошло увеличение длины глазной щели, у 1 (5%) — уменьшение, у 5 (25%) — без изменений. В период с 6 до 12 месяцев длина глазной щели увеличилась у 17 (85%) пациентов, у 3 (15%) — без изменений по сравнению с предыдущими значениями.

Оценка эффективности лечения по такому показателю, как уменьшение величины лагофталма, представлена в таблице 52.

Таблица 52 — Динамика уменьшения величины лагофталма у пациентов I группы с помощью критерия ранговых знаков Вилкоксона

Интервал наблюдения	Система рангов	N	Средний ранг	Сумма рангов	Z*
До операции / через 6 мес	Отрицательные ранги	20	10,50	210,00	-3,958
	Положительные ранги	0	0,00	0,00	
	Совпадающие наблюдения	0			
	Всего	20			
Через 6 мес / через 12 мес	Отрицательные ранги	19	10,00	190,00	-3,832
	Положительные ранги	0	0,00	0,00	
	Совпадающие наблюдения	1			
	Всего	20			
До операции / через 12 мес	Отрицательные ранги	20	10,50	210,00	-3,924
	Положительные ранги	0	0,00	0,00	
	Совпадающие наблюдения	0			
	Всего	20			

\* На основании положительных рангов, асимптоматическая (2-сторонняя) значимость  $p < 0,05$ .

Согласно представленным в таблице 52 данным, уменьшение величины лагофталма через 12 месяцев после оперативного лечения произошло у всех пациентов I группы ( $p < 0,05$ ). Эта же динамика прослеживалась в первые 6 месяцев после лечения, тогда как в период с 6-го по 12-й месяцы у 1 (5%) пациента изменений не произошло.

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

Пациенты, вошедшие в 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.

Как и у пациентов I группы, нами была проведена оценка эффективности оперативного лечения пациентов II группы по таким показателям, как уменьшение высоты и увеличение длины глазной щели, а также уменьшение величины лагофтальма, именно эти показатели были выбраны нами для анализа эффективности оперативного лечения.

Так, при изучении динамики уменьшения глазной щели по высоте у пациентов II группы было установлено, что реиннервация подъязычным нервом достоверно уменьшает высоту глазной щели через 12 месяцев после оперативного лечения (таблица 53).

*Таблица 53 — Динамика уменьшения высоты глазной щели у пациентов II группы по критерию ранговых знаков Вилкоксона*

Интервал наблюдения	Система рангов	N	Средний ранг	Сумма рангов	Z*
До операции / через 6 мес	Отрицательные ранги	20	10,50	210,00	-4,234
	Положительные ранги	0	0,00	,00	
	Совпадающие наблюдения	0			
	Всего	20			
Через 6 мес / через 12 мес	Отрицательные ранги	20	10,50	210,00	-3,992
	Положительные ранги	0	0,00	0,00	
	Совпадающие наблюдения	0			
	Всего	20			
До операции / через 12 мес	Отрицательные ранги	20	10,50	210,00	-3,985
	Положительные ранги	0	0,00	0,00	
	Совпадающие наблюдения	0			
	Всего	20			

\* На основании положительных рангов, асимптоматическая (2-сторонняя) значимость  $p < 0,05$ .

Как следует из представленных в таблице 53 данных, на протяжении всего периода наблюдений у всех пациентов II группы происходило

уменьшение высоты глазной щели ( $p < 0,05$ ). Оценка динамики увеличения длины глазной щели у пациентов представлена в таблице 54.

*Таблица 54 — Динамика увеличения длины глазной щели у пациентов II группы с помощью критерия ранговых знаков Вилкоксона*

Интервал наблюдения	Система рангов	N	Средний ранг	Сумма рангов	Z*
До операции / через 6 мес	Отрицательные ранги	0	0,00	0,00	-3,947
	Положительные ранги	18	9,50	171,00	
	Совпадающие наблюдения	2			
	Всего	20			
Через 6 мес / через 12 мес	Отрицательные ранги	0	,00	0,00	-3,626
	Положительные ранги	15	8,00	120,00	
	Совпадающие наблюдения	5			
	Всего	20			
До операции / через 12 мес	Отрицательные ранги	0	0,00	0,00	-4,029
	Положительные ранги	20	10,50	210,00	
	Совпадающие наблюдения	0			
	Всего	20			

\* На основании положительных рангов, асимптоматическая (2-сторонняя) значимость  $p < 0,05$ .

Данные, представленные в таблице 54, наглядно демонстрируют увеличение длины глазной щели у всех пациентов II группы через 12 месяцев после оперативного лечения ( $p < 0,05$ ). При этом, через 6 месяцев после хирургического вмешательства у 18 (80%) пациентов произошло увеличение длины глазной щели, у 2 (10%) — без изменений. В период с 6 до 12 месяцев длина глазной щели увеличилась у 15 (75%) пациентов, у 5 (25%) — без изменений по сравнению с предыдущими значениями.

Оценка эффективности лечения по такому показателю, как уменьшение величины лагофталма, представлена в таблице 55.

Таблица 55 — Динамика уменьшения величины лагофтальма у пациентов II группы с помощью критерия ранговых знаков Вилкоксона

Интервал наблюдения	Система рангов	N	Средний ранг	Сумма рангов	Z*
До операции / через 6 мес	Отрицательные ранги	20	10,50	210,00	-3,953
	Положительные ранги	0	0,00	0,00	
	Совпадающие наблюдения	0			
	Всего	20			
Через 6 мес / через 12 мес	Отрицательные ранги	20	10,50	210,00	-3,951
	Положительные ранги	0	0,00	0,00	
	Совпадающие наблюдения	0			
	Всего	20			
До операции / через 12 мес	Отрицательные ранги	20	10,50	210,00	-3,955
	Положительные ранги	0	0,00	0,00	
	Совпадающие наблюдения	0			
	Всего	20			

\* На основании положительных рангов, асимптоматическая (2-сторонняя) значимость  $p < 0,05$ .

Таким образом, исходя из всего вышеизложенного, результаты исследования предоставляют убедительные данные с точки зрения доказательной медицины об эффективности реиннервации круговой мышцы глаза как подъязычным нервом (при сроке давности лагофтальма не более 6 месяцев), так и жевательным нервом (при давности лагофтальма от 6 до 18 месяцев).

Для выбора оптимального способа реиннервации нами был разработан алгоритм хирургического лечения пациентов с паралитическим лагофтальмом (рисунок 54).



## 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 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 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 — 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 лагофтальмом, позволяющий достичь оптимальных функциональных и эстетических результатов. Проведенный, независимый от методики вмешательства, анализ хирургического лечения пациентов I и II групп показал: при сроках денервации менее 6 месяцев, эффективна реиннервация с использованием подъязычного нерва через аутовставку. При сроках денервации от 6 месяцев до 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 возможность синхронных и изолированных 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 лагофтальмом 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 лагофтальмом 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 СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ**

V	— жевательный нерв
VII	— лицевой нерв
XII	— подъязычный нерв
БЭА	— биоэлектрическая активность
мкВ	— микровольт
МРТ	— магнитно-резонансная томография
мс	— миллисекунды
НЛП	— нейропатия лицевого нерва
ОСЖ	— околоушная железа
ЭМГ	— электромиография

**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 лагофталма / 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.

5. Динамическая коррекция паралитического лагофталма / 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. (в печати)

**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 ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Агафонова Е.И. Новые подходы к коррекции паралитического лагофтальма: Диссертация на соискание кандидата медицинских наук / Е.И. Агафонова. – Москва, 2012. – 128 с.
2. Гланц С.А. Медико-биологическая статистика / С.А. Гланц. – Москва: Практика, 1999. – 459 с.
3. Груша Я.О. Имплантат для коррекции положения верхнего века: Патент RU2395258 С1 / Я.О. Груша, Е.И. Агафонова, И.А. Новиков. – Москва, 2009.
4. Груша Я.О. Первый опыт применения препарата стабилизированной гиалуроновой кислоты для коррекции лагофтальма / Я.О. Груша, Д.С. Исмаилова, Е.И. Агафонова и др. // Вестник Офтальмологии. – 2010. – Т. 126. – № 1. – С. 39-42.
5. Груша Я.О. Первый опыт применения имплантата для «утяжеления» верхнего века при паралитическом лагофтальме / Я.О. Груша, И.А. Новиков, Е.И. Агафонова // Вестник Офтальмологии. – 2012. – Т. 128. – № 1.
6. Груша Я.О. Паралитический лагофтальм / Я.О. Груша, Е.И. Фетцер, А.А. Федоров. – Общество с ограниченной ответственностью Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа».
7. Иванченко Ю.Ф. Хирургическая коррекция лагофтальма при хроническом параличе лицевого нерва: Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Ю.Ф. Иванченко. – Москва, 2011. – 134 с.
8. Канюков В.Н. Способ Щадящей Микрохирургии Блефароптоза / В.Н. Канюков, Е.Ф. Чеснокова.
9. Катаев М.Г. Полная или частичная (латеральная и медиальная) канторрафия при паралитическом лагофтальме и роговичных осложнениях?

Выбор Тактики / М.Г. Катаев, М.А. Захарова, К.А. Эйвазова и др. // Отражение. – 2018. – № 1 (6).

10. Лебедева П.А. О Паралитическом Лагофтальме: Этиология, Клиника, Методы Лечения / П.А. Лебедева // Медицинский Журнал. – 2015. – № 1 (51). – С. 23-30.

11. Неробеев А.И. Паралитический лагофтальм. Влияние временного фактора на качество функционального восстановления круговой мышцы глаза при нейропластических операциях / А.И. Неробеев, К.С. Салихов, З.Ю. Висайтова // Анналы Пластической, Реконструктивной И Эстетической Хирургии. – 2017. – № 2. – С. 12-18.

12. Неробеев А.И. Метод коррекции паралитического лагофтальма путем транспозиции медиального кантуса / А.И. Неробеев, Ц.М. Шургая, А.С. Сайда // Анналы Пластической, Реконструктивной И Эстетической Хирургии. – 2016. – № 2.

13. Неробеев А.И. Синдром паралитического лагофтальма в практике пластического и челюстно-лицевого хирурга / А.И. Неробеев, Ц.М. Шургая, А.С. Сайда // Стоматология. – 2016. – Т. 95. – № 4. – С. 58-61.

14. Устинова И.В. Особенности паралитического лагофтальма / И.В. Устинова, Д.П. Воробьев, Н.Н. Бакалдин и др. – 2020. – С. 96-97.

15. Филатова И.А. Комбинированный Способ Хирургического Лечения При Паралитическом Лагофтальме С Применением Имплантатов Из Политетрафторэтилена / И.А. Филатова, С.А. Шеметов // Российский Офтальмологический Журнал. – 2018. – Т. 11. – № 2.

16. Шургая Ц.М. Способ Коррекции Угла Глаза При Лагофтальме: Патент RU 2590987 С1 / Ц.М. Шургая, А.И. Неробеев, А.С. Сайда. – Москва, 2016.

17. Anderl H. Reconstruction of the face through cross-face nerve transplantation in facial paralysis / H. Anderl // Chir. Plastica (Berlin). – 1973. – Т. 2.

18. Heydenrych I. The Treatment of Facial Asymmetry with Botulinum Toxin: Current Concepts, Guidelines, and Future Trends / I. Heydenrych // *Indian Journal of Plastic Surgery: Official Publication of the Association of Plastic Surgeons of India*. – 2020. – T. 53. – The Treatment of Facial Asymmetry with Botulinum Toxin. – № 2. – С. 219-229.

19. Mancini R. Use of hyaluronic Acid gel in the management of paralytic lagophthalmos: the hyaluronic Acid gel «gold weight» / R. Mancini, M. Taban, A. Lowinger et al. // *Ophthalmic Plastic and Reconstructive Surgery*. – 2009. – Т. 25. – № 1. – С. 23-26.

20. Adams W. Practical observations on ectropium, or eversion of the eyelids, with the description of a new operation for the cure of that disease; on the modes of forming an artificial pupil, and on cataract / W. Adams. – London, Callow, 1812. – 294 p.

21. Adams W.M. The use of the masseter, temporalis and frontalis muscles in the correction of facial paralysis / W.M. Adams // *Plastic and Reconstructive Surgery* (1946). – 1946. – Vol. 1. – P. 216-228.

22. Alban R. Septal chondromucosal grafts in paralytic lagophthalmos / R. Alban, F. Anne Sophie, V. Thibault et al. // *Journal of plastic, reconstructive & aesthetic surgery: JPRAS*. – 2018. – Vol. 71. – № 9. – P. 1352-1361.

23. Alshami S. The Epidemiology and Surgical Outcomes of Facial Nerve Palsy in a Population-Based Cohort / S. Alshami, D. Hodge, E. Bradley // *Investigative Ophthalmology & Visual Science*. – 2017. – Vol. 58. – № 8. – P. 3848.

24. Altamami N.M. A comparative retrospective study: hypoglossofacial versus masseterofacial nerve anastomosis using Sunnybrook facial grading system / N.M. Altamami, S. Zaouche, D. Vertu-Ciolino // *European archives of oto-rhino-laryngology: official journal of the European Federation of Oto-Rhino-Laryngological Societies (EUFOS): affiliated with the German Society for Oto-Rhino-Laryngology - Head and Neck Surgery*. – 2019. – Vol. 276. – № 1. – P. 209-216.

25. Anaizi A.N. Facial nerve preservation surgery for koos grade 3 and 4 vestibular schwannomas / A.N. Anaizi, E.A. Gantwerker, M.L. Pensak et al. // *Neurosurgery*. – 2014. – Vol. 75. – № 6. – P. 671-675; discussion 676-677; quiz 677.
26. Arion H.G. Dynamic closure of the lids in paralysis of the orbicularis muscle / H.G. Arion // *International Surgery*. – 1972. – Vol. 57. – № 1. – P. 48-50.
27. Ashfaq F. Modified temporalis muscle transfer for paralytic lagophthalmos in leprosy patients / F. Ashfaq, M.A. Bhatti // *Medical Channel*. – 2011. – Vol. 17. – P. 5-8.
28. Baker D.C. Facial nerve grafting: a thirty year retrospective review / D.C. Baker, J. Conley // *Clinics in Plastic Surgery*. – 1979. – Vol. 6. – № 3. – P. 343-360.
29. Banks C.A. Clinician-Graded Electronic Facial Paralysis Assessment: The eFACE / C.A. Banks, P.K. Bhama, J. Park et al. // *Plastic and Reconstructive Surgery*. – 2015. – Vol. 136. – № 2. – P. 223e-230e.
30. Banks C.A. Weighting of Facial Grading Variables to Disfigurement in Facial Palsy / C.A. Banks, N. Jowett, C.R. Hadlock et al. // *JAMA facial plastic surgery*. – 2016. – Vol. 18. – № 4. – P. 292-298.
31. Baugh R.F. Clinical practice guideline: Bell's Palsy executive summary / R.F. Baugh, G.J. Basura, L.E. Ishii et al. // *Otolaryngology--Head and Neck Surgery: Official Journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery*. – 2013. – Vol. 149. – № 5. – P. 656-663.
32. Ben Ammar M. Surgical results and technical refinements in translabyrinthine excision of vestibular schwannomas: the Gruppo Otologico experience / M. Ben Ammar, E. Piccirillo, V. Topsakal et al. // *Neurosurgery*. – 2012. – Vol. 70. – № 6. – P. 1481-1491; discussion 1491.
33. Bergeron C.M. The evaluation and treatment of upper eyelid paralysis / C.M. Bergeron, K.S. Moe // *Facial plastic surgery: FPS*. – 2008. – Vol. 24. – № 2. – P. 220-230.
34. Blair V.P. Further observations on the live tendon strips for facial paralysis / V.P. Blair // *Annals of Surgery*. – 1930. – Vol. 92. – № 4. – P. 694-703.

35. Borba A. Avoiding Complications on the Upper Face Treatment With Botulinum Toxin: A Practical Guide / A. Borba, S. Matayoshi, M. Rodrigues // *Aesthetic Plastic Surgery*. – 2022. – Vol. 46. – № 1. – P. 385-394.

36. Bylund N. Synkinesis in Bell's palsy in a randomised controlled trial / N. Bylund, D. Jensson, S. Enghag et al. // *Clinical otolaryngology: official journal of ENT-UK ; official journal of Netherlands Society for Oto-Rhino-Laryngology & Cervico-Facial Surgery*. – 2017. – Vol. 42. – № 3. – P. 673-680.

37. Cenzato M. Cerebellopontine Angle Surgery Assisted by Continuous Mapping of the Facial Nerve Via the Ultrasonic Aspirator / M. Cenzato, R. Stefani, F. Zenga et al. // *Journal of Neurological Surgery. Part A, Central European Neurosurgery*. – 2021. – Vol. 82. – № 4. – P. 369-374.

38. Chang D.S. Characteristics of patients with acute peripheral facial palsy showing Varicella zoster virus DNA in saliva / D.S. Chang, J. Lee, S.A. Shin et al. // *Journal of Medical Virology*. – 2018. – Vol. 90. – № 5. – P. 959-964.

39. Chang Y.-S. Prevalence and associated factors of facial palsy and lifestyle characteristics: data from the Korean National Health and Nutrition Examination Survey 2010–2012 / Y.-S. Chang, J.E. Choi, S.W. Kim et al. // *BMJ Open*. – 2016. – Vol. 6. – № 11. – P. e012628.

40. Cohen M.S. Eyelid reconstruction with hard palate mucosa grafts / M.S. Cohen, N. Shorr // *Ophthalmic Plastic and Reconstructive Surgery*. – 1992. – Vol. 8. – № 3. – P. 183-195.

41. Coyle M. Dynamic reanimation for facial palsy: an overview / M. Coyle, A. Godden, P.A. Brennan et al. // *The British Journal of Oral & Maxillofacial Surgery*. – 2013. – Vol. 51. – № 8. – P. 679-683.

42. Di Stadio A. Another Scale for the Assessment of Facial Paralysis? ADS Scale: Our Proposition, How to Use It / A. Di Stadio // *Journal of Clinical and Diagnostic Research : JCDR*. – 2015. – Vol. 9. – № 12. – P. MC08-MC11.

43. Edgerton M.T. The dermal-flap canthal lift for lower eyelid support. A technique of value in the surgical treatment of facial palsy / M.T. Edgerton, F.G. Wolfort // *Plastic and Reconstructive Surgery*. – 1969. – Vol. 43. – № 1. – P. 42-51.

44. Emmert C. Lehrbuch der Chirurgie: Lehrbuch der speciellen Chirurgie. 1: Die chirurgischen Krankheiten des Kopfes und des Halses / C. Emmert . – Franckh, 1854. – 882 p.
45. Esquia-Medina G.N. Do facial nerve displacement pattern and tumor adhesion influence the facial nerve outcome in vestibular schwannoma surgery? / G.N. Esquia-Medina, A.B. Grayeli, E. Ferrary et al. // *Otology & Neurotology: Official Publication of the American Otological Society, American Neurotology Society [and] European Academy of Otology and Neurotology.* – 2009. – Vol. 30. – № 3. – P. 392-397.
46. Falcioni M. Facial nerve function after vestibular schwannoma surgery / M. Falcioni, P. Fois, A. Taibah et al. // *Journal of Neurosurgery.* – 2011. – Vol. 115. – № 4. – P. 820-826.
47. Fattah A.Y. Survey of methods of facial palsy documentation in use by members of the Sir Charles Bell Society / A.Y. Fattah, J. Gavilan, T.A. Hadlock et al. // *The Laryngoscope.* – 2014. – Vol. 124. – № 10. – P. 2247-2251.
48. Fattah A.Y. Facial nerve grading instruments: systematic review of the literature and suggestion for uniformity / A.Y. Fattah, A.D.R. Gurusinghe, J. Gavilan et al. // *Plastic and Reconstructive Surgery.* – 2015. – Vol. 135. – № 2. – P. 569-579.
49. Fomon S. Surgery of injury and plastic repair / S. Fomon. – Baltimore: Williams Wilkins Co., 1939. – 1409 p.
50. Freeman M.S. Surgical therapy of the eyelids in patients with facial paralysis / M.S. Freeman, J.R. Thomas, J.G. Spector et al. // *The Laryngoscope.* – 1990. – Vol. 100. – № 10 Pt 1. – P. 1086-1096.
51. Friedhofer H. Alternative surgical treatment of paralytic lagophthalmos using autogenic cartilage grafts and canthopexy / H. Friedhofer, P.S. Coltro, A.H. Vassiliadis et al. // *Annals of Plastic Surgery.* – 2013. – Vol. 71. – № 2. – P. 135-139.
52. Fu L. Lagophthalmos / L. Fu, B.C. Patel // *StatPearls.* – Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2022.

53. Gaudin R.A. Emerging vs Time-Tested Methods of Facial Grading Among Patients With Facial Paralysis / R.A. Gaudin, M. Robinson, C.A. Banks et al. // *JAMA facial plastic surgery*. – 2016. – Vol. 18. – № 4. – P. 251-257.

54. George E. Facial Nerve Palsy: Clinical Practice and Cognitive Errors / E. George, M.B. Richie, C.M. Glastonbury // *The American Journal of Medicine*. – 2020. – Vol. 133. – № 9. – P. 1039-1044.

55. Gidley P.W. Facial nerve grafts: from cerebellopontine angle and beyond / P.W. Gidley, B.J. Gantz, J.T. Rubinstein // *The American Journal of Otology*. – 1999. – Vol. 20. – № 6. – P. 781-788.

56. Glicenstein J. [The history of facial paralysis] / J. Glicenstein // *Annales De Chirurgie Plastique Et Esthetique*. – 2015. – Vol. 60. – № 5. – P. 347-362.

57. Grignon J.L. [Combined prosthetic palpebroplasty in peripheral facial paralysis: critical study of indications and results over a 5-year period] / J.L. Grignon // *Annales De Chirurgie Plastique*. – 1967. – Vol. 12. – № 1. – P. 61-67.

58. Gupta R.C. Modified silicone sling assisted temporalis muscle transfer in the management of lagophthalmos / R.C. Gupta, R.N. Kushwaha, I. Budhirajab et al. // *Indian Journal of Ophthalmology*. – 2014. – Vol. 62. – № 2. – P. 176-179.

59. Györi E. Functional results after facial reanimation in iatrogenic facial palsy / E. Györi, M. Mayrhofer, B.M. Schwaiger et al. // *Microsurgery*. – 2020. – Vol. 40. – № 2. – P. 145-153.

60. Hakelius L. Free muscle grafting / L. Hakelius // *Clinics in Plastic Surgery*. – 1979. – Vol. 6. – № 3. – P. 301-316.

61. Hato N. Yanagihara Facial Nerve Grading System as a Prognostic Tool in Bell's Palsy / N. Hato, T. Fujiwara, K. Gyo et al. // *Otology & Neurotology*. – 2014. – Vol. 35. – № 9. – P. 1669-1672.

62. Hiruta R. Intraoperative transcranial facial motor evoked potential monitoring in surgery of cerebellopontine angle tumors predicts early and late postoperative facial nerve function / R. Hiruta, T. Sato, T. Itakura et al. // *Clinical Neurophysiology: Official Journal of the International Federation of Clinical Neurophysiology*. – 2021. – Vol. 132. – № 4. – P. 864-871.

63. House J.W. Facial nerve grading system / J.W. House, D.E. Brackmann // *Otolaryngology--Head and Neck Surgery: Official Journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery*. – 1985. – Vol. 93. – № 2. – P. 146-147.

64. House J.W. Facial nerve grading systems / J.W. House // *The Laryngoscope*. – 1983. – T. 93. – № 8. – C. 1056-1069.

65. Illig K.M. [Modification of gold implant for lagophthalmos (author's transl)] / K.M. Illig // *Klinische Monatsblätter Fur Augenheilkunde*. – 1980. – Vol. 177. – № 5. – P. 609-610.

66. Jelks G.W. The evaluation and management of the eye in facial palsy / G.W. Jelks, B. Smith, S. Bosniak // *Clinics in Plastic Surgery*. – 1979. – Vol. 6. – № 3. – P. 397-419.

67. Jeltema H.R. Near total extirpation of vestibular schwannoma with salvage radiosurgery / H.R. Jeltema, N.A. Bakker, H.P. Bijl et al. // *The Laryngoscope*. – 2015. – Vol. 125. – № 7. – P. 1703-1707.

68. Jobe R.P. A technique for lid loading in the management of the lagophthalmos of facial palsy / R.P. Jobe // *Plastic and Reconstructive Surgery*. – 1974. – Vol. 53. – № 1. – P. 29-32.

69. Joseph S.S. Evaluation of Patients with Facial Palsy and Ophthalmic Sequelae: A 23-Year Retrospective Review / S.S. Joseph, A.W. Joseph, J.I. Smith et al. // *Ophthalmic Epidemiology*. – 2017. – Vol. 24. – № 5. – P. 341-345.

70. Jowett N. An Evidence-Based Approach to Facial Reanimation / N. Jowett, T.A. Hadlock // *Facial Plastic Surgery Clinics of North America*. – 2015. – Vol. 23. – № 3. – P. 313-334.

71. Kassir M. Complications of botulinum toxin and fillers: A narrative review / M. Kassir, M. Gupta, H. Galadari et al. // *Journal of Cosmetic Dermatology*. – 2020. – Vol. 19. – № 3. – P. 570-573.

72. Kazanjian V.H. *Surgical Treatment of Facial Injuries* / V.H. Kazanjian, J.M. Converse. – Williams & Wilkins, 1974.

73. Kim M.J. Treatment for ophthalmic paralysis: functional and aesthetic optimization / M.J. Kim, T.S. Oh // *Archives of Craniofacial Surgery*. – 2019. – Vol. 20. – № 1. – P. 3-9.
74. Krzymański G. Temporal muscle flap in reconstruction of maxillo-facial tissues / G. Krzymański, J. Dąbrowski, J. Przybysz et al. // *Contemporary Oncology*. – 2012. – Vol. 16. – № 3. – P. 244-249.
75. Kutz W. A facial nerve grading system / W. Kutz // *Landmark Papers in Otolaryngology* / eds. J. Phillips, S. Erskine et al. – 2018. – P. 53-56.
76. Kwon K.Y. Long-Term Outcome of Combined Lateral Tarsal Strip With Temporal Permanent Tarsorrhaphy for Correction of Paralytic Ectropion Caused By Facial Nerve Palsy / K.Y. Kwon, S.Y. Jang, J.S. Yoon // *The Journal of Craniofacial Surgery*. – 2015. – Vol. 26. – № 5. – P. e409-412.
77. Lapidus J.B. Too much or too little? A systematic review of postparetic synkinesis treatment / J.B. Lapidus, J.C.-Y. Lu, K.B. Santosa et al. // *Journal of plastic, reconstructive & aesthetic surgery: JPRAS*. – 2020. – T. 73. – № 3. – C. 443-452.
78. Lee H.Y. Zoster sine herpete causing facial palsy / H.Y. Lee, M.G. Kim, D.C. Park et al. // *American Journal of Otolaryngology*. – 2012. – Vol. 33. – № 5. – P. 565-571.
79. Lee S. Ophthalmologic Clinical Features of Facial Nerve Palsy Patients / S. Lee, H. Lew // *Korean journal of ophthalmology: KJO*. – 2019. – Vol. 33. – № 1. – P. 1-7.
80. Lessa S. Treatment of paralytic lagophthalmos with gold weight implants covered by levator aponeurosis / S. Lessa, M. Nanci, R. Sebastiá et al. // *Ophthalmic Plastic and Reconstructive Surgery*. – 2009. – Vol. 25. – № 3. – P. 189-193.
81. Leyngold I.M. Use of hyaluronic acid gel in the treatment of lagophthalmos in sunken superior sulcus syndrome / I.M. Leyngold, Z.J. Berbos, J.D. McCann et al. // *Ophthalmic Plastic and Reconstructive Surgery*. – 2014. – Vol. 30. – № 2. – P. 175-179.

82. Li M.K.K. Social perception of morbidity in facial nerve paralysis: Social perception of morbidity / M.K.K. Li, N. Niles, S. Gore et al. // *Head & Neck*. – 2016. – Vol. 38. – № 8. – P. 1158-1163.

83. MacIntosh P.W. Update on the ophthalmic management of facial paralysis / P.W. MacIntosh, A.M. Fay // *Survey of Ophthalmology*. – 2019. – Vol. 64. – № 1. – P. 79-89.

84. Malik T.H. A comparison of surgical techniques used in dynamic reanimation of the paralyzed face / T.H. Malik, G. Kelly, A. Ahmed et al. // *Otology & Neurotology: Official Publication of the American Otological Society, American Neurotology Society [and] European Academy of Otology and Neurotology*. – 2005. – Vol. 26. – № 2. – P. 284-291.

85. Martín-Oviedo C. Hyaluronic acid gel weight: a nonsurgical option for the management of paralytic lagophthalmos / C. Martín-Oviedo, I. García, A. Lowy et al. // *The Laryngoscope*. – 2013. – Vol. 123. – № 12. – P. E91-96.

86. McLaughlin C.R. Epiphora in facial paralysis / C.R. McLaughlin // *Brit. J. plast. Surg.* – 1950. – Vol. 3.

87. Mclaughlin C.R. Permanent facial paralysis; the role of surgical support / C.R. Mclaughlin // *Lancet (London, England)*. – 1952. – Vol. 2. – № 6736. – P. 647-651.

88. Montandon D. A modification of the dermal-flap canthal lift for correction of the paralyzed lower eyelid / D. Montandon // *Plastic and Reconstructive Surgery*. – 1978. – Vol. 61. – № 4. – P. 555-557.

89. Morel-Fatio D. Palliative surgical treatment of facial paralysis. the palpebral spring / D. Morel-Fatio, J.P. Lalardrie // *Plastic and Reconstructive Surgery*. – 1964. – Vol. 33. – P. 446-456.

90. Morel-Fatio D. The palpebral spring. Round Table Discussion. Paris, The Sixth International Congress of Plastic and Reconstructive Surgery / D. Morel-Fatio. – 1975. – 106 p.

91. Morley A.M.S. Use of hyaluronic Acid gel for upper eyelid filling and contouring / A.M.S. Morley, M. Taban, R. Malhotra et al. // *Ophthalmic Plastic and Reconstructive Surgery*. – 2009. – T. 25. – № 6. – C. 440-444.

92. Mowry S. Surgical management of internal auditory canal and cerebellopontine angle facial nerve schwannoma / S. Mowry, M. Hansen, B. Gantz // *Otology & Neurotology: Official Publication of the American Otological Society, American Neurotology Society [and] European Academy of Otology and Neurotology*. – 2012. – Vol. 33. – № 6. – P. 1071-1076.

93. Mühlbauer W.D. Five years experience with lid magnet implantation for parietic lagophthalmos (author's transl) / W.D. Mühlbauer // *Klinische Monatsblätter Fur Augenheilkunde*. – 1977. – Vol. 171. – № 6. – P. 938-945.

94. Mühlbauer W.D. Restoration of lid function in facial palsy with permanent magnets / W.D. Mühlbauer, H. Segeth, A. Viessmann // *Chirurgia plastica*. – 1973. – Vol. 1. – № 4. – P. 295-304.

95. Murphey A.W. Masseteric Nerve Transfer for Facial Nerve Paralysis: A Systematic Review and Meta-analysis / A.W. Murphey, W.B. Clinkscales, S.L. Oyer // *JAMA facial plastic surgery*. – 2018. – Vol. 20. – № 2. – P. 104-110.

96. Natghian H. Qualitative and Quantitative Analysis of Smile Excursion in Facial Reanimation: A Systematic Review and Meta-analysis of 1- versus 2-stage Procedures / H. Natghian, J. Fransén, S.M. Rozen et al. // *Plastic and Reconstructive Surgery. Global Open*. – 2017. – Vol. 5. – № 12. – P. e1621.

97. O T.M. Medical Management of Acute Facial Paralysis / T.M. O // *Otolaryngologic Clinics of North America*. – 2018. – T. 51. – № 6. – C. 1051-1075.

98. Owusu J.A. Facial Nerve Paralysis / J.A. Owusu, C.M. Stewart, K. Boahene // *The Medical Clinics of North America*. – 2018. – Vol. 102. – № 6. – P. 1135-1143.

99. Pourmomeny A.A. Prevention of synkinesis by biofeedback therapy: a randomized clinical trial / A.A. Pourmomeny, H. Zadmehe, M. Mirshamsi et al. // *Otology & Neurotology: Official Publication of the American Otological Society*,

American Neurotology Society [and] European Academy of Otology and Neurotology. – 2014. – Vol. 35. – № 4. – P. 739-742.

100. Prell J. Botulinum toxin for temporary corneal protection after surgery for vestibular schwannoma / J. Prell, S. Rampp, J. Rachinger et al. // *Journal of Neurosurgery*. – 2011. – Vol. 114. – № 2. – P. 426-431.

101. Preslan J.E. Progress in correction of facial palsy with tantalum wire and mesh / J.E. Preslan // *Surgery*. – 1950. – Vol. 27. – № 1. – P. 122-125.

102. Qaqish C. Botulinum Toxin Use in the Upper Face / C. Qaqish // *Atlas of the Oral and Maxillofacial Surgery Clinics*. – 2016. – Vol. 24. – № 2. – P. 95-103.

103. Rath B. Facial nerve palsy including Bell's palsy: Case definitions and guidelines for collection, analysis, and presentation of immunisation safety data / B. Rath, J.F. Gidudu, H. Anyoti et al. // *Vaccine*. – 2017. – Vol. 35. – № 15. – P. 1972-1983.

104. Rita M.R.H. Lagophthalmos: An etiological lookout to frame the decision for management / M.R.H. Rita, M. Deepa, V.C. Gitanjali et al. // *Indian Journal of Ophthalmology*. – 2022. – Vol. 70. – № 8. – P. 3077-3082.

105. Rolando M. Management Strategies for Evaporative Dry Eye Disease and Future Perspective / M. Rolando, J. Merayo-Llodes // *Current Eye Research*. – 2022. – Vol. 47. – № 6. – P. 813-823.

106. Roy M. Effectiveness and safety of the use of gracilis muscle for dynamic smile restoration in facial paralysis: A systematic review and meta-analysis / M. Roy, J.P. Corkum, P.S. Shah et al. // *Journal of plastic, reconstructive & aesthetic surgery: JPRAS*. – 2019. – Vol. 72. – № 8. – P. 1254-1264.

107. Rozen S. Upper eyelid postseptal weight placement for treatment of paralytic lagophthalmos / S. Rozen, C. Lehrman // *Plastic and Reconstructive Surgery*. – 2013. – Vol. 131. – № 6. – P. 1253-1265.

108. Sanjay S. Herpes zoster ophthalmicus / S. Sanjay, P. Huang, R. Lavanya // *Current Treatment Options in Neurology*. – 2011. – Vol. 13. – № 1. – P. 79-91.

109. Sheehan J.E. Plastic surgery of the orbit / J.E. Sheehan. – New York: Macmillan, 1927. – 348 p.
110. Sheehan J.E. The muscle-nerve graft in unilateral facial paralysis / J.E. Sheehan // *Surg. Clin. N. Amer.* – 1933. – Vol. 15.
111. Siah W.F. Late outcomes of gold weights and platinum chains for upper eyelid loading / W.F. Siah, S. Nagendran, P. Tan et al. // *The British Journal of Ophthalmology.* – 2018. – Vol. 102. – № 2. – P. 164-168.
112. Silver A.L. Thin-profile platinum eyelid weighting: a superior option in the paralyzed eye / A.L. Silver, R.W. Lindsay, M.L. Cheney et al. // *Plastic and Reconstructive Surgery.* – 2009. – Vol. 123. – № 6. – P. 1697-1703.
113. Smellie G.D. Restoration of the blinking reflex in facial palsy by a simple lid-load operation / G.D. Smellie // *British Journal of Plastic Surgery.* – 1966. – Vol. 19. – № 3. – P. 279-283.
114. Song K. Clinical Characteristics of Dizziness Associated with Acute Peripheral Facial Palsy / K. Song, S. Chang, J. Lee et al. // *Journal of Audiology & Otology.* – 2018. – Vol. 22. – № 3. – P. 148-153.
115. Sorensen E.P. Cosmetic complications: rare and serious events following botulinum toxin and soft tissue filler administration / E.P. Sorensen, C. Urman // *Journal of drugs in dermatology: JDD.* – 2015. – Vol. 14. – Cosmetic complications. – № 5. – P. 486-491.
116. Standring S. The History of Nerve Repair / S. Standring // *Peripheral Nerve Tissue Engineering and Regeneration : Reference Series in Biomedical Engineering* / eds. J.B. Phillips, D. Hercher et al. – Cham: Springer International Publishing, 2022. – P. 1-32.
117. Tang I.P. Surgical outcomes in cystic vestibular schwannoma versus solid vestibular schwannoma / I.P. Tang, S.R. Freeman, S.A. Rutherford et al. // *Otology & Neurotology: Official Publication of the American Otological Society, American Neurotology Society [and] European Academy of Otology and Neurotology.* – 2014. – Vol. 35. – № 7. – P. 1266-1270.

118. Tessier P. Paralyzed eyelids / P. Tessier, J.P. Delbet, J. Pastoriza et al. // *Annales De Chirurgie Plastique*. – 1969. – Vol. 14. – № 3. – P. 215-223.
119. Thompson N. Autogenous free grafts of skeletal muscle. A preliminary experimental and clinical study / N. Thompson // *Plastic and Reconstructive Surgery*. – 1971. – Vol. 48. – № 1. – P. 11-27.
120. Thompson N. Investigation of autogenous skeletal muscle free grafts in the dog with a report on a successful free graft of skeletal muscle in man / N. Thompson // *Transplantation*. – 1971. – Vol. 12. – № 5. – P. 353-363.
121. Wood-Smith D. Experience with the Arion prosthesis / D. Wood-Smith // *Symposium on Plastic Surgery in the Orbital Region*. – CV Mosby, St Louis, 1976. – P. 404-406. (Discussion P. Tessier p. 410).
122. Xie S. The timing of surgical treatment of traumatic facial paralysis: a systematic review / S. Xie, X. Wu, Y. Zhang et al. // *Acta Oto-Laryngologica*. – 2016. – Vol. 136. – № 12. – P. 1197-1200.
123. Yanagihara N. On standardised documentation of facial palsy (author's transl) / N. Yanagihara // *Nihon Jibiinkoka Gakkai Kaiho*. – 1977. – Vol. 80. – № 8. – P. 799-805.
124. Yücel O.E. Botulinum toxin-A-induced protective ptosis in the treatment of lagophthalmos associated with facial paralysis / O.E. Yücel, N. Artürk // *Ophthalmic Plastic and Reconstructive Surgery*. – 2012. – T. 28. – № 4. – C. 256-260.
125. Zhang Z. Removal of large or giant sporadic vestibular schwannomas via translabyrinthine approach: a report of 115 cases / Z. Zhang, Z. Wang, Q. Huang et al. // *ORL; journal for oto-rhino-laryngology and its related specialties*. – 2012. – Vol. 74. – № 5. – P. 271-277.